



**IV Jornada
de Ensino
Pesquisa e
Extensão**

(09 a 12/11/2021)

VII Seminário de Iniciação Científica - SIC/2021

**Os Desafios do Ensino, Pesquisa e Extensão
na Educação Contemporânea**

ANAIS DO EVENTO

VII SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA VII SIC

de 09/11/2021 até 12/11/2021

ÍNDICE

CIÊNCIAS AGRÁRIAS

AFECÇÕES PODAIS EM VACAS EM LACTAÇÃO NO MUNICÍPIO DE XINGUARA-PA E REGIÃO	1
ANÁLISE TEMPORAL E ESPACIAL DO USO E COBERTURA DO SOLO NO PDS PORTO SEGURO MARABÁ PA	5
ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS DAS AFECÇÕES PODAIS EM VACAS EM LACTAÇÃO NO MUNICÍPIO DE XINGUARA E REGIÃO	10
ASPECTOS MACRO E MICROSCÓPICOS ANTES E APÓS O TRATAMENTO TÓPICO COM O ÓLEO DE COPAÍBA NA DERMATITE DIGITAL BOVINA	14
AVALIAÇÃO DA APLICABILIDADE DE REDES NEURAIIS CONVOLUCIONAIS NA DETECÇÃO DE GESTAÇÃO EM VACAS ATRAVÉS DE IMAGENS DE ULTRASSONOGRAFIA DE OVÁRIO	17
AVALIAÇÃO DE EQUAÇÕES DE PREDIÇÃO DO CONSUMO DE MATÉRIA SECA POR BOVINOS EM CONFINAMENTO NA REGIÃO SUL E SUDESTE DO PARÁ	20
AVALIAÇÃO DO CONHECIMENTO DOS MÉDICOS VETERINÁRIOS DO SUL E SUDESTE DO PARÁ ACERCA DE NEOSPORÁ CANINUM	23
AVALIAÇÃO DO EFEITO DA QUALIDADE DAS IMAGENS DE OVÁRIO SOBRE A DETECÇÃO DE GESTAÇÃO EM VACAS ATRAVÉS DE REDES NEURAIIS CONVOLUCIONAIS	27
CARACTERIZAÇÃO DAS RAÇÕES UTILIZADAS EM CONFINAMENTOS DE BOVINOS DE CORTE NO MUNICÍPIO DE XINGUARA PARÁ	31
CONHECIMENTO DOS PROFISSIONAIS DA ATENÇÃO BÁSICA DE SAÚDE SOBRE A DOENÇA DE CHAGAS NO MUNICÍPIO DE XINGUARA- PA	34
CONSUMO DE MATÉRIA SECA, DESEMPENHO E CONVERSÃO ALIMENTAR EM BOVINOS TERMINADOS EM UM CONFINAMENTO NA REGIÃO SUL E SUDESTE DO PARÁ	38
DIAGNÓSTICO DE MERCADO E PERFIL DO CONSUMIDOR DE CARNE E DERIVADOS DO LEITE DE BÚFALAS NO MUNICÍPIO DE XINGUARA-PA	42
FREQUÊNCIA DE ANTICORPOS ANTI-LEPTOSPIRA EM BÚFALOS DOMÉSTICOS (BUBALUS BUBALIS) DO SUDESTE DO PARÁ: DADOS PRELIMINARES .	46
IDENTIFICAÇÃO, PATOGENICIDADE E TRANSMISSÃO DE FUNGOS FITOPATOGENICOS EM SEMENTES DE ESPÉCIES FLORESTAIS EM SÃO FÉLIX DO XINGU	51
IMPACTO DA PERDA AGUDA DE SANGUE SOBRE AS VARIÁVEIS CLÍNICAS, HEMATOLÓGICAS, BIOQUÍMICAS E DO ESTRESSE OXIDATIVO EM OVINOS	55
MINERAÇÃO ARTESANAL, AGRICULTURA E A DIVERSIFICAÇÃO DA PRODUÇÃO NO	

DISTRITO DA TABOCA, SÃO FÉLIX DO XINGU-PARÁ	60
ONFORTO TÉRMICO EM INSTALAÇÕES RURAIS COM A UTILIZAÇÃO DO MELÃO DE SÃO CAETANO (MOMORDICA CHARANTIA) COMO FONTE DE SOMBREAMENTO NATURAL	64
PERFIL DOS CONSUMIDORES DE OVOS NO MUNICÍPIO DE XINGUARA, PARÁ.	68
POTENCIAL FITORREMEDIADOR DE PLANTAS NATIVAS EM MINERAÇÃO ARTESANAL NA AMAZÔNIA	72
PRESENÇA DE DERMATÓFITOS EM CÃES E GATOS ATENDIDOS EM CLÍNICA VETERINÁRIA DO MUNICÍPIO DE XINGUARA-PA	76
PROSPECÇÃO DE DOMÍNIOS ANTIMICROBIANOS EM SEQUÊNCIAS DE PROTEÍNAS PR-5 DEPOSITADAS EM BANCOS DE DADOS.	80
PRÁTICAS DE MANEJO ALIMENTAR E CARACTERÍSTICAS DE DESEMPENHO EM CONFINAMENTOS DE BOVINOS DE CORTE DA REGIÃO SUL E SUDESTE DO PARÁ ...	84
SISTEMA SILVIPASTORIL: CENÁRIO NO MUNICÍPIO DE SÃO FÉLIX DO XINGU-PA ...	88
TRABALHO FEMININO NA BOVINOCULTURA DE CORTE EM XINGUARA/PA: REFLEXÕES INICIAIS	93
TRATAMENTO TÓPICO DE ÓLEO DE COPAÍBA NO PÓS-CIRÚRGICO DE PODODERMATITE SÉPTICA EM BOVINOS	98

CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

COMPARAÇÃO DA DINÂMICA DE MATURAÇÃO TESTICULAR DURANTE O CICLO DO PEIXE CTENOBRYCON SP EM LAGOA E CATIVEIRO DA REGIÃO DE MARABÁ	102
A IMPORTÂNCIA DA FUNDAÇÃO ZOOBOTÂNICA DE MARABÁ PARA CONSERVAÇÃO DO MEIO AMBIENTE	105
AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS DOS RIOS XINGU E FRESCO, EM SÃO FÉLIX DO XINGU-PA	109
AVALIAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO GONADAL DO LAMBARI OLHO-DE- FOGO MOENKHAUSIA OLIGOLEPIS (GUNTHER, 1864) NASCIDO EM CATIVEIRO.	113
DESENVOLVIMENTO DE ESTRATÉGIAS PARA A CLONAGEM IN VINTRO DE JABORANDI (PILOCARPUS MICROPHYLLUS STAPF EX WARDLEW): GERMINAÇÃO EX VITRO	117
ESTIMATIVA DO TAMANHO DA MATURAÇÃO SEXUAL DO PEIXE VOADOR HEMIODUS UNIMACULATUS (BLOCH, 1794) (CHARACIFORMES: HEMIODONTIDAE) ..	121
FUNCIONAMENTO E SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS EM AGROFLORESTAS TROPICAIS .	131

IDENTIFICAÇÃO DE CLUB CELLS NO TECIDO EPITELIAL DE ASTYANAX BIMACULATUS (LINNAEUS, 1758)	134
MONITORAMENTO DA AVIFAUNA EM ÁREAS VERDES DA UNIFESSPA: RESERVA LEGAL E ÁREA DE PROTEÇÃO PERMANENTE	139
RESPOSTA DA COMUNIDADE DE ROLA-BOSTAS (SCARABAEINAE) À CONVERSÃO E REDUÇÃO DE FLORESTA NATIVA NA AMAZÔNIA ORIENTAL	143
SELEÇÃO DE BACTÉRIAS DEGRADADORAS DE COMPOSTOS ORGÂNICOS ...	147

CIÊNCIAS DA SAÚDE

AVALIAÇÃO DO PAPEL DO RECEPTOR 5-HT _{2C} NA PREFERÊNCIA SOCIAL E RESPOSTAS À NOVIDADE SOCIAL EM PAULISTINHAS (DANIO RERIO) .	151
IMPACTO ECONÔMICO DAS HOSPITALIZAÇÕES ASSOCIADAS À DENGUE NO MUNICÍPIO DE MARABÁ (2000-2015) NA PERSPECTIVA DO SISTEMA PÚBLICO DE SAÚDE	155
IMPACTO EPIDEMIOLÓGICO ASSOCIADO A DENGUE NO MUNICÍPIO DE MARABÁ NO PERÍODO ENTRE 2000 E 2015	159
INVESTIGAÇÃO SOBRE A PERCEPÇÃO SOCIO-AMBIENTAL QUANTO AO DESCARTE DE MEDICAMENTOS VENCIDOS OU EM DESUSO DE ALUNOS DO INSTITUTO DE ESTUDOS EM SAÚDE E BIOLÓGICAS DA UNIFESSPA	163
PARTICIPAÇÃO DO RECEPTOR 5-HT _{2C} NO COMPORTAMENTO TIPO ANSIEDADE	168

CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA

APLICAÇÃO DE VISÃO COMPUTACIONAL A IDENTIFICAÇÃO DE DANINHAS NO CULTIVO DE CANA-DE-AÇÚCAR	173
BUSCA NA LITERATURA POR FUNGOS AMAZÔNICOS PRODUTORES DE CELULASE	176
CARACTERIZAÇÃO GEOMORFOLÓGICA DO GRANITO PALEOPROTEROZOICO BANNACH	180
CARACTERÍSTICAS DO EMBASAMENTO DAS PROVÍNCIAS TOCANTINS E BORBOREMA: COMPARAÇÕES PARA O OESTE DO GONDWANA	184
DESENVOLVIMENTO DE APLICAÇÕES DE DOWNLOAD E DISPONIBILIZAÇÃO DE DADOS TRANSPARENTES	190
ESTUDO DA AVALIAÇÃO DA MISTURA DE ÓLEO DE SOJA REFINADO AO ÓLEO RESIDUAL PARA A PRODUÇÃO DE BIODIESEL	194
ESTUDO DA DIFUSÃO DE ÁGUA EM MEIOS POROSOS: DESENVOLVENDO UMA ABORDAGEM ANALÍTICA	205
ESTUDO DA ROTAÇÃO DIFERENCIAL DE ESTRELAS ANÃS M	210

FABRICAÇÃO E UTILIZAÇÃO DE SENSORES DE PAPEL COMO PLATAFORMAS DESCARTÁVEIS E DE BAIXO CUSTO PARA APLICAÇÕES EM DIAGNÓSTICOS CLÍNICOS	214
FASES E OBSTÁCULOS DA PNDR NA AMAZÔNIA: PREÂMBULO ENTRE A IMPLEMENTAÇÃO E IMPACTOS DOS INVESTIMENTOS DO FDA NO PARÁ NOS ANOS 2006 A 2018	218
IMPACTOS DA MINERAÇÃO NA QUALIDADE DAS ÁGUAS DOS RIOS FRESCO E XINGU: CARACTERIZAÇÃO	222
INVESTIGANDO POTENCIALIDADES DO SCRATCH NO ENSINO DE MATEMÁTICA E PROGRAMAÇÃO	226
ISOLAMENTO DE FUNGOS DE SOLO NA UNIFESSPA CAMPUS II E O ESTUDO DOS MESMOS QUANTO AO POTENCIAL DE PRODUÇÃO DE ENZIMAS LIGNOCELULOLÍTICAS.	230
MONITORAMENTO AMBIENTAL EM ÁGUAS DE RIOS DA CIDADE DE MARABÁ UTILIZANDO SENSORES ELETROQUÍMICOS E COLORIMÉTRICOS FABRICADOS EM PAPEL.	234
O CURSINHO POPULAR EMANCIPA E SUAS CONTRIBUIÇÕES PARA A SOCIEDADE E PARA A COMUNIDADE ACADÊMICA	238
PRODUÇÃO DE HISTÓRIAS EM QUADRINHOS DIGITAIS NO ENSINO DE ESTATÍSTICA	242
SIMULAÇÃO COMPUTACIONAL DE MATERIAIS CERÂMICOS NANOESTRUTURADOS	246
SIMULAÇÃO COMPUTACIONAL DE MATERIAIS CERÂMICOS NANOESTRUTURADOS	249
SISTEMA DE FILTROS DE NOTAS FISCAIS ELETRÔNICAS	252
USO DE SENSORIAMENTO REMOTO NA ANÁLISE DE SEDIMENTOS EM SUSPENSÃO DO RIO ARAGUAIA	257

CIÊNCIAS HUMANAS

"DE BELÉM A S. JOÃO DO ARAGUAYA": O INDÍGENA NA LITERATURA DE VIAGEM DE IGNÁCIO BAPTISTA DE MOURA (1890-1910).	261
A ESCOLA VAI AO PALACETE!! GUIA EDUCATIVO: APRENDENDO E EXPLORANDO O MUSEU MUNICIPAL FRANCISCO COELHO	265
A PRODUÇÃO IMOBILIÁRIA DE MERCADO EM XINGUARA E REDENÇÃO: OS LOTEAMENTOS E CONDOMÍNIOS FECHADOS NA EXPANSÃO URBANA DAS CIDADES NA FRONTEIRA	269
A ÚLTIMA INQUISIÇÃO NA AMAZÔNIA COLONIAL: RELAÇÕES DE GÊNERO, CLASSE E RAÇA A PARTIR DAS TRAJETÓRIAS DAS MULHERES FEITICEIRAS (1763-1769)	274
ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL: AVALIAÇÃO DE UMA ATIVIDADE REALIZADA NO CLUBE DE CIÊNCIAS	278

CENTRALIDADES E LÓGICA FRAGMENTÁRIA EM MARABÁ: ANÁLISE A PARTIR DO NÚCLEO CIDADE NOVA	282
DA ORALIDADE AOS TEXTOS ESCRITOS: UM PROCESSO HISTÓRICO DE FORMAÇÃO DE LEITORES NO MUNICÍPIO DE XINGUARA (SUDESTE DO PARÁ)	286
EDUCAÇÃO MATEMÁTICA PARA ESTUDANTES SURDOS: UM ESTUDO A PARTIR DE TEXTOS MATEMÁTICOS NAS ESCOLAS PÚBLICAS DE MARABÁ	290
ENTRE A HIGIENIZAÇÃO E O SANEAMENTO RURAL: AS CONCEPÇÕES DE EDUCAÇÃO DE IGNÁCIO MOURA PARA O SUDESTE PARAENSE.	294
FORMAÇÃO DE PROFESSORES QUE ATUAM NO ENSINO DE MATEMÁTICA PARA ESTUDANTES SURDOS USUÁRIOS DA LIBRAS	298
PLANEJAMENTO PARA O DESENVOLVIMENTO DE CANAÃ DOS CARAJÁS: DATA SCIENCE E ANÁLISE REGIONAL APLICADAS À CONVERGÊNCIA DE POLÍTICAS PÚBLICAS	301
RELAÇÕES DE GÊNERO, NORMATIZAÇÃO DOS CORPOS E SEXUALIDADES DESVIANTES A PARTIR DA PRIMEIRA VISITAÇÃO INQUISITORIAL NA AMÉRICA PORTUGUESA (1591-1595).	305
SER CRIANÇA E VIVENCIAR A INFÂNCIA: O(S) DISCURSO(S) JURÍDICO(S) ACERCA DA INFÂNCIA POBRE AMAZÔNIDA.	309
SINAIS MATEMÁTICOS EM LIBRAS: DESAFIOS E POSSIBILIDADES DA CRIAÇÃO DE UM DICIONÁRIO	313
TERRITORIALIZAÇÃO CAMPONESA NO SUL E SUDESTE DO PARÁ	316
TRAJETÓRIA E MEMÓRIA DA NOBREZA PARAENSE: BARÃO DE IGARAPÉ MIRÍ	320
SUL E SUDESTE DO PARÁ: IDENTIDADE E HISTÓRIA PELA ÓTICA DE IGINÁCIO BAPTISTA DE MOURA (1890-1910)	324

CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS

A RELAÇÃO ENTRE A DESONERAÇÃO DA FOLHA DE PAGAMENTO E ALGUMAS VARIÁVEIS ECONÔMICAS	327
AS ESPACIALIDADES AMAZÔNICAS NAS IMAGENS DIDÁTICAS: UMA PESQUISA-EXPERIMENTAÇÃO NA EDUCAÇÃO GEOGRÁFICA	331
AS TRANSFORMAÇÕES OCASIONADAS PELO BIM: UMA ANÁLISE DOS SOFTWARES CAD E BIM NOS PROJETOS PEDAGÓGICOS DOS CURSOS DE ARQUITETURA EM INSTITUIÇÕES PÚBLICAS BRASILEIRAS.	335
CHECAGEM DE FATOS E COMBATE A FAKE NEWS: EXPERIÊNCIA DA AGÊNCIA DUVIDE EM RONDON DO PARÁ	342
COMUNICAÇÃO LOCAL: ESTUDO DOS COMUNICADORES E DOS PROCESSOS COMUNICACIONAIS DE SÃO FÉLIX DO XINGU E CANAÃ DOS CARAJÁS NA	

AMAZÔNIA ORIENTAL	344
COMUNICAÇÃO, RESISTÊNCIAS, POVOS E COMUNIDADES TRADICIONAIS .	348
ESTUDO DAS COMUNICAÇÕES INOVADORAS E SUAS NARRATIVAS DE ALTERIDADE E RESPONSABILIDADE ÉTICA SOCIOAMBIENTAL.....	352
MASSACRE DE ELDORADO DOS CARAJÁS: CRIME E IMPUNIDADE NA REGIÃO SUL E SUDESTE DO PARÁ	356
O DIREITO À CIDADE COMO TECNOLOGIA SOCIAL	360
O PROJETO ALUMINA RONDON E AS TENSIONALIDADES ENTRE OS ELEMENTOS ESPACIAIS PELO PRISMA DA ECONOMIA ECOLÓGICA.	363
OS FLUXOS COMUNICACIONAIS EM DESERTOS DE NOTÍCIAS	378
PERFIL SOCIOECONÔMICO E DIFERENÇAS SALARIAIS COM BASE NA ORIENTAÇÃO SEXUAL: EVIDÊNCIAS PARA O NORTE DO BRASIL	382
PREÂMBULO ENTRE AS INTENCIONALIDADES DO PLANO REGIONAL DE DESENVOLVIMENTO\ DA AMAZÔNIA (PRDA) E EXTENSÃO DOS INVESTIMENTOS PARA AMAZÔNIA 2016 2020	386
RONDON NOTÍCIAS: PRODUÇÃO JORNALÍSTICA NO INTERIOR DO PARÁ .	390

ENGENHARIAS

AVALIAÇÃO DA INCORPORAÇÃO DE RESÍDUO EM CERÂMICA COM CHUVA ÁCIDA SIMULADA	394
CONCRETOS ALTERNATIVOS DE BAIXO CUSTO PARA OBRAS DE INTERESSE SOCIAL: PRODUÇÃO DE COMPÓSITOS DE MATRIZ CIMENTÍCIA COM ADIÇÃO DE REJEITOS DA INDÚSTRIA DE SIDERURGIA.	399
CONCRETOS ALTERNATIVOS: ESTUDO DO DESEMPENHO DE CONCRETO COM ADIÇÃO DE REJEITO DE COBRE REFORÇADO COM FIBRA DE AÇO	403
DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS DE NOVOS REAGENTES PARA A FLOTAÇÃO DE COBRE SULFETADO	407
ESTUDO DE MELHORES TECNOLOGIAS DE COMPOSTAGEM PARA IMPLEMENTAÇÃO DE HORTA SUSTENTÁVEL	410
IMPUTAÇÃO DE DADOS NO MONITORAMENTO DE INTEGRIDADE ESTRUTURAL	413
LABORATÓRIO VIRTUAL DA DISCIPLINA FÍSICA DO ENSINO MÉDIO PARA PLATAFORMA MOBILE COM CARACTERÍSTICAS DE UM JOGO DIGITAL ..	417
MAPEAMENTO DAS OCUPAÇÕES EM ÁREA ABAIXO DA COTA ALTIMÉTRICA DO LIMITE MÍNIMO DO PLANO DIRETOR DE MARABÁ	425
MINERAÇÃO DE DADOS PARA A OTIMIZAÇÃO DO PROCESSO DE ATENDIMENTO AO USUÁRIO DO CTIC	429
PROCESSO DE LIXIVIAÇÃO PARA APROVEITAMENTO DE OURO PRESENTE NO	

REJEITO DA GARIMPAGEM	433
PRODUÇÃO DE ADSORVENTES UTILIZANDO CONCHAS DE ÁGUA DOCE PARA EMPREGO NA PURIFICAÇÃO DO BIODIESEL	437
RECUPERAÇÃO E REAPROVEITAMENTO DA MISTURA DE CARVÃO ATIVADO E TERRAS DIATOMÁCEAS APLICADA NO PROCESSO DE PURIFICAÇÃO DE COLÁGENO	441
SÍNTESE E CARACTERIZAÇÃO DE GEOPOLÍMEROS UTILIZANDO MATÉRIAS PRIMAS NATURAIS E REJEITOS INDUSTRIAIS	445

LINGUÍSTICA, LETRAS E ARTES

A EXPRESSÃO DA CATEGORIA ADJETIVO EM KÝIKATÊJÊ	448
A PRESENÇA DE BEATRIZ BRANDÃO EM JORNAIS PARAENSES	453
ANÁLISE COMPARADA ENTRE AS REVISTAS TRAVEL IN BRAZIL E PANORAMA: A INSTRUMENTALIZAÇÃO DO TURISMO NO ESTADO NOVO BRASILEIRO E NO ESTADO NOVO PORTUGUÊS	457
DO SACI, DE MONTEIRO LOBATO, AOS SACIS DAS HISTÓRIAS POPULARES: UMA VIAGEM AO MUNDO DO FABULÁRIO SOBRE ESSA PERSONAGEM NA LITERATURA INFANTIL	461
MARABÁ, SUDESTE DO PARÁ - CONSTRUINDO UM FOTOLIVRO COM IMAGENS EM DISPOSITIVO MÓVEL	465
RESGATE DE TEXTOS DE ESCRITORAS PARAENSES DO SÉCULO XX: CORPO E MEMÓRIA NAS LETRAS DE ENEIDA DE MORAES	469



ORGANIZAÇÃO

Pró-Reitora de Pós-Graduação, Pesquisa e Inovação Tecnológica

Prof^ª. Dr^ª. Gilmara Regina Lima Feio

Diretora de Pesquisa e Inovação

Prof^ª. Dr^ª. Anaiane Pereira Souza

Chefe de Divisão de Pesquisa

TAE Esp. Darlene Nunes Araújo

Chefe de Divisão de Inovação

TAE Ma. Gildene Gonçalves dos Santos

Coordenador de Pesquisa

TAE Esp. Walduallison Ramos Alves

Coordenadora de Inovação

TAE Esp. Ofélia Regina Batista Neves

EQUIPE TÉCNICA

Diretor de Pós-Graduação

Prof. Dr. Francisco Adriano de Oliveira Carvalho

Chefe de Divisão de Pós-Graduação

TAE Esp. Rosemir Santana da Silva Pereira

Coordenador de Pós-Graduação

TAE Esp. Artur Silva de Santana

Bolsista/Estagiário

Saymon Collins Souza Ferreira

AFECÇÕES PODAIS EM VACAS EM LACTAÇÃO NO MUNICÍPIO DE XINGUARA-PA E REGIÃO

Carlos Daniel Pereira dos Santos (Bolsista/Apresentador)¹ – Unifesspa

carlosdaniel@unifesspa.edu.br

Henrique Dos Anjos Bomjardim (Coordenador(a) do Projeto)² - Unifesspa

henriquebomjardim@unifesspa.edu.br

Agência Financiadora: PIVIC-UNIFESSPA

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Medicina Veterinária/Ciências Agrárias

1. INTRODUÇÃO

Ao longo dos anos, houve grandes avanços na produção leiteira brasileira, sendo que o Brasil é o terceiro maior produtor mundial de leite (FAO, 2019), em 2018 alcançou uma marca de 33,840 bilhões de litros de leite produzidos (IBGE, 2020). Apesar da produção ser concentrada principalmente na região sul e sudeste, a região norte apresentou maior taxa de crescimento entre 1997 – 2018, com uma taxa de 4,7% ao ano (IBGE, 2018). O Brasil também detém o segundo maior rebanho de vacas ordenhadas do mundo, em torno de 17 milhões de animais (FAO, 2019). Contudo diferentes enfermidades têm interferido na produtividade de bovinos, com destaque para as doenças reprodutivas, mastite e as afecções podais (DIAS, 1996).

As afecções podais alteram o comportamento dos bovinos pois geralmente levam a claudicação do membro afetado, interferindo no tempo de descanso, na atividade ovariana e frequência de cio (SOARES et al. 2019). Com isso, provocam queda de produção, que pode ser de 20% ou mais do rendimento da lactação e de desempenho reprodutivo causando prejuízos econômicos (WEAVER et al. 2005), além de custos com o tratamento dos animais doentes (POZZATTI et al. 2018).

No estado do Pará a ocorrência de afecções podais tem sido relatada em bovinos de leite e corte (SILVEIRA et al. 2009; SILVEIRA et al. 2018), porém, o estudo envolveu poucas propriedades da região sul do estado e principalmente bovinos claudicantes ou com lesões graves. No município de Xinguara e região, a pecuária leiteira está em plena expansão e medidas de controle e profilaxia devem ser adotadas de acordo com realidade regional. Por isso, este trabalho teve como objetivo avaliar a ocorrência de afecções podais em vacas em lactação no município de Xinguara e região.

2. MATERIAS E MÉTODOS

O trabalho proposto foi aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA) da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará - Unifesspa sob o certificado nº 82/2021 e foi realizado em 13 propriedades rurais de produção leiteira localizadas no sul do estado do Pará. Abrangeu os municípios de Xinguara, Rio Maria, Redenção, Cumaru do Norte e Santa Maria das Barreiras. As fazendas foram selecionadas de acordo com o aceite dos produtores à realização do estudo.

Nas propriedades, foram inspecionadas todas as extremidades distais das vacas em lactação no momento da ordenha, manual ou mecânica, com o auxílio do foco de uma lanterna. Identificado um bovino com lesão, após a ordenha, foi realizado a contenção individual, em tronco ou brete, para exame clínico específico dos dígitos. Todos os dados obtidos foram anotados em ficha individual para cada bovino avaliado e os resultados foram tabulados no programa Microsoft Excel versão 2016 para Windows 10.

¹Graduando em Medicina Veterinária - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

²Doutor em Medicina Veterinária – Professor Adjunto da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (IETU/Unifesspa)

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De 13 propriedades rurais estudadas, foram examinadas as extremidades distais de 392 de vacas mestiças em lactação, das quais 78 apresentavam alguma alteração nos dígitos, uma ocorrência de 19,90% (Quadro 1). Do total, 20,51% (16/78) apresentavam claudicação, sendo provocada especialmente pela pododermatite séptica. As principais lesões observadas foram hiperplasia interdigital, hipercrecimento do tecido córneo, casco em tesoura, fissura e erosão de talão (Quadro 2). Os membros pélvicos apresentaram uma maior distribuição de lesões. As unhas laterais foram as mais acometidas em ambos os membros, 37,80% (31) nas unhas laterais dos membros torácicos e 34,96% (43) nas unhas laterais dos membros pélvicos. O número de lesões no espaço interdigital nos membros torácicos foi de 21,95% (18) e nos membros pélvicos de 21,14% (26).

Quadro 1. Número e porcentagem de animais examinados em vacas em lactação em 13 fazendas localizadas na região sul do estado do Pará.

Propriedade	Município	Rebanho	Animais Avaliados		Animais Acometidos	
			Quantidade	%	Quantidade	%
A	Rio Maria	720	54	7,50%	4	7,41%
B	Redenção	50	13	26,00%	3	23,08%
C	Xinguara	80	12	15,00%	5	41,67%
D	Xinguara	94	24	25,53%	7	29,17%
E	Xinguara	150	33	22,00%	7	21,21%
F	Xinguara	23	17	73,91%	3	17,65%
G	Xinguara	90	8	8,89%	2	25,00%
H	Xinguara	40	10	25,00%	0	0,00%
I	Xinguara	850	11	1,29%	2	18,18%
J	Xinguara	265	29	10,94%	9	31,03%
K	Rio Maria	250	36	14,40%	11	30,56%
L	Cumaru do Norte	1500	105	7,00%	17	16,19%
M	Santa M. das Barreiras	300	40	13,33%	8	20,00%
			392		78	19,90%

Quadro 2. Lesões podais diagnosticadas em vacas em lactação em 13 fazendas localizadas na região sul do estado do Pará.

Lesões diagnosticadas e número de lesões	
Lesão	Número de lesões
Hiperplasia interdigital	44
Hipercrecimento do estojo córneo	32
Casco em tesoura	16
Fissura (horizontal ou vertical)	11
Erosão de talão	10
Achinelamento	8
Pododermatite séptica	6
Ausência de dígito	4
Aumento de Volume	4
Dermatite digital	3
Desgaste da pinça	2
Lesão traumática	2
Dígito côncavo	1
Úlcera séptica	1

Dígito em forma de saca-rolha	1
Flegmão	1
Pododermatite da sobreunha	1

Esse estudo corrobora com achados de SILVEIRA et al. (2009) que descreveu 530 lesões (80,92%) de um total de 655, caracterizadas como hiperplasia interdigital e também com os de VIANA et al. (2018), que avaliaram bovinos machos e fêmeas e identificaram um total de lesões (hiperplasia interdigital) de 0,81% (108/13287) nas fêmeas e 0,40% (10/2520) nos machos, sendo uma das principais enfermidades podais que acometeram vacas em lactação. A hiperplasia interdigital, pode estar ligada ao ambiente que esses animais estão incluídos, como áreas de solos íngremes ou irregulares, pastagens que podem causar um trauma no espaço interdigital e até fatores genéticos, tendo em vista o grau de sangue dos animais acometidos.

Nas propriedades avaliadas constatou-se a ausência de medidas profiláticas e a presença de áreas úmidas (presença de brejos, áreas alagadas, ou terreno inclinado nas pastagens e nas instalações no período chuvoso, especialmente as descobertas), além de solos com a presença de cascalho, em especial no percurso até as instalações, o que pode levar a uma maior prevalência de hiperplasia interdigital, descrita nesse estudo, a qual está de acordo com os achados de SILVEIRA et al. (2009). Um fator agravante para a ocorrência de lesões nas extremidades podais, é a falta de preocupação e de informação por parte dos proprietários, pois devido os bovinos não claudicarem, os proprietários não submetem os animais a tratamentos ou descarte, o que pode contribuir para a maior ocorrência das afecções e o agravamento destas lesões iniciais pois, a baixa ocorrência de claudicação em vacas com hiperplasia interdigital (1/78) e hipercrecimento dos dígitos (1/78), a principais afecções podais observadas neste estudo. E considerando que apenas 20,51% das vacas com afecções podais claudicavam, o que associa-se a escores mais graves quando houve comprometimento secundário de tecidos mais profundos, já que pode ocorrer um processo inflamatório que varia de intensidade e extensão de acordo com a agressão (SILVA et al. 2011). Isso explica a presença de claudicação em vacas com pododermatite séptica, pelo comprometimento do tecido córneo dos dígitos, sendo que os animais perdem peso, reduzem a produção de leite, interfere no comportamento natural, na atividade ovariana e a frequência do cio e até no comportamento de ruminação (PLAUTZ, 2013; SOARES, et al. 2019).

A ocorrência de cascos com hipercrecimento desse estudo são semelhantes aos encontrados por SILVEIRA et al. (2009), os quais identificou uma prevalência de 6,42% em relação a 655 lesões descritas, sendo a segunda afecção podal mais comum encontrada, podendo ser ocasionado por erros de manejo nutricional ou ausência de casqueamento corretivo (GITAU et al. 1996). Em todas as propriedades avaliadas no presente estudo, não era realizado o casqueamento das vacas. A ausência deste manejo, pode ter contribuído para o aparecimento de conformações nos dígitos, como casco em tesoura, achinelamento e casco em formato de saca-rolha.

Outras afecções podais que apresentaram número significativo, como fissura de casco pode estar associada a fatores que promovem uma má qualidade do casco dos animais, neste caso uma cessação da formação do casco, em ocorrência de uma doença primária ou um distúrbio metabólico, ocorrendo normalmente em todos os cascos (BLOWEY et al. 2011) podem ter levado a ocorrência dessa doença. A erosão de talão, pode ocorrer em virtude de má higienização ambiental que predispõe a essas lesões (PLAUTZ, 2013). E no atual estudo o excesso de umidade durante o período chuvoso, nos pastos e nas instalações descobertas podem ter culminado para essa enfermidade.

A maior ocorrência de lesões nos membros pélvicos, dados semelhantes aos de ALBUQUERQUE et al. (2009), ROMANI et al. (2004), POZZATTI et al. (2018) e FERREIRA et al. (2002) pode ser explicado pelo maior contato entre as extremidades dos membros pélvicos com contaminantes ambientais, como fezes e urina. Já a maior frequência de lesões nas unhas laterais dos membros pélvicos (43/123) descritas neste estudo é explicada pela sobrecarga de peso, tendo em vista que os membros pélvicos suportam até 40% do peso do animal, especialmente pelas unhas laterais, e impulsionam o animal para frente (CASAGRANDE et al., 2018). Isto estimula a função vascular dos dígitos e leva a produção de tecido córneo, fator predisponente a ocorrência de lesões.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS



No município de Xinguara e região as afecções podais tem ocorrência moderada em vacas em lactação; a lesão podal de maior ocorrência foi a hiperplasia interdigital; na maior parte das vacas que apresentavam afecções nos cascos, a claudicação não foi um sinal clínico evidente.

Este estudo epidemiológico aponta a importância das afecções podais como causa de perdas econômicas na região de estudo e demanda a pesquisa de medidas sanitárias para o controle e profilaxia das enfermidades.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, P. I. et al. Caracterização das afecções podais em rebanho de gado holandês confinado. **Ciência Animal Brasileira**, v. 1, p. 46-52, 2009.
- BLOOD, D. C. et al. **Veterinary Medicine: A textbook of the diseases of cattle, horses, sheep, pigs and goats**. 10^a ed. Saunders Ltd, 2007.
- BLOWEY, R.; WEAVER, A. D. **Color Atlas of diseases and disorders of cattle e-book**. 5^a ed Elsevier Health Sciences, 2011.
- CASAGRANDE, F. P. et al. Avaliação do crescimento dos cascos de bovinos mestiços leiteiros criados sob regime semi-intensivo. **Revista Acadêmica Ciência Animal**, v. 16, p. 1-5, 2018.
- DIAS, R. S. Tratamento de cascos se faz com informações e critérios. **Revista Balde Branco**, v. 385, n. 3, p. 26-29, 1996.
- DIRKSEN, G., GRÜNDER, H., STÖBER, M. **Exame Clínico dos Bovinos**. 3^a ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 2008.
- FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations. **FAO STAT - Livestock Primary**. Roma, Italy, 2019. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/Q>. Acesso em: 17 set. 2021.
- FERREIRA, C. M. et al. Prevalência e classificação das afecções podais em vacas lactantes na Bacia Leiteira de Campo Grande (Capital) e municípios arredores-MS. **Ensaios e Ciência: Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde**, v. 6, n. 2, p. 113-137, 2002.
- GITAU, T.; MCDERMOTT, J. J.; MBIUKI, S. M. Prevalence, incidence, and risk factors for lameness in dairy cattle in small-scale farms in Kikuyu Division, Kenya. **Preventive Veterinary Medicine**, v. 28, n. 2, p. 101-115, 1996.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - **IBGE**. Pesquisa Trimestral do Leite. Rio de Janeiro, RJ, 2020. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9107-producao-da-pecuaria-municipal.html?edicao=29151&t=destaques>. Acesso em: 01 set. 2021
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - **IBGE**. Pesquisa Pecuária Municipal. Rio de Janeiro, RJ, 2018. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/economicas/agricultura-e-pecuaria/9107-producao-da-pecuaria-municipal.html?=&t=o-que-e>. Acesso em: 20 ago. 2021.
- MOLINA, L. R. et al. Prevalência e classificação das afecções podais em vacas lactantes na bacia leiteira de Belo Horizonte. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 51, n. 2, p. 149-152, 1999.
- PLAUTZ, G. R. Podologia bovina. 2013 59f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Medicina Veterinária)- Universidade Federal do Rio Grande do Sul-UFRS, Rio grande do Sul, 2013.
- POZZATTI, P. N. et al. Prevalência das afecções podais em vacas leiteiras da região sul do estado do Espírito Santo, Brasil. **Revista Acadêmica Ciência Animal**, v. 16, p. 1-7, 2018.
- ROMANI, A. F. et al. Ocorrência de lesões podais em fêmeas bovinas leiteiras no Estado de Goiás. **Ars Veterinaria**, v. 20, n. 3, p. 322-329, 2004.
- SILVA, L. H. et al. Avaliações morfológicas de lesões nas extremidades distais dos membros de bovinos claudicantes. **Ciência Animal Brasileira**, v. 12, n. 3, p. 566-575. 2011.
- SILVEIRA, J. A. S. et al. Afecções podais em vacas da bacia leiteira de Rondon do Pará. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 29, n.11 p. 905-909, 2009.
- SOARES, A. K. de A. L. et al. Impacto das doenças podais na criação de vacas leiteiras: Revisão de literatura, **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v. 13, n. 2, p. 304-319, 2019.
- VIANA, R. B. et al. Ocorrência de lesões podais em bovinos de corte criados em lotação contínua no estado do Pará. **Revista Acadêmica Ciência Animal**, v. 16, n.3 p. 1-8, 2018.
- WEAVER, A.D.; JEAN, G.; STEINER, A.; **Bovine Surgery and Lameness**; 2^o Ed. Oxford: Blackwell, 2005.



ANÁLISE TEMPORAL E ESPACIAL DO USO E COBERTURA DO SOLO NO PDS PORTO SEGURO – MARABÁ –PA.

Damião Ailson da Silva Lima (Bolsista/Apresentador)¹ – Unifesspa
e-mail : ailson@unifesspa.edu.br

Andréa Hentz de Mello (Coordenadora do Projeto)² - Unifesspa
e-mail: andreahentz@unifesspa.edu.br

Agência Financiadora: UNIFESSPA/PNAES

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Ciências Agrárias

1. INTRODUÇÃO

As transformações estabelecidas no espaço geográfico amazônico provocaram mudanças no modelo de exploração e degradação da natureza através do esgotamento dos recursos naturais. Estudos sobre as políticas públicas para o desenvolvimento econômico da Amazônia implementadas na década de 1980 mostraram que ele foi caracterizado pela criação de um aparato institucional voltado para o crescimento de setores considerados estratégicos na época como o mineral, agropecuário e o hidrelétrico (BEZERRA, 2011), mas sem uma preocupação com as questões socioambientais em suas mais variadas formas e escalas.

O bioma Amazônia, é um grande laboratório para estudos de mudanças sociais e ambientais ligadas às transformações no uso da terra, local de uma complexa situação de apropriação territorial, iniciada com o processo de ocupação da Amazônia, sobretudo na década de 1960 (VIEIRA et al., 2015). Essas mudanças ocorridas e os conflitos dela resultantes foram iniciadas a partir do estabelecimento de uma dinâmica frente pioneira liderada pelo Estado, composta por grandes projetos de infraestrutura e assentamentos, preocupando-se em ocupar, desbravar, desmatar e assim valorizar a terra no sentido teórico da modernização (FARIAS et al., 2018), dificultando a apropriação sustentável dos recursos naturais (MACEDO et al., 2013).

Os solos da Amazônia são em sua grande maioria, limitados em termos de fertilidade, sendo que as propriedades do solo sob floresta são principalmente influenciadas pela vegetação associada à sua serrapilheira, atividade da raiz e microclima, portanto, o desmatamento e o uso indevido do solo acarretam mudanças significativas na fertilidade e no teor e na qualidade da matéria orgânica do solo, levando assim, a processos de degradação e baixa produtividade (QUESADA et al., 2009).

Na região Amazônica, Pollo (2013) afirma que as paisagens e os ecossistemas têm sido alterados significativamente com o uso da terra, tais mudanças têm exigido que o monitoramento ambiental seja efetuado com maior rapidez e eficácia e é nesse contexto que se justifica o uso de geotecnologias como metodologia para avaliação e monitoramento ambiental. Dessa forma, a caracterização do uso e cobertura da terra traz uma infinidade de informações sobre o espaço em questão, permitindo análises, interpretações e tomadas de decisões.

Por isso, a hipótese admitida neste trabalho, é a de que, a mudança nos sistemas produtivos no PDS Porto Seguro vem acompanhado das modificações territoriais ao longo do tempo na região Sudeste do Pará. Com base no exposto, este trabalho tem como objetivo realizar a análise temporal e espacial de uso e cobertura do solo no Assentamento PDS Porto Seguro, Marabá-PA.

¹Graduando em Agronomia - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

²Doutora em Ciência do Solo- Professora Associada I da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (FCAM/IEDAR/Unifesspa).

2. MATERIAIS E MÉTODOS

A elaboração dos mapas de uso e ocupação do solo ocorreu a partir do processamento digital das imagens, sendo necessário o georreferenciamento das mesmas onde foram utilizadas imagens gratuitas dos satélites das séries Landsat (órbita ponto: 223-06), bandas TM 3, 4 e 5 (Landsat 5) e bandas TM 6, 5 e 4 (Landsat 8), que foram georreferenciadas e adquiridas de forma gratuita da base de dados do EarthExplorer para caracterizar e mapear alterações na cobertura do solo do assentamento em três diferentes períodos (SANTOS, 2018). Os períodos analisados foram escolhidos em relação a um intervalo grande suficiente para ser possível perceber as mudanças ocorridas no local de estudo e segundo a disponibilidade de imagens no banco de dados e com o mínimo de nuvens possíveis. Assim, as análises por meio do uso de satélites foram referentes aos anos 1999, 2009 e 2017. O software utilizado foi o Spring para composição, recorte com base no shapefile, realce do contraste, coleta de amostra, criação das classes de uso do solo. A entrada e análise dos dados foram conduzidas no Sistema de Processamento de Informações Georreferenciadas (SPRING – versão 5.5.2) denominado SIG (Sistema de Informações Geográficas) com funções de processamento de imagens em que foram usadas técnicas de realce de contraste para melhorar a qualidade visual das imagens e a operação aritmética, que permite aumentar e obter o contraste espectral entre solo e vegetação, além da análise espacial, modelagem numérica de terreno e consulta a bancos de dados espaciais. Foi elaborado um banco de dados e um projeto para cada ano estudado. Foi realizada uma classificação supervisionada por falsa cor, pelo método da máxima verossimilhança (MAXVER) que calcula a probabilidade de um dado pixel pertencer a uma classe específica com base na ponderação das distâncias entre as médias dos valores dos pixels das classes e em parâmetros estatísticos (MENESES; ALMEIDA, 2012). Para a classificação no software SPRING foi considerada as seguintes ordens (Treinamento, Classificação, Pós- classificação e Mapeamento): • Treinamento (coleta de amostras e avaliação do desempenho das mesmas, através da análise individual de cada classe e suas respectivas amostras e geração da matriz de confusão); • Classificação (processamento da imagem e geração das classes com um limiar de 99,9%); • Pós-classificação (refinamento do produto gerado na fase anterior); • Mapeamento (edições temáticas finais e cálculo da área de cada classe pela função ‘Medida de Classes’). Após a conclusão da classificação, os dados foram exportados para o software QGIS- (versão 2.18) para a elaboração do mapa, ou seja, o Layout. Por fim, foram realizados os cálculos e estimativas referentes à quantificação das classes e dinâmica das feições de interesse para cada ano de estudo.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1 são apresentados os valores encontrados para cada classe de cobertura do solo para o PDS Porto Seguro em um período de 16 anos, compreendidos entre os anos de 2004 (ano de início do Projeto de Assentamento) 2010, 2016 e 2020. Nota-se que no ano de 2004 a classe com maior representatividade na área do PA, foi a vegetação natural, aqui representada como floresta primária, com valores superiores a 90%, diminuindo drasticamente com o passar dos anos.

Tabela 1. Dinâmica de desmatamento no PDS Porto Seguro na série temporal 2004-2020

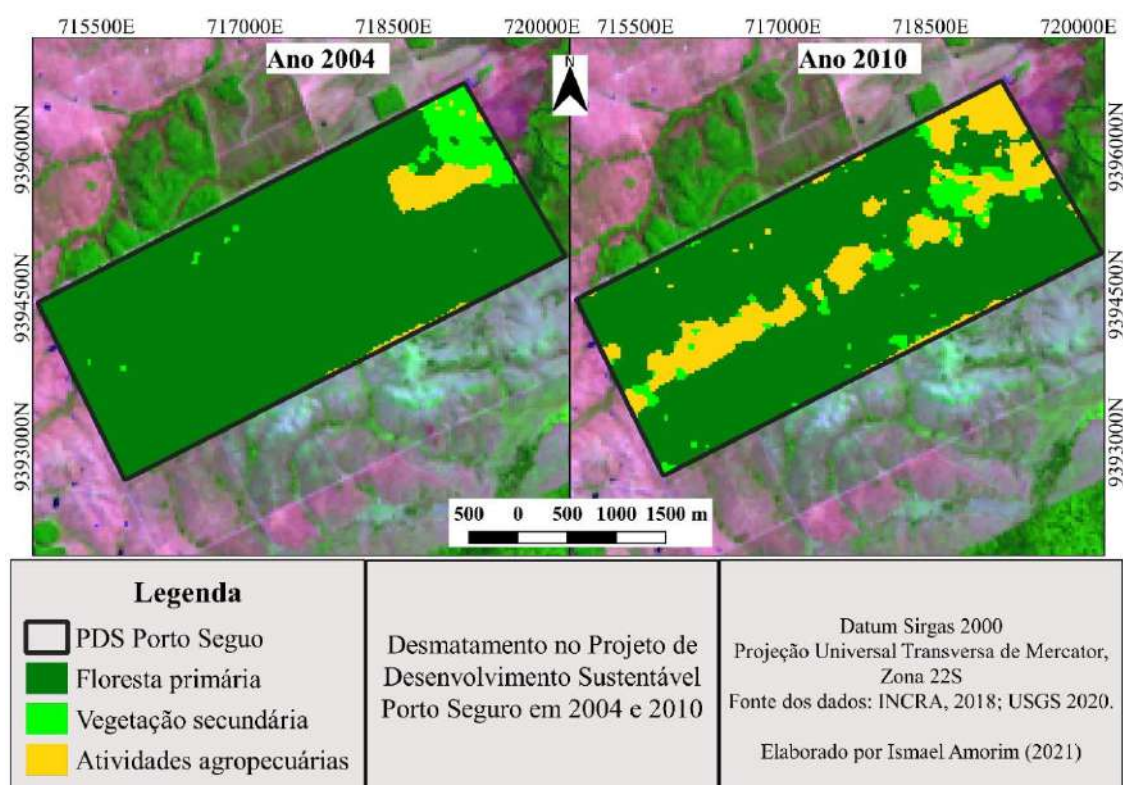
Dinâmica de desmatamento no PDS Porto Seguro na série temporal 2004-2020								
Classes	Série temporal estudada							
	2004		2010		2016		2020	
	Área das classes							
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Floresta Primária	989,0	91,2	771,6	78,3	708,6	71,9	508,7	51,6
Vegetação Secundária	49,5	5,0	44,7	4,5	20,6	2,1	-	-;
Atividades Agropecuárias	37,5	3,8	168,7	17,1	255,8	26,0	476,3	48,4
Total	985,0	100,0	985,0	100,0	985,0	100,0		100,0

De acordo com a tabela 1 no que se refere a vegetação secundária, houve um decréscimo de 100%, onde no ano de início correspondia a 5% da área total do PA, e atualmente não foi possível visualizar nas imagens de satélite características para a referida classe. Simultaneamente, é observado um aumento nas áreas destinadas a atividades agropecuárias, onde no ano de 2004 foi observado 37,5ha, ou 3,8% da área total do assentamento, para 476,3ha, ou 48,4% da área total. Resultando em um aumento de 117% em 16 anos.

A análise temporal do uso e ocupação do solo permitiu identificar a ampliação do desmatamento na área de floresta. Comparando-se o uso praticado nas diferentes datas foi possível constatar intensa alteração na paisagem nos anos seguintes a criação do projeto. A agropecuária corresponde à classe de maior modificação espacial, sendo extensos locais utilizados.

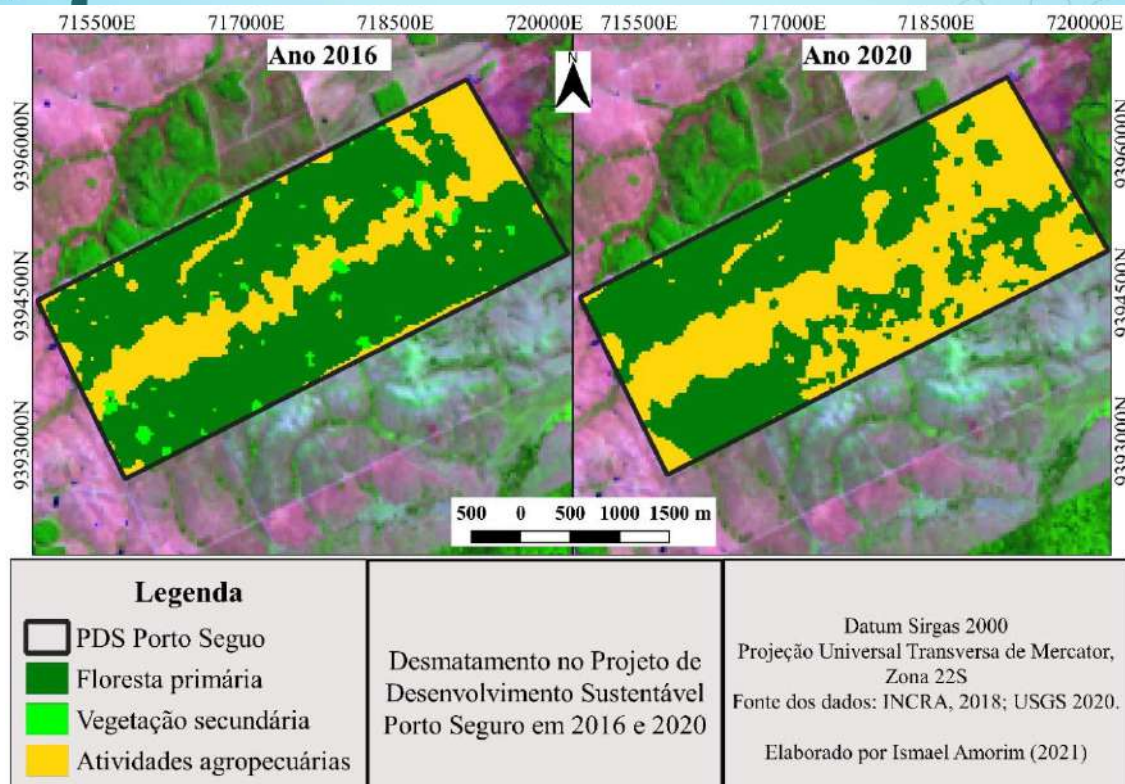
Nas figuras 1 e 2, é possível visualizar de uma forma mais prática os números acima. Observando o aumento da área da classe de atividades agropecuárias, e decréscimo nas áreas de floresta primária e vegetação secundária no decorrer dos anos em estudo.

Figura 1. Uso e ocupação do solo nos anos de 2004 e 2010 . PDS PORTO SEGURO – MARABÁ – PA.



Fonte: Hentz e Amorim (2021)

Figura 2. Uso e ocupação do solo nos anos de 2016 e 2020. PDS PORTO SEGURO – MARABÁ – PA.



Fonte: Hentz e Amorim (2021)

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi observado no PDS Porto Seguro o aumento da área da classe de atividades agropecuárias, e decréscimo nas áreas de floresta primária e vegetação secundária no decorrer dos anos em estudo.

REFERÊNCIAS

- AMORIM, I. A. et al. Uso e ocupação dos solos no Projeto de Assentamento 26 de Março- Marabá – PA. In: Anais..... III Encontro de Pós Graduação da Unifesspa. Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará. Marabá-PA. 2018.
- BEZERRA, N.; RAFAELA, C. A Amazônia e os novos paradigmas de desenvolvimento rural: uma breve reflexão teórica. Revista Brasileira de Agroecologia, v. 6, n. 2, 2011.
- FARIAS, M. H. C. S. et al. Impacto dos assentamentos rurais no desmatamento da Amazônia. Mercator, Fortaleza, v. 17, 2018.
- MACEDO, R.L.G. Princípios básicos para o manejo sustentável de sistemas agroflorestais. Lavras: UFLA/FAEP. 2000. 157p.
- QUESADA, C. A. et al. Soils of Amazonia with particular reference to the Rain for sites. Biogeosciences
- POLLO, R. A. Diagnóstico do uso do solo na bacia hidrográfica do Ribeirão do Paraíso no município de São Manuel (SP), por meio de geotecnologias. 63 f. 2013. Dissertação (Mestrado em Agronomia). Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista. Botucatu, 2013.



VIEIRA, S. C. t al. A relevância da comunicação rural na difusão de informações para a agricultura familiar: um estudo de caso do CODAF. In: XI Fórum Ambiental da Alta Paulista, Tupã: 2015.16f.

ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS DAS AFECÇÕES PODAIS EM VACAS EM LACTAÇÃO NO MUNICÍPIO DE XINGUARA E REGIÃO

Andréia Da Silva Pereira (Bolsista/Apresentador)¹ – Unifesspa

andrea.silva@unifesspa.edu.br

Henrique Dos Anjos Bomjardim (Coordenador(a) do Projeto)² - Unifesspa

henriquebomjardim@unifesspa.edu.br

Agência Financiadora: PIVIC/UNIFESSPA

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Medicina Veterinária/Ciências Agrárias

1. INTRODUÇÃO

O melhoramento genético, aliado a programas nutricionais, de manejo e a adoção de medidas sanitárias, são procedimentos essenciais para o aumento da produtividade. Entretanto, a melhoria da eficiência, se aplicada de maneira desordenada afeta o bem-estar animal e determina um aumento na prevalência de enfermidades dos animais de produção. Esta questão resulta numa série de perdas financeiras aos produtores, pela baixa produção, perda de valor zootécnico ou morte dos animais (SILVA et al., 2002; ROMANI, 2003).

As enfermidades que acometem os animais de produção estão relacionadas, principalmente a forma de criação ao qual os animais são submetidos. No sistema de criação intensivo as desordens digestivas e metabólicas são as mais prevalentes e no sistema extensivo, criação a pasto, as deficiências nutricionais tem forte impacto econômico e as afecções podais tem apresentado crescimento expressivo (SILVEIRA et al., 2009; SILVEIRA et al., 2018). Além do sistema de criação, a prevalência de determinadas doenças pode estar correlacionada com fatores sanitários empregados, aspectos geográficos, físicos e climáticos da região (RADOSTITIS et al., 2007; DIRKSEN et al., 2008).

No estado do Pará a ocorrência de afecções podais tem sido relatada em bovinos de leite e corte (SILVEIRA et al., 2009; SILVEIRA et al., 2018). Na mesorregião sudeste do estado o município de Xinguará possui sua economia implementada na pecuária de corte e leite, e possui cerca de 500 mil cabeças de bovinos (XINGUARA, 2019). A pecuária neste município encontra-se em plena expansão e torna-se necessário conhecer os aspectos epidemiológicos para as afecções podais para a implementação de medidas de controle e profilaxia de acordo com a realidade regional. Por isso, este trabalho teve como objetivo avaliar os aspectos epidemiológicos das afecções podais em propriedades leiteiras no município de Xinguará e região.

2. MATERIAS E MÉTODOS

O trabalho proposto foi aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA) da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará - Unifesspa sob o certificado nº 82/2021 e realizado em 13 propriedades rurais do sul do estado do Pará, distribuído nos municípios de Cumaru do Norte, Santa Maria das Barreiras, Redenção, Rio Maria e Xinguará, de fevereiro a agosto de 2021. Foi realizada a inspeção das extremidades distais dos membros de vacas em lactação durante a ordenha, manual ou mecanizada, com o auxílio do foco de uma lanterna. Posteriormente, foi preenchida uma ficha de avaliação epidemiológica, contendo 28 perguntas cada uma, esse questionário foi aplicado a cada produtor rural afim de avaliar características gerais das propriedades, como tamanho da propriedade, áreas de pastagem e de reserva e quantitativo de animais, tempo e tipo de ordenha.

Foram avaliadas as condições de manejo dos animais, as vias de acesso aos currais ou as salas de ordenha, assim como a distância percorrida até os locais de manejo, a frequência e a forma que é realizada a limpeza das instalações, e as condições físicas dos currais de ordenha, incluindo também a presença de áreas

¹Graduanda em Medicina Veterinária - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

²Doutor em Medicina Veterinária - Professor Adjunto da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (IETU/Unifesspa).

alagadas durante o inverno o tipo de piso das pastagens e a presença de pedras, tocos ou pontas de plantas decorrente de roço. Buscou-se também saber se as propriedades realizavam medidas de controle e profilaxia para as afecções podais. Esses dados foram tabelados no Excel.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram avaliadas 13 propriedades rurais, das quais foi possível identificar que 100% (13/13) das propriedades empregavam manejo em regime extensivo, porém apresentavam diversificação em tamanho, número de animais e tipo de ordenha, manual ou mecânica. A distância percorrida pelas vacas em lactação, em 38,46% (05/13) das propriedades os animais percorriam 1.000 ou mais metros até a área de manejo de ordenha. O piso em que as vacas percorriam até os currais de ordenha das propriedades avaliadas eram irregulares, e contendo em 30,76% (04/13) das propriedades, piso de barro (úmido) e em 53,84% (07/13) piso composto por cascalho, pedras, piçarra ou areia. Nessas propriedades as pastagens eram formadas principalmente por *Brachiaria* spp. e *Panicum maximum* (tabela 1).

Tabela 1- Dados de raça, distância, tipo de piso e gramínea das 13 propriedades rurais estudadas no município de Xinguara e região.

Ident.	Município	Raças	Distância Perc. até o curral	Tipo de piso da pastagem
A	Xinguara	Mestiço	500 m	B
B	Xinguara	Mestiço	1000m	SI
C	Redenção	Mestiço e Nelore	400m	CPPA
D	Xinguara	Mestiço e Nelore	400m	CPPA
E	Xinguara	Mestiço e Nelore	500m	B
F	Xinguara	Mestiço e Nelore	20 m	CPPA
G	Xinguara	Mestiço	500m	SI
H	Xinguara	Mestiço e Nelore	1000m	CPPA e B
I	Xinguara	Mestiça	300 m	B
J	Rio Maria	Girolando e Nelore	1000m	CPPA
K	Xinguara	Mestiço e Nelore	500m	SI
L	Cumaru do Norte	Mestiça	1000m	CPPA
M	S. M. das Barreiras	Mestiço e Nelore	1500m	CPPA

SI-Piso sem irregularidades; **B-** Piso com barro; **CPPA-** Piso com cascalho/pedra/piçarra/areia

Foram identificadas também que em 46,15% (06/13) das propriedades, a raspagem para retirada do excesso de esterco dos currais de ordenha eram feitas de 1 a 2 vezes no ano, apesar de apresentarem boas condições físicas de instalações 61,15% (08/13), em 69,23% (09/13) apresentavam piso de terra batido. Sendo que nessas propriedades rurais, nenhuma realizava medidas profiláticas para afecções podais (tabela 2).

Nas fazendas avaliadas foi possível observar a presença de tocos, ou galhos de árvores onde em 30,76% (04/13) das propriedades apresentaram média quantidade, em 46,15% baixa quantidade e em 23,08% das propriedades não foi observado tocos, ou galhos de árvores. Em 38,46% (05/13) das propriedades avaliadas, constatou-se a presença de áreas de alagamento ou brejos e áreas inclinadas, com morros.

Tabela 2- Característica de higiene, instalações e controle para afecções podais de 13 propriedades rurais avaliadas no município de Xinguara e região.

Ident.	Frequência de limpeza	Tipo de limpeza	Condição física dos currais de ordenha
A	1 a 2 vezes ao ano	FE	Média (piso batido)
B	1 a 2 vezes ao ano	FE, R	Média (piso batido)
C	1 a 2 vezes ao ano	FE	Média (piso batido)
D	Não realiza	NF	Ruim (piso batido)
E	Não realiza	NF	Boa (piso batido)
F	1 a 2 vezes ao ano	FE	Boa (piso batido)
G	Diariamente	R, V	Boa (piso de concreto)
H	Dias alternados	R	Ruim (piso batido)
I	1 a 2 vezes ao ano	R	Boa (piso batido)
J	Dias alternados	R, V	Boa (piso de concreto)
K	1 a 2 vezes ao ano	FE	Boa (piso batido)
L	Diariamente	L	Boa (piso de concreto)
M	Diariamente	L	Boa (piso de concreto)

FE- Retira as fezes e o esterco, R- Raspagem, V- Varre, L- Lava, NF- Não faz

A prevalência de afecções podais foi de 19,9% (78/392) nas propriedades em estudo, com maior ocorrência de hiperplasia interdigital, seguida por hipercrecimento do tecido córneo, casco em tesoura, fissura e erosão de talão. Nesse estudo verificou-se que vários fatores nos centros de manejo e nos piquetes de criação são propícios a traumatismos nas extremidades podais das vacas, como a pavimentação dos solos até as instalações, a umidade, especialmente durante o período chuvoso, pastagens com tocos e galhos. Em 53,84% (07/13) das propriedades avaliadas, as vias de acesso usadas para manejo das vacas até as instalações apresentavam pavimentação com cascalho, pedras, piçarra ou areia, inclusive as instalações apresentavam piso de chão batido, e sobre essa pavimentação as vacas percorriam grandes distâncias até os centros de manejo. SILVEIRA et al. (2009), confirma a ocorrência de hiperplasias interdigitais em animais que percorrem grandes distâncias até os locais de manejo, sob pisos irregulares.

Nas fazendas estudadas, não era adotado medidas de controle e profilaxia para as afecções podais. Esses dados são semelhantes aos encontrados por SILVA et al. (2001), que além da ausência de medidas de controle e profilaxia, a falta de acompanhamento técnico na aquisição de animais, não realização de quarentena e falta de condições adequadas de higiene das instalações, devido a presença de matéria orgânica e umidade, favorecem a ocorrência de afecções podais em bovinos.

MOLINA et al. (1999) avaliando 469 vacas em lactação, de 10 fazendas da bacia leiteira de Belo Horizonte, criadas em regime de confinamento, observaram que a doença com maior prevalência em seu estudo foi a erosão de talão, justificada pela forma que é realizada a limpeza das instalações, isto é, por meio da raspagem, sendo observado o acúmulo de grande quantidade de matéria orgânica, indicando o risco de afecções podais. No atual estudo, foi constatado o excesso de esterco era retirado poucas vezes durante o ano, sendo apenas de 1 a 2 vezes ao ano, atividade realizada em 46,15% (06/13) das propriedades. Essa baixa frequência aumenta a umidade das instalações, causada principalmente no período chuvoso, devido ao piso e a falta de proteção contra as chuvas. Esses fatores causam fragilidade nos dígitos, a qual uma das afecções associadas a



esses fatores é a erosão de talão, além de aumentar o risco de infecções decorrentes por bactérias, como as dermatites digitais. No presente estudo, esse risco aumenta, pois 38,46% (05/13) das propriedades apresentam áreas alagadas seja com terreno inclinado ou áreas de brejo, a qual as vacas leiteiras têm acesso nas pastagens, pois as vacas passam boa parte do tempo em busca de gramíneas verdes.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A ausência de medidas profiláticas, a presença de tocos, galhos e pedras nas pastagens e as áreas alagadas nas propriedades favorecem a ocorrência de lesões nas extremidades podais em vaca em lactação no município de Xinguara e região.

Identificar esses fatores nas propriedades rurais pode auxiliar os produtores a realizar medidas de controle e profilaxia, a fim de evitar custos extras com tratamento ou descarte de animais. Este estudo abre oportunidades para novas pesquisas, identificando os fatores epidemiológicos de afecções podais na região sul do estado.

REFERÊNCIAS

- BARBOSA, A. A. Afecções podais em bovinos: diagnóstico, profilaxia e patogenia. 99f. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária) – Faculdade de Veterinária, Universidade Federal de Pelotas - UFPel, Pelotas, 2019
- DIRKSEN, G., GRÜNDER, H., STÖBER, M. **Exame Clínico dos Bovinos**. 3ª ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro. 2008.
- MOLINA, L. R. et al. Prevalência e classificação das afecções podais em vacas lactantes na bacia leiteira de Belo Horizonte. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 51, n. 2, p. 149-152, 1999.
- RADOSTITIS, O.M.; DONE, S.H.; BLOOD, D.C. Veterinary Medicine a textbook of the diseases of cattle, horses, sheep, pigs and goats. 10th. ed. **London: Saunders Elsevier**. p. 2065. 2007.
- ROMANI, A. F. et al. Ocorrência de lesões podais em fêmeas bovinas leiteiras no Estado de Goiás. **Ars Veterinária**, v. 20, n. 3, p. 322-329, 2004.
- SILVA, L. A. F. Mudanças trazem doenças de casco em Goiás. **Revista DBO**, São Paulo, SP, v. 262, p. 156-160, 2002.
- SILVA, L. A. F. et al. Características clínicas e epidemiológicas das enfermidades podais em vacas lactantes do Município de Orizânia-Go. **Ciência Animal Brasileira**, v. 2, n. 2, p. 119-126, 2001.
- SILVEIRA, J. A. S. et al. Afecções podais em vacas da bacia leiteira de Rondon do Pará. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 29, n.11 p. 905-909, 2009.
- SILVEIRA, J. A.S. et al. Estudo epidemiológico e clínico de afecções podais em bovinos de corte manejados extensivamente no sudeste do Pará. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 38, p. 367-373, 2018.
- STANCK, A. T. et al. Principais afecções podais em bovinos leiteiros: Revisão de literatura. 39f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Medicina Veterinária) - Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, Curitiba, SC, 2021.
- XINGUARA. Economia, 2019. (Disponível em <<https://pt.wikipedia.org/wiki/Xinguara>> acesso em 01 de setembro de 2021.)



ASPECTOS MACRO E MICROSCÓPICOS ANTES E APÓS O TRATAMENTO TÓPICO COM O ÓLEO DE COPAÍBA NA DERMATITE DIGITAL BOVINA

Larissa Lima Lira (Bolsista/Apresentador)¹¹ - Unifesspa

larissa.lira@unifesspa.edu.br

Henrique dos Anjos Bomjardim (Coordenador do projeto)² - Unifesspa

henriquebomjardim@unifesspa.edu.br

Agência financiadora: Pibic / CNPq

Eixo temático/Área de conhecimento: Medicina Veterinária / Ciências agrárias

1. Introdução

As afecções podais são tidas como um dos principais problemas econômicos e produtivos à bovinocultura mundial, principalmente à leiteira (NOCEK, 1997; SILVA, 1998). Dentre as enfermidades podais, destaca-se a dermatite digital bovina, que é caracterizada por uma inflamação na pele do espaço interdigital palmar/plantar ou dorsal das extremidades distais de bovinos (DEMIRKAN et al., 2000; MAREGA, 2001).

A dermatite digital bovina em algumas regiões mundiais, tem alta prevalência, rápida disseminação nos rebanhos e dificuldades no controle. Está disseminada principalmente entre os rebanhos leiteiros criados em sistema intensivo de produção em várias regiões do país (LUGINBUHL et al., 2000; NICOLETTI, 2004). Os sinais clínicos da dermatite digital envolvem claudicação de variadas intensidades, marcha em passadas curtas, relutância na locomoção e postura antiálgica levando o peso a uma posição mais confortável (NOCEK, 1993).

Para o tratamento de dermatite digital bovina, tem sido proposto o uso de antibióticos e a remoção cirúrgica das lesões. No entanto, embora a literatura consultada indicar vários tratamentos para essa enfermidade, discute-se a necessidade de desenvolver protocolos terapêuticos, que sejam economicamente viáveis, de fácil aplicação e eficientes no tratamento (SILVA et al., 2007). Para SILVA et al., (2010), o uso do extrato bruto de *Copaifera* spp. vem recebendo grande destaque por sua potente ação anti-inflamatória e cicatrizante no tratamento de lesões (CARVALHO et al., 2005; VEIGA JÚNIOR et al., 2005; SANTOS et al., 2008). Bomjardim et al. (2020) realizaram a avaliação tópica do óleo sobre lesões de dermatite digital e obtiveram bons resultados.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a resposta macro e microscópica do tratamento tópico do extrato bruto de *Copaifera* spp. na dermatite digital bovina e avaliar o efeito, *in vivo*, do óleo de copaíba sobre bactérias do gênero *Treponema* spp.

2. Material e métodos

O experimento foi aprovado pela Comissão de Experimentação e Uso de Animais – CEUA, que foi autenticado em 20/11/2020 de acordo com o memorando N° 109/2020 – IETU.

O estudo foi realizado em duas propriedades rurais de criação de gado de leite na região sul do Pará, compreendendo os municípios de Redenção e Cumaru do Norte. As lesões foram diagnosticadas inicialmente pela inspeção das extremidades distais à ordenha e após o exame clínico específico, com os bovinos estando devidamente contidos em brete ou em decúbito lateral, com utilização de cordas. Por seguinte foi feita a descrição macroscópicas das lesões e medição em centímetros (posições horizontal e vertical), e o registro

¹ Graduanda em Medicina Veterinária – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

² Doutor em Medicina Veterinária – Professor adjunto do Instituto de Estudos do Trópico Úmido – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará/Unifesspa.



fotográfico. Após a avaliação, foi realizado a colheita de amostras das lesões por meio de biopsias antes e após o tratamento tópico com cerca de 2 ml de extrato bruto de *Copaifera* spp. e aplicação de bandagem por sete dias. O óleo foi obtido pela perfuração do tronco de uma copaibeira em agosto de 2019 no município de Marabá. Foram coletadas amostras de flores, folhas, casca e realizado o registro fotográfico. Contudo, o material coletado não foi enviado para a determinação da espécie da árvore. As biopsias foram realizadas após o bloqueio anestésico intravenoso de Bier com 20 ml de lidocaína a 2% da extremidade distal e as bandagens foram confeccionadas com gaze, algodão, atadura crepon e esparadrapo. Após a segunda biopsia, foi realizado o tratamento tópico com tetraciclina em pó (Terramicina®, Zoetis, Guarulhos, Brasil) e spray (Terracam®, União Química Farmacêutica Nacional S/A, São Paulo, Brasil). As amostras foram acondicionadas em solução de formol a 10% e enviadas para o Laboratório de Anatomia Patológica da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (LAP- UFRRJ) para análise histopatológica. No laboratório as amostras foram processadas rotineiramente para histopatologia, cortadas a 5 µm de espessura e coradas pela eosina e hematoxilina, bem como, impregnadas pela coloração de Warthin-Starry para visualização de bactérias do gênero *Treponema* spp.

3. Resultados e discussão

Foi realizado o diagnóstico com descrição das lesões de dermatite digital em cinco bovinos, vacas em lactação, em três propriedades nos municípios de Redenção e Cumaru do Norte, estado do Pará. As lesões de dermatite digital localizavam-se na região plantar dos membros pélvicos direito ou esquerdo, que para Greenough (1997), pela conformação anatômica, estes locais possibilitam maior acúmulo de sujidades, limitando a aeração e, contribuindo para o desenvolvimento de microrganismos coparticipantes na etiopatogenia do processo, facilitando surgimento de erosões.

Para Frankena et al., (2009), o grau de claudicação dos animais pode aumentar paralelamente com o estágio ou gravidade das lesões de dermatite digital, quando estruturas mais internas e extensas da pele ou estruturas do tecido córneo são atingidas. Nos casos avaliados a claudicação foi ausente a discreta, demonstrando que as lesões eram leves. Na avaliação macroscópica, antes do tratamento, as lesões se apresentavam com material crostoso, áreas ulceradas e pelos hipertrofiados, tendo alguns a presença de larvas de moscas do gênero *Cochliomya* spp. (miíase). As lesões apresentavam-se em estágio ulcerado M1 e M2 com tamanhos de 1,0 a 4,3 cm.

Após o uso de óleo de copaíba nas lesões, as mesmas apresentavam-se com área ulcerada reduzida entre 0,8 a 3,0 cm. Para SILVA et al., (2007), o óleo de copaíba acelera a contração das bordas de ferida, reduzindo o seu tamanho e desenvolvendo para a cicatrização.

Os achados microscópicos das lesões foram de leve a acentuado infiltrado linfocitário e eosinofílico na derme, subjacente à área de descontinuidade do epitélio focalmente extensa (úlcera), além da presença de moderada quantidade de material basofílico composto por cocos bacterianos em algumas lesões. Após o tratamento com o extrato bruto de *Copaifera* spp. as lesões apresentaram infiltrado discreto a moderado linfocitário e material amorfo hipereosinofílico na camada corneal (crostas). Segundo ESTEVÃO et al., (2009), o óleo de copaíba tem capacidade de reduzir o tempo de reparação tecidual e a formação de tecido de granulação.

Na impregnação pela prata, método de Warthin & Starry foi possível observar a presença de espiroquetas na superfície epitelial. Após o tratamento com o extrato bruto de *Copaifera* spp. as lesões apresentaram ausência a moderada marcação para espiroquetas na superfície epitelial, com formato alongado e encurtado, bem como, apontando uma possível ação *in vivo* contra as espiroquetas.

4. Considerações finais

O tratamento tópico com o óleo de copaíba sobre as características macro, microscópicas e microbiológicas apresentaram moderada eficácia. O mesmo pode ser utilizado no auxílio de controle da doença na região, bem como, reduzindo a ocorrência de dermatite digital bovina.



5. Referências

- BOMJARDIM, H.A., et al. Bovine digital dermatitis in the Brazilian Amazon biome and topical treatment with *Copaifera reticulata* oil. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, RJ, v. 40, n. 11, p. 842-851, 2020.
- CARVALHO, J. C. T. et al. Topical antiinflammatory and analgesic activities of *Copaifera duckei* Dwyer. **Phytotherapy Research: An International Journal Devoted to Pharmacological and Toxicological Evaluation of Natural Product Derivatives**, v. 19, n. 11, p. 946-950, 2005.
- CASTRO, G. R. et al. Estudo anatomopatológico de lesões de dermatite digital em bovinos. **Ciência Animal Brasileira**, Brasil, v. 9, n. 4, p. 1159–1166. Dez. 2008.
- DEMIRKAN, I. et al. Skin diseases of the bovine digit associated whit lameness. **Veterinary Bulletin**, Fanhan Royal, v. 70, n. 2, p. 149-171. 2000.
- ESTEVÃO, L. R. M. et al. Neoangiogênese de retalhos cutâneos em ratos tratados com óleo de copaíba. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 44, p. 406-412. jun. 2009.
- FRANKENA K. et al. The effect of digital lesions and floor type on locomotion score in Dutch dairy cows. **Prev. Vet. Med.** v. 88. n. 22. p.150-157. 2009.
- GREENOUGH, P. R. Cascos irregulares são sinais de problema. **Revista Balde Branco**, São Paulo, n. 388, pág. 9-13, 1997.
- SANTOS, A. O. et al. Antimicrobial activity of Brazilian copaiba oils obtained from different species of the *Copaifera* genus. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, RJ, v. 103, n. 3, p. 277-281, 2008.
- SILVA, L. A. F. et al. Eosinofilia tecidual em lesões de dermatite digital bovina. **Ciência Animal Brasileira**, v. 10, n. 4, p. 1294-1302. out/dez. 2009.
- SILVA, L.A.F. Haja casco para tanta doença. **Revista Produtiva**, Goiânia, v 3, n. 22, p. 17-21. 1998.
- LUGINBUHL A. et al. Increasing number of cattle suffering from papillomatous digital dermatitis in Switzerland. **Schweizer Archiv fur Tierheilkunde**, v. 142, p. 513-519, 2000.
- MAREGA, L. M. **Ocorrência e tratamento de lesões podais semelhantes à dermatite digital em bovinos**. 2001, 72 p. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias do Campus de Jaboticabal, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal. 2001.
- NICOLETTI, J. L. M. **Manual de podologia bovina**. 1. ed. Barueri: Manoele. 125 p. 2004.
- NOCEK, J. E. **Hoof care for dairy cattle**. Fort Atkison: W.D. Hoard & Company, 32 p. 1993.
- NOCEK, J. E. Bovine acidosis: implications on laminitis. **Journal of Dairy Science**, Lancaster, v. 80, n. 5, p. 1005-1028, 1997.
- MARTINS, I. F. B. et al. Influência do óleo de copaíba (*Copaifera* sp.) no tatamento de ferida cutânea infeccionada. **Revista de Pesquisa Cuidado é Fundamental Online, Brasil**, 2 ed, p. 526-9, 2010.
- VEIGA JÚNIOR. V.F. et al. Plantas medicinais: cura segura?. **Química nova**, São Paulo, SP, v. 28, p. 519-528, 2005.



AVALIAÇÃO DA APLICABILIDADE DE REDES NEURAIS CONVOLUCIONAIS NA DETECÇÃO DE GESTAÇÃO EM VACAS ATRAVÉS DE IMAGENS DE ULTRASSONOGRAFIA DE OVÁRIO

Andréia Santana de Macedo (Bolsista/Apresentador)¹ – Unifesspa

macedo.asm@unifesspa.edu.br

João Paulo Pacheco Rodrigues (Coordenador(a) do Projeto)² - Unifesspa

joao.rodrigues@unifesspa.edu.br

Agência Financiadora: UNIFESSPA/PNAES

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Zootecnia / Medicina Veterinária

1. INTRODUÇÃO

A ultrassonografia (US) fornece um relevante suporte ao manejo reprodutivo de bovinos, a imagem de ultrassom em escala de cinza (Modo B) foi inicialmente usada na década de 1980 como ferramenta de apoio à pesquisa (Pierson e Ginther, 1984) aumentando a precisão na seleção de animais aptos à reprodução, além de auxiliar o uso de biotecnologias reprodutivas, como a inseminação artificial em tempo fixo (IATF) acompanhada, também no presente estudo.

Após 30 dias da IATF é realizado o exame de diagnóstico gestacional (DG), uma avaliação classificatória quanto a prenhes, sendo esta confirmada ou não (Kelley et al., 2017). O diagnóstico, mesmo que de alta precisão, depende da habilidade do técnico e da experiência na análise de imagens do útero. Dessa forma, a subjetividade da imagem pela avaliação humana existe.

O uso de tecnologias computacionais que deem suporte à interpretação de imagens estão em constante desenvolvimento em diversas áreas do conhecimento (Nebauer, 1998; Ting et al., 2019). Existem várias maneiras de processamento e avaliação de imagens por computação, entretanto as redes neurais convolucionais (RNCs) destacam-se pela capacidade de reconhecimento de objetos em análises de imagens, sendo esta ferramenta atualizada continuamente (Ramasubramanian e Singh, 2017).

A suposição de que as RNCs aplicadas às imagens de ultrassonografia de ovário havia potencial de diferenciar os animais prenhes dos não prenhes, objetivou-se no avaliar a aplicabilidade de RNCs para a identificação de prenhes em vacas usando imagens de ultrassonografia de ovário coletadas 30 dias após a IATF.

2. MATERIAS E MÉTODOS

Um conjunto de dados com 510 imagens de ultrassom de ovários de vacas da raça Nelore, foi obtido na Fazenda Santa Rosa, no município de Xinguara, Pará, Brasil, 30 dias após a IATF, bem como o DG. As imagens foram obtidas por ultrassonografia transretal (DP-Vet 2200; Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., China) usando transdutor linear de 7,5 MHz (modelo 75L50EAV; Mindray). As imagens foram obtidas no modo B (brilho; escala de cinza) e foram salvas no formato JPEG (Joint Photographic Experts Group).

As imagens foram classificadas independentemente como de boa, regular ou má qualidade (ALL; n = 510) com 238 vacas prenhes e 272 não prenhes. (Tabela 1)

¹Graduanda em Medicina Veterinária - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

²Doutor em Zootecnia – Professor Adjunto da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (IETU/Unifesspa).



Tabela 1 Classificação por prenhez e subconjuntos com diferentes qualidades de imagem de ovários funcionais em vacas Nelore 30 dias após a inseminação artificial em tempo fixo.

Classificação	Qualidade			Total
	Boa	Regular	Ruim	
Gestante	123	88	27	238
Não gestante	105	146	21	272
Subconjunto				
Todas as imagens (ALL)	228	234	48	510

Os modelos de RNCs foram treinados e avaliados usando as bibliotecas Keras API de código aberto versão 2.0 e TensorFlow versão 2.0 no software Python (versão 3.6.9, python.org). O estudo apresenta cinco implementações de RNCs com diferentes parâmetros, em relação a arquitetura, para extrair recursos de imagens. O Google Colab foi usado como uma unidade de processamento com 12 GB de RAM e um GPU Tesla K80. (Tabela 2)

Tabela 2. Redes neurais convolucionais de classificação testadas para detecção de gravidez usando imagens de ultrassom de ovários funcionais em vacas Nelore 30 dias após a inseminação artificial.

Arquitetura	Parâmetros	Camadas	Referências
ResNet50	25.636.712	177	He et al., 2015
ResNeXt50	25.097.128	179	Xie et al., 2017
InceptionResNetV2	55.873.736	164	Szegedy et al., 2016
SimpleCNN	8.062.504	428	Huang et al., 2016
DenseNet121	30.471	7	LCC/Unifesspa, 2021

Após a implementação dos modelos treinados, o desempenho das arquiteturas foi comparado entre as cinco RNCs. Na avaliação de desempenho geral de cada RNCs, métricas como: acurácia, precisão, sensibilidade e especificidade foram calculadas com o valor médio de dez simulações (Ramasubramanian e Singh, 2017).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em todas as arquiteturas avaliadas, o DenseNet121 apresentou maior acurácia, precisão, sensibilidade e especificidade. O proposto Simple CNN obteve desempenho aproximado ao DenseNet121 com consistência em todas as métricas(Tabela 3).

Tabela 3. Desempenho de diferentes arquiteturas de redes neurais convolucionais para classificação de imagens ultrassonográficas do ovário funcional em vacas 30 dias após a inseminação artificial.

Arquitetura	Acurácia	Precisão	Sensibilidade	Especificidade
ResNet50	0.611	0.393	0.286	0.629
ResNeXt50	0.682	0.588	0.568	0.702
InceptionResNetV2	0.711	0.684	0.706	0.718
SimpleCNN	0.666	0.612	0.666	0.667
DenseNet121	0.736	0.690	0.745	0.732

ALL = conjunto de dados completo de imagens.

O objetivo do estudo foi garantir a aplicabilidade potencial das RNCs em manejo reprodutivo de fazendas comerciais e pesquisas futuras, a fim de melhorar a eficiência do diagnóstico de gestação aos 30



dias pós inseminação. No ovário tem-se a identificação da estrutura pela característica, sendo o folículo de padrão anecóico, o corpo lúteo de padrão acinzentado mais ecogênico que o difere do estroma ovariano. Portanto, a avaliação depende da experiência do examinador (Quirk et al., 1986). Entretanto, a análise visual humana é limitada e subjetiva para interpretar ecotexturas, devido ao limite, distinguindo cerca de 20 tons de cinza (Pierson e Adams, 1995). Dessa forma o processamento computacional pode auxiliar o examinador.

O diagnóstico de gestação baseia-se na localização do conceito, para isso há a manipulação do útero e com o avanço de tecnologias e das RNCs poderá ser feito apenas com o acesso ao ovário, e, possivelmente reduzir o número de dias pós inseminação, o que pode melhorar a eficiência nas fazendas.

De modo geral, o modelo DenseNet121 obteve melhor resultado corroborando com os resultados de 0,929 de acerto em diferentes estágios gestacionais em humanos (Burgos-Artizzu et al., 2020). Seu desempenho está relacionado ao princípio de funcionamento em relação às demais RNCs. Apresentou maior sensibilidade e especificidade, que classifica vacas gestantes e não gestantes, respectivamente.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Redes neurais convolucionais são capazes de identificar a gestação de vacas após 30 dias de inseminação através de imagens ovarianas. Dessa forma, a subjetividade humana pode ser reduzida, havendo beneficiamento de todos os profissionais envolvidos na avaliação reprodutiva de vacas por ultrassonografia.

REFERÊNCIAS

- Burgos-Artizzu, X.P., Coronado-Gutiérrez, D., Valenzuela-Alcaraz, B., Bonet-Carne, E., Eixarch, E., Crispi, F., Gratacós, E., 2020. Evaluation of deep convolutional neural networks for automatic classification of common maternal fetal ultrasound planes. *Sci. Rep.* 10, 10200. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-67076-5>
- Kelley, D. E.; Galvão, K. N.; Mortensen, C. J.; Risco, C. A.; Ealy, A. D. Using Doppler ultrasonography on day 34 of pregnancy to predict pregnancy loss in lactating dairy cattle. *Journal of Dairy Science*, v. 100, n. 4, p. 3266–3271, abr. 2017. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0022030217301273>>..
- Nebauer, C. Evaluation of convolutional neural networks for visual recognition. *IEEE Transactions on Neural Networks*, v. 9, n. 4, p. 685–696, jul. 1998. Disponível em: ><https://ieeexplore.ieee.org/document/701181>
- Pierson, R.A., Adams, G.P., 1995. Computer-assisted image analysis, diagnostic ultrasonography, and ovulation induction: strange bedfellows. *Theriogenology* 43, 105– 112. [https://doi.org/10.1016/0093-691X\(94\)00014-L](https://doi.org/10.1016/0093-691X(94)00014-L)
- Pierson, R.A., Ginther, O.J., 1984. Ultrasonography of the bovine ovary. *Theriogenology* 21, 495–504. [https://doi.org/10.1016/0093-691X\(84\)90411-4](https://doi.org/10.1016/0093-691X(84)90411-4)
- Quirk, S.M., Hickey, G.J., Fortune, J.E., 1986. Growth and regression of ovarian follicles during the follicular phase of the oestrous cycle in heifers undergoing spontaneous and PGF-2 -induced luteolysis. *Reproduction* 77, 211–219. <https://doi.org/10.1530/jrf.0.0770211>
- Ramasubramanian, K., Singh, A., 2017. *Machine Learning Using R*. Apress, Berkeley, CA. <https://doi.org/10.1007/978-1-4842-2334-5>
- Ting, F.F., Tan, Y.J., Sim, K.S., 2019. Convolutional neural network improvement for breast cancer classification. *Expert Syst. Appl.* 120, 103–115. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2018.11.008>

AVALIAÇÃO DE EQUAÇÕES DE PREDIÇÃO DO CONSUMO DE MATÉRIA SECA POR BOVINOS EM CONFINAMENTO NA REGIÃO SUL E SUDESTE DO PARÁ

Tharciane Vitória Pereira Silva¹ – Unifesspa
tharci_vitoria@unifesspa.edu.br
João Paulo Pacheco Rodrigues² - Unifesspa
joao.rodrigues@unifesspa.edu.br

Agência Financiadora: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Zootecnia

1. INTRODUÇÃO

A terminação de bovinos em confinamento é prática importante para a redução do ciclo de produção desses animais, pode reduzir a demanda por áreas de pastagens, promover produtos de melhor qualidade ao consumidor e utilizar-se de subprodutos da indústria como alimentos. Nesse sentido, o suporte para o desenvolvimento da terminação de bovinos em confinamento pode se destacar como uma estratégia importante para a região Sul e Sudeste do Pará e outras regiões tropicais, tendo em vista a grande concentração de bovinos de corte, os desafios ambientais do sistema produtivo e o potencial produtivo dessas regiões.

Predizer o consumo de animais de produção, em quaisquer circunstâncias, pode promover maior eficiência de utilização dos alimentos, planejamento das atividades produtivas e seleção de animais geneticamente superiores para eficiência de utilização dos alimentos. O sistema de exigências nutricionais de zebuínos puros e cruzados desenvolvido em condições nacionais (BRCORTE), propõe modelos de predição específicos para bovinos em confinamento (Valadares Filho et al., 2016). Os fatores que podem afetar o consumo de matéria seca por bovinos são inumeráveis, sendo os ambientais de maior representatividade. Assim, a avaliação e o desenvolvimento de modelos que ponderem para condições ambientais, ou tenham bases de dados coletadas em condições específicas, pode ser de grande valia para sistemas de produção de bovinos.

Objetivou-se comparar os dados preditos pelo sistema BRCORTE com dados de consumo de matéria seca coletados em uma fazenda na região Sul e Sudeste do Pará.

2. MATERIAS E MÉTODOS

Um banco de dados de consumo de matéria seca e desempenho de 124 lotes, totalizando 2815 animais foi obtido com a equipe administrativa da Fazenda Pontal (6.3618951953° S, 49.416330568° O), localizada na cidade de Curionópolis, estado do Pará. O consumo de matéria seca foi registrado diariamente para cada lote, com valores de consumo estimados a partir da massa fornecida e da leitura de cocho. Os dados foram registrados e organizados no software Gestão de Confinamento (TGC). Durante o confinamento, foram utilizadas duas dietas de adaptação e duas de terminação, utilizadas como padrão pela fazenda. Os animais

¹Graduanda em Zootecnia - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

²Doutor em Zootecnia - Professor da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (FAZOO/IETU).

eram predominantemente da raça Nelore, com média de dias em confinamento de $100 \pm 13,2$ dias, e média de peso vivo inicial e de abate de $407 \pm 29,3$ e $559 \pm 22,7$ kg, respectivamente.

As estimativas de CMS pelo sistema BRCORTE foram obtidas segundo a equação:

$$CMS = -1.7824 + 0.07765 \times PV^{0,75} + 4.0415 \times GMD - 0.8973 \times GMD^2$$

Em que CMS é o consumo de matéria seca predito em kg/d, PV é o peso vivo do animal em kg, GMD é o ganho médio diário em kg/d. Os valores de GMD utilizados foram calculados a partir do peso inicial e final dos animais. O PV em cada dia de confinamento foi projetado em função do GMD e o peso vivo inicial.

Os dados foram analisados graficamente através do Microsoft Excel. Além da análise visual, foi quantificado o resíduo (observado – predito) em função dos dias em confinamento, sendo estimada uma regressão linear do mesmo em função dos dias em confinamento.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O padrão de consumo de matéria seca em função dos dias de confinamento, bem como predições do sistema BRCORTE e resíduos são apresentados na Figura 1.

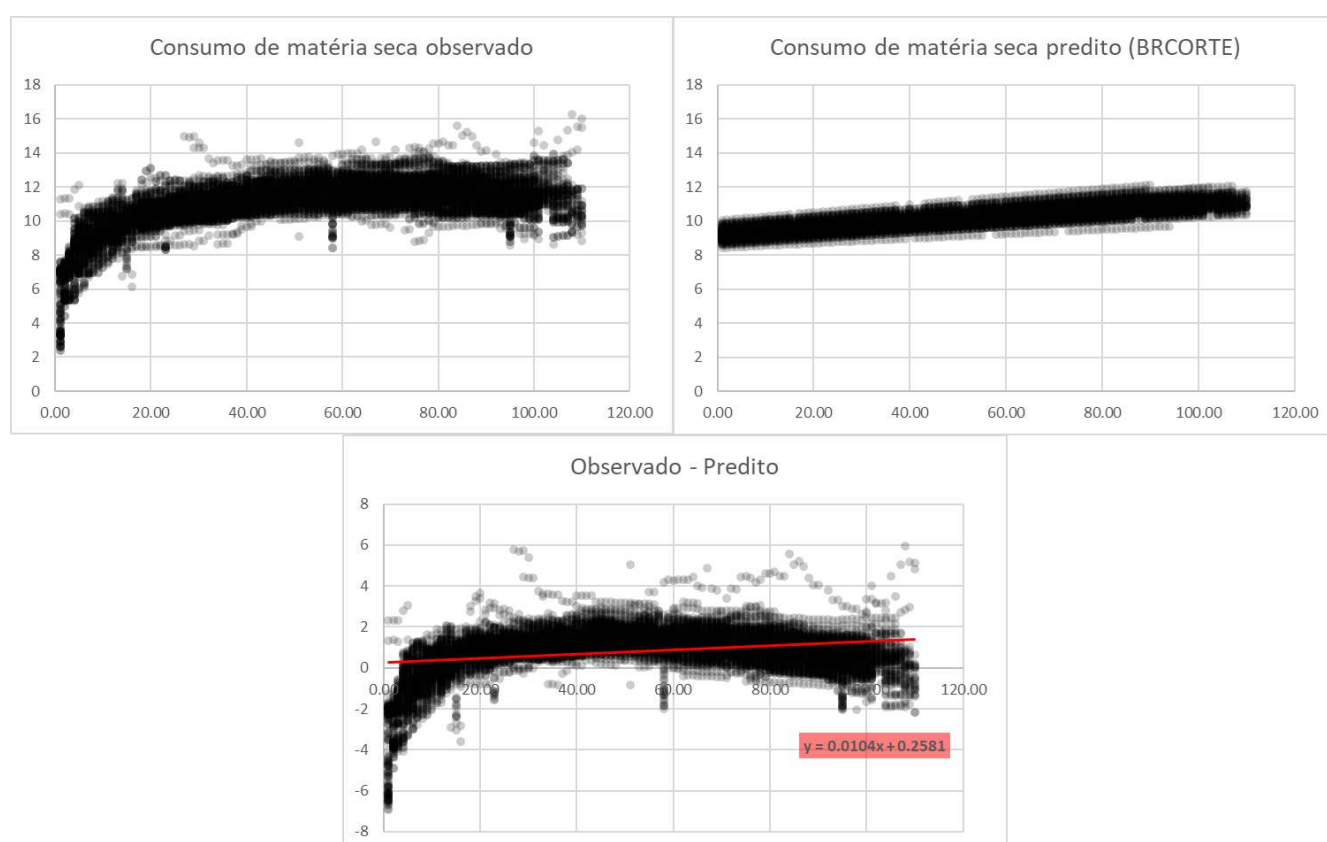


Figura 1. Dados de consumo de matéria seca (kg/d) por bovinos Nelore e mestiços em confinamento, valores preditos pelo sistema BRCORTE (2016) e resíduos (observado - predito) em função dos dias de confinamento.



Observa-se um comportamento não linear, com crescimento do consumo nas fases iniciais, no entanto com taxas de crescimento decrescentes, do dia 0 a aproximadamente 40 dias de confinamento. Por outro lado, o modelo proposto pelo BRCORTE possui padrão linear durante todo o período de confinamento. O contraste entre os comportamentos dos dados observados e dos dados preditos, reflete em distribuição dos resíduos com padrão não linear, sendo que há superestimação das predições no início do confinamento e subestimação até o final dos dias em confinamento. Evidentemente, a ausência de contemplação dos efeitos de dias em confinamento no modelo BRCORTE é um limitante em suas predições, principalmente nas fases em que o consumo de matéria seca não está estabilizado, como no início do confinamento. A contemplação do efeito de dias em confinamento pelo modelo BRCORTE provavelmente não é possível pelo sistema se basear principalmente em dados experimentais, os quais não é possível obter um padrão de consumo representativo quanto aos efeitos de dias em confinamento.

Esse resultado evidencia a necessidade de levantamento de dados em nível de confinamento, em condições específicas, tanto para o desenvolvimento de modelos e equações de predição, quanto para entendimento e planejamento em nível de fazenda. Uma estratégia válida é o estímulo à coleta de dados por parte dos confinamentos da região, tendo em vista que o conhecimento do histórico de padrão de consumo na fazenda pode dar subsídios ao planejamento alimentar de futuros lotes. Além disso, a disponibilização de dados de consumo coletados nas fazendas para pesquisadores, pode promover o desenvolvimento de modelos com alta aplicabilidade.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que o modelo proposto pelo BRCORTE possui limitações para a predição do consumo de matéria por bovinos confinados na região Sul e Sudeste do Pará, sendo necessário aprimoramento dos modelos preditivos a partir de modelos não lineares em função dos dias de confinamento dos animais.

REFERÊNCIAS

VALADARES FILHO, Sebastião de Campos *et al.* *Nutrient Requirements of Zebu and Crossbred Cattle - BR-CORTE*. 3. ed. Viçosa, BR: Editora Federal de Viçosa, 2016. Disponível em: http://editorascienza.com.br/pdfs/br_corte_tabela_brasileira_de_exigencias_nutricionais_pt.pdf.



AVALIAÇÃO DO CONHECIMENTO DOS MÉDICOS VETERINÁRIOS DO SUL E SUDESTE DO PARÁ ACERCA DE *Neospora caninum*

Lethicia Soares Dos Santos (Bolsista/Apresentador)¹ – Unifesspa
lethicia.soares@unifesspa.edu.br

Pedro de Souza Quevedo (Coordenador do Projeto)² – Unifesspa
pedro.quevedo@unifesspa.edu.br

Agência Financiadora: UNIFESSPA/PNAES

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Medicina veterinária/Parasitologia

1. INTRODUÇÃO

A neosporose é uma doença parasitária causada por *Neospora caninum*, protozoário intracelular obrigatório que tem por hospedeiros definitivos os cães domésticos (*Canis familiaris*) e canídeos silvestres como coiote (*Canis latrans*), dingo australiano (*Canis lupus dingo*) e lobo cinzento (*Canis lupus*). Infecta também mamíferos domésticos como bovinos, bubalinos, caprinos e ovinos que atuam como hospedeiros intermediários (OLIVEIRA *et al.*, 2018).

O protozoário *N. caninum* pertence ao reino Protozoa, filo Apicomplexa, Ordem Conoidasida (Subordem Eimeriorina), família Sarcocystidae e gênero *Neospora* (TAYLOR *et al.*, 2017).

De ciclo evolutivo heteroxeno, *N. caninum* possui três estágios evolutivos, os esporozoítos, taquizoítos e bradizoítos. Os cães, após ingerirem cistos teciduais contendo bradizoítos e liberam os oocistos não esporulados através das fezes. No ambiente os oocistos contendo dois esporocistos, cada um contendo quatro esporozoítos, passam por esporulação e se tornam infectantes. Os oocistos liberam os esporozoítos no intestino ao serem ingeridos pelo hospedeiro intermediário (FORTES, 2004). Os esporozoítos penetram as células do hospedeiro, mudam para taquizoítos que se dividem rapidamente sendo distribuídos para vários tecidos, podendo ser encontrados em células neurais, endoteliais vasculares e renais, hepáticas, macrófagos alveolares, trofoblasto placentário e miócitos. Os bradizoítos, são as formas encontradas em cistos teciduais que se replicam de forma lenta (DUBEY & LINDSAY, 1996; DUBEY *et al.*, 2006).

A transmissão de *N. caninum* ocorre de duas maneiras, através da transmissão horizontal e vertical. A infecção horizontal ocorre quando cães por meio das fezes eliminam oocistos de *N. caninum*, contaminando água, pastos e outros alimentos que serão consumidos por bovinos. Ou quando animais ingerem tecidos contendo cistos, como restos de placenta. Já a infecção vertical ocorre com a manutenção da infecção entre gerações de bovinos infectados, através da infecção do feto via placenta, o que acaba contribuindo para que esse parasita persista nos rebanhos (BRUHN *et al.*, 2012; HEIN *et al.*, 2012).

A neosporose é apontada em diversas regiões do mundo com a principal causa aborto em rebanhos bovinos, assumindo grande importância em regiões onde a atividade pecuária é destacada. Sendo a região sudeste do Pará um polo da bovinocultura nacional é possível que a enfermidade também ocorra aqui, trazendo impacto econômico ao setor. Diante do exposto, o objetivo do presente trabalho foi avaliar o conhecimento dos médicos veterinários da região sul e sudeste do Pará sobre o protozoário *N. caninum*.

2. MATERIAS E MÉTODOS

Para a realização e desenvolvimento do projeto, foi enviado um questionário elaborado na plataforma google forms online, via redes sociais (Whatsapp e Instagram), para médicos veterinários da região de influência da Faculdade de Veterinária da Unifesspa.

¹ Graduanda em Medicina Veterinária - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (IETU/UNIFESSPA).

² Docente da Faculdade de Medicina Veterinária - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (IETU/UNIFESSPA).



O instrumento possuía 14 questões no total, dividido em duas etapas. A primeira apresentava os itens referentes ao perfil dos profissionais. A segunda parte apresentava itens com questões que abordavam o conhecimento e conduta dos profissionais acerca de infecções por *N. Caninum*.

Para analisar os resultados referentes ao conhecimento dos profissionais de sobre o *N. caninum*, os resultados dos questionários foram tabulados em planilha do programa Microsoft Excel 2013.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao todo 20 médicos veterinários participaram da pesquisa na condição de entrevistados, sendo a maioria do sexo masculino e a maior parte deles atuando como profissionais autônomos de campo. Com relação a área de atuação, a maioria dos profissionais que respondeu ao questionário, apontou que atua na cidade de Xinguara – PA. As informações sobre o perfil profissional dos entrevistados estão alocadas na tabela 1, abaixo:

Tabela1. Perfil dos profissionais partícipes do projeto: Avaliação do conhecimento dos médicos veterinários do sul e sudeste do Pará acerca de *Neospora caninum*.

Sexo		
	N	%
Masculino	17	85
Feminino	3	15
Total	20	100
Idade		
	N	%
25 a 34 anos	11	55
35 a 44 anos	5	25
45 a 54 anos	3	15
55 a 64 anos	1	5
Total	20	100
Área de atuação		
	N	%
Veterinário de campo	8	40
Clínica	4	20
Autônomo	4	20
Professor acadêmico	1	5
Extensão rural, projetista	1	5
RT frigorífico	1	5
Auditor Fiscal Federal Agr.	1	5
Total	20	100
Local (cidade) de atuação		
	N	%
Xinguara	10	50
Rondon do Pará	2	10
Redenção	3	15
Rio Maria	1	5
Marabá	1	5
São Geraldo do Araguaia	1	5
Pará e Tocantins	1	5
Gurupi	1	5
Total	20	100

¹ Graduanda em Medicina Veterinária - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (IETU/UNIFESSPA).

² Docente da Faculdade de Medicina Veterinária - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (IETU/UNIFESSPA).



Dos resultados obtidos, para a pergunta “*“você já ouviu falar em Neospora caninum?”*”, 19/20 (95%) afirmaram conhecer e, apenas 1 profissional disse não conhecer o protozoário. Contudo, mesmo a maior parte assegurando conhecer o protozoário, 5% não souberam responder quando questionado sobre o ciclo evolutivo. Porém, 60% (12/20) dizem conhecer o ciclo evolutivo na pergunta “*“você conhece o ciclo biológico de N. caninum?”*”. Devido a maior parte dos profissionais trabalharem no campo é essencial que conheçam esse protozoário pois, a neosporose é uma das principais doenças parasitárias que acometem os bovinos, tornando-se um grande obstáculo para a produção (OLIVEIRA *et al.*, 2018).

Para a questão referente a etiologia, 18/20 (90%) dos profissionais responderam corretamente que *N. caninum* é um protozoário e, apenas 2 (10%) responderam que é um helminto.

Quanto ao questionamento sobre, as espécies que são acometidas pelo protozoário 35% dos profissionais selecionaram as espécies caninas e ruminantes, 25% selecionaram somente a espécie canina, 20% selecionaram caninos, ruminantes e equinos, 10% selecionaram caninos ruminantes e humanos, 5% selecionaram equinos, caninos, ruminantes e aves e 5% selecionaram apenas ruminantes.

Várias espécies animais podem servir como hospedeiros intermediários de *N. caninum*, sendo os bovinos os mais importantes economicamente. Já canídeos, são de grande importância para permanência do ciclo, por que além de hospedeiros definitivos, os cães também desempenham o papel de hospedeiros intermediários (FORTES, 2004). Vale ressaltar que equinos são acometidos por *N. hughesi* causando enfermidades neurológicas e a infecção por *N. caninum* ainda é de importância discutível (QUEVEDO *et al.*, 2015).

Já para a questão “*“A infecção por N. caninum é uma das principais causas de abortos em bovinos principalmente em rebanhos leiteiros?”*”, 70% (14/20) dos profissionais afirmaram que sim, em particular para rebanhos leiteiros. Contudo 30% marcaram essa afirmação sendo falsa.

A neosporose é uma doença de grande importância devido as perdas de produção, levando a prejuízos econômicos causados por abortos em rebanhos de todo o mundo. Além dos referidos abortos, o protozoário é apontado com causador de produtos inviáveis ou natimortos (DUBEY *et al.*, 2006; OLIVEIRA *et al.*, 2018).

No que se diz a respeito ao principal mecanismo de transmissão, 57,9% (11/19) assinalaram que a transmissão horizontal e 42,1% selecionaram a transmissão vertical. As duas formas de transmissão são importantes para manter o parasito em uma propriedade. Na transmissão horizontal, ao ingerir oocistos em tecidos ou água e comida contaminadas, os hospedeiros intermediários se infectam, e posteriormente podem propagar para a próxima geração através da transmissão vertical. No entanto, em bovinos a transmissão vertical é a mais importante, pois bezerros podem nascer assintomáticos mas persistentemente infectados, o que é particularmente importante para fêmeas que propagarão o ciclo na propriedade (DUBEY *et al.*, 2007).

Quanto a abordagem, “*“Em sua rotina, você já diagnosticou algum animal com neosporose?”*” 85% (17/20) dos profissionais marcaram que em sua rotina, nunca fizeram o diagnóstico de neosporose.

Acerca das questões que abordavam quais os testes utilizados o diagnóstico, 30,8% (4/13) assinalaram o teste de ELISA e o mesmo percentual (30,8%) de veterinários assinalaram PCR, seguidos de 15,4% RIFI, 7,7% avaliação pós-morte do feto, os demais afirmaram não que fariam testes. Exames sorológicos são bastante utilizados para o diagnóstico de neosporose, porém para a confirmação da infecção também é necessário que sejam feitos exames histológicos do feto, avaliando tecidos como cérebro, coração, placenta e fluidos corporais (DUBEY, 2003).

Em relação a abortos por neosporose, 90% (18/20) dos profissionais não presenciaram abortos e apenas 10% presenciaram.

O aborto é a principal consequência de neosporose, é importante que os profissionais estejam atentos pois, quando o feto é infectado nos primeiros 100 dias de gestação, pode ocorrer a reabsorção ou a mumificação. No terço médio da gestação, do 5º e 7º mês, período que o sistema imune não está desenvolvido, acaba ocorrendo a multiplicação do parasito levando a morte fetal (DONAHOE *et al.*, 2015).

Em relação ao presença de abortos em bubalinos e/ou pequenos ruminantes, 100% dos profissionais selecionaram que não presenciaram abortos nesses animais. Búfalos, assim como bovinos, também se infectam

¹ Graduanda em Medicina Veterinária - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (IETU/UNIFESSPA).

² Docente da Faculdade de Medicina Veterinária - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (IETU/UNIFESSPA).



por *N. caninum*, porém a sua susceptibilidade é menor e os efeitos da infecção são discutíveis, o mesmo vale para ovinos (SOUZA *et al.*, 2001).

Em relação às medidas profiláticas, 60% (12/20) profissionais responderam preconizando a proteção dos alimentos e das fontes de água, a fim de evitar a contaminação pelas fezes dos animais. Estas medidas evitam apenas a infecção horizontal, de importância reduzida para bovinos.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A neosporose é uma doença muito importante, principalmente para a bovinocultura. É essencial que profissionais saibam dessa importância e se atentem para considerar *N. caninum* como um possível diagnóstico para abortos bovinos nas propriedades rurais da região.

Perante as respostas obtidas nesse inquérito, conclui-se que os médicos veterinários que atuam na região conhecem o protozoário superficialmente, porém não o suficiente demonstrando falta de informação referentes principalmente ao controle e profilaxia do parasito. Também, é necessário que sejam feitos exames e testes para avaliar e confirmar a presença desse parasito em estabelecimentos pecuários do sudeste do Pará, permitindo a compreensão da importância do protozoário para a pecuária local.

REFERÊNCIAS

- BRUHN, F. R. P.; TEÓFILO, T. D. S.; GUIMARÃES, A. K. V.; DE LIMA, R. F.; DA SILVA ANDRADE, G.; GUIMARÃES, A. M. Neosporose em ruminantes. **PUBVET**, v. 6, p. Art. 1270-1276, 2012.
- DONAHOE, S. L.; LINDSAY, S. A.; KROCKENBERGER, M.; PHALEN, D.; ŠLAPETA, J. A review of neosporosis and pathologic findings of *Neospora caninum* infection in wildlife. **International Journal for Parasitology: Parasites and Wildlife**, v. 4, n. 2, p. 216-238, 2015.
- DUBEY, J. P.; LINDSAY, D. S. A review of *Neospora caninum* and neosporosis. **Veterinary parasitology**, v. 67, n. 1-2, p. 1-59, 1996.
- DUBEY, J. P. Review of *Neospora caninum* and neosporosis in animals. **The Korean journal of parasitology**, v. 41, n. 1, p. 1, 2003.
- DUBEY, J. P.; BUXTON, D.; WOUDA, W. Pathogenesis of bovine neosporosis. **Journal of comparative pathology**, v. 134, n. 4, p. 267-289, 2006.
- DUBEY, J. P.; SCHARES, G.; ORTEGA-MORA, L. M. Epidemiology and control of neosporosis and *Neospora caninum*. **Clinical microbiology reviews**, v. 20, n. 2, p. 323-367, 2007.
- FORTES, E. Parasitologia veterinária. In: **Parasitologia Veterinária**. 2004. p. 607-607.
- HEIN, H. E.; MACHADO, G.; MIRANDA, I.; COSTA, E. F.; PELLEGRINI, D. C.; DRIEMEIER, D.; CORBELLINI, L. G. Neosporose bovina: avaliação da transmissão vertical e fração atribuível de aborto em uma população de bovinos no Estado do Rio Grande do Sul. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 32, n. 5, p. 396-400, 2012.
- OLIVEIRA, R. P. D.; SOARES, N. M.; SILVA, J. G. D.; RIBEIRO-ANDRADE, M.; LIRA, N. S. C. D.; FARIAS, M. P. O.; MOTA, R. A. Occurrence of anti-*Neospora caninum* antibodies in cattle in the dairy farming region of the state of Piauí, Brazil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 27, p. 589-592, 2018.
- QUEVEDO, P. S.; AVILA, L. F.; SILVEIRA, T. R.; FEIJÓ, L. S.; FREY, F.; CURCIO, B. R.; FARIAS, N. A. Verificação da transmissão vertical de *Neospora* spp. em equinos. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 35, p. 29-32, 2015.
- SILVA, A. F.; BRANDÃO, F. Z.; FERREIRA, A. M. R. Neosporose ovina: estado da arte. **Revta Bras. Reprod. Anim**, v. 37, n. 1, p. 45-52, 2013.
- SOUZA, L. M.; NASCIMENTO, A. A.; FURUTA, P. I.; BASSO, L. M. S.; SILVEIRA, D. M.; COSTA, A. J. Detecção de anticorpos contra *Neospora caninum* e *Toxoplasma gondii* em soros de bubalinos (*Bubalus bubalis*) no Estado de São Paulo, Brasil. **Brasil. Ciênc. Agrárias**, v. 22, p. 39-48, 2001.
- TAYLOR, M. A.; COOP, R. L.; WALL, R. L.; **Parasitologia Veterinária**. tradução José Jurandir Fagliari, Thaís Gomes Rocha. – 4. ed. – Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017.

¹ Graduanda em Medicina Veterinária - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (IETU/UNIFESSPA).

² Docente da Faculdade de Medicina Veterinária - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (IETU/UNIFESSPA).



AVALIAÇÃO DO EFEITO DA QUALIDADE DAS IMAGENS DE OVÁRIO SOBRE A DETECÇÃO DE GESTAÇÃO EM VACAS ATRAVÉS DE REDES NEURAIIS CONVOLUCIONAIS

Carlos Daniel Pereira dos Santos (Bolsista/Apresentador)¹ – Unifesspa

carlosdaniel@unifesspa.edu.br

Joao Paulo Pacheco Rodrigues (Coordenador(a) do Projeto)² - Unifesspa

joao.rodrigues@unifesspa.edu.br

Agência Financiadora: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Zootecnia/Medicina Veterinária

1. INTRODUÇÃO

Com a popularização da ultrassonografia transretal, a avaliação ginecológica de fêmeas bovinas tornou-se mais precisa em várias fazendas de gado. Apesar disso, a identificação entre vacas gestantes e não gestantes, ainda depende da análise subjetiva humana. O uso de tecnologias computacionais supera a subjetividade humana e dão suporte a interpretação de imagens (Nebauer, 1998; Ting et al., 2019). A aplicação do aprendizado profundo associado a sistemas de visão computacional tem sido usado tanto em condições de experimentos e fazendas comerciais (Li et al., 2021). O desenvolvimento e aplicação de RNCs como suporte na avaliação reprodutiva em vacas ainda é escasso. Apenas um estudo utilizando ultrassonografia reprodutiva bovina avaliou a capacidade das redes neurais artificiais de identificar o estágio de desenvolvimento do corpus luteum (Górna et al., 2017).

Avaliação de desempenho de RNCs em condições de fazenda pode permitir o desenvolvimento de modelos computacionais para apoiar a tomada de decisão por profissionais envolvidos no manejo reprodutivo de vacas. Objetivou-se avaliar o efeito da qualidade das imagens de ovário sobre a detecção de gestação com redes neurais convolucionais.

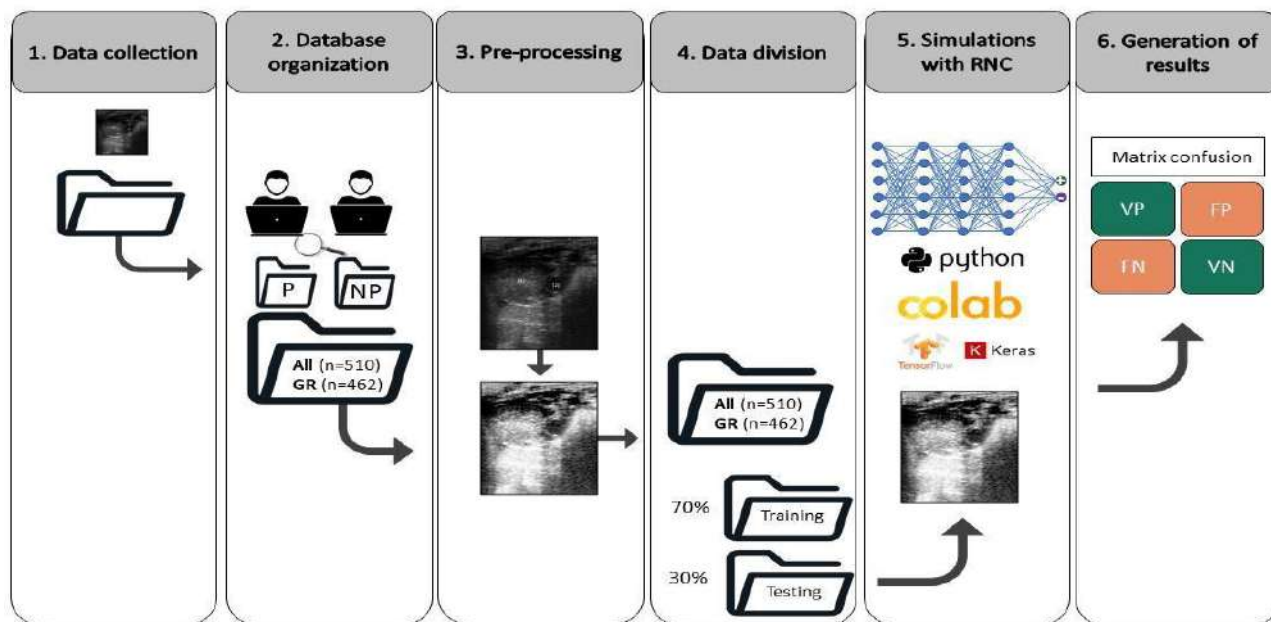
2. MATERIAS E MÉTODOS

Este estudo foi realizado em uma fazenda comercial (Fazenda Santa Rosa Xinguara, Pará, Brasil; 6 ° 58'10,8 "S 50 ° 08'02,7" W). Foi utilizado um conjunto de dados com 510 imagens de ultrassom de ovários funcionais de primíparas e vacas Nelore. Todas as vacas foram submetidas à inseminação artificial cronometrada. As imagens e dados de diagnóstico de prenhez foram obtidos 30 dias após a inseminação, de acordo com a gestão da fazenda. As imagens foram obtidas por ultrassonografia transretal (DP-Vet 2200; Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., China), em modo B e salvas no formato JPEG (Joint Photographic Experts Group). Depois de obter o banco de dados, as imagens passaram por diferentes etapas de processamento, conforme mostrado na figura 1. Para avaliar a dependência do desempenho das RNCs na qualidade da imagem, as imagens foram classificadas por dois veterinários independentes, com experiência significativa em avaliação de ultrassom como: boas, regulares e ruins para a identificação visual de estruturas ovarianas. Os grupos de imagens resultantes foram de 510 imagens no total (ALL; 47% de prenhez) e 462 boas e regulares (GR; 46% de prenhez).

Figura 1: Fluxograma de processamento de imagens

¹Graduando em Medicina Veterinária - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

²Doutor em Zootecnia – Professor Adjunto da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (IETU/Unifesspa).



A pesquisa apresenta cinco implementações da CNN com diferentes paradigmas, ResNet50, ResNeXt50, InceptionResNetV2, DenseNet-121 e SimpleCNN, utilizando dois subconjuntos, um contendo todas as imagens (ALL; n = 510) e outro com imagens boas e regulares (GR; n = 462).

Os modelos RNCs foram treinados e avaliados usando as bibliotecas Keras API de código aberto versão 2.0 e TensorFlow versão 2.0 no software Python (versão 3.6.9, python.org). O conjunto de dados foi dividido aleatoriamente em 70% para treinamento e 30% para teste de acordo com o método de validação (James et al., 2013). E, posteriormente, o desempenho das arquiteturas foi comparado entre os 5 RNCs em ambos os subconjuntos ALL e GR, de acordo com acurácia, precisão, sensibilidade e especificidade (Ramasubramanian e Singh, 2017).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A arquitetura DenseNet121 combinou maior precisão, sensibilidade e especificidade entre todas as avaliadas (Tabela 1). A InceptionResNetV2 apresentou melhor desempenho de precisão usando conjunto de dados GR, porém com baixo desempenho nas outras métricas. Tanto SimpleCNN quanto DenseNet121 tiveram melhor desempenho em todas as métricas em GR do que em ALL, no entanto, com magnitude menor do que outras arquiteturas.

Tabela 1. Desempenho de diferentes arquiteturas de redes neurais convolucionais para classificação de imagens ultrassonográficas do ovário funcional em vacas 30 dias após a inseminação artificial.

Arquitetura	Acurácia		Precisão		Sensibilidade		Especificidade	
	GR ¹	ALL ²	GR	ALL	GR	ALL	GR	ALL
ResNet50	0.699	0.611	0.522	0.393	0.507	0.286	0.732	0.629
ResNeXt50	0.648	0.682	0.344	0.588	0.283	0.568	0.683	0.702
InceptionResNetV2	0.465	0.711	0.800	0.684	0.353	0.706	0.112	0.718
SimpleCNN	0.746	0.666	0.715	0.612	0.712	0.666	0.775	0.667
DenseNet121	0.788	0.736	0.776	0.690	0.754	0.745	0.822	0.732

¹GR = Imagens selecionadas como boas e regulares para maior clareza das estruturas ovarianas. ²ALL = conjunto de dados completo de imagens.



É possível garantir a potencial aplicabilidade das RNCs em manejo reprodutivo de vacas em condições de fazenda, mesmo avaliando um número limitado de arquiteturas com um número relativamente baixo de imagens e ainda assim obtiveram-se valores de acurácia de 78,8%. No diagnóstico reprodutivo, por volta de 30 dias após inseminação, o corpo lúteo é observado como uma estrutura de cor acinzentada com bordas fortes e ecogenicidade variável de acordo com o grau de luteinização, sendo reconhecida pela sua forma e tamanho. Porém, a análise visual humana é limitada e subjetiva para interpretar ecotexturas, devido ao limite distinguindo cerca de 20 tons de cinza (Pierson e Adams, 1995), uma vez que uma imagem digital padrão tem 256 tons de cinza. Por isso, o processamento computacional de as imagens de ultrassom pode detectar mudanças nos padrões de imagem que não são perceptíveis para o ser humano visão (Xu e Vaziri-Pashkam, 2021).

Neste estudo, os melhores desempenhos das RNCs foram associados ao corpo lúteo, alterações de imagem atribuídas ao antro e parede folicular e estroma ovariano perifolicular indicaram potencial diferenças morfológicas e funcionais entre os folículos antrais em diferentes estágios em vacas (Warren, 2015). Esses resultados corroboram com técnicas estatísticas de reconhecimento de padrões (tamanho, densidade e ecotextura) na diferenciação entre as diferentes fases do ciclo estral em vacas (Tom et al., 1998a e Tom et al., 1998b).

Com o apoio de modelos de RNCs apropriados com um valor numérico de probabilidade de gravidez, o diagnóstico de gravidez pode ser um suporte relevante para as fazendas. O desenvolvimento de modelos para detectar vacas gestantes em tempos menores que 30 dias pode ajudar fazendas a reduzir o tempo de estação de monta. O melhor desempenho da DenseNet121 em relação a acurácia, a qual apresentou melhor desempenho para classificar vacas gestantes e não gestantes, é provavelmente uma consequência de seu princípio de funcionamento em relação às outras RNCs avaliadas. Isto é, ela possui redes com estruturas de conexão que liga os mapas de recursos e incluir a vantagem de reduzir o desaparecimento de problema de gradiente, reduzindo o número de parâmetros para tornar a rede mais rápida para ser treinada, e assim aprender os detalhes mais sutis (provenientes de camadas próximas à entrada) e detalhes mais gerais (provenientes de camadas próximas à saída) das imagens. A DenseNet121 também apresentou maior sensibilidade e especificidade, que trata especificamente com a classificação para vacas gestantes e não gestantes, respectivamente.

Em relação a qualidade das imagens de ultrassom na reprodução em vacas, considerando a presença de artefatos, comparando os conjuntos de dados ALL e GR, as arquiteturas ResNet50, SimpleCNN e DenseNet-121 apresentaram melhor desempenho utilizando o conjunto de dados GR, ou seja, quando as imagens foram selecionadas como boas ou regulares, já a ResNeXt50 e InceptionResNetV2 foram afetadas quanto a sensibilidade e especificidade. Com isso, novos estudos devem ser conduzidos para selecionar cuidadosamente a arquitetura de RNCs para manter modelos de robustez que suportam APIs aplicadas por diferentes profissionais em várias condições de fazenda.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A seleção de imagens boas ou regulares podem melhorar o desempenho das arquiteturas ResNet50, SimpleCNN e DenseNet-121. O efeito da qualidade da imagem no desempenho das RNCs depende das arquiteturas. Isso abre oportunidades para o desenvolvimento de novas pesquisas com recursos de imagens como RGB usando doppler e ainda em imagens de ultrassom antes dos 30 dias após a inseminação. As RNCs reduzem a subjetividade humana, considerando a falta de qualidade de imagem, assim os profissionais envolvidos na avaliação reprodutiva de vacas por ultrassonografia podem ser beneficiados no futuro.

REFERÊNCIAS



JAMES, G., WITTEN, D., HASTIE, T., & TIBSHIRANI, R. (2013). An introduction to statistical learning: with applications in R (1st ed.) [PDF]. Springer.

K. GÓRNA, B. M. JAŚKOWSKI, P. OKOŃ, M. CZECHLOWSKI, K. KOSZELA, M. ZABOROWICZ, P. IDZIASZEK, "Neural analysis of bovine ovaries ultrasound images in the identification process of the corpus luteum," Proc. SPIE 10420, Ninth International Conference on Digital Image Processing (ICDIP 2017), 104204H (21 July 2017); doi: 10.1117/12.2281723

LI, G., HUANG, Y., CHEN, Z., CHESSER, G.D., PURSWELL, J.L., LINHOSS, J., ZHAO, Y., 2021. Practices and Applications of Convolutional Neural Network-Based Computer Vision Systems in Animal Farming: A Review. Sensors 21, 1492. <https://doi.org/10.3390/s21041492>

NEBAUER, C. Evaluation of convolutional neural networks for visual recognition. **IEEE Transactions on Neural Networks**, v. 9, n. 4, p. 685–696, jul. 1998. Disponível em: <<http://ieeexplore.ieee.org/document/701181/>>.

PIERSON, R.A., ADAMS, G.P., 1995. Computer-assisted image analysis, diagnostic ultrasonography, and ovulation induction: strange bedfellows. *Theriogenology* 43, 105–112. [https://doi.org/10.1016/0093-691X\(94\)00014-L](https://doi.org/10.1016/0093-691X(94)00014-L)

RAMASUBRAMANIAN, K.; SINGH, A. **Machine Learning Using R**. Berkeley, CA: Apress, 2017.

TING, F.F., TAN, Y.J., SIM, K.S., 2019. Convolutional neural network improvement for breast cancer classification. *Expert Syst. Appl.* 120, 103–115. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2018.11.008>

TOM, J.W., PIERSON, R.A., ADAMS, G.P., 1998a. Quantitative echotexture analysis of bovine corpora lutea. *Theriogenology* 49, 1345–1352. [https://doi.org/10.1016/S0093691X\(98\)00081-8](https://doi.org/10.1016/S0093691X(98)00081-8)

TOM, J.W., PIERSON, R.A., ADAMS, G.P., 1998b. Quantitative echotexture analysis of bovine ovarian follicles. *Theriogenology* 50, 339–346. [https://doi.org/10.1016/S0093691X\(98\)00143-5](https://doi.org/10.1016/S0093691X(98)00143-5)

XU, Y., VAZIRI-PASHKAM, M., 2021. Limits to visual representational correspondence between convolutional neural networks and the human brain. *Nat. Commun.* 12, 2065. <https://doi.org/10.1038/s41467-021-22244-7>

WARREN, L., MURAWSKI, M., WILK, K., ZIEBA, D.A., BARTLEWSKI, P.M., 2015. Suitability of antral follicle counts and computer-assisted analysis of ultrasonographic and magnetic resonance images for estimating follicular reserve in porcine, ovine and bovine ovaries ex situ. *Exp. Biol. Med.* 240, 576–584. <https://doi.org/10.1177/1535370214560971>

CARACTERIZAÇÃO DAS RAÇÕES UTILIZADAS EM CONFINAMENTOS DE BOVINOS DE CORTE NO MUNICÍPIO DE XINGUARA – PARÁ

Erica Santos Silva¹ – Unifesspa
erica.santoszootecnia@gmail.com
Anaiane Pereira Souza² - Unifesspa
anaianesouza@unifesspa.edu.br

Agência Financiadora: PNAES

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Produção Animal/ Ciências Agrárias

1. INTRODUÇÃO

O Brasil tem a pecuária como uma das mais importantes representantes das atividades econômicas, com o aumento da demanda de alimentos no mundo, será cada vez mais necessário aumentar a demanda de produção de alimentos de origem animal. Nesse sentido, terminar animais em confinamentos é uma estratégia interessante, considerando que essa intensificação permite a redução da idade de abate dos animais, a produção de carne de melhor qualidade, o retorno do capital investido em curto prazo de tempo e o descanso das áreas de pastagem durante a seca, além do aumento do peso de abate e do melhor rendimento de carcaça (SENAR, 2018). O Brasil registrou um total de 6,189 milhões de animais terminados de forma mais intensiva no país, com um crescimento de 6% sobre os 5,856 milhões de animais confinados em 2019 (DSM, 2020).

Para ter um bom desempenho e ganho de peso dos animais é necessário conhecer as dietas e as exigências nutricionais dos bovinos, conhecer as propriedades físicas e químicas dos alimentos, assim possibilitando o fornecimento das rações com qualidade de maneira otimizada para os animais (CARDIAL, COSTA, RIBEIRO, 2019). É crucial dar atenção à qualidade dos ingredientes que são constituintes das rações, o conhecimento da composição possibilita atender as exigências nutricionais dos bovinos e um manejo nutricional mais eficiente na bovinocultura (EMBRAPA, 2015). Diante disso, o objetivo com este trabalho foi caracterizar as rações utilizadas em confinamentos de bovinos de corte, listando os principais ingredientes utilizados, suas características bromatológicas, e características econômicas no município de Xinguara-Pará.

2. MATERIAS E MÉTODOS

Este estudo foi conduzido na Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, campus de Xinguara. O protocolo e aprovação para uso de animais não foram necessários porque foram utilizadas para análise apenas as informações disponibilizadas para os animais criados em confinamento. Para execução do projeto as informações foram obtidas por meio de entrevistas aos funcionários responsáveis pelos confinamentos levantados no município de Xinguara-PA e região. Foi prevista no projeto de pesquisa a obtenção das informações por meio de entrevistas aos produtores rurais filiados ao Sindicato Rural do Município de Xinguara-PA. Após contato com funcionários do sindicato do município de Xinguara não foi possível obter uma lista de contatos responsáveis pelos confinamentos, dessa forma as informações foram obtidas principalmente por meio de conhecimento com profissionais que atuam na área de confinamentos da iniciativa privada.

A proposta do projeto foi de realização de visitas para aplicação dos questionários e obtenção de amostras de alimentos utilizadas em confinamentos de bovinos de corte. O projeto teve sua finalização em

¹Graduanda em Zootecnia - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

²Doutora em Zootecnia Professora Adjunta da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (IETU/Unifesspa).



dezembro de 2020 e devido às dificuldades impostas pela pandemia os questionários foram produzidos utilizando a ferramenta *Google Forms*, e passaram a ser enviados pelos contatos obtidos utilizando internet. Não foram realizadas análises bromatológicas devido à não obtenção de amostras, e também porque o Laboratório de Nutrição Animal do IETU/Unifesspa não iniciou o funcionamento conforme era previsto.

Um outro projeto de iniciação científica com período maior de duração (compreendendo meses de dos anos de 2020 e 2021) apresentou objetivo semelhante de caracterizar confinamentos, no entanto com foco nas práticas de manejo alimentar. Espera-se que com a execução do referido projeto no ano de 2021 seja possível atingir uma amostra mais representativa para apresentação dos resultados esperados também no que se refere à pesquisa aqui apresentada. Posteriormente, as respostas serão analisadas utilizando o software SAS. As análises estatísticas serão realizadas usando os procedimentos MEANS e FREQ no SAS.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Um total de 65 perguntas formuladas para a caracterização da ração em confinamento de bovinos de corte compreenderam os seguintes aspectos: capacidade do confinamento; fontes de grão utilizadas; métodos de processamento de grãos; inclusão de concentrado; inclusão de volumoso; unidades energéticas; teor de proteína; teor de gordura. A amostra obtida para preenchimento dos questionários não pode ser considerada representativa, e, portanto, não nos permitiu a apresentação de resultados definitivos dessa pesquisa, uma vez que os questionários foram respondidos em apenas dois confinamentos ao longo da pesquisa. Todavia, gostaríamos de registrar algumas observações feitas:

- a) Observou-se a utilização de silagem de milho e de silagem de sorgo como principais fontes volumosas na ração de bovinos de corte confinados;
- b) Observou-se a utilização de silagem de grão úmido, e de silagem de espigas (*snapple*) em propriedades visitadas;
- c) Dentre os alimentos concentrados proteicos, destaca-se a utilização de farelo de soja e de torta de algodão nos confinamentos visitados;
- d) O milho é a principal fonte de grãos nos confinamentos avaliados e o método de processamento comum é a moagem fina ou grosseira;
- e) Não foi registrada a utilização dos seguintes coprodutos/subprodutos nos confinamentos avaliados: polpa cítrica, torta de dendê, subproduto do arroz, subproduto do açaí, resíduos do abacaxi, dentre outros.

Espera-se que com a execução do outro projeto mencionado em andamento (Edital 09/2020 – CNPq), seja possível atingir uma amostra mais representativa para apresentação dos resultados esperados no que se refere também à caracterização de rações, uma vez que objetivos não foram atingidos na presente pesquisa.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme dados previamente reportados para confinamentos de bovinos de corte do Brasil, algumas características das rações e ingredientes utilizados no manejo alimentar demonstram que os confinamentos da região sul e sudeste do Pará têm acompanhado o desenvolvimento da indústria de carne no Brasil e apresentam grande potencial de crescimento.

A caracterização das rações na região de Xinguara-PA promove um melhor entendimento da realidade local desse setor produtivo. Uma melhor compreensão obtida com as respostas ao longo dos anos permite melhorias relacionadas à qualidade dos alimentos volumosos utilizados, e níveis de volumoso e concentrado adotados na dieta de bovinos. Com o levantamento espera-se também um direcionamento de pesquisas relevantes para a nutrição de bovinos de corte no estado do Pará.



REFERÊNCIAS

CARDIAL, Kátia. M; COSTA, João L.B; RIBEIRO; Andréa M. L. **Princípios básicos na formulação de rações.** PUBVET v.13, n.9, a410, p.1-7, Set. 2019.

DSM, **Bovinos de corte em confinamentos**, 2021. Disponível em: https://www.dsm.com/tortuga/pt_BR/magazine-noticiario.html. Acesso em 11 de outubro de 2021.

EMBRAPA, **Nutrição de bovinos de corte: fundamentos e aplicações** / editores técnicos, Sérgio Raposo de Medeiros, Rodrigo da Costa Gomes, Davi José Bungenstab. -- Brasília, DF: Embrapa, 2015. ISBN: 978-85-7035-419-8.

SENAR, **Bovinocultura: manejo e alimentação de bovinos de corte em confinamento** / Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. – Brasília: Senar, 2018. 56 p; ISBN: 978-85-7664-204-6.



CONHECIMENTO DOS PROFISSIONAIS DA ATENÇÃO BÁSICA DE SAÚDE SOBRE A DOENÇA DE CHAGAS NO MUNICÍPIO DE XINGUARA- PA

Aline de Jesus Silva Sales (Bolsista/Apresentador)¹ – Unifesspa
alinesales@unifesspa.edu.br

Pedro de Souza Quevedo (Coordenador do Projeto)² - Unifesspa
pedro.quevedo@unifesspa.edu.br

Agência Financiadora: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Medicina Veterinária/Parasitologia

1. INTRODUÇÃO

A doença de Chagas (DC) ou tripanossomíase americana é uma infecção parasitária provocada pelo protozoário flagelado *Trypanosoma cruzi*. A transmissão do protozoário pode ocorrer através de picadas de triatomíneos hematófagos (barbeiros), transfusão sanguínea, transplante, via congênita, amamentação e por via oral (BRASIL, 2019).

Do ponto de vista de saúde pública e impacto econômico, é considerada uma das doenças parasitárias mais graves da América Latina, devido à sua grande morbimortalidade. Estima-se que existam 10 milhões de pessoas infectadas pelo parasito e cerca de 90 milhões em risco de contrair a doença. Segundo os dados da Organização Mundial da Saúde, a DC está associada a 14 mil mortes anuais em todo o mundo (WHO, 2015).

No Brasil, entre os anos de 2012 e 2016 foram registrados, 19.914 casos suspeitos de doença de Chagas Aguda (DCA), com 1.190 confirmações. Entre os confirmados, a região que se destacou com número de registros foi a Norte com 1.156, seguida do Nordeste com 24 casos (BRASIL, 2019).

Para quebrar esse ciclo de descuido que envolve a DC é imprescindível a atuação do sistema público de saúde. A formação, as capacitações e atualizações de profissionais da saúde são as formas mais eficientes de reduzir os impactos da DC e melhorar a qualidade de vida da população acometida (CASTRO, 2018).

Portanto, verificar o conhecimento dos profissionais de saúde sobre a DC é importante para monitorar a qualidade da assistência e diagnóstico ao paciente, bem como suas medidas de controle sistêmicas e contínuas, visando reduzir a incidência de novos casos e até mesmo o óbito (VIEIRA et al., 2020).

Diante disso, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o conhecimento dos profissionais de saúde da atenção básica de Xinguara sobre a DC.

2. MATERIAS E MÉTODOS

O projeto foi desenvolvido através da aplicação de questionários aos profissionais da área da saúde. O estudo foi realizado nas Unidades Básicas de Saúde (UBS) do município de Xinguara, situado no sudeste do Pará. Xinguara possui uma população de 45.086 habitantes, amparada por 12 pontos de Estratégia Saúde da Família (ESF), uma Unidade de Pronto Atendimento (UPA), um Centro de Apoio a Saúde da Família (NASF) além de um Hospital Municipal.

Foram entrevistados enfermeiros, técnicos de enfermagem, e agentes comunitários de saúde (ACS) atuantes nas Unidades Básicas de Saúde de Xinguara, Pará. Devido às dificuldades de adesão, não foram incluídos os profissionais médicos como público alvo. Os profissionais de saúde foram contatados

¹Graduanda em Medicina Veterinária - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (IETU/Unifesspa)

²Doutor em Parasitologia - Docente da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (IETU/Unifesspa)



individualmente pelos pesquisadores nas UBS. Ao aceitarem a participação no estudo, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e de imediato receberam um questionário.

O instrumento possuía 20 questões fechadas no total. A primeira parte apresentava os itens referentes ao perfil dos profissionais. A segunda parte apresentava itens com questões fechadas que abordavam o conhecimento e conduta dos profissionais de saúde acerca da DC, adaptado a partir do instrumento construído por Colosio et al. (2007).

Para analisar os resultados referentes ao conhecimento dos profissionais de saúde sobre a DC, os resultados dos questionários foram tabulados em planilha do programa Microsoft Excel 2013.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram entrevistados 23 profissionais atuantes nas UBS de Xinguara. Destes, 6 (26,1%) eram enfermeiros, 11 (47,8%) técnicos de enfermagem e 6 (26,1%) agentes comunitários de saúde (ACS). Foi observada uma predominância do sexo feminino entre o público alvo do estudo (95,7%), sendo que a maioria tem menos de 30 anos de idade (47,83%). Entre os entrevistados 26,09% (6) tinham idade entre 31 e 40 anos e o mesmo número foi observado na faixa etária compreendida entre 41 a 60 anos de idade.

Na fase técnica do questionário, na questão que abordava a participação em capacitação sobre a DC, 4 (66,7%) enfermeiros apontaram que não tinham participado de nenhum treinamento em sua carreira. Quanto aos técnicos de enfermagem, 6 (54,5%) apontaram que haviam participado, enquanto 6 (100%) dos agentes de saúde afirmaram que haviam participado de capacitações anteriormente.

Quanto ao atendimento a pacientes com DC, 100% dos agentes de saúde, 90,9% dos técnicos de enfermagem e 83,3% dos enfermeiros, assinalaram que não atenderam chagásicos. Sobre o questionamento do conhecimento dos mecanismos de transmissão, 6 (100%) dos enfermeiros afirmaram que sabiam, 10 (90,9%) dos técnicos de enfermagem apontaram o mesmo e, 6 (100%) dos agentes de saúde também afirmaram possuir o conhecimento pleno sobre a transmissão.

Contudo, os profissionais que responderam que conheciam os mecanismos de transmissão no item anterior, foram questionados sobre os três principais mecanismos de transmissão da DC. Porém, apenas uma parcela dos profissionais acertou as três formas principais, 66,7% dos enfermeiros, 66,7% dos técnicos de enfermagem, e 27,3% dos agentes de saúde. Esse dado demonstra que uma parcela dos profissionais consultados está desatualizada, quanto às formas de transmissão da DC. Cumpre salientar que as percepções dos profissionais sobre seus conhecimentos precisam ser reconsideradas.

No que se diz a respeito ao principal mecanismo de transmissão da DC, 66,7% dos enfermeiros responderam à transmissão oral, 36,4% dos técnicos de enfermagem, apontaram transmissão pelo vetor e 50% agentes de saúde assinalaram por via oral. A situação epidemiológica e mecanismos de transmissão da doença de Chagas no país foram substancialmente alterados. De modo que atualmente a via oral é considerada a principal forma de transmissão (BRASIL, 2017).

Quanto a abordagem, se o Norte do Brasil é uma região de risco para transmissão vetorial da DC?, 100% dos enfermeiros responderam que sim, 73% dos técnicos de enfermagem afirmaram que sim e 67% agentes de saúde também responderam que sim. Apesar da transmissão via oral na região Norte ser a mais incidente nos últimos anos, ainda se tem registros de casos de transmissão vetorial (BRASIL, 2019).

No que diz respeito à identificação do barbeiro, 100% dos enfermeiros relataram conhecer, sendo que 50% conhecem através de explicações sobre o mesmo, 33,3% já viram em revistas e livros e 18,7% já tiveram contato pessoalmente. Em relação aos técnicos de enfermagem 81,8% afirmaram conhecer, destes 45,5% foi por meio de explicações e 36,4% já viram em livros e revistas. Quanto aos agentes de saúde consultados, 83,3% responderam que conheciam, sendo que 33,3% já viram em livros e revistas, 33,3% teve contato pessoalmente e 16,7% através de explicações sobre o assunto.



Para a questão, *se um usuário chegar à unidade de saúde com um inseto, saberia diferenciar se é ou não um barbeiro?*, 47,83% dos profissionais afirmaram que conseguiriam identificar. Sobre as orientações ao usuário, as alternativas marcadas com predominância pelos profissionais que afirmaram reconhecer o inseto foram: 34,78% encaminharam para a Coordenadoria Regional de Saúde e 17,40% encaminharam para a Secretaria de Saúde do município. Daqueles que afirmaram que não saberiam identificar o inseto, 30,4% não saberia qual orientação repassar. Embora 52,17% dos entrevistados não saibam identificar o triatomíneo, a maioria adotaria a conduta correta.

No que se refere à questão que abordava os sintomas que devem ser considerados indicativos de DCA, 83,3% dos enfermeiros, 54,4% dos técnicos de enfermagem marcaram as opções incorretas e 83,3% dos ACS afirmaram não saber. Sobre a sintomatologia da fase crônica, 83,3% dos enfermeiros, 72,7% dos técnicos de enfermagem assinalaram as respostas incorretas e, 83,3% dos ACS marcaram a opção “*não sei*”.

A falta de conhecimento da sintomatologia gera preocupação, pois a região Norte é registrada a maioria dos casos de DC do país. O diagnóstico correto e precoce é fundamental para o tratamento e determinante para o prognóstico do paciente (BRASIL, 2017).

Acerca das questões que abordavam as técnicas de diagnóstico mais indicadas para confirmar a infecção chagásica, 67% dos enfermeiros e 64% dos técnicos de enfermagem responderam que não sabiam. Em relação aos agentes de saúde 100% afirmaram que não sabiam.

Quanto ao questionamento sobre a conduta adotada pelos profissionais a um chagásico crônico, 100% dos enfermeiros solicitariam sorologia, hemograma, eletrocardiograma e radiografia de tórax, independentemente da existência de sintomas. Sobre a conduta dos técnicos de enfermagem 36,4% e 66,7% dos ACS encaminhariam o paciente para um cardiologista e gastroenterologista.

As condutas apontadas pelos enfermeiros neste estudo foram semelhantes às apresentadas no trabalho de VIEIRA (2020), em que profissionais diante de um paciente chagásico crônico, buscaram investigar futuras complicações, independentes de sintomas atuais. Em relação a conduta dos técnicos de enfermagem e agentes de saúde, também foram assertivas, assinalando o encaminhamento para médicos especializados.

Na pergunta, *“se um usuário recorre à unidade básica de saúde, referindo que pode ter doença de Chagas, qual conduta deve ser adotada?”* A alternativa “...solicitar exames diagnósticos confirmatórios para detectar a fase da doença”, foi assinalada por 50% dos enfermeiros e 45,5% dos técnicos de enfermagem, 66,7% dos ACS, assinalaram “*Orientar a marcar uma consulta com um clínico-geral*”.

Os pacientes da forma indeterminada devem ser atendidos preferencialmente nos serviços de atenção primária, onde deve ser esclarecido quanto à seu quadro clínico e à necessidade de acompanhamento. Esse procedimento é preconizado para não ocorrer um encaminhamento errôneo, pois muitas vezes, os pacientes sem sintomatologia recorrem ao atendimento em nível secundário, onerando o sistema de saúde desnecessariamente (COLOSIO et al., 2007).

Quanto a conduta adotada pelos profissionais se um paciente recorre a unidade com um encaminhamento de banco de sangue, informando ser um suspeito de ter DC com exame positivo, 83,3% dos enfermeiros, 72,7% dos técnicos de enfermagem e 66,7% dos agentes de saúde, responderam que iriam solicitar resultados de exames e iniciar do tratamento juntamente com a equipe da unidade. Nesse caso, os profissionais adotariam o procedimento adequado, viabilizando o tratamento imediato (CASTRO, 2018).

Sobre o tratamento, 83,3% dos enfermeiros não sabiam e 16,7% assinalaram fármaco correto, 72,7% dos técnicos de enfermagem não sabiam e 18,2% marcaram as alternativas dos fármacos corretas, 100% dos agentes de saúde não conheciam o tratamento correto da DC. Evidentemente os resultados demonstram a falta de conhecimento da maioria dos profissionais em relação ao tratamento da DC, mesmo com o uso do mesmo fármaco, em ambas as fases da doença, desde a década de 70. Apesar da DC ter sido descoberta há mais de um século e o primeiro tratamento há mais de quarenta anos, atualmente no Brasil, a única droga específica disponível é o benzonidazol (SIMIONI et al., 2019).



Quando questionados sobre os efeitos colaterais do tratamento etiológico da DC, 100% dos enfermeiros e técnicos de saúde não souberam responder. Com relação aos agentes de saúde, apenas 16,7% souberam responder corretamente. É de extrema importância que os profissionais da saúde estejam cientes das reações à droga, pois estes efeitos podem resultar no abandono do tratamento (FERREIRA et al., 2019).

Outra questão investigada foi a concepção sobre o prognóstico da DC, 50% dos enfermeiros, 36,4% dos técnicos de enfermagem, 100% agentes de saúde, consideram regular e péssimo. No entanto, o prognóstico da DC depende da forma clínica, idade e complicações durante a sua evolução. Na fase aguda da enfermidade o prognóstico é considerado grave apenas para crianças abaixo de dois anos de idade (COURA, 2007).

Na forma crônica cardíaca, o prognóstico varia consideravelmente, dependendo das lesões e manifestações clínicas, podendo ser considerado muito grave e até mesmo incerto. Para as formas digestiva e indeterminada, o prognóstico geralmente é bom (COURA, 2007).

Quando questionados se a DCA é de notificação compulsória, 66,7% dos enfermeiros, 36,4% dos técnicos de enfermagem e 83,3% dos ACS, responderam que sim. Os resultados demonstram que grande porcentagem dos técnicos de enfermagem desconhece essa informação, que é crucial para construção do mapa epidemiológico da doença no Brasil.

No que se diz a respeito das quatro principais medidas de profilaxia da DC, acertaram todas 66,7% dos enfermeiros, 27,3% dos técnicos de enfermagem e 16,7% dos agentes de saúde. Melhorias das moradias e construção longes de matas; uso de inseticidas para o controle dos vetores; uso de mosquiteiro; evitar acúmulo de lixo próximo as casas, constituem medidas profiláticas importantes da transmissão vetorial. Além dessas medidas, ações de educação em saúde devem estar alinhadas aos programas de combate à DC, pois capacitam os profissionais, contribuindo para melhorar as condições de vida e de saúde da população (CASTRO, 2018).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos resultados obtidos foi constatado que os profissionais de saúde de Xinguara necessitam de capacitações e de ações de educação em saúde, alinhadas com programas de combate a DC.

Conclui-se que diante das respostas apresentadas pelos profissionais de saúde em questão, há uma latente desinformação referente a aspectos relevantes e essenciais no controle da DC. Evidenciando a necessidade de capacitações e treinamentos para os profissionais de saúde, garantido assim, a assistência adequada para os pacientes chagásicos.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Doença de Chagas: o que é, causas, sintomas, tratamento e prevenção. 2017.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Vigilância em Saúde. Doença de Chagas Aguda e distribuição espacial dos triatomíneos de importância epidemiológica, Brasil 2012 a 2016. jan. nº 50. vol. 50.p.1-7. 2019.
- CASTRO, R. S. S. Construção e validação de um manual para diagnóstico de doença de Chagas. 2018. Tese de Doutorado.
- COLOSIO, R. C.; FALAVIGNA-GUILHERME, A. L.; GOMES, M. L.; ARAÚJO, S. M. Conhecimentos e atitudes sobre a doença de Chagas entre profissionais de saúde – Paraná, Brasil. **Cienc. Cuid. Saúde** v. 6, p. 355-363, 2007.
- COURA, J. R. Origem, determinantes e morbidade da doença de Chagas. **Rev Fac Cienc Salud**, v.11, n.1, p. 62-66, 2007.
- FERREIRA, A. M.; DAMASCENO, R. F.; MONTEIRO-JUNIOR, R. S.; OLIVEIRA, I. A. C. D.; PRATES, T. E. C.; NUNES, M. C. P.; HAIKAL, D. S. A. Reações adversas ao benzonidazol no tratamento da Doença de Chagas: revisão sistemática de ensaios clínicos randomizados e controlados. **Cadernos Saúde Coletiva**, v. 27, p. 354-362, 2019.
- SIMIONI, P. U.; LIMA, G. B.; AMARAL, M. A. R.; BERRO, E. C.; OLIVEIRA, R. C. F. Métodos de Prevenção e Tratamento para a Doença de Chagas. **Ciência & Inovação**, v. 4, n. 1, 2019.
- VIEIRA, Y. P.; MELLO, J.; QUEVEDO, P. S.; PETRONI, S. Condutas e saberes dos profissionais de saúde sobre doença de Chagas, p. 1-388-416, 2020.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. Neglected tropical diseases. 2015.

CONSUMO DE MATÉRIA SECA, DESEMPENHO E CONVERSÃO ALIMENTAR EM BOVINOS TERMINADOS EM UM CONFINAMENTO NA REGIÃO SUL E SUDESTE DO PARÁ

Jessica de Oliveira Rosa (Bolsista/Apresentador)¹ – Unifesspa
jessyca.rosa@unifesspa.edu.br

João Paulo Pacheco Rodrigues (Coordenador do Projeto)² – Unifesspa
joao.rodrigues@unifesspa.edu.br

Agência Financiadora: UNIFESSPA/PNAES

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Zootecnia

1. INTRODUÇÃO

A terminação de bovinos em confinamento é prática importante para a redução do ciclo de produção desses animais, pode reduzir a demanda por áreas de pastagens, promover produtos de melhor qualidade ao consumidor e utilizar-se de subprodutos da indústria como alimentos. Nesse sentido, o suporte para o desenvolvimento da terminação de bovinos em confinamento pode se destacar como uma estratégia importante para a região Sul e Sudeste do Pará e outras regiões tropicais, tendo em vista a grande concentração de bovinos de corte, os desafios ambientais do sistema produtivo e o potencial produtivo dessas regiões.

A conversão alimentar é uma medida que relaciona o total de alimento ingerido pelo animal para o ganho de 1kg de massa corporal, sendo um índice de eficiência que busca menores valores, refletindo em menor demanda de alimento por unidade de ganho de peso. Nesse sentido, compreender e obter valores de referência para CA pode ser um importante parâmetro comparativo entre sistemas de produção. Entender os fatores que afetam a CA pode também ser importante para uma maior busca de eficiência no sistema de produção.

Objetivou-se caracterizar os dados de consumo, desempenho e conversão alimentar em uma fazenda na região Sul e Sudeste do Pará. Secundariamente, pode se avaliar a associação linear entre variáveis obtidas.

2. MATERIAS E MÉTODOS

Um banco de dados de consumo de matéria seca e desempenho de 124 lotes, totalizando 2815 animais foi obtido com a equipe administrativa da Fazenda Pontal (6.3618951953° S, 49.416330568° O), localizada na cidade de Curionópolis, estado do Pará. O consumo de matéria seca foi registrado diariamente para cada lote, com valores de consumo estimados a partir da massa fornecida e da leitura de cocho. Os dados foram registrados e organizados no software Gestão de Confinamento (TGC). Durante o confinamento, foram utilizadas duas dietas de adaptação e duas de terminação, utilizadas como padrão pela fazenda. Os animais eram predominantemente da raça Nelore, sendo as dietas caracterizadas na Tabela 1.

¹Graduanda em Zootecnia - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

²Doutor em Zootecnia - Professor da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (FAZOO/IETU).

Tabela 1. Proporção de volumoso (V), concentrado (C), teores de proteína bruta (PB), fibra insolúvel em detergente neutro (FDN) e nutrientes digestíveis totais (NDT), em porcentagem da matéria seca de dietas* de bovinos terminados em confinamento de acordo com o período em dias de confinamento.

Ano											
2019						2020					
Período	V	C	PB	FDN	NDT	Período	V	C	PB	FDN	NDT
1-7d	63,7	36,3	10,0	46,6	65,8	1-7d	59,0	41,0	12,6	45,2	62,1
8-14d	60,4	39,6	15,0	35,9	71,4	8-14d	47,2	52,8	13,3	38,1	66,3
>15d	49,0	51,0	14,7	30,4	74,7	15-37d	36,7	63,3	14,0	28,7	69,8
						>38	26,1	73,9	14,8	25,4	73,4

*As dietas tinham como ingredientes principais a silagem de milho, silagem de capim Mombaça, farelo de soja, caroço de algodão, milho moído e núcleo mineral.

Os valores de média, mínimo, máximo e desvio padrão foram calculados no software Excel, enquanto a matriz de correlação foi analisada no Software R, através do pacote *corrplot*.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como observado na tabela 2, os níveis de conversão alimentar variaram entre 5,31 e 11,23 kg de matéria seca por kg de ganho de peso.

Tabela 2. Caracterização do banco de dados de consumo, desempenho e conversão alimentar de 124 lotes de 2815 bovinos em terminação.

Variável	Média	Mínimo	Máximo	Desvio Padrão
Número de animais	97	3	193	47,5
Peso inicial	405	354	530	28,0
Peso final	558	498	624	22,6
GMD	1,53	1,06	2,05	0,165
Dias em confinamento	100	64	120	12,2
CMS	11,1	9,3	13,3	0,64
Conversão alimentar	7,34	5,31	11,23	0,878

Os valores de conversão alimentar em bovinos são variados, podendo ser destacados os fatores como raça, mérito genético, ambiente, dietas, maturidade etc., os quais são diretamente determinantes no consumo de matéria seca e desempenho. Os valores médios observados para conversão alimentar são ligeiramente inferiores aos observado por Azevedo et al., (2010), de 8,11 e 8,74, para animais Zebu cruzados e Nelore, respectivamente. Esse estudo se trata de uma meta-análise de 17 experimentos, sendo, portanto, um comparativo de considerável representatividade. Fator que pode explicar a menor conversão alimentar observada na fazenda avaliada, pode estar associada a maior mérito genético dos animais e dietas com maior foco em crescimento e produção, sendo o estudo de Azevedo et al. (2010) composto por dados experimentais.

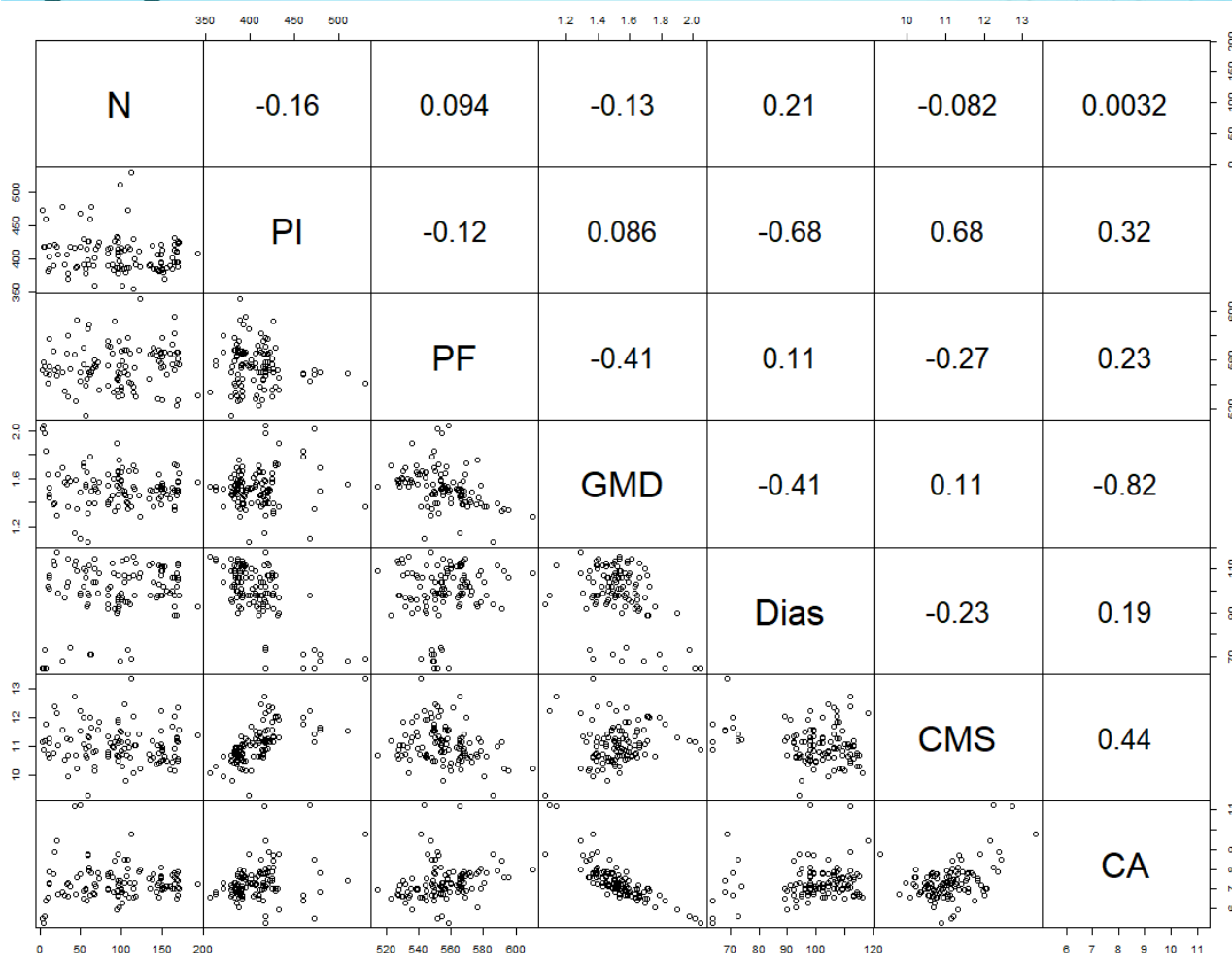


Figura 1. Matriz de correlações entre o número de animais no lote (N), peso inicial (PI), peso final (PF), ganho médio diário (GMD), dias em confinamento (Dias), consumo de matéria seca (CMS) e conversão alimentar (CA) em bovinos terminados em confinamento.

Dentre as variáveis avaliadas, os fatores ganho médio diários, consumo de matéria seca e peso inicial foram os de maior associação linear com a conversão alimentar. De fato, esse resultado era esperado, tanto o ganho médio diário, quanto o consumo de matéria seca são componentes do cálculo da conversão alimentar. No entanto, ressalta-se a maior força de associação do GMD. Esse mesmo comportamento também foi observado por Berry e Crowley (2012). Com relação ao peso inicial, a associação positiva observada, não é tão evidente quanto ao consumo e ganho, em virtude da maior variabilidade apresentada na dispersão dos dados.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi realizada uma caracterização que permite comparativo com outras fazendas de terminação de bovinos na região Amazônica. A conversão alimentar é mais fortemente associada com o ganho médio dos animais, seguido pelo consumo de matéria seca e peso inicial dos animais.



REFERÊNCIAS

AZEVÊDO, José Augusto Gomes *et al.* A meta-analysis of dry matter intake in Nellore and Zebu-crosses cattle. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 39, n. 8, p. 1801–1809, ago. 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-35982010000800024&lng=en&tlng=en>.

BERRY, D. P.; CROWLEY, J. J. Residual intake and body weight gain: A new measure of efficiency in growing cattle. *Journal of Animal Science*, v. 90, n. 1, p. 109–115, 1 jan. 2012. Disponível em: <<https://academic.oup.com/jas/article/90/1/109-115/4764449>>.

DIAGNÓSTICO DE MERCADO E PERFIL DO CONSUMIDOR DE CARNE E DERIVADOS DO LEITE DE BÚFALAS NO MUNICÍPIO DE XINGUARA-PA

Diovana Alves dos Santos¹ – Unifesspa
diovanaalves@unifesspa.edu.br
Luana Marta de Almeida Rufino² - Unifesspa
luanarufino@unifesspa.edu.br

Agência Financiadora: UNIFESSPA/PNAES

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Zootecnia - Produção de Ruminantes

1. INTRODUÇÃO

A bubalinocultura é uma atividade pecuária que apresenta crescimento em todo o Brasil, sendo o rebanho brasileiro atual estimado de 1,5 milhões de cabeças (IBGE, 2020). A maior concentração do rebanho brasileiro está localizada na região Norte, reunindo 67% do efetivo, e dentro deste contexto o estado do Pará é o estado que detém o maior rebanho bubalino do Brasil, sendo o rebanho estimado em 2020 em mais de 605 mil cabeças, onde aproximadamente 70% deste rebanho está concentrada na mesorregião do Marajó. A mesorregião do sudeste paraense concentra aproximadamente 1,6% do rebanho paraense, sendo que o município de Xinguara-PA que está inserido nesta mesorregião, tem um rebanho bubalino de apenas 255 animais (IBGE, 2020).

Embora no Brasil, a criação de bubalinos esteja em crescimento, ainda não é destaque nacional, em virtude do desconhecimento de particularidades dos búfalos, principalmente em relação à qualidade da carne, derivados lácteos, qualidade do couro, modo de criação e condições de manejo (Coelho, 2019). Dentre as aptidões produtivas dos búfalos, no Brasil a produção leiteira é a que mais se destaca. O leite de búfala apresenta níveis maiores de gordura, sólidos totais, calorias, vitamina A, cálcio, e teores em aminoácidos do leite superiores à do leite de vaca (Pignata et al., 2014)). Essas características fazem com que o leite apresente o maior rendimento industrial, o que favorece a produção de derivados do leite. Outra característica marcante do leite de búfala é a ausência do β -caroteno em sua composição, o que lhe confere a cor branca e um sabor mais adocicado (Coelho, 2019).

A bubalinocultura de corte também tem começado a conquistar espaço no cenário da pecuária nacional. A carne de búfalos apresenta menor teor de gordura em comparação a carne de bovinos, o que pode torná-la mais saudável, além disso os bubalinos apresentam uma carne mais macia (Rodrigues e Andrade 2004). Entretanto o consumo de carne bubalina ainda é considerado baixo.

O objetivo com este estudo foi realizar um diagnóstico de mercado e caracterizar o perfil do consumidor e/ou potencial consumidor de carne e derivados do leite de búfalas no município de Xinguara-PA.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O projeto de pesquisa foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa (CEP) da Universidade Federal do Pará (CAAE 34957620.0.0000.0018). Foi realizada uma pesquisa na população do município de Xinguara a fim de identificar qual o comportamento desta população em relação às principais variáveis que afetam o perfil do consumidor e a quantidade demandada de carne e derivados do leite de búfalas. Para tanto, fez-se

¹Graduanda em Zootecnia - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (Unifesspa)

²Doutora em Zootecnia - Professora Adjunta da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (IETU/Unifesspa).

uma análise descritiva das características populacionais que levam ou não ao consumo de carne e derivados do leite de búfalas.

A pesquisa foi realizada durante o período de agosto a dezembro de 2020, por meio da aplicação de questionários em consumidores do município de Xinguara no estado do Pará que possui uma população de 44.751 habitantes (IBGE, 2019) e tem como principal atividade econômica a bovinocultura de corte. Os questionários foram aplicados de forma online via plataforma Google Forms, cujo termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) foi disponibilizado para leitura e aceite antes do início das respostas. As variáveis investigadas como condicionantes do perfil do consumidor foram: idade, sexo, escolaridade, estado civil, se reside na zona urbana ou rural, renda familiar, número de membros na família, se consome carne, qual tipo de carne consome com mais frequência. As variáveis investigadas como condicionantes do consumo de carne e derivados do leite de búfalas foram: se já consumiu carne de búfalo, se gostou do sabor, onde consumiu pela primeira vez, qual frequência costuma consumir, qual motivo para não consumir com mais frequência, se prefere a carne bovina ou bubalina, se tem conhecimento sobre as características que conferem maior qualidade a carne bubalina, se já consumiu leite de búfala, se teria interesse em experimentar, qual derivado do leite de búfala já consumiu, qual costuma consumir com mais frequência, onde comprou, quais os motivos para não consumir com mais frequência, dentre outras, totalizando 34 perguntas.

As informações obtidas nos questionários foram disponibilizadas em planilha do Software Excel® (Microsoft® Office Excel, 2010). Para análise de dados foi utilizada a técnica de distribuição de frequência, que permite transformar dados brutos em informações para interpretação e visualização das informações, e ilustra com percentuais o número de respostas feitas em uma pesquisa (Pontes et al., 2018). Sendo então realizadas análises de frequência e de dispersão, com objetivo de caracterizar o perfil dos consumidores.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Um total de 144 entrevistados residentes do município de Xinguara-PA responderam aos questionários. Verificou-se (Figura 1) que 76% dos consumidores da cidade de Xinguara-PA nunca consumiram carne de búfalo, entretanto, 51% se mostraram dispostos a experimentar a carne (Figura 2). Em relação a disponibilidade no mercado, 38% alegaram o baixo consumo a baixa oferta no mercado (Figura 3). Além disso, 69% alegaram desconhecimento dos benefícios de consumir a carne bubalina (Figura 4).

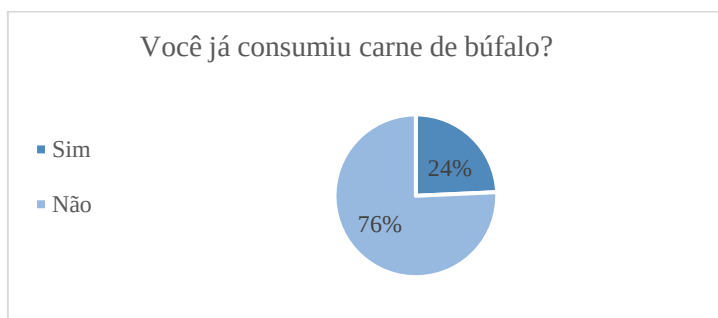


Figura 1- Percentual de pessoas que já consumiram carne de búfalo.

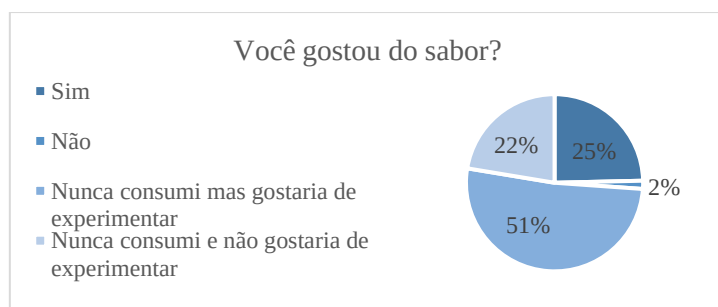


Figura 2: Percentual de pessoas que gostaram do sabor da carne de búfalo.

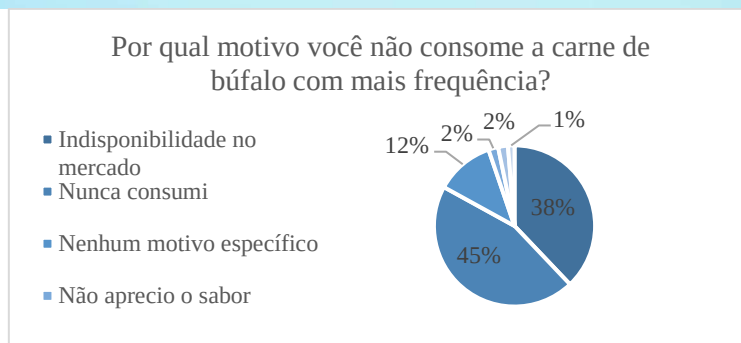


Figura 3: Motivos pelo quais as pessoas não consomem a carne bubalina com mais frequência.

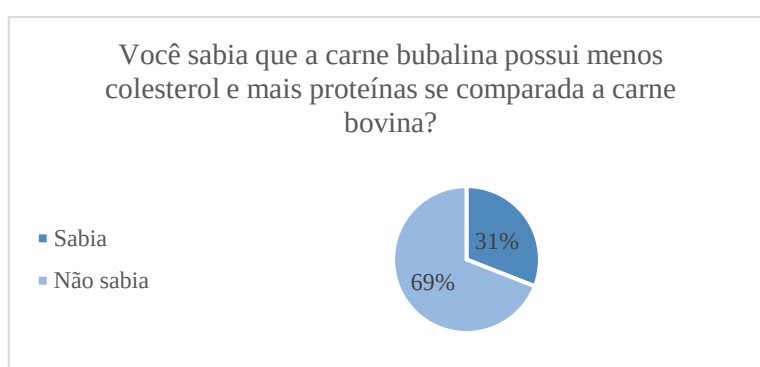


Figura 4: Conhecimento dos entrevistados em relação às características da carne.

Pontes et al., (2018) investigaram o perfil do consumidor de carne de búfalo no município de Marabá-PA e verificaram que as principais razões apontadas como fatores para não consumir carne de búfalo in natura foram a falta de oferta (29,6%) e falta de conhecimento (63%). Em relação ao consumo de derivados do leite de búfalas, 42% dos entrevistados nunca consumiram algum produto (Figura 5), sendo que 37% dos entrevistados alegam não encontrar oferta dos produtos nas prateleiras de mercado (Figura 6). A maioria dos consumidores (70%) afirmam considerar importante uma maior comercialização de derivados do leite de búfalas (Figura 7).

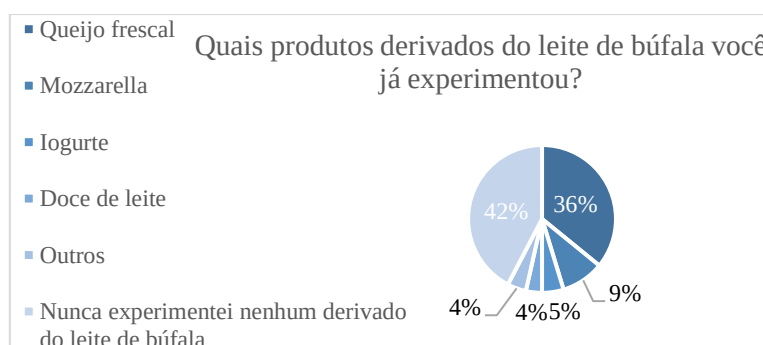


Figura 5: Produtos derivados do leite de búfala que as pessoas já consumiram.

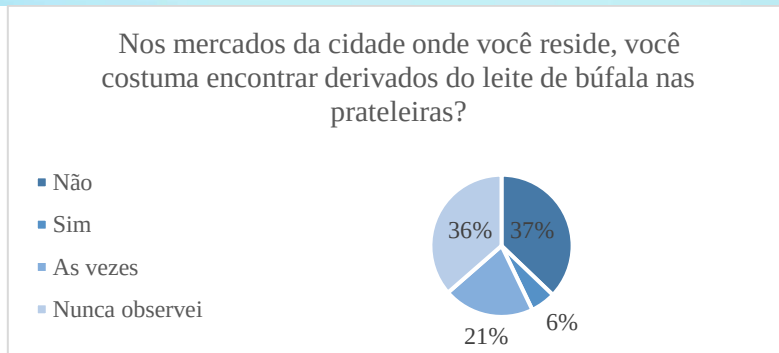


Figura 6: Oferta de derivados do leite de búfala nas prateleiras de mercado.

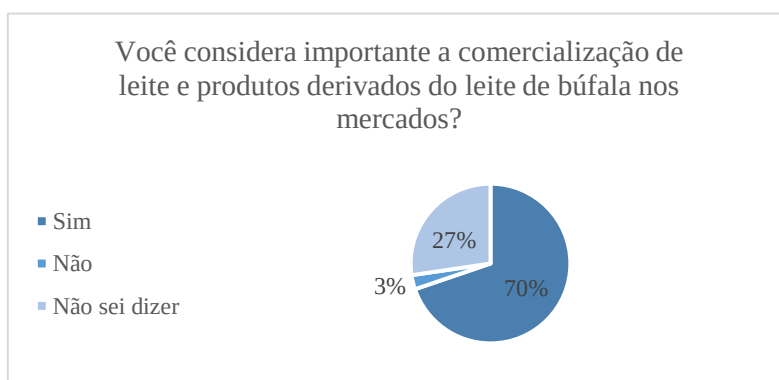


Figura 7: Opinião dos entrevistados sobre importância de comercialização dos produtos.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados indicam que as pessoas têm interesse em consumir a carne e os derivados de leite de búfala, entretanto ainda há falta de oferta desses produtos no mercado. Desta forma os resultados podem ser úteis para cadeia produtiva de bubalinos no sentido de aumento de oferta de produtos e demanda de mais investimentos no setor.

REFERÊNCIAS

- COELHO, A.S. **Cenário da bubalinocultura no Brasil**. Trabalho de conclusão de curso (Curso de Graduação em Medicina Veterinária) Universidade Federal Rural da Amazônia, 2019, 59p.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE 2020. **Estatísticas sobre pecuária, rebanho e produção**. Disponível em: < www.sidra.ibge.gov.br > Acesso em: 13/19/2021.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE 2019. **Estimativas da População**. Disponível em <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao.html>. Acesso em: 06/04/2020.
- PIGNATA, M.C.; FERNANDES, S.A.A.; FERRÃO, S.P.B.; FALEIRO, A.S.; CONCEIÇÃO, D.G. Estudo Comparativo da composição química, ácidos graxos e colesterol de leites de búfala e vaca. **Revista Caatinga**, v.27, p.226-233, 2014.
- PONTES, V.P.; ESTRELA, A.R.; ARAUJO, L. C. Diagnóstico do perfil do consumidor de carne de búfalo no município de Marabá, PA. **Pubvet- Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.12, p.1-4, 2018.
- RODRIGUES, V.C.; ANDRADE, I.F. Características Físico-Químicas da Carne de Bubalinos e de Bovinos Castrados e Inteiros. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, p.1839-1849, 2004.

FREQUÊNCIA DE ANTICORPOS ANTI-LEPTOSPIRA EM BÚFALOS DOMÉSTICOS (*BUBALUS BUBALIS*) DO SUDESTE DO PARÁ: DADOS PRELIMINARES

Nizette Ferreira Nantes¹ – Unifesspa

nizettenantes@unifesspa.edu.br

Pablo Bezerra da Silva¹ – Unifesspa

pablobs@unifesspa.edu.br

Pedro Ancelmo Nunes Ermita² - Unifesspa

pedro.ermita@unifesspa.edu.br

Alexandre Alberto Tonin³ - UFSM

alexandre.tonin@ufsm.br

Rejane dos Santos Sousa² - Unifesspa

rejane.sousa@unifesspa.edu.br

Agência Financiadora: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Medicina Veterinária/ Patologia Clínica

1. INTRODUÇÃO

A leptospirose é uma doença infecciosa aguda ou crônica, causada por uma bactéria espiroqueta do gênero *Leptospira interrogans*, a qual possui diferentes sorovares. Essa enfermidade possui caráter zoonótico, podendo promover alterações sistêmicas e perdas reprodutivas e produtivas em rebanhos bubalinos (OLIVEIRA, 2013; MENDONÇA, 2016). O abortamento, nascimento de animais fracos, natimortos, repetições de cio, nefrite, condenação de vísceras e diminuição na produção de leite são as principais perdas observadas nessa enfermidade (NARDI JÚNIOR et al., 2006).

A transmissão dessa enfermidade pode ocorrer pelo contato direto ou ambiente contaminado por urina de animais reservatórios, os quais podem ser sinantrópicos (roedores), domésticos ou silvestres (VINETZ, 2001). Os roedores são importantes reservatórios de diversos sorovares de leptospira, podendo contaminar humanos e outros animais, assim como os cães que podem eliminar essa bactéria na urina sem apresentar sintomatologia (BATISTA et al., 2004).

Em áreas rurais, além dos reservatórios citados, os animais silvestres podem contribuir com a disseminação e manutenção de leptospiros no ambiente, principalmente em áreas com intenso desmatamento para o cultivo de pastagens (CHIEBAO, 2010). Além de possuir reservatórios potenciais, o sudeste do Pará também apresenta clima tropical com altas temperaturas e elevado índice pluviométrico ao longo do ano o que favorece a ocorrência de leptospirose. Podendo ocorrer surtos sazonais principalmente em período com maior precipitação pluviométrica, pois bactérias desse gênero sobrevivem por maior período em ambiente quente e úmido (ACHA; SZYFRES, 2003). Outra característica que pode favorecer a ocorrência dessa doença em búfalos é a criação extensiva, o que permite o acesso desses animais a diversos ambientes, além de possuírem o hábito de banharem-se em áreas alagadiças o que propicia a penetração da bactéria em mucosas e/ou pele lesionadas, ou ainda na pele molhada já que o contato com a água torna essa barreira mais vulnerável (NARDI JÚNIOR et al., 2006).

A identificação dos principais sorovares presente nas diferentes regiões do Brasil é importante, pois a prevenção da leptospirose é baseada na vacinação e nos cuidados ambientais, porém as vacinas disponíveis no mercado não contemplam imunidade para todos os sorovares, apenas para os mais prevalentes no país. Diante a grande variação dos sorovares de leptospira que os búfalos podem albergar, objetivou-se avaliar a soropositividade de búfalos do Sudeste do Pará para leptospirose.

¹ Graduanda do Curso de Medicina Veterinária – Instituto de Estudos do Trópico Úmido – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (IETU/Unifesspa)

² Doutor (a) em Medicina Veterinária – Professor(a) Adjunta da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (IETU/Unifesspa).

³ Doutor em Medicina Veterinária – Professor do Colégio Politécnico da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).

2. MATERIAS E MÉTODOS

O estudo foi aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais da Unifesspa (Nº23479.017173/2020-06).

Foram avaliados 135 búfalos, jovens e adultos de ambos os sexos de fazendas criadoras de búfalos localizadas nos municípios de Xinguara e Parauapebas. As colheitas de sangue dos búfalos foram realizadas pela punção da veia jugular, sendo coletada uma amostra de sangue em tubo sem anticoagulante, a amostra foi centrifugada a 3.000 rpm por 10 minutos, para obtenção do soro.

O diagnóstico sorológico de leptospirose foi realizado em parceria com o Laboratório de Diagnóstico de Leptospirose da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). As amostras de soro foram testadas para a presença de anticorpos anti-leptospira pelo ensaio de microaglutinação microscópica (MAT), utilizando antígenos vivos cultivados em meio líquido (EMJH) livre de contaminação ou auto-aglutinação, como recomendado pela Organização Mundial de Saúde (WHO, 2003). Um painel completo de 7 sorogrupos (incluindo 10 sorovares referência) foi usado como antígenos-teste, a saber: sorogrupo Sejroe (sorovares Hardjo [subtipo Hardjo-prajitno, Hardjo bovis] e Wolffi), sorogrupo Gryppotyphosa (sorovar Gryppotyphosa), sorogrupo Canicola (sorovar Canicola), sorogrupo Icterohaemorrhagiae (sorovares Icterohaemorrhagiae e Copenhageni), sorogrupo Australis (sorovar Bratislava), sorogrupo Pomona (sorovar Pomona) e sorogrupo Autumnalis (sorovar Butembo). A presença ou ausência de aglutinação foi examinada usando microscopia de campo escuro na ampliação de 100×. Foram considerados reagentes títulos ≥ 100 e a ocorrência de co-infecção (coaglutinação). Os dados passaram por uma análise descritiva e foram sistematizados em tabelas.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos 135 búfalos avaliados, 91 foram positivos para um ou mais sorovares de *Leptospira interrogans* (67,4%). Os resultados de distribuição por títulos para *L. interrogans* estão apresentados na Tabela 1.

Neste estudo os sorovares mais prevalentes foram Butembo (76,92%), Wolffi (51,64%), Gryppotyphosa (49,45%) e Hardjo prajitno (42,85%). Estudos realizados em rebanhos bubalinos em várias regiões do Pará mostraram frequências diferentes de positividade para leptospira, com frequência variando de 85,4% em búfalos oriundos de diversas propriedades do Pará com maior positividade para o sorovar Hardjo (DIAS et al., 2014), 80% de frequência em animais provenientes do nordeste do Pará e Ilha do Marajó, principalmente para o sorovar Autumnalis (VIANA et al., 2009), 34,37% em búfalos oriundos do baixo Amazonas com predominância do sorovar Sentot (OLIVEIRA et al., 2013) e 20,75% na região Leste da Ilha do Marajó com predominância do sorovar Pomona (MENDONÇA, 2016). A frequência de infecção por *Leptospira sp.* em rebanhos bubalinos pode diferir entre as regiões, devido aos diversos tipos de manejo sanitário praticados e das condições de cada estudo, pois a identificação dos sorovares depende do painel de antígenos utilizados no teste de microaglutinação, o que pode diferir de um estudo para outro.

Tabela 1. Títulos de anticorpos para sorovares de *Leptospira interrogans* em búfalos do Sudeste do Pará.

Sorovar	Titulação					Animais	Porcentagem
	1:100	1:200	1:400	1:800	1:1600		
Butembo	48	21	1	-	-	70	76,92%
Wolffi	19	15	9	4	-	47	51,64%
Gryppotyphosa	25	8	8	3	1	45	49,45%
Hardjo prajitno	21	13	3	2	-	39	42,85%
Canicola	8	2	5	-	-	15	16,48%
Copenhageni	4	1	-	-	-	05	5,49%
Bratislava	2	1	-	-	-	03	3,29%
Total	127	61	26	9	1	-	-

O sorovar Butembo que foi o mais frequente nesse estudo traz um alerta para a região Sudeste do Pará, já que as vacinas comercializadas contra a leptospirose para bovinos e bubalinos não fornecem proteção contra esse sorovar, e em bovinos leiteiros esse sorotipo foi implicado como causador de problema reprodutivo, provocando repetição de cio (SALDANHA et al., 2007; TONIN et al, 2010). Homem et al. (2001) realizaram estudo em propriedades familiares na Amazônia Oriental e encontraram prevalência de 1,5% do sorovar Butembo em coagulação com outros sorovares em bovinos. Os sorovares Hadrjo prajitno e Wollfi estão entre os mais frequentes em búfalos do estado do Pará (SILVA et al., 2009; VIANA, 2009).

A soropositividade para *Gryppotyphosa* é comum em humanos de propriedades rurais da Amazônia (HOMEM et al., 2001), assim como em animais silvestres da região Amazônica (PINHEIRO et al., 1974), relacionando a positividade para esse sorotipo com o contato com reservatórios silvestres na região. Também foi observado soropositividade para o sorotipo Canicola em 15 animais, os cães são o principal hospedeiro desse sorovar, podendo elimina-lo na urina, sugerindo infecção e transmissão da leptospirose entre os diferentes animais presente nas fazendas. Segundo Sakata et al. (1992) esse sorovar foi o segundo mais comum causador de leptospirose humana no estado de São Paulo, sendo o Copenhageni o mais frequente.

Dentre os animais positivos, 57 animais (62,63%) apresentaram coaglutinação com mais de um sorovar (Tabela 2). Todas as propriedades estudadas apresentaram animais soropositivos para leptospirose e não utilizavam vacinas como medida profilática contra a doença.

Tabela 2. Total de búfalos soropositivos que apresentaram coaglutinação para sorovares de *Leptospira interrogans* no Sudeste Pará.

Sorovar	Total	Porcentagem (%)
HAR/WOL/GRY/BUT	16	28,07%
HAR/WOL/GRY	12	21,05%
CAN/BUT	5	8,77%
WOL/GRY/BUT	3	5,26%
WOL/BUT	2	3,50%
GRY/BUT	2	3,50%
HAR/WOL	2	3,50%
HAR/WOL/BUT	2	3,50%
WOL/CAN/BUT	2	3,50%
CAN/BUT/COP	2	3,50%
HAR/WOL/GRY/CAN/COP	2	3,50%
HAR/WOL/GRY/CAN/BUT	2	3,50%
WOL/GRY	1	1,75%
HAR/WOL/GRY/BRA	1	1,75%
GRY/CAN/BRA/BUT	1	1,75%
HAR/WOL/GRY/CAN/BUT/COP	1	1,75%
HAR/WOL/GRY/BRA/BUT	1	1,75%
Total	57	100%

Vários animais são hospedeiros da leptospira, um sorovar pode ter um ou mais hospedeiros, com graus diferentes de adaptação, devido a essa dinâmica, envolvendo diferentes sorotipos, diferentes espécies susceptíveis e a presença de fatores predisponentes, estudos regionais são importantes para melhorar o entendimento da doença (HOMEM, 2001). Segundo Viana et al. (2009) a alta prevalência de leptospira no



Pará, se deve a não utilização de vacinação contra a leptospirose e de exames laboratoriais para a identificação da doença, assim como a manutenção de animais positivos nas propriedades.

Segundo WHO (2003), titulações maiores ou iguais a 400 são indicativas de enfermidade aguda quando o animal apresenta sinais clínicos da enfermidade, nesse estudo 17 animais apresentaram titulação maior ou igual a 400, para pelo menos um sorovar, porém não foi identificado alterações clinica nos animais no momento das colheitas de sangue.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os rebanhos bubalinos da região Sudeste do Pará apresentaram alta soropositividade para leptospirose, confirmando a participação dessa espécie no ciclo epidemiológico da enfermidade. O estudo aponta o sorovar Butembo como o mais prevalente, e, portanto, de interesse para a saúde pública e, principalmente para a produção animal, visto que este sorovar não faz parte da composição das vacinas comerciais, além do seu possível envolvimento na infertilidade do rebanho. Sendo necessário maior investigação no intuito de saber a implicação dessa enfermidade na sanidade reprodutiva dos animais assim como a possibilidade de transmissão desse sorovar para bovinos, os quais já foram diagnosticados com problema reprodutivo associado a esse sorovar.

5. AGRADECIMENTOS

Ao Laboratório de Diagnóstico e Pesquisa de Leptospirose da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) pela realização do ensaio de microaglutinação microscópica.

6. REFERÊNCIAS

- ACHA, P. N.; SZYFRES, B. Leptospirosis. In: **Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales**. 3. ed. Washington: Organización Panamericana de la Salud, v. 1, p. 175-186, 2003.
- BATISTA, C. S. A., AZEVEDO, S. S., ALVES, C. J., VASCONCELLOS, S. A., MORAIS, Z. M., CLEMENTINO, I. J., LIMA, F. S., NETO, J. O. A. Soroprevalência de leptospirose em cães errantes da cidade de Patos, Estado da Paraíba, Brasil. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v.41, p.131-136, 2004.
- CHIEBAO, D. P. **Frequência de anticorpos anti-Neospora caninum, anti-Brucella abortus e anti-Leptospira spp. em bovinos do Estado do Pará: estudo de possíveis variáveis para ocorrência de infecção**. Dissertação (Mestrado em Ciências) Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia Universidade de São Paulo, 2010.
- DIAS, H. L. T., ESPINHEIRO, R. F.; ALBUQUERQUE, et al. A serological survey to determine the commonly occurring serovars of *Leptospira* sp.in herds buffaloes in the Para State, Brazil. In: IV Conferência Nacional Sobre Defesa Agropecuária, 2014, Belém. **Anais...** Belém: Defesa Agropecuária e Sustentabilidade, 2014, p. 96-97.
- HOMEM, V. S. F.; HEINEMANN, M. B.; MORAES, Z. M. et al. Estudo epidemiológico da leptospirose bovina e humana na Amazônia oriental brasileira. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v.34, n.2, p.173-180, 2001.
- SAKATA, E.E.; YASUDA, P.H.; ROMERO, E.C. et al. Sorovares de *Leptospira interrogans* isoladas de casos de leptospirose humana em São Paulo, Brasil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical**, v.34, p.217-221, 1992.
- MENDONÇA, R. O. **Investigação sorológica e molecular de Leptospira sp. em búfalos (Bubalus bubalis) no leste da Ilha do Marajó, Pará, Brasil**. Dissertação, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2016.
- NARDI JUNIOR, G.; RIBEIRO, M. G.; VASCONCELLOS, S. A.; MEGID, J.; JORGE, A. M.; GERONUTTI, L.; MORAIS, Z. M. Perfil de aglutininas anti-*Leptospira* em bezerras búfalas vacinadas com bacterina pentavalente comercial contra leptospirose. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 58. n. 3, p. 299-304, 2006.
- OLIVEIRA, G. C.; SILVA, D. B.; PINHEIRO, V. L. C. et al. Pesquisa de anticorpos anti-leptospíricos em Bubalinos. In: I Simpósio Internacional de Medicina Veterinária Preventiva, 2013, Jaboticabal- SP. **Ars Veterinária**, v. 29, 2013.
- PINHEIRO, F.P, BENSABATH. G., ANDRADE, A.H.P., LINS, Z.C, FRAIHA, H., TANG, A.T., LAINSON, R., SHAW, J.J., AZEVEDO, M.C. Infectious diseases along Brazil's Trans-Amazon highway: surveillance and research. **Bulletin of the Pan American Health Organization**, v. 8, p.111-122, 1974.
- SALDANHA, G.B., CAVAZINI, N.C., DA SILVA, A.S., FERNANDES, M.B., BADKE, M.R.T. PIVETTA, C.G. Sorologia positiva para *Leptospira butembo* em bovinos apresentando problemas reprodutivos. **Ciência Rural**, v.37. p.1182-1184, 2007
- SILVA, G. R.; MORAES, C. C. G.; NASCIMENTO K. C. et al. Distribuição de anticorpos para *Leptospira* sp. em búfalos (*Bubalus bubalis*) da região nordeste do estado do Pará, Brasil. **Ciência Animal Brasileira**, p.1-5, 2009.
- TONIN, A.A., AZEVEDO, M.I., ESCOBAR, T.P., CASASSOLA, I., SANTOS, L.G.S., DA SILVA, A. S., MARTINS, J.L.R., SCHAEFER, P.C., BADKE, M.R.T. Leptospirose bovina: aumento da incidência da *Leptospira interrogans* sorovar butembo no rebanho do estado de Santa Catarina, Brasil. **Acta Veterinaria Brasilica**, v.4, n.4, p.294-297, 2010.



VIANA, R. B.; FAVA, C. D.; MOURA, A. C. B. et al. Ocorrência de anticorpos anti-*Neospora caninum*, *Brucella* sp. e *Leptospira* spp. em búfalos (*Bubalus bubalis*) criados na Amazônia. **Arquivos do Instituto Biológico**, v.76, n.3, p.453-457, 2009.

VINETZ, J.M.; Leptospirosis. **Current Opinion in Infectious Diseases**, p. 527-538, 2001.

WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Human leptospirosis: guidance for diagnosis, surveillance and control**. Malta, 2003.

Identificação, patogenicidade e transmissão de fungos fitopatogênicos em sementes de espécies florestais em São Félix do Xingu

Miguel Victor Teixeira de Souza¹ – Unifesspa

migueltvictorteixeira@gmail.com

Arinaldo Pereira da Silva² - Unifesspa

arinaldo@unifesspa.edu.br

Agência Financiadora: UNIFESSPA/PNAES,

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Ciências Agrárias/Agronomia

1. INTRODUÇÃO

A infecção de sementes de espécies florestais por patógenos pode ocorrer tanto naturalmente, no seu local de produção, principalmente nos estágios de floração e formação das sementes, como também nos processos de colheita e beneficiamento das mesmas (Jaccoud Filho; Dabul, 2011). Como consequência, sementes infectadas por fitopatógenos podem ter redução da germinação, possibilitando a disseminação de doenças transmitidas por sementes para áreas de viveiros de mudas (Carneiro, 1987; Santos et al., 2011), além de problemas na implantação de um maciço Florestal (Goulart, et al., 1997). Para a implantação de um maciço florestal é necessário um programa de produção de mudas de espécies florestais. Todavia, essa produção de mudas tem algumas restrições, principalmente de origem sanitária, em virtude dos micro-organismos fitopatogênicos que podem se associar as sementes e causar danos as mesmas ou às mudas resultantes (Moreau, 2011).

As sementes são comumente atacadas por fitopatógenos nos processos que vão desde o campo até as etapas de beneficiamento das mesmas. Além de afetarem a sua qualidade, esses patógenos reduzem sua capacidade germinativa, podendo resultar em tombamento em pré ou pós emergência (Ferreira, 1989).

Devido a associação dos fungos às sementes, estes fitopatógenos garantem a sua disseminação e a manutenção da sua viabilidade quando comparados à associação destes com outras formas de propagação vegetal (Machado, 1988). As sementes por serem ricas em carboidratos, altos teores de proteínas, e minerais, atuam de forma benéfica aos fitopatógenos, pois favorece o processo de colonização dos tecidos embrionários. Essa associação ainda poderá se estender até os primeiros estádios do desenvolvimento das plântulas (Menten; Bueno, 1987).

A maioria dos patógenos transmitidos por sementes não podem ser detectados por inspeção visual, podendo os esporos fúngicos estarem presentes nas sementes (Jaccoud Filho; Dabul, 2011). A detecção de fungos associados às sementes pode ser feita por diferentes métodos, sendo o mais comum o método papel-filtro, mais conhecido como blotter test, meios de culturas como ágar-ágar e batata-dextrose-ágar (BDA) e meios seletivos ou semi-seletivos (Alvarez; Kaneshiro, 1999).

No Brasil, a falta de produtos registrados para o tratamento de sementes florestais, bem como pesquisas que respaldam a importância da identificação de patógenos em sementes, faz com que haja uma carência na implantação de maciços florestais com qualidade.

A inclusão de padrões sanitários em sementes de florestais, visando o controle da qualidade de sementes e mudas produzidas, pode ser uma medida estratégica para dificultar a introdução em novas áreas e disseminação de patógenos (Vechiato; Parisi, 2013).

¹Graduando em Engenharia Florestal - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

²Doutor em Fitopatologia - Professor Adjunto I da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (FCA/IEX/Unifesspa).

Em razão da carência de estudos com sementes florestais nativas, fazem-se necessárias pesquisas nessa área, uma vez que, o estudo da sanidade de sementes preenche importante lacuna na oferta de conhecimentos e tecnologias para o sistema de produção de sementes florestais. Devido à necessidade de produtos de qualidade, faz-se necessário a elaboração e determinação de testes adequados para cada espécie estudada, a fim de facilitar a identificação dos principais patógenos.

Objetivo do projeto é determinar a qualidade sanitária das sementes de espécies florestais plantas na região de São Félix do Xingu, e propor tratamento das sementes para quebra de dormência.

2. MATERIAS E MÉTODOS

- Biometria das sementes

Foram selecionadas 100 sementes de forma aleatória para a caracterização morfométrica, avaliando quanto ao comprimento (mm), largura (mm). Considerou-se como comprimento, a medida compreendida entre a porção basal e a porção apical da semente e a largura baseada na porção intermediária. As avaliações foram feitas com paquímetro digital (0,01 mm). Para todas as variáveis avaliadas foram calculados os valores de máxima, mínima, média, mediana, desvio padrão, amplitude, Coeficiente de variação e variância.

- Teste de Emergência em Campo – Casa de vegetação:

As sementes de Angelim-saia (*Parkia pendula*) utilizadas neste trabalho foram doadas pela TNC (The Nature Conservancy). Para a avaliação da viabilidade das sementes foram plantadas 100 sementes, subdivididas em quatro repetições com 25 sementes cada, em caixas, contendo areia lavada. A contagem da emergência (G%) será feita diariamente por 21 dias.

- Superação da dormência.

Foram utilizadas 400 sementes de *P. pendula*, sendo desinfestadas com hipoclorito a 2% por 5 min, a seguir as sementes foram lavadas em água e colocadas para secar a sombra. Foram testados métodos de quebra de dormência das sementes, sendo T: Testemunha; T1: Escarificação com lixa nº 100, seguida de imersão em água por 24hs; T2: Escarificação com lixa nº 100 e T3: Imersão em água quente, e deixou-se as sementes imersas até a água ficar em temperatura ambiente. Para cada tratamento foram utilizadas 100 sementes, divididas em 4 repetições de 25 sementes cada. As sementes foram plantadas em canteiros com areia, com irrigação diária, e avaliação da germinação a cada 24 horas após a implantação do experimento. Foi calculado o Índice de Velocidade de Emergência (IVE), Comprimento total de plântulas (cm).

Análise estatística.

O delineamento experimental adotado foi inteiramente casualizado, com quatro repetições de 25 sementes, e 3 métodos de superação de dormência, totalizando 12 parcelas.

Para a análise estatística foi utilizado o programa SISVAR versão 5.6. (Ferreira, 2018), na estatística descritiva da avaliação biometria das sementes. E o teste ANOVA, referente ao teste de Emergência em campo e superação de dormência das sementes, foi realizado o teste de Tukey a 5% de probabilidade.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para os dados biométricos de sementes de *P. pendula* foram encontrados valores de comprimento máximo de 10,50 mm e mínimo de 6,90 mm, com média de 9,54 mm e para variável largura foi observada os valores máximos de 9,4 mm e mínima de 3,30 mm, com média de 4,38mm (Tabela 1).

As medidas máximas e mínimas encontradas neste trabalho para comprimento das sementes variou de 10,50 mm a 6,90 mm, e para largura foi de 9,40 a 3,30 mm, corroborando com as medidas encontradas por Camara et al. (2008) que observaram variação de 12,5 – 6,0 mm no comprimento e 7,0 – 3,0 mm de largura em sementes de *Parkia pendula* oriundas de Alagoas. As variações nos aspectos biométricos das sementes podem ser causadas por variáveis ambientais como luminosidade, temperatura, umidade, tipo de solo e ataque de insetos e fungos (Malavasi; Malavasi, 2001), e também por haver competição entre as sementes, causando redução das sementes encontradas nas extremidades (Rodrigues et al., 2006).

Tabela 1: Valores referentes a estatística descritiva da morfométrica de sementes de *Parkia pendula* (Willd.) Benth. ex Walp.

Parâmetro	Comprimento (mm)	Largura (mm)
Tamanho da amostra(n)	100	100
Máxima	10,50	9,40
Mínimo	6,90	3,30
Média	9,54	4,38
Mediana	9,60	4,20
Desvio padrão	0,61	0,76
Amplitude	3,60	6,10
Variância	0,37	0,58
Coef. Variação (%)	6,40	17,45

Estudando os diferentes métodos de quebra de dormência das sementes de Angelim-saia foi possível observar que apenas o lixamento das sementes (lixa nº 100) foi que teve melhor efeito (T2), promovendo 98% de germinação assim como melhor índice de velocidade de germinação (Tabela 2). As plantas do T2 tiveram maiores comprimentos da parte aérea, pois foram as primeiras a germinarem, com 5 dias após plantio, enquanto as plantas testemunhas iniciaram a germinação com 33 dias. A escarificação é um método eficiente na quebra de dormência das sementes de Angelim-saia, reduzindo seu tempo de germinação de 33 dias, em média, para 5 dias.

Tabela 2: Avaliação da emergência (G %), índice de velocidade de germinação (IVG) e comprimento de plântulas (CP) das sementes de Angelim-saia (*Parkia pendula*) após tratamento para quebra de dormência.

Tratamento	G (%)	IVG	CP (cm)
T	3	0,047	10,65
T1	0	0	0
T2	98	3,912	14,19
T3	0	0	0

T: Testemunha; T1: Escarificação com lixa nº 100, seguida de imersão em água por 24hs; T2: Escarificação com lixa nº 100 e T3: Imersão em água quente, e deixar até a água ficar em temperatura ambiente.

No presente trabalho, observou que há uma correlação direta entre os maiores valores de porcentagem de germinação e às maiores médias de velocidades de germinação, assim como com o comprimento das plantas.

O tratamento mais eficiente foi a escarificação com lixa 100, por permitir uma maior permeabilidade do tegumento. Os resultados obtidos aqui comprovam que há a necessidade da quebra de dormência de sementes de *P. pendula*. Este resultado corrobora com os de Melo et al. (2011), estudando superação de dormência em sementes de espécies de *Parkia* ssp, relatam que os melhores resultados sobre germinação e tempo médio de germinação foi quando realizou punção com agulha quente e escarificação com esmeril elétrico. Tal resultado se justifica devido o processo de escarificação, química ou física, do tegumento das sementes provocar frestas que facilitam a embebição de água pela semente, levando ao início da germinação (Medeiros Filho et al., 2002).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que as sementes de angelim-de-saia apresentam biometria similar aquelas encontradas em sementes de outras regiões (nordeste-Alagoas) do país. Há necessidade da quebra da dormência das sementes de angelim-de-saia, para que ocorra melhor germinação, sendo o melhor método o lixamento das sementes.



REFERÊNCIAS (Conforme ABNT)

- ALVAREZ, A. M.; KANESHIRO, W. S. Detetion and identification of *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis* in tomato seed. In: INTERNATIONAL SEED TESTING ASSOCIATION: PLANT DISEASE COMMITTEE, 3., 1999, Iowa. Proceedings... Zurich: ISTA, 1999. p. 93-97.
- CARNEIRO, J. S. Testes de sanidade de sementes de essências florestais. In: SOAVE, J.; WETZEL, M. M. V. S. **Patologia de Sementes**. Campinas: Fundação Cargill, 1987. p. 386-393.
- FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciênc. agrotec.**, Lavras, v. 35, n. 6, p. 1039-1042. 2011.
- Ferreira, F.A. **Patologia florestal: principais doenças florestais no Brasil**. Viçosa: Sociedade de Investigações Florestais, 1989. 570 p.
- GOULART, A. C. P. et al. **Fungos em sementes de soja: detecção e importância**. EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Centro de Pesquisa Agropecuária do Oeste, Ministério da Agricultura e do Abastecimento, 1997.
- JACCOUD FILHO, D. S.; DABUL, A. N. G. Novos métodos de detecção de fungos em sementes florestais. In: SANTOS, A. F. et al. **Patologia de sementes florestais**. Colombo: Embrapa Florestas, 2011. p. 69-86.
- MACHADO, J. C. **Patologia de sementes: fundamentos e aplicações**. MEC: ESAL: FAEPE, 1988, 106p.
- MALAVASI, U.C.; MALAVASI, M.M. Influência do tamanho e do peso da semente na germinação e no estabelecimento de espécies de diferentes estágios da sucessão vegetal. **Floresta e Ambiente**. Seropédica, 2001. Vol. 8, n. 1, p. 211-2115.
- MEDEIROS FILHO, S.; FRANÇA E. A.; INNECCO R. Germinação de sementes de *Operculina macrocarpa* (L.) Farwel E *Operculina alata* (Ham.) Urban. **Revista Brasileira de Sementes**, vol. 24, nº 2, p.102-107, 2002.
- MELO, M. G. G. et al. Superação de dormência em sementes de três espécies de *Parkia* spp. **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, v. 33, n. 3, p. 533-542, jul./set. 2011.
- MENTEN, J.O.M.; BUENO, J.T. Transmissão de patógenos pelas sementes. In: SOAVE, J.; WETZEL, M.M.V. DA S. (Ed.). **Patologia de sementes**. Campinas: Fundação Cargill, 1987. p.164-191.
- MOREAU, J. S. **Germinação de sementes em diferentes substratos e caracterização morfológica de plântulas de *Anadenanthera macrocarpa* (Benth.) Brenan**. 2011. 45 f. Monografia (Engenharia agrônômica). Universidade Federal do Espírito Santo - ES, 2011.
- RODRIGUES, A. C. C. et al. Biometria de frutos e sementes e grau de umidade de sementes de angico (*Anadenanthera colubrina* (vell.) brenan var. cebil (griseb.) altschul) procedentes de duas áreas distintas. **Revista Científica Eletrônica de Engenharia Florestal**, v. 4, n. 8, p.1-15, 2006.
- SANTOS, A. F. et al. **Patologia de Sementes Florestais**. Colombo: Embrapa Florestas, 2011. 236 p.
- VECHIATO, M. H.; PARISI, J. J. D. Importância da qualidade sanitária de sementes de florestais na produção de mudas. **Biológico**, São Paulo, v. 75, n. 1, p. 27-32, 2013.

OBS: **ENVIAR EM PDF** (NÃO SERÃO ACEITOS ARQUIVOS EM WORD)

IMPACTO DA PERDA AGUDA DE SANGUE SOBRE AS VARIÁVEIS CLÍNICAS, HEMATOLÓGICAS, BIOQUÍMICAS E DO ESTRESSE OXIDATIVO EM OVINOS

Caroline Santos Sousa¹ – Unifesspa
carolinesantos@unifesspa.edu.br

Pablo Bezerra da Silva¹ – Unifesspa
pablob@unifesspa.edu.br

Lucielle Pereira da Paz¹ – Unifesspa
luciellypaz15@unifesspa.edu.br

Rejane dos Santos Sousa² - Unifesspa
rejane.sousa@unifesspa.edu.br

Agência Financiadora: UNIFESSPA/PNAES

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Medicina Veterinária/ Patologia Clínica

1. INTRODUÇÃO

A perda aguda de sangue gera quadros de anemia caracterizados pela redução da capacidade do organismo de suprir os tecidos com quantidade apropriada de oxigênio, e alterações na homeostase que podem levar ao choque hipovolêmico e até a morte do animal (ABDALLA; ABDELATIF, 2008; ABDALLA et al., 2019).

Além das alterações hematológicas, hemogasométricas e bioquímicas provocadas pela perda aguda de sangue, também pode ocorrer estresse oxidativo, no entanto o mecanismo pelo qual a anemia contribui para o estresse oxidativo não está totalmente elucidado. Acredita-se que a inadequada oxigenação tecidual é acompanhada por aumento das espécies reativas de oxigênio (EROS), também conhecido como radicais livres determinando alterações no metabolismo celular energético, elevação no catabolismo de catecolaminas e ativação leucocitária (GRUNE et al., 2000; STENVINKEL, 2003). O estresse oxidativo se desenvolve quando há um desequilíbrio entre a produção e a remoção de EROS, o excesso de EROS pode promover lesões em membranas celulares devido a peroxidação lipídica, oxidação de proteína e modificação/quebra de DNA (BORCHERT, 2002; CHIUMIENTO; BRUSCHI, 2009). Objetivou-se avaliar as alterações clínicas, hematológicas, bioquímicas e o estresse oxidativo de ovinos submetidos a perda sanguínea aguda.

2. MATERIAS E MÉTODOS

O estudo foi aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA) da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA). Utilizou-se 18 ovinos mestiços da raça Santa Inês, com três a quatro anos de idade. Os animais permaneceram em baias coletivas e passaram por um período de 30 dias de adaptação, no qual receberam aplicação de endectocida, coccidiostáticos e vacina contra clostridioses. Durante a adaptação e o período experimental os animais receberam dieta basal calculada em 2,3% do peso vivo, composta de 75% da matéria seca de feno de capim de coast-cross e de 25% de ração concentrada comercial. Após adaptação, os animais foram submetidos a retirada de 40% do volume sanguíneo por venipunção da jugular com agulha acoplada a bolsa coletora de sangue (CPDA-1), com a finalidade de induzir a anemia. Após 24h da perda sanguínea os animais foram submetidos à transfusão para restabelecimento da volemia.

Os animais foram avaliados antes da indução (T0), trinta minutos (T30min), seis (T6h), 12 (T12h) e 24 horas (T24h) após a perda de sangue, nesses momentos avaliou-se os parâmetros clínicos, hematológicos, hemogasométricos, bioquímicos, peroxidação lipídica e estresse oxidativo. Nos tempos experimentais pré-estabelecidos foi verificada a frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (FR) e temperatura retal (TR). A avaliação hematológica foi realizada em amostras de sangue coletado com anticoagulante EDTA, onde foi

¹ Graduanda (o) em Medicina Veterinária - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

² Doutora em Medicina Veterinária - Professora Titular Adjunta da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (IETU/Unifesspa).

determinado o volume globular (VG), número de hemácias, hemoglobina total e número de leucócitos em aparelho hematológico (BCVet 2800, Mindray®). A avaliação hemogasométrica baseou-se na determinação do potencial hidrogeniônico (pH), pressão parcial de gás carbônico (pCO₂), pressão parcial de O₂ (pO₂) concentração de bicarbonato (HCO₃⁻) e saturação de oxigênio (SO₂) em hemogasômetro (Cobas b 121, Roche®), utilizando amostras de sangue heparinizado. A avaliação bioquímica foi feita em amostras de soro, no qual foi determinado a creatinina, ureia, proteínas totais e albumina utilizando kits comerciais em analisador bioquímico Rx Daytona (Randox, Brasil).

A concentração do malondialdeído (MDA) foi realizada segundo metodologia de Esterbauer e Cheeseman (1990) e a glutathione reduzida (GSH) de acordo com BEUTLER et al. (1963). A atividade da superóxido dismutase (SOD) e glutathione peroxidase (GPx) foram determinadas em analisador bioquímico automático (RX Daytona, Randox®) utilizando-se kits comerciais Randox® (RANSOD e RANSEL). A atividade da catalase foi determinada conforme descrito por Aebi (1984). Os dados obtidos foram submetidos ao teste de Kolmogorov e Smirnov, em seguida foi feito a comparação entre os momentos estudados pelo teste de medias de Tukey.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A redução do volume sanguíneo pode contribuir para o surgimento de múltiplas alterações nos animais. Após a perda de sangue houve aumento da frequência cardíaca a partir do momento T30min e permaneceu até o T24h (Tabela 1). O aumento da FC ocorre mediante ação do sistema autônomo simpático em que as fibras nervosas são estimuladas e ativadas pela queda da pressão arterial sanguínea e consequente liberação de hormônios como vasopressina, angiotensina e catecolaminas (DUTTON, 2003).

A frequência respiratória e a temperatura não foram alteradas pela perda sanguínea (Tabela 1). Diferentemente do observado em caprinos onde a perda aguda de sangue provocou aumento da frequência respiratória de quatro a cinco vezes acima do valor basal, após uma hora da perda de 15 e 30% do volume sanguíneo, respectivamente (ABDALLA: ABDELATIF, 2008; ARGOLLO et al., 2018; ABDALLA et al., 2019). Nesta espécie também foi observado aumento da temperatura retal em dois graus uma hora após a perda de sangue (ARGOLLO et al., 2018).

Com a retirada de sangue ocorreu diminuição dos valores do hematócrito, número de hemácias e da hemoglobina a partir do T30, com menores valores observados no T24h (Tabela 1). Imediatamente após a perda sanguínea o organismo inicia mecanismos compensatórios na tentativa de manter o volume sanguíneo circulante. Ocorre movimentação de líquidos do espaço intersticial para o meio intravascular sob ação da pressão osmótica, além disso ocorre vasoconstrição periférica e contração esplênica que envia hemácias para o sangue, na tentativa de manter a pressão sanguínea e a oxigenação dos tecidos (GUYTON, 1998).

Tabela 1. Variáveis clínicas, hematológicas e hemogasométricas de ovinos submetidos à perda aguda de sangue.

Variáveis	T0	T30min	T6h	T12h	T24h
FC (bat/min)	79,2±11,9 ^b	138,3±34,0 ^a	131,3±25,1 ^a	124,8±26,0 ^a	116,7±23,2 ^a
FR (mov/min)	36,8±20,4	52,6±37,9	35,2±23,2	33,5±27,9	33,7±23,2
T (°C)	38,5±0,5	38,4±0,6	38,3±0,7	38,4±0,6	38,3±0,5
Hematócrito (%)	34,4±4,8 ^a	27,6±5,7 ^b	24,6±6,8 ^{bc}	20,8±5,5 ^{cd}	17,4±4,1 ^d
Hemácias (x10 ⁶)	9,5±1,6 ^a	7,5±1,6 ^b	6,7±1,6 ^{bc}	5,7±1,4 ^{cd}	4,8±1,2 ^d
Hemoglobina (g/dL)	11,3±1,9 ^a	8,9±2,0 ^b	7,9±2,1 ^{bc}	6,9±1,9 ^{cd}	5,6±1,5 ^d
Leucócitos (x10 ³)	5,4±1,5 ^b	4,7±1,8 ^b	8,8±3,4 ^b	26,6±13,1 ^a	26,5±13,1 ^a
pH	7,39±0,06 ^b	7,31±0,08 ^c	7,42±0,05 ^{ab}	7,45±0,05 ^a	7,44±0,05 ^{ab}
HCO ₃ (mmol/L)	21,3±3,5 ^b	16,8±3,9 ^c	25,2±3,9 ^a	25,4±3,1 ^a	26,0±4,1 ^a
pCO ₂ (mmHg)	35,1±4,5 ^b	35,3±4,8 ^b	39,1±5,5 ^{ab}	37,3±3,7 ^{ab}	39,8±4,8 ^a
pO ₂ (mmHg)	39,6±8,9 ^a	31,9±5,7 ^b	33,0±6,7 ^b	35,7±5,3 ^{ab}	34,7±5,2 ^{ab}
SO ₂ (%)	21,3±3,5 ^b	16,8±3,9 ^c	25,2±3,9 ^a	25,4±3,1 ^a	26,0±4,1 ^a
Lactato (mg/dL)	21,6±10,4 ^b	108,5±52,3 ^a	40,0±28,3 ^b	30,8±16,7 ^b	17,4±7,9 ^b

Dessa forma, os valores hematológicos nas primeiras 12h não são fidedignos pois os mecanismos compensatórios estão ativados, sendo os valores mais fidedignos a partir do T24 (TRALL, 2007; ARGOLO et al., 2018).

Houve aumento no número de leucócitos a partir do T12h, acima dos valores de referência ($4 \cdot 10^3/\mu\text{L}$) para a espécie (WEISS & WARDROP, 2010). Estudos relatam a relação existente entre o aumento das células leucocitárias com os hormônios adrenalina e cortisol, embora não tenha sido realizado mensurações de glicocorticoides, acredita-se na sua contribuição para o desenvolvimento da leucocitose (FELDMAN et al., 2000). Estudos anteriores com perda de sangue em ovinos mostraram a ocorrência de leucocitose (SOUSA et al., 2012; FONTEQUE, 2005), diferentemente do observado em caprinos onde não há alterações dessas células (ARGOLO et al., 2018; ABDALLA; ABDELATIF, 2008).

A retirada de sangue promoveu redução do pH sanguíneo e da concentração de bicarbonato no T30min, com aumento nos tempos posteriores (Tabela 1). Ortolani (2003), relata que a circulação periférica dos órgãos não vitais pode ser reduzida quando há redução do volume sanguíneo, levando o metabolismo anaeróbico a produzir elevadas quantidades de lactato. O excesso de ácido láctico induziu a redução do pH e consequente diminuição da concentração de bicarbonato para realização do tamponamento. Após T30min, as variáveis pH e bicarbonato aumentaram, assim como maiores valores da pressão de gás carbônico $p\text{CO}_2$ foram observadas.

A pressão parcial de oxigênio sofreu redução no T30min e T6h voltando aos valores basais nos momentos seguintes (Tabela 1). A saturação de oxigênio reduziu no T30min, ocorrendo aumento dessa variável nos tempos posteriores. A diminuição dessas variáveis indica queda da quantidade de oxigênio circulante no organismo decorrente da perda de hemácias (RECCE et al., 2017).

As concentrações de proteínas totais e a albumina reduziram a partir do T30min, de forma que os valores permaneceram até T24 horas (Tabela 2), este fato ocorreu em função da perda de sangue o qual possui em sua constituição diversas proteínas, as quais regulam a pressão osmótica plasmática (KANEKO, 2008).

Houve aumento da concentração de ureia a partir do T6 horas até o final do experimento, sem alteração dos valores da creatinina (Tabela 2). A concentração de ureia pode ser afetada pela hipovolemia, nesses casos o fluxo sanguíneo renal é diminuído o que promove a reabsorção da ureia nos túbulos renais e consequente aumento na concentração sanguínea (KANEKO, 2008). Dessa forma, a elevação na concentração de ureia, resultou em estado de azotemia pré-renal, sem alterações na concentração de creatinina.

Tabela 2. Variáveis bioquímicas, peroxidação lipídica e estresse oxidativo de ovinos submetidos à perda aguda de sangue.

Variáveis	T0	T30min	T6h	T12h	T24h
Proteína total (g/dL)	7,1±0,8 ^a	5,1±0,7 ^b	5,2±0,6 ^b	5,3±0,6 ^b	5,1±1,0 ^b
Albumina (g/dL)	3,1±0,3 ^a	2,4±0,2 ^b	2,6±0,1 ^b	2,6±0,1 ^b	2,6±0,1 ^b
Ureia (mg/dL)	30,7±5,6 ^b	52,9±32,9 ^{ab}	59,5±33,9 ^a	64,8±32,1 ^a	71,9±37,3 ^a
Creatinina (mg/dL)	1,1±0,3	1,5±0,9	1,5±1,0	1,5±0,9	1,4±0,7
GSH (mg/dL)	25,7±10,5 ^a	21,6±10,3 ^{ab}	21,7±9,6 ^{ab}	18,7±8,7 ^{ab}	16,6±7,9 ^b
Malon ($\mu\text{mol/L}$)	0,49±0,16	0,47±0,17	0,39±0,20	0,41±0,21	0,45±0,18
SOD (U/g Hg)	11,4±3,6	12,2±4,3	11,9±3,5	12,3±5,4	11,9±3,8
GPx (U/g Hg)	3408±1805	3928±1804	3710±1499	3599±953	3986±1613
Catalase (U/mg Hg)	2,67±0,6	2,38±0,7	2,25±0,6	2,11±0,7	2,58±0,8

O organismo produz metabólitos constantemente, como consequência das recorrentes reações bioquímicas celulares, porém essa produção pode colaborar com a toxicidade celular, em situações de baixa oxigenação tecidual, há necessidade de ativação de meios que contribuam para a defesa do organismo. A perda aguda de sangue não promoveu alterações na atividade das enzimas SOD, GPx e catalase (Tabela 2). A atividade destas enzimas está associada ao controle da quantidade dos radicais livres, dessa forma estas enzimas foram eficientes em eliminar possíveis radicais livres. Estudo com perda crônica de sangue decorrente de parasitismo por *Haemonchus contortus* em ovinos mostraram redução da atividade da GPx e aumento do malonaldeído (NANEV et al. 2012). Neste estudo não foi detectado efeito da peroxidação lipídica já que as



concentrações do MDA não se alteraram, corroborando com os achados de Fontequ (2005) que não detectou alterações dessa variável após a perda aguda de sangue em ovinos.

A concentração de GSH reduziu-se no T24h. A GSH trata-se de um substrato antioxidante, altamente solúvel, atuante como um cofator enzimático da GPx para a quebra do peróxido de hidrogênio em oxigênio e água. De acordo com Dominguez (1998) a atividade reduzida deste substrato pode causar mudanças sobre a enzima GPx, no desempenho de sua capacidade conversora, o que não foi observado nesse estudo possivelmente porque os animais foram avaliados por apenas 24 horas após a perda de sangue. Rashid & Irshadullah (2019) mostraram que animais com infecções crônicas por *Haemonchus contortus* apresentaram redução da concentração de GSH e GPx, e que o nível de estresse oxidativo.

A perda de sangue aguda nesse estudo causou estresse oxidativo, o que corrobora com o estudo de Sousa et al. (2020) que mostraram que animais submetidos a hemorragia aguda tinham valores de GSH reduzidos 24h após a perda de sangue e que a transfusão de sangue total fresco ou armazenado promoveram o restabelecimento do aporte de oxigênio, e consequente retorno aumento dos valores iniciais de GSH, indicando que o estresse oxidativo em casos de anemia pode ser diminuído com a transfusão de sangue

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A perda aguda de 40% do volume sanguíneo promoveu alterações significativas sobre os parâmetros hematológicos, além de redução da pressão de oxigênio e desenvolvimento de acidose temporária, com consequente ativação de mecanismos compensatórios como o aumento da frequência cardíaca e redução da concentração de bicarbonato.

A perda de sangue também contribuiu para o aparecimento do estresse oxidativo com redução da concentração de GSH, sugerindo que esse processo gerou radicais livres em quantidade suficiente para diminuir a ação de substâncias antioxidante.

5. AGRADECIMENTOS

A Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA) e a Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo (FMVZ-USP) pelo auxílio na realização do projeto e nas análises laboratoriais, respectivamente.

6.REFERÊNCIAS

- ABDALLA, S. E; ABDELATIF, A. M. Effect of haemorrhage on thermoregulation, heart rate and blood constituents in goat (*Capra hircus*), **Pakistan Journal of Biologic Science**, v. 11 n.9, p.1194- 1203, 2008.
- ABDALLA, S.E.; ABDELATIF, A.M.; OMER, S.A. Thermoregulation and haematological responses to induced acute haemorrhage in adult Nubian goats. **Journal of Applied Life Sciences International**, 21: 1-12, 20019.
- ARGOLO E.P; FIRMINO P.R; SOARES J.O; NUMENS T.L; ABRANTES M.R et al. Clinical responses to acute blood loss in goats. **Semina: Ciências Agrárias (Londrina)**, cap.39 p.583-592, 2018.
- CHIUMIENTO, L.; BRUSCHI, F. Enzymatic antioxidant systems in helminth parasites. **Parasitology Research** 105, 593–603, 2009.
- DUTTON, R. P. Patophysiology of the traumatic shock. Massive transfusion and control of hemorrhage in the trauma patient. **Baltimores: The International Trauma Anesthesia and Critical Care Society (ITACCS)**, p. 5-7, 2003.
- FELDMAN, B.F; ZINKL, J.G; JAIN, N.C. **Schalm's Veterinary**. 5ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Williams, p.1344, 2000.
- FORTEQUE, J. H. **Estresse oxidativo e lipoperoxidação devido à anemia induzida por perda aguda de sangue em ovinos**. Tese (Doutorado). Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Botucatu, 90p. 2005.
- GRUNE, T; SOMMERBURG, O; SIEMENS, W.G. Oxidative stress anemia. **Clinical Nephrology**, v.53, n. 1Suppl., p.S18-S22, 2000.
- KANEKO, J; HARVEY, J.; BRUSS, M. **Clinical biochemistry of domestic animal**. 6 ed. San Diego: Academic Press, 936p, 2008.
- ORTOLANI, E. L. **Diagnósticos e tratamentos de alterações ácido-básicas em ruminantes**. In: I SIMPÓSIO DE PATOLOGIA CLÍNICA VETERINÁRIA DA REGIÃO SUL DO BRASIL, Porto Alegre -RS. Universidade Federal do Rio Grande do Sul/ Faculdade de Medicina Veterinária. p.17. 2003.
- REECE – Dukes- **Fisiologia dos Animais Domésticos**. 13ª ed. São Paulo: Editora Roca, 2017. 740p.



- SOUSA, R. S; CHAVES, D. F; BARRÊTO-JÚNIOR, R. A; SOUSA, I. K. F; SOARES, H. S; BARROS, I. O; MINERVINO, A. H. H; ORTOLANI, E. L; BARRÊTO JÚNIOR, R. A. Clinical, haematological and biochemical responses of sheep undergoing autologous blood transfusion. **BMC Veterinary Research**. v. 8, n. 1, p. 1-7, 2012.
- SOUSA, R.S; MINERVINO, A.H.H.; OLIVEIRA, F.L.C.; ARAÚJO, C.A.S.C.; RODRIGUES, F.A.M.L.; ZAMINHAN, J.L.R.; VALE, R.G.; TAVARES, M.D.; MORI, C.S.; DE PAULA, V.V.; ORTOLANI, E.L.; BARRÊTO-JÚNIOR, R.A. Impacto of blood storage duration on hematologic, blood gas, biochemical, and oxidative stress variables in sheep undergoing allogeneic blood transfusions. **Veterinary Clinical Pathology**, 49545-556, 2020.
- STENVINKEL, S. Anemia and inflammation: what are the implications for the nephrologists. **Nephrology Dialysis Transplantation**, v.18, n. suppl. 8, p. 17-22, 2003.
- THRALL, M.A. **Hematologia e Bioquímica Clínica Veterinária**. 1. ed. São Paulo: Roca, p.289-328, 2007.
- WEISS, D.J.; WARDROP, K.J. Schalm's Veterinary Hematology, 6ed. Wiley-Blackwell, 2010, 1232p.

MINERAÇÃO ARTESANAL, AGRICULTURA E A DIVERSIFICAÇÃO DA PRODUÇÃO NO DISTRITO DA TABOCA, SÃO FÉLIX DO XINGU-PARÁ

Kevem Patryk B. R. dos Santos¹ – Unifesspa
Kevem.patryk@unifesspa.edu.br
Edna Santos de Souza² - Unifesspa
edna.souza@unifesspa.edu.br

Agência Financiadora: UNIFESSPA/PNAES

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Ciências agrárias

1. INTRODUÇÃO

O estado do Pará é o segundo maior produtor mineral do Brasil, com potencial para atingir a maior produção nacional (IBRAM, 2019). A exploração mineral é realizada de forma industrial e artesanal.

Na Amazônia, de maneira geral, a exploração artesanal é realizada através de técnicas rudimentares, sem adoção de tecnologias para mitigar o impacto ambiental e à saúde humana. Normalmente, após a exaustão dos recursos minerais, as minas são abandonadas e a população adjacente permanece em contato direto com o legado da devastação ambiental, em condições de extrema pobreza e poucas alternativas de desenvolvimento econômico. Nesta região, tem sido comum o abandono de garimpos como resultado da mineração mal planejada.

Na região da Taboca, de um modo geral, a paisagem fica reconfigurada. As águas dos córregos e pequenos riachos estão turvas de tanto receberem rejeitos. Quando cessa a deposição de materiais nas cavas de onde são retirados os minérios, elas ficam esverdeadas. A impressão que se tem é de que, para as pessoas do lugar, essa é a condição natural dos riachos e das cavas. Estas últimas, inclusive, são associadas a lugares de águas limpas e servem até mesmo como locais de lazer, criação de peixes, irrigação de hortas e bebedouro para o gado.

Além desses aspectos, existe toda uma dinâmica econômica montada sobre as áreas já exploradas pelo garimpo. De todo modo, a vila Taboca tem a sua história inscrita na região como uma localidade onde é forte a exploração mineral. No entanto, a comunidade não pode ser concebida como um espaço homogêneo, pois ela acolhe uma diversidade de atores sociais, sendo estes agricultores familiares, grandes pecuaristas, mineradores e migrantes de várias regiões do país, dentre outros. Estes vários atores tem uma relação com a mineração, porém, quando ficam descapitalizados também tendem a procurar outras ocupações. O Objetivo foi compreender dinâmica ocupacional do distrito da Taboca em São Félix do Xingu, Pará.

2. MATERIAS E MÉTODOS

A área de estudo é constituída por minas artesanais de cassiterita no distrito da Taboca, município de São Félix do Xingu (SFX), região sudeste do estado do Pará, Amazônia oriental (Figura 1). O município foi fundado em 1961, possui extensão territorial de 84,213 km e população estimada em cerca de 128.500 habitantes. O clima da região é equatorial quente e úmido, do tipo Am segundo a classificação de Köppen, com temperatura e precipitação médias anuais de 25,4 °C e 1622 mm, respectivamente. A vegetação predominante é Floresta Tropical Ombrófila densa. Nesta região, predomina a exploração de minerais metálicos como monazita, ouro, cassiterita. As áreas de exploração de cassiterita e ouro estão inseridas na bacia hidrográfica do Xingu, que abrange 33,4 milhões de hectares no estado do Pará.

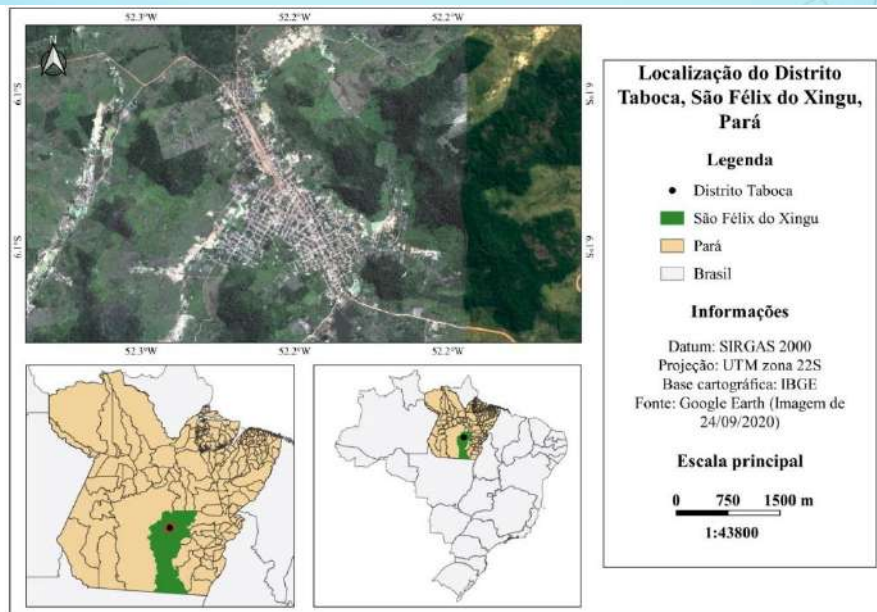


Figura 1. Mapa de Localização do distrito da Taboca em São Félix do Xingu Pará

A pesquisa foi feita por meio de abordagem de natureza qualitativa, com foco na história oral como instrumento de acesso às memórias dos interlocutores sobre o lugar. Como técnica de coleta de dados, foram utilizadas entrevistas semiestruturadas, registros fotográficos, audiovisuais, anotações em caderno de campo e observações sistemáticas durante o período de campo – agosto a dezembro de 2020. Foram entrevistados moradores que residem na região desde os anos 80, agricultores, proprietários das terras arrendadas para a exploração garimpeira e garimpeiros. As entrevistas foram transcritas e os dados tabulados em planilhas de Excel.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O distrito da Taboca surgiu final dos anos 70 a partir da exploração industrial de cassiterita (SnO_2). A empresa do grupo Paranapanema explorou cassiterita na região até final dos anos 80. Nesse período a entrada na comunidade era controlado pela empresa, tendo em vista que até então ela era uma vila exclusivamente habitada pelos seus trabalhadores. No início dos anos 90, por fatores desconhecidos até mesmo pelos próprios funcionários, ocorreu a interrupção da exploração mineral. Durante o período em que atuou, a mineradora Taboca controlava a entrada e a saída de pessoas na área de influência da mineração. Foi construído um centro urbano, com residências, hospital, onde os funcionários ficavam alojados.

Após a saída da empresa muitos dos atuais moradores, alguns agricultores de SFX e região, ocuparam a vila Taboca e, por força da luta, conseguiram fixar moradia permanente. A mineração continuou, mas como mineração artesanal. Os garimpeiros descapitalizados tentavam explorar ouro e cassiterita, mas com baixo uso de tecnologia. Com uso de técnicas rudimentares e com baixo rendimento, parte desses garimpeiros abandonavam a atividade de mineração e voltavam a ter seu sustento da agricultura, pecuária e exploração de madeira. Na década de 90 a mineração não era a principal atividade econômica e poucas pessoas vinham para região com objetivo de explorar minério. A especulação fundiária, a extração de madeira e a agropecuária eram os principais atrativos econômicos para a colonização da região.

Na segunda metade dos anos 2000 garimpeiros oriundos de Rondônia, região que explora cassiterita, vieram e se estabeleceram na Taboca e deram continuidade à exploração do minério, já de modo semimecanizado, predominante nos dias atuais. Nesse período houve aumento populacional na região. Garimpeiros de diferentes regiões do país, principalmente nordeste, foram morar na vila Taboca que, atualmente, tem cerca de 20 mil habitantes.

O sistema de exploração semimecanizados envolve escavadeira, separador do tipo jig, motor e bombas hidráulicas. Esses equipamentos apresentam custo elevados e não são todas as pessoas com aptidão a



mineração que conseguem adquirir ou alugar. Os garimpeiros que não conseguem adquirir seus maquinários, normalmente trabalham nos jigues, escavadeiras ou os menos capacitados ou menos experientes trabalham como barranqueiros.

O aumento da quantidade de minérios extraído e preço do minério no mercado internacional deixou a mineração como um mercado atrativo. Muitos agricultores, microempresários, madeireiros, antigos garimpeiros foram incentivados a iniciar o processo de exploração. Muitos proprietários começaram a explorar em suas propriedades ou arrendar para exploração por garimpeiros que possuem os maquinários. Muitas vezes o pouco conhecimento em manusear os equipamentos faz com que parte do minério explorado seja perdido junto aos resíduos da mineração. Às vezes, ocorre a exploração de minério (ouro, cassiterita, monazita) em rejeitos de garimpos que haviam sido explorado três anos antes. Isso é possível devido a exploração não ocorrer com pessoas com experiências na área e não saberem manusear os equipamentos, o que leva à perda de minérios junto aos rejeitos.

Muitas pessoas iniciam as atividades na mineração quando não conseguem emprego na agricultura. Os garimpos absorvem a mão-de-obra, muitas vezes com pouca ou nenhuma experiência em mineração, sem seleção prévia e com mínimo de treinamentos. A ausência de capacitação leva ao baixo aproveitamento do minério e maior degradação ambiental. A falta de capacitação gerencial, conhecimento técnico sobre mineração tem levado muitos garimpeiros a falência.

Com os garimpos da Taboca ocorre a exploração mista de cassiterita, ouro e monazita e esses minérios demanda técnicas e equipamentos diferentes para a separação, porém muitos garimpos não possuem todos os equipamentos necessários para a separação e vendem o rejeito para as separadoras.

As separadoras são microempresas de beneficiamento de rejeito que ficam localizadas no centro urbano da Taboca. A cassiterita está associada a monazita e outros minérios sem interesse econômico. Esse grupo (empresário) compra o rejeito de garimpos da região e separam a monazita para posterior comercialização. A monazita é um mineral fonte de elementos terras raras, como cério, nióbio etc. Em garimpos que não separam a monazita e nem vendem o rejeito para as separadoras, esse mineral é descartado no ambiente. O que pode levar a sérios problemas ambientais.

Tanto o minério oriundo direto do garimpo, quando o oriundo das separadoras é comercializado nas cooperativas na forma de minério bruto.

A região da Taboca encontra-se com extensas áreas mineradas, degradadas e sem qualquer plano de recuperação ou mitigação dos impactos ambientais. As cavas, após a mineração ficam inundadas e muitas vezes são usadas para piscicultura, alimentação de animais ou recreação. Uso das cavas para fins agrícolas ou uso humano é preocupante devido ao risco aos poluentes que podem ser encontrados nessas áreas. Trabalhos desenvolvidos em áreas de mineração no estado do Pará têm evidenciado contaminação da água de cava e rios no entorno das áreas de mineração e rejeitos por metais pesados como bário, arsênio, mercúrio, chumbo (Souza, et al., 2017; Texeira et al., 20). Os metais pesados dependendo da quantidade e espécie química podem ser um risco a saúde humana, devido seus efeitos deletérios a saúde humana.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A formação da Taboca é marcada pela exploração mineral, industrial e artesanal, agricultura, pecuária e exploração madeireira. A mineração é para muitos dos trabalhadores, uma atividade transitória. As pessoas, oriundos da Taboca ou de outras regiões do país, trabalham na mineração por não encontrar outras fontes de renda. A falta de experiência e capacitação para manusear os equipamentos aumenta os riscos de acidente no trabalho e apresenta baixa eficiência, ocorre grandes perdas de minérios durante a extração, o que acarreta maior degradação e poluição ambiental.

REFERÊNCIAS



Silva, PCL., Yamashita, OM., DA Silva, IV., DA Rocha, AM., Brito, BZ., DE Andrade Royo, V., Andrea, AABR. Qualitative characterization of secondary metabolites of *Paspalum virgatum* weed under different water conditions. *Australian Journal of Crop Science*. 14(10):1563-1567 (2020).

Marques, AS., Marchi, SR., Pinheiro, GHR., Marques, RF., Martins, CC. Emergence of Razor Grass on the Basis of Origin and Seed Depth in the Soil Profile. *Planta Daninha*, v. 37, 2019.

Martins, A. P. L; Reissmann, C.B; Favaretto, N.; R. T. Boeger, M.R.T.; Oliveira, E.B. Capacidade da *Typha dominguensis* na fitorremediação de efluentes de tanques de piscicultura na Bacia do Iraí – Paraná

Souza, E.S.; Texeira, R.A.; Costa, H.S.C.; Oliveira, F.J.; Melo, L.C.A.; Carmo Freitas Faial, K.; Fernandes, A.R. Assessment of risk to human health from simultaneous exposure to multiple contaminants in an artisanal gold mine in Serra Pelada, Pará, Brazil. *Science of The Total Environment* 576, 683–695, 2017.

Teixeira, R.A., Souza, E.S., Lima, M.W., Dias, Y.N., Pereira, W.V. da S., Fernandes, A.R. Index of geoaccumulation and spatial distribution of potentially toxic elements in the Serra Pelada gold mine. *Journal of Soils and Sediments* 19, 2934–294, 2019

Conforto térmico em instalações rurais com a utilização do Melão de São Caetano (*Momordica charantia*) como fonte de sombreamento natural

Brenda Júnio de Jesus Silva (Bolsista/Apresentador)¹ – Unifesspa

behjunia@gmail.com

Eduardo Alves de Almeida (Coordenador(a) do Projeto)² - Unifesspa

eduardo.alves@unifesspa.edu.br

Agência Financiadora: UNIFESSPA/PNAES

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Produção animal

1. INTRODUÇÃO

O ambiente de criação é um dos principais fatores limitantes ao bem-estar animal, sendo essa situação agravada quando estudamos as regiões de clima tropical, onde a manutenção de um ambiente adequado torna-se um grande desafio. Segundo Baccari JR (1990), aproximadamente dois terços do território brasileiro estão situados na faixa tropical do planeta, onde predominam temperaturas elevadas, como consequência da grande intensidade da radiação solar incidente. A intensa radiação solar combinada com a falta de estruturas que promovam o sombreamento, seja ele natural ou artificial, faz com que animais homeotérmicos estejam constantemente submetidos a uma situação de estresse por calor, comprometendo sua saúde, bem-estar e produtividade (Passini et al., 2020).

De acordo com Conti (2005), áreas localizadas na região intertropical apresentam radiação solar até cinco vezes maior que áreas localizadas em regiões de clima temperado, sendo que devido à proximidade da linha do equador, a região norte do Brasil apresenta uma condição climática peculiar, necessitando de estudos que sejam capazes de trazer soluções que minimizem os efeitos adversos do ambiente no conforto térmico, seja ele animal ou humano. O estado do Pará é cortado pela linha do equador, assim sendo, grande parte de seu território encontra-se em suas imediações, apresentando valores elevados de temperatura, umidade relativa do ar e radiação solar durante todo o ano, sendo esse um fator limitante no aspecto do conforto térmico.

A disponibilidade de sombra, seja ela natural ou artificial, vem sendo descrita como eficiente para redução da carga térmica e das taxas de mortalidades em condições extremas, e os resultados relacionados ao desempenho dos animais têm sido consistentes obtendo-se melhora na conversão alimentar, maiores ganhos de peso médio diário e carcaças mais pesadas (MITLÖHNER, 2002; GAUGHAN, 2010; SULLIVAN, 2011). Baccari Júnior (2001) afirmou que o sombreamento pode reduzir de 30 a 50% a carga de calor sobre os animais. Navarini et al. (2009), em estudo realizado com bovinos no estado do Paraná, obtiveram os melhores resultados de ITU, ITGU e CTR utilizando pequenos bosques comparando com árvores isoladas e condições não sombreadas. Já Garcia Neto et al. (2016) fizeram comparação do uso ou não de sombreamento natural e artificial e observaram aumento nas variáveis fisiológicas (frequência respiratória e temperatura retal) indicando estresse calórico severo nos animais sem a disponibilidade de sombra.

De acordo com Kirimtat et al (2016), o sombreamento em regiões de clima tropical torna-se ainda mais importante quando o objetivo é promover um ambiente térmico adequado aos ocupantes de uma instalação, devendo-se atentar para todos os detalhes que possam colaborar na obtenção de melhores condições de conforto. Diversos estudos demonstram o efeito positivo do sombreamento na melhoria das condições térmicas em relação a áreas não sombreadas, verificando-se diminuição significativa em parâmetros como

¹Graduanda em Zootecnia - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

²Doutor em Zootecnia - Professor da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (FAZOO/ICH/Unifesspa).



carga térmica radiante, temperatura do ar, entre outros. É de grande importância o conhecimento de fontes de sombreamento de baixo custo e que sejam termicamente eficientes, podendo essas serem utilizadas na amenização das condições térmicas desfavoráveis em regiões de clima quente.

Uma possível opção de sombreamento natural é a utilização de estruturas simples associadas ao melão-de-são-caetano (*Momordica charantia*) como fonte de sombreamento natural. De acordo com Correia e Zeitoun (2010), o melão-de-são-caetano é uma planta originária da Ásia, de onde foi disseminada para muitas regiões de climas tropical e subtropical. A planta caracteriza-se por ser herbácea, anual, tendo sua reprodução realizada por sementes e alastrada a partir de rizomas dos quais há brotação da planta; trepadeira, prendendo-se por gavinhas sobre obstáculos ou plantas vizinhas (Kissman e Groth, 1999).

Embora seja considerada como uma praga na agricultura, o melão-de-são-caetano vem sendo estudado na culinária e na indústria farmacêutica, demonstrando uma gama de possibilidades de sua utilização. Na literatura ainda não é possível encontrar estudos que visem a utilização da planta do melão-de-são-caetano como sombreamento natural em pequenas instalações, não sendo possível quantificar a eficiência da sombra dessa planta no melhoramento do ambiente térmico. Com base no exposto, o objetivo deste trabalho é estudar a possibilidade de utilização do melão-de-são-caetano como fonte de sombreamento natural na melhoria do ambiente térmico de pequenas instalações rurais.

2. MATERIAS E MÉTODOS

A metodologia do presente trabalho necessitou ser adaptada frente a situação mundial de pandemia relacionada ao novo corona vírus, havendo o comprometimento das atividades presenciais de instalação do experimento e coleta de dados. Frente a esse desafio imposto pela condição sanitária vivida nos últimos meses, a metodologia deste trabalho foi adaptada a situação de ensino remoto, sendo então realizada uma revisão bibliográfica com o objetivo de explorar o tema de sombreamento na produção animal e obter informações relevantes dentro do tema proposto.

A revisão de literatura foi realizada através da consulta de livros e artigos científicos. Dentro do tema proposto, levantou-se informações a respeito do ambiente térmico do estado do Pará, características de conforto térmico de diferentes espécies de animais de produção, eficiência de diferentes tipos de sombreamento natural e artificial, assim como métodos alternativos utilizados na interceptação da radiação solar.

As informações obtidas na literatura foram então sistematizadas de forma a possibilitar um melhor entendimento sobre o tema, servindo também de base para a execução da parte experimental da pesquisa em questão e de pesquisas futuras a serem realizadas.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao consultar a bibliografia foi possível obter o entendimento da importância do ambiente térmico na produção animal, estando esse diretamente relacionado a produtividade, bem-estar e saúde dos animais. Existem diversas estratégias que podem ser utilizadas para melhorar o ambiente térmico onde o animal é criado, sendo que a escolha de qual estratégia a ser utilizada está relacionada basicamente a condição climática onde se mantém a atividade produtiva e a condição financeira do produtor, já que técnicas mais sofisticadas de climatização apresentam um elevado custo de instalação e manutenção dos equipamentos, exigindo também a adaptação do espaço físico ou a construção de instalações que sejam capazes de proporcionar um ambiente mais adequado.

Verificou-se que parte significativa das pesquisas estão relacionadas a climatização de ambientes fechados, voltados para a produção de animais em situação de confinamento, como climatização de galpões de aves de postura, aves de corte e de produção de suínos. O estudo da utilização do sombreamento natural tem voltado a ser pauta de novas pesquisas científicas, sendo um dos principais motivos a pressão exercida pelo mercado internacional, que cada vez mais tem exigido que os animais de produção sejam criados em situação de conforto e bem-estar, havendo valor agregado aos produtos de origem animal obtidos de animais criados livres e em condições que sejam capazes de reduzir o estresse no processo de criação.



Grande parte dos trabalhos realizados envolvendo o ambiente térmico e a sua melhora com a utilização de sombreamento natural, estão relacionados ao sistema de integração lavoura, pecuária, floresta, também conhecido como ILPF, sendo esse um sistema eficiente na manutenção de um microclima que seja capaz de atender às necessidades fisiológicas dos animais criados expostos a radiação solar, ou de minimizar os efeitos adversos da radiação solar. A utilização de espécies trepadeiras, resistentes e de elevada taxa de crescimento ainda não foi relatada na literatura, sendo essa uma área importante a ser explorada em futuras pesquisas científicas, podendo ser uma alternativa viável ao pequeno produtor na obtenção de um ambiente mais adequado aos animais produzidos, já que o custo tende a ser inferior em relação a utilização de técnicas mais avançadas de climatização, e que mesmo em se tratando de uma tecnologia simples, possa proporcionar a mitigação dos efeitos negativos do ambiente sobre os animais.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As atividades de campo foram diretamente impactadas pela situação de pandemia do novo corona vírus, não tendo sido possível a execução das atividades de campo da pesquisa proposta, havendo então a necessidade de adaptação das atividades a situação de trabalho remoto. Apesar das dificuldades encontradas, o estudo sobre o tema proposto permitiu ampliar o conhecimento dentro da área de ambiência na produção animal, sendo possível entender melhor como o sombreamento pode impactar no ambiente térmico e na fisiologia dos animais criados neste ambiente. Foi possível encontrar também lacunas na literatura relacionadas ao estudo de fontes alternativas de sombreamento natural, sendo o preenchimento dessas lacunas o objetivo de experimentos posteriores a serem realizados.

REFERÊNCIAS

- BACCARI JÚNIOR, F. **Manejo ambiental da vaca leiteira em climas quentes**. Londrina: UEL, 2001. 142p.
- BACCARI JR., F. Métodos e técnicas de avaliação da adaptabilidade dos animais às condições tropicais. SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE BIOCLIMATOLOGIA ANIMAL NOS TRÓPICOS: PEQUENOS E GRANDES RUMINANTES, 1986, 1., Fortaleza. **Anais...** Brasília: EMBRAPA-DIE, 1990. p. 9 – 17. (EMBRAPA-CNPC. Documentos, 7).
- CONTI, J. B. Considerações sobre as mudanças climáticas locais. **Revista do Departamento de Geografia**, v.15, p.70-75, 2005.
- CORREIA, N. M.; ZEITOUN, V. Controle químico de melão-de-são-caetano em área de cana-soca. **Bragantia**, v. 69, n. 2, p. 329-337, 2010.
- GARCIA NETO, S.; NASCIMENTO, J. W. B.; MATOS JÚNIOR, J. J. L.; LEITE, P. G.; MARQUES, J. I. Parâmetros fisiológicos de bovinos confinados com diferentes condições de sombreamento e a pleno sol. Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia. **Anais...** Foz do Iguaçu – PR, 2016
- GAUGHAN, J. B.; BONNER, S.; LOXTON, I.; MADER, T. L.; LISLE, A.; LAWRENCE, A. R. Effect of shade on body temperature and performance of feedlot steer. **Journal of Animal Science**, v. 88, n. 12, p. 4056-4067, 2010.
- Kirimtat, A., Koyunbaba, B. K., Chatzikonstantinou, I., & Sariyildiz, S. Review of simulation modeling for shading devices in buildings. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v.53, p. 23–49, 2016.
- KISSMANN, K.G.; GROTH, D. **Plantas Infestantes e Nocivas**. 2.ed. São Paulo: BASF, 1999. 978p.
- MITLÖHNER, F. M.; GALYEAN, M. L.; MCGLONE, J. J. Shade effects on performance, carcass traits, physiology, and behavior of heat-stressed feedlot heifers. **Journal of Animal Science**, v. 80, n. 8, p. 2043-2050, 2002.



NAVARINI, F. C.; KLOSOWSKI, E. S.; CAMPOS, A.T.; TEIXEIRA, R. A.; ALMEIDA, C. P. Conforto térmico de bovinos da raça nelore a pasto sob diferentes condições de sombreamento e a pleno sol. **Engenharia Agrícola**, v. 29, n. 4, p.508-517, 2009.

PASSINI, R.; ALMEIDA, E. A.; NERI, S. C. M.; AKAMINE, L. A.; NASCIMENTO, S. T. Thermal environment in mobile shelters with different cover types used for chicken housing at the semi-extensive rearing system. **International Journal of Biometeorology**, v. 64, p. 01, 2020.

SULLIVAN, M. L.; CAWDELL-SMITH, A. J.; MADER, T. L.; GAUGHAN, J. B. Effect of shade area on performance and welfare of short fed feedlot cattle. **Journal of Animal Science**, v. 89, n. 9, p. 2911-2925, 2011.



PERFIL DOS CONSUMIDORES DE OVOS NO MUNICÍPIO DE XINGUARA, PARÁ

Huguianny da Silva Teixeira ¹ – Unifesspa
huguianny@unifesspa.edu.br

Daiane de Oliveira Grieser ² - Unifesspa
daianegrieser@unifesspa.edu.br

Agência Financiadora: UNIFESSPA/CNPq

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Avicultura/Ciências Agrárias, Zootecnia.

1. INTRODUÇÃO

O ovo é o segundo alimento mais nutritivo para o consumo humano, perdendo somente para o leite materno. Se destaca por ser rico em proteínas, colina, vitaminas do complexo B, zinco, selênio, albumina, biotina, luteína e zeaxantina, dentre outros nutrientes que são benéficos à saúde humana (USDA, 2018). Apesar do ovo ser uma grande fonte de nutrientes, a média de consumo de ovos pelos brasileiros ainda é baixa, em torno de 251 ovos/habitante/ano, em 2020 (ABPA, 2021), um pouco acima da média mundial que foi de 230 ovos/habitante/ano em 2020 (ABPA, 2021). O maior consumo mundial foi dos mexicanos em 2019, de 378 ovos/habitante/ano, mostrando assim que o consumo de ovos pelos brasileiros pode ser aumentado (Formigoni, 2018).

A escolha dos ovos pelos consumidores na maioria das vezes está associada a características sensoriais, como por exemplo, a coloração da casca e gema (Silva et al., 2000). As pessoas costumam associar a coloração da gema mais alaranjada e a casca dos ovos mais escura (vermelha) ao sistema de criação das galinhas e a uma melhor qualidade nutricional. Contudo, vale ressaltar que a coloração da casca é definida pela genética da galinha poedeira (Bossi et al., 2015) e a coloração da gema pela dieta consumida (Garcia et al., 2002).

Quando os produtores e empresas tem conhecimento da preferência dos consumidores na região em que comercializam seu produto, podem adequar-se, estipulando estratégias para intensificar as vendas. Diante desses aspectos, o objetivo deste trabalho foi caracterizar o perfil dos consumidores de ovos no município do Xinguara, Pará.

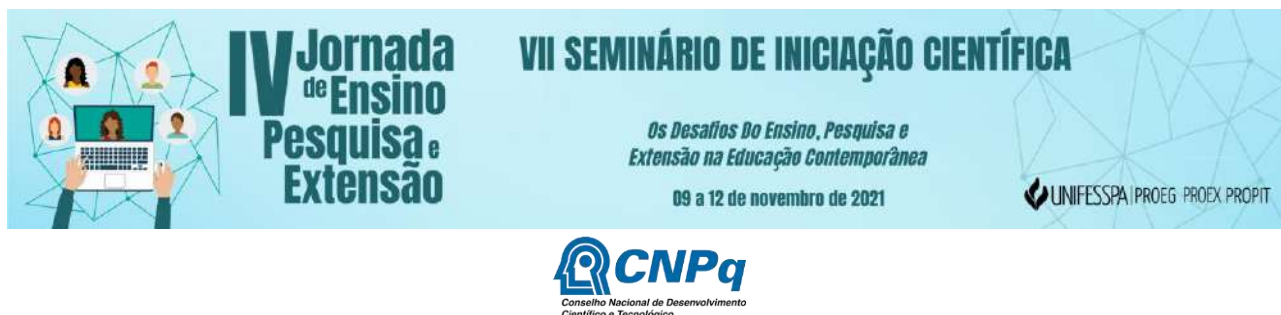
2. MATERIAS E MÉTODOS

A presente pesquisa foi conduzida na Universidade do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA). Foi realizada no município de Xinguara, estado do Pará, Brasil, cuja cidade possui cerca de 45 mil habitantes (IBGE, 2020).

A pesquisa foi realizada por meio de um formulário semiestruturado, dividido em perguntas relacionadas ao perfil do entrevistado (gênero, idade, renda, cor, estado civil, fonte de informação e escolaridade) e o consumo de ovos. O formulário foi aplicado por meio da plataforma online *google forms*, de acordo com o método de pesquisa *Survey* (Freitas et al., 2000), no período de março a julho de 2021. Foram

¹Graduanda em Zootecnia – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA) / Campus Xinguara.

²Doutora em Zootecnia – Professora Adjunta na UNIFESSPA/ Campus Xinguara.



obtidas um total de 110 respostas. Todos os formulários semiestruturados foram respondidos de forma anônima, podendo o entrevistado não concluir a pesquisa e desistir a qualquer momento antes do envio das respostas.

Para alcançar um maior número de respostas, a pesquisa foi divulgada nas redes sociais (*instagram*, *facebook*) e páginas do município de Xinguara. Os dados coletados foram analisados por meio do *software Statistical Package for Social Science* (SPSS) versão 18, para realização da análise de frequência (Fávero, 2009; Hair, 2010).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise descritiva dos dados demonstrou que a maior parte das pessoas que participaram da pesquisa online foram do sexo feminino (68%), ensino superior incompleto (40%) e com renda entre 2 a 3 salários mínimos (46%). Com relação ao consumo de ovos de galinha, 94% afirmaram consumir ovos, 4% consomem raramente e apenas 2% não consomem.

O ovo muitas vezes está associado a doenças cardiovasculares devido ao colesterol presente na gema, o que pode gerar baixo consumo deste produto (Novello et al., 2006; Mutungi et al., 2008). Entretanto, o ovo pode ajudar a prevenir doenças cardiovasculares por conter uma substância chamada lecitina, que aumenta os níveis da lipoproteína HDL ou colesterol “bom”. E quando a HDL está em maiores quantidades do que a lipoproteína de baixa densidade LDL conhecida como colesterol “ruim” os riscos de doenças cardiovasculares reduzem (Puppin, 2004). Contudo, neste trabalho é possível verificar que grande parte da população xinguarense consomem ovos (94%), 4% consomem raramente e apenas 2% não consomem, sendo que o motivo para não consumir é o sabor (100%) e não devido ao mito de elevar o colesterol (0%).

Segundo Alcântara (2012), os consumidores prestam mais atenção nas características de cor da gema e casca dos ovos por relacionarem com a qualidade, associando estes fatores ao sistema de criação caipira, apesar da coloração da casca e da gema serem provenientes da genética da ave e dieta consumida, respectivamente (Bossi et al., 2015 e Garcia et al., 2002).

Com relação a preferência da cor da gema, a maior parte dos consumidores optaram pela gema com cor amarela e alaranjada (Tabela 1), sendo que 62% dos entrevistados alegaram que a cor da gema não interfere na sua escolha de comprar ovos. E 42% dos entrevistados afirmaram que gemas alaranjadas não são provenientes de poedeiras criadas no sistema caipira, porém ainda há uma grande quantidade de pessoas que acreditam nisso (32%) e 26% não sabem.

Com base na escala de La Roche para coloração da gema, os consumidores brasileiros preferem uma coloração entre 7 a 10, diferente dos consumidores europeus e asiáticos que já possuem preferência pela coloração entre 10 a 14 (Golabart et al., 2004). Já a maioria dos consumidores do município de Xinguara preferem a coloração 12 (36%).

Tabela 1 – Preferência dos entrevistados do município de Xinguara em relação a coloração da gema e casca dos ovos

Coloração da gema	(%)	Coloração da casca	(%)
Amarela clara	8	Branca	11
Amarela	34	Vermelha	30
Alaranjada	24	Sem preferência	56
Avermelhada	10	Outros	3
Sem preferência	24		

No que se refere à coloração da casca dos ovos, a maioria dos entrevistados não possui preferência, seguido por 30% que preferem ovos com a cor da casca vermelha (Tabela 1). 51% dos entrevistados



responderam que os ovos vermelhos não são obrigatoriamente oriundos de galinha caipira e 70% afirmaram corretamente que a cor da casca dos ovos é definida pela genética das galinhas.

Os resultados obtidos nesse trabalho demonstraram que o que os consumidores do município de Xinguara priorizam o preço no momento da compra dos ovos (Tabela 2). Em um trabalho realizado por Vivas et al. (2008), em Ilha Solteira – SP, os consumidores levaram primeiro em consideração a procedência dos ovos e segundo o preço. Já no município de Xinguara, somente 7,3% dos entrevistados levaram em consideração no momento da compra dos ovos a sua procedência.

Tabela 2 – Fatores que influenciam a compra dos ovos pelos consumidores no município de Xinguara

Fatores que influenciam os consumidores no momento da compra dos ovos (%)			
Preço	24,13	Aparência da casca	22,43
Embalagem	9,4	Quantidade de ovos na embalagem	10,34
Procedência	7,3	Local de armazenamento	6,4
Cor da casca dos ovos	7	Outros	1
Tamanho dos ovos	12		

A maior parte dos consumidores do município de Xinguara, encontram ovos em ambientes sem refrigeração para comprar (Tabela 3), o que influencia diretamente na qualidade dos ovos.

Tabela 3 – Condições de armazenamento nos locais de aquisição dos ovos pelos consumidores e qualidade dos ovos comprados

Condições de armazenamento dos ovos	(%)	Qualidade dos ovos comprados	(%)
Nos locais de venda de ovos		Estragados	29
Ambiente refrigerado	24	Trincados	24
Ambiente sem refrigeração	75	Com machas de sangue	16
Outros	1	Águados	15
Nas residências		Com baixa qualidade	14
Porta do refrigerador	44	Outros	2
Prateleiras internas	40		
Fora do refrigerador	13		
Outros	3		

O ovo é um alimento perecível, desde o momento da postura ele vai perdendo sua qualidade devido a liquefação do albúmen, cujo processo pode ser acelerado de acordo com as condições de armazenamento, temperatura, umidade relativa e manipulação (Feddern et al., 2017).

Avaliar a temperatura é um fator importante no armazenamento dos ovos, já que ela está diretamente relacionada a liquefação do albúmen por meio do aumento do pH, por meio da perda de dióxido de carbono (CO₂) pelos poros da casca (Carvalho et al., 2007). Assim, é necessário verificar as condições de armazenamento dos ovos nos estabelecimentos que comercializam esse produto, e armazená-los adequadamente também após a sua aquisição.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que no município de Xinguara, 94% da população consomem ovos, e destes, 40% consomem com uma frequência de 2 a 3 vezes na semana.



Os dados obtidos nesse trabalho mostram-se satisfatórios quanto a associação do ovo ao mito do colesterol, onde pode-se notar que grande parte dos consumidores do município de Xinguara não acreditam que o ovo está associado a doenças cardiovasculares, demonstrando a importância da comunidade científica na sociedade na quebra de mitos como este.

Nota-se que ainda é importante uma atenção dos fornecedores/mercados e dos próprios consumidores com relação as formas de armazenamento dos ovos, pois em condições inadequadas, por ser um alimento perecível e de grande valor biológico, a perda da sua qualidade é acelerada.

REFERÊNCIAS (Conforme ABNT)

Associação brasileira de proteína animal - ABPA. **Relatório anual 2020**. São Paulo, 2021. 92 p.

Bossi, F. H., Ferreira, G. C., Cantadeiro, G., Gatti, M., Rosa, J. P., Silva, P. M., e Peruzzi, N. J. 2015. p.1-5. Projeto mitos. **In Congresso de extensão universitária da UNESP**. Universidade Estadual Paulista (UNESP).

Fávero L.P.; Belfiore, P. P.; Silva, C. B. L. Análise de dados: modelagem multivariada para tomada de decisões. **Elsevier** 2009, Rio de Janeiro, 646p.

Feddern, V.; Prá, M. C.; Mores, R.; Nicoloso, R. S.; Coldebella, A.; Abreu, P. G. Egg quality assessment at different storage conditions, seasons and laying hen strains. **Ciência e Agrotecnologia** 41(3):322-333, 2017.

Formigoni, I. (2018). **Farmnews**. Disponível em:< <http://www.farmnews.com.br/dados/consumo-de-ovo/>>. Acessado em: 02/05/2020.

Freitas H.; Oliveira M.; Saccol A.Z.; Moscarola, J. O método de pesquisa Survey. São Paulo/SP: **Revista de Administração da USP**. 2000; v. 35, nr. 3, p.105-112.

Garcia, E. A.; Mendes A.A.; Pizzolante C.C.; Gonçalves H.C.; Oliveira, R.P.; Silva M.A. Efeito dos Níveis de Cantaxantina na Dieta Sobre o Desempenho e Qualidade dos Ovos de Poedeiras Comerciais. **Revista Brasileira de Ciência Avícola** 2002; 4 (1).

Golabart, J.; Sala, R.; Rincón-Carruyo, X.; Manzanilla, E.G.; Vilà, B.; Gasa, J. 2004. Egg yolk color as affected by saponification of different natural pigmenting sources. **Journal of Applied Poultry Research**, 13 (2): 328-334.

Hair, J.F.; Black, F.; Babin W. C; Anderson, B. J. Multivariate data analysis. **Pearson**, New York, 2010. 785p.

Instituto brasileiro de geografia e estatística – IBGE. **Censo de 2020 da cidade de Xinguara, Pará**.

Mutungi, G.; Ratliff, J.; Puglisi, M.; Torres, G. M.; Vaishnav, U.; Leite, J. O.; Fernandez, M. L. Dietary cholesterol from eggs increases plasma HDL cholesterol in overweight men consuming a carbohydrate-restricted diet. **The Journal of nutrition**, Rockville 2008; v.138, n.2, p.272-276

National nutrient database for standard - USDA. Nutrient values and weights are for edible portion. **The National Agricultural Library** 2018; 1-5.

Novello, D.; Franceschini, P.; Quintiliano, D. A.; OST, P. R. Ovo: Conceitos, análises e controvérsias na saúde humana. **Archivos Latino americanos de Nutrición**, Caracas 2006; v.56, n.4, p.315.

Silva, J. H. V.; Albino L. F. T.; Godói, M. J. S. Efeito do extrato de urucum na pigmentação da gema de ovos. **Revista Brasileira de Zootecnia** 2000; 29 (5): 1435-1439.

POTENCIAL FITORREMEDIADOR DE PLANTAS NATIVAS EM MINERAÇÃO ARTESANAL NA AMAZÔNIA

Janismara Pereira Amorim¹ - Unifesspa
janismaraamorim@unifesspa.edu.br
Edna Santos de Souza² - Unifesspa
edna.souza@unifesspa.edu.br

Agência Financiadora: UNIFESSPA/PNAES

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Ciências agrárias

1. INTRODUÇÃO

A mineração artesanal é uma atividade comum em países em desenvolvimento como o Brasil e contribui com a geração de renda para muitos trabalhadores, principalmente os menos escolarizados. Na Amazônia Brasileira, exploração mineral ocorrem por meio de exploração industrial e artesanal (Simineral, 2020).

A mineração artesanal é caracterizada como atividade com baixo uso de tecnologias, pouco planejamento sobre as etapas de mineração e sem adoção de técnicas para mitigar o impacto ambiental após o período de exploração. Normalmente, após a exaustão dos recursos minerais, as minas são abandonadas e ficam extensas áreas degradadas, com grandes quantidades de resíduos a céu aberto, bacias de rejeitos inundadas, rios assoreados, além do desmatamento. Partes dessas são revegetadas por plantas nativas que crescem espontaneamente no local (Marrugo-Negrete et al., 2016).

A fitorremediação é uma forma biológica de remediar áreas contaminadas através do uso de plantas para remover os poluentes ou reduzir a toxicidade (Ali; Khan; Sajad, 2013), especialmente quando adota espécies nativas das áreas degradadas pela mineração. As plantas que crescem em ambientes contaminados podem ter potencial de uso para revegetar locais contaminados (Franco-Hernández et al., 2010). Todavia, na Amazônia, são escassos os estudos sobre o potencial de espécies nativas em acumular metais pesados e seus usos em programas de fitorremediação.

O estudo das plantas que colonizam as áreas de mineradas é de extrema importância para se avaliar a qualidade destes ambientes, assim como a resiliência do sistema ecológico. A dinâmica de comunidades vegetais evidencia padrões e processos no espaço e no tempo, sendo que estes são identificados quando mudanças da composição de comunidade se repetem. A repetição de combinações de tipos vegetais revela padrões de variação, podendo ser relacionados a alterações do ambiente e/ou intensidade e frequência dos distúrbios (Pillar, 2000)

O município de São Félix do Xingu fica localizado na região sudeste do Pará, onde ocorre a exploração de vários minérios metálicos e não-metálicos, com destaque para cassiterita, monazita e ouro. Nestas áreas de mineração, poucos estudos têm sido desenvolvidos para compreender a geoquímica e os níveis de contaminação do solo e da água, principalmente quando ocorre a exploração conjunta de estanho e ouro. Estas informações, associadas ao levantamento florístico das áreas degradadas, são imprescindíveis para o desenvolvimento de programas de recuperação ambiental. O objetivo foi identificar as espécies botânicas em áreas de mineração artesanal de cassiterita em São Félix do Xingu-Pará.

2. MATERIAS E MÉTODOS

A área de estudo é constituída por minas artesanais de cassiterita no município de São Félix do Xingu (SFX), região sudeste do estado do Pará, Amazônia oriental (Figura 1). O município foi fundado em 1961,

¹Graduanda em Engenharia Florestal - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

²Doutora em Agronomia - Professora Titular Adjunta da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (IEX/Unifesspa). Coordenadora do Grupo de Estudo e Pesquisa em Poluição e Recuperação Ambiental.

possui extensão territorial de 84,213 km e população estimada em cerca de 128.500 habitantes. O clima da região é equatorial quente e úmido, do tipo Am segundo a classificação de Köppen, com temperatura e precipitação médias anuais de 25,4 °C e 1622 mm, respectivamente. A vegetação predominante é Floresta Tropical Ombrófila densa. Nesta região, predomina a exploração de minerais metálicos como estanho, cassiterita. As áreas de exploração de cassiterita e ouro estão inseridas na bacia hidrográfica do Xingu, que abrange 33,4 milhões de hectares no estado do Pará.

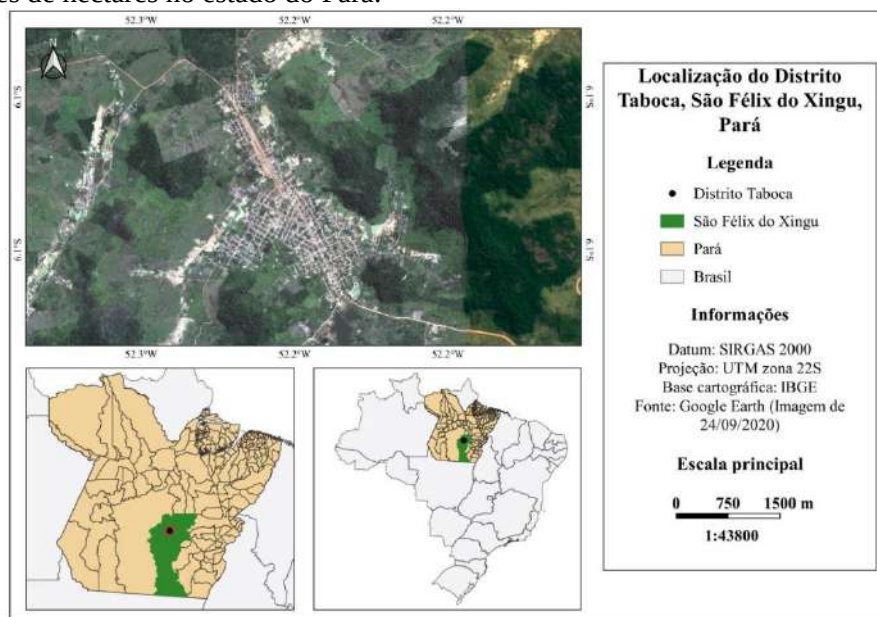


Figura 1. Mapa de Localização do distrito da Taboca em São Félix do Xingu Pará

Seleção do garimpo.

A seleção das áreas estudadas foi realizada por meio de diálogo com moradores da comunidade Taboca para sugestão de garimpo que pudesse ser acessado. Após a indicação por moradores da comunidade foi realizado diálogo com o proprietário da terra em que estava ocorrendo a exploração mineral. Foi feito esclarecimento do tipo de pesquisa a ser desenvolvido e posterior pedido para a autorização de acesso a área. Para escolha da área a ser pesquisada, levou em consideração uma área que estivesse parado a exploração e que estivesse ocorrendo processo de revegetação natural.

Levantamento da composição florística

O levantamento florístico foi realizado em um garimpo desativado de cassiterita, ouro, monazita de três hectares. As áreas de deposição de resíduos estavam colonizadas por plantas espontânea. Nessa área foi realizado três transectos de 120 m de comprimento, sentido leste-oeste. Em cada transecto foram selecionadas quatro áreas de coletas, equidistante aproximadamente, 40m entre si. Os locais foram áreas de rejeito, estéril, próxima cava ou próximo a bacias de deposição. Em cada ponto foi delimitado um metro quadrado (1m²), selecionado a espécie vegetal predominante, posteriormente foi realizado a coleta do material botânico. Foram coletadas amostras de plantas (parte aérea e raiz) para identificação botânica, conforme sugerido por Marrugo-Negrete et al. (2016). A identificação botânica foi realizada por chaves de classificação e comparada por imagem de literatura.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificados 20 espécimes, todas de regeneração natural. Entre as espécies encontradas foram registrados nove gêneros e seis famílias (Tabela 1). A distribuição das espécies depende do local selecionado, pilhas de estéreis, pilhas de rejeitos e margem de cavas inundadas ou margem de bacias de deposição. A baixa

diversidade vegetal está relacionada ao tempo de exploração do garimpo, em aproximadamente 2 anos que havia concluído a exploração, aliado as condições inóspitas que não favorece a diversidade vegetal.

Tabela 1. Espécies vegetais encontradas em áreas de mineração artesanal de cassiterita

Nome comum	Nome científico	Família	Nativa/exótica
Pé-de-galinha	<i>Elusine sp.</i>	Poaceae	Nativa
Capim rabo-de-burro	<i>Andropogon sp.</i>	Poaceae	Nativa
Vassourinha de botão	<i>Spermacoce sp.</i>	Rubiaceae	Nativa
Capim duro	<i>Paspalum sp.</i>	Poaceae	Nativa
Capim	<i>Sporobolus sp.</i>	Poaceae	Nativa
Jurubeba	<i>Solanum sp.</i>	Solanaceae	Nativa
Tiririca	<i>Cyperus sp.</i>	Cypeaceae	Nativa
Gramma-estrela-roxa	<i>Cynodon sp.</i>	Poaceae	Nativa
Malva douradinha	<i>Waltheria sp.</i>	Malvaceae	Nativa
Taboa	<i>Typha sp.</i>	Typhaceae	Nativa

Os gêneros *Spermacoce*, *Elusine*, *Andropogon*, *Sporobolus* e *Solanum* foram predominantes em áreas de estéreis, justifica-se por esse garimpo ser em áreas de pastagem degradadas e possivelmente o estéril apresenta banco de sementes dessas espécies e com o revolvimento do solo apresentou condições propícias a germinação. Essas espécies são consideradas pioneiras, frequente em áreas antropizadas (Pereira 2011). Um outro fator que deve ser levado em consideração é a profundidade da cava que varia entre quatro e seis metros de profundidade. Esses estéreis são solos revolvidos, por isso, mesmo com pouco tempo de concluir a mineração há espécies vegetais colonizando a área.

Em algumas bacias de deposição de rejeito ocorre a presença de *Typha spp.* A *Typha* é uma espécie hidrófita muito frequente em margens de lagos, reservatórios, canais de drenagem e várzeas (Bianco et al., 2003). Alguns trabalhos têm apontado essa espécie com potencial em absorver metais pesados, podendo contribuir para recuperação de ambientes contaminados (Martins et al., 2007). A área minerada fica localizada em uma microbacia hidrográfica e recebe deposição de sedimentos de áreas a montante, onde a *Typha* é encontrada, o que pode justificar a presença dessas espécies na área em estudo.

A *Paspalum* e *Cyperus* foram encontradas próximas as cavas inundadas ou bacias de deposição. Essas espécies apresentam ampla ocorrência, principalmente em ambientes úmidos, várzeas. São consideradas plantas daninhas de difícil controle e em muitas áreas de pastagem na Amazônia, quando colonizam uma área impedem o desenvolvimento de gramíneas de interesse econômico, como o quicuí e baracharia (Silva et al., 2020). A *Paspalum*, apresenta atividade alelopática, que auxilia a planta no processo competitivo (Marques et al., 2019). A presença dessas espécies em ambientes minerados, que normalmente apresentam teores elevados de metais pesados, sugere que essas espécies podem apresentar tolerância aos poluentes.

A revegetação espontânea dessas espécies está relacionada a altas taxas de sobrevivência e facilidade de adaptação a ambientes degradados. A revegetação contribui a aumentar o teor de matéria orgânica, reduz a disponibilidade de metais pesados, promove melhoria nos atributos físico, químico e biológico (Marrugo-Negrete et al., 2016). As mudanças promovidas nos atributos do solo e microclimáticas da área favorece a chegada e desenvolvimento de outras espécies vegetais e reduz a mobilidade dos contaminantes. Por outro lado, essas espécies são consideradas plantas invasoras de difícil controle e podem dificultar a revegetação induzidas.

Essas gramíneas são consumidas por animais e como o garimpo em estudo fica em uma área de pastagem e próximo ao riacho e não há cercas que limitam o acesso a essas áreas, os animais têm livre acesso a essa área. As áreas mineradas normalmente apresentam altos teores de metais pesados e que podem acumular na vegetação e posteriormente nos animais e em humanos que consumirem (Souza et al., 2017).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O garimpo estudado apresentou baixa diversidade de plantas, sendo a família Poaceae a que apresentou maior número de gênero. As áreas de estéreis apresentaram maior diversidade de planta comparada as áreas



demais áreas estudadas. Trabalhos futuros deverão ser organizados e avaliar os teores de metais passados nos resíduos de mineração e nas plantas para avaliar o potencial fitorremediador.

REFERÊNCIAS

- ALI, H.; Khan, E.; Sajad, M. A. Phytoremediation of heavy metals—Concepts and applications. *Chemosphere*, v. 91, n. 7, p. 869–881, maio 2013.
- Bianco, S.; Pitelli, R.A.; Pitelli, A.M.C.M. Estimativa da área foliar de *Typha latifolia* usando dimensões lineares do limbo foliar. *Planta Daninha*, Viçosa-MG, v.21, n.2, p.257-261, 2003.
- Franco-Hernández, M. O. et al. Heavy metals concentration in plants growing on mine tailings in Central Mexico. *Bioresource Technology*, v. 101, n. 11, p. 3864–3869, jun. 2010.
- Marques, A.S.; Marchi, S.R.; Pinheiro, G.H.R.; Marques, R.F.; Martins, C.C. Emergence of Razor Grass on the Basis of Origin and Seed Depth in the Soil Profile. *Planta Daninha*, v. 37, 2019.
- Marrugo-Negrete, J.; Marrugo-Madrid, S.; Pinedo-Hernández, J.; Durango-Hernández, J.; Díez, S. Screening of native plant species for phytoremediation potential at a Hg-contaminated mining site. *Science of the Total Environment* 542 (2016) 809–816
- Martins, A. P. L; Reissmann, C.B; Favaretto, N.; R. T. Boeger, M.R.T.; Oliveira, E.B. Capacidade da *Typha domingensis* na fitorremediação de efluentes de tanques de piscicultura na Bacia do Iraí – Paraná.
- Pereira, F. A. R. Controle de plantas daninhas em pastagens. Campo Grande, MS : Embrapa Gado de Corte, 2011.
- Silva, P.C.L.; Yamashita, O.M.; DA Silva, I.V.; DA Rocha, A.M.; Brito, B.Z.; DE Andrade, R., V.; Andrea, A.A.B.R. Qualitative characterization of secondary metabolites of *Paspalum virgatum* weed under different water conditions. *Australian Journal of Crop Science*. 14(10):1563-1567 (2020).
- SIMINERAL. Sindicato das Indústrias Minerárias do Estado do Pará.
Disponível: <<http://simineral.org.br/mineracao/mineracao-para>>. Acesso em 30 setembro. 2021.
- Souza, E.S., Texeira, R.A., Costa, H.S.C., Oliveira, F.J., Melo, L.C.A., Carmo Freitas Faial, K., Fernandes, A.R. Assessment of risk to human health from simultaneous exposure to multiple contaminants in an artisanal gold mine in Serra Pelada, Pará, Brazil. *Science of The Total Environment* 576, 683–695, 2017.

PRESENÇA DE DERMATÓFITOS EM CÃES E GATOS ATENDIDOS EM CLÍNICA VETERINÁRIA DO MUNICÍPIO DE XINGUARA-PA

Matheus Pereira da Silva (Bolsista/Apresentador)¹ – Unifesspa
matheuspereira@unifesspa.edu.br

Hyago Renan Sousa Leal (Discente colaborador)² – Unifesspa
hyagoleal88@unifesspa.edu.br

Marina Assis de Oliveira Furtado³ (colaborador externo)
marina88oliveira@hotmail.com

Juliana Carvalho Anacleto⁴ (colaborador externo)
Juliana.anacleto95@hotmail.com

Sebastiana Adriana Pereira Sousa (Coordenador(a) do Projeto)⁵ - Unifesspa
adriana.sousa@unifesspa.edu.br

Agência Financiadora: UNIFESSPA/PNAES

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Ciências Agrárias

1. INTRODUÇÃO

Pertencentes ao reino Fungi, os fungos estão presentes em todo o meio ambiente, e na maioria das vezes são encontrados no solo e locais ricos em matéria orgânica. Esses organismos heterotróficos podem ser classificados em unicelulares (leveduras), pluricelulares (filamentosos) e dimórficos, e apesar de grande parte apresentar comportamento saprófito, muitos são de extrema importância do ponto de vista de saúde, uma vez que podem causar doenças. Dentre essas, estão as micoses superficiais, como as dermatofitoses, as micoses subcutâneas, e micoses sistêmicas (BROWN *et al.*, 2012; WARNOCK, 2012).

As dermatofitoses são causadas por fungos dermatófitos que infectam humanos e animais e afetam e desestruturam as camadas queratinizadas de diversos tecidos, como epiderme, cabelos, unhas, garras, cascos e chifres (KRZYŚCIAK *et al.*, 2015; SINGH, 2011). Do ponto de vista ecológico, esses fungos são classificados em: Geofílicos, conhecidos por afetar os seres humanos no geral; Zoofílicos, quando transmitidos de animais para os seres humanos; e Antropofílicos que afetam prioritariamente os humanos e, geralmente, são parasitas extremamente especializados (KRZYŚCIAK *et al.*, 2015).

Os principais gêneros envolvidos na ocorrência das dermatofitoses são: *Trichophyton* spp., *Microsporum* spp. e *Epidermophyton* spp. (CAFARCHIA *et al.*, 2013). O diagnóstico das infecções causadas por estes agentes pode ser realizado por meio da anamnese, exame físico e exames laboratoriais, destacando-se a importância do emprego de técnicas adequadas para a coleta, manuseio, armazenamento e envio de amostras ao laboratório (GOMES *et al.*, 2012).

Tendo em vista que as dermatofitoses são infecções de alto potencial zoonótico, são diagnosticadas com frequência em animais de companhia e que climas tropicais e subtropicais, como o encontrado no município de Xinguará – PA, favorecem a sobrevivência e proliferação dos fungos

^{1,2} Graduando em Medicina Veterinária - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (FAMEV/IETU/UNIFESSPA)

^{3,4} Médica veterinária - Clínica Veterinária É o Bicho, Xinguará-PA

⁵ Médica veterinária, doutora em Ciência Animal pela UFG - Professora Adjunta da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (FAMEV/IETU/UNIFESSPA)

causadores (BRASIL, 2019; BIER *et al.*, 2013; MACIEL; VIANA, 2005), objetivou-se descrever a ocorrência de dermatófitos em animais da localidade.

2. MATERIAS E MÉTODOS

Para o desenvolvimento do trabalho foi estabelecida uma parceria com a clínica veterinária É o Bicho, em Xinguara, onde foram obtidos dados clínicos de cães e gatos com suspeita de dermatofitose. Cada animal foi examinado quanto a aparência e localização de possíveis lesões fúngicas e submetido à colheita de amostras biológicas. Para tal, o médico (a) veterinário (a) responsável por cada paciente procedeu com a antisepsia da região acometida usando álcool a 70% e, em seguida, com a realização de raspados de bordas de lesões na pele com lâmina de bisturi e/ou coleta de amostras de pelos. O material obtido foi depositado na superfície de lâminas de microscopia, clarificado com hidróxido de potássio a 10%, de acordo com Bin *et al.* (2010), quando necessário, e examinado em microscópio óptico sob objetivas de 20x e 40x para observação de hifas e/ou conídios. Os dados clínicos e laboratoriais obtidos foram anotados em fichas próprias e transferidos para o programa Excel Office 2019 para posterior estatística descritiva.

Tendo em vista a manipulação de animais, o trabalho foi submetido à avaliação pela Comissão de Ética no Uso de Animais, obtendo aprovação em 03/11/2020 sob o Protocolo nº 23479.012243/2020-21 e Certificado Nº 197/2020 - CEUA (11.89).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi possível acompanhar 13 casos de animais com suspeita de afecções dermatológicas. Doze desses animais foram da espécie *Canis lupus familiaris* e um da espécie *Felis silvestres catus* e todos apresentaram-se positivos para a presença de hifas e/ou conídios de fungos dermatófitos.

O acometimento dos animais em sua totalidade pode indicar que os cães e gatos da região são facilmente infectados por esses agentes. Deve-se dar atenção, não só às infecções em *pets*, mas também em humanos, uma vez que apesar dos imensuráveis benefícios do convívio entre ambos, pode haver transmissão entre espécies (OLIVEIRA *et al.*, 2015). Nesse ponto, após estudar a dermatofitose em 21 gatos e 33 cães, Bier *et al.* (2013) concluíram que a doença humana causada por dermatófitos zoofílicos pode ser adquirida em ambiente intradomiciliar, ou seja, a partir do contato com animais de companhia. Portanto, a higienização do ambiente contaminado é extremamente importante para evitar casos de infecções e reinfecções.

Dentre os cães deste estudo, a maioria foi fêmea (66,66% - 8/12) e de idade superior a seis meses (58,33% - 7/12). No que diz respeito à raça, a principal observada foi Shih-tzu (33,33%), seguida de Chow-Chow (16,66%), Pinscher (16,66%), Pit Bull (16,66%), Rottweiler (8,33%) e Schnauzer (8,33%).

Ao contrário do observado aqui, para Cafarchia *et al.* (2004) uma maior frequência de dermatófitos em machos pode ocorrer devido a maior produção de secreção sebácea nesses animais. Com relação ao fator idade, alguns estudos demonstram que os animais jovens apresentam maior capacidade de carrear o dermatófito *M. canis* em sua pelagem (CAFARCHIA *et al.*, 2006; FARIAS *et al.*, 2011), ponto que pode estar relacionado à fatores imunológicos. Já outros autores evidenciam não haver influência de sexo e faixa etária para a ocorrência da infecção (BIER *et al.*, 2013).

As lesões dermatológicas apresentadas por seis dos animais estudados, quatro fêmeas e dois machos, foram caracterizadas. Estas foram observadas com maior frequência na região dos membros (50%), seguida de acometimento sistêmico (33,33%) e da região da cabeça (16,66%). Evidenciou-se a presença de alopecia rarefeita em 50% (3/6), alopecia em formato arredondado em 66,66% (4/6), escamas em 83,33% (5/6), eritema em 66,66% (4/6), hiperpigmentação em 33,33% (2/6), lesão úmida em 50% (3/6) e formação de crostas em 33,33% (2/6) dos animais. O prurido foi evidenciado em 83,33% (5/6) desses casos.

As manifestações clínicas dependem do estado imunológico do hospedeiro, podendo ser brandas ou severas. Assim como descrito por Lobato *et al.* (2019) as lesões clássicas em formato arredondado, eritematosas, com crescimento centrífugo, com descamação, com formação de crostas, e acompanhadas ou não de prurido, foram encontradas nos animais estudados. De acordo com o mesmo autor, a forma clássica da



doença também pode ser caracterizada pela presença de pelos quebradiços. A alopecia evidenciada nos animais também foi observada por outros autores (CECONI *et al.*, 2018).

Vale destacar que dois animais, uma fêmea da raça Chow-chow e um macho da raça Pit Bull, tiveram contato com outros animais que também manifestaram prurido, indicando a possível transmissão horizontal da infecção, já que ela é altamente contagiosa e tem como principal meio de transmissão o contato direto. Apesar disso, esporos do agente também podem ser transmitidos de forma indireta, podendo permanecer no ambiente por vários meses. (CHERMETTE *et al.*, 2008; MILLER *et al.*, 2013; ROSSI & ZANETTE, 2018).

Devido à baixa quantidade de animais examinados não houve o estudo de possíveis associações entre a infecção por dermatófitos e variáveis como por exemplo, sexo, idade e raça. Por outro lado, é digno de nota a obtenção de outros resultados, tais como a observação de infestações por ácaros da espécie *Demodex canis* em cerca de 66,66% (8/12) dos cães positivos para a presença de dermatófitos durante o exame de amostras biológicas.

Coinfecções por outros agentes etiológicos foram observadas em 58,33% (7/12) dos cães, com predominância em fêmeas. Em torno de 71,42% (5/7) dos animais foram positivos para erlichiose e 28,57% (2/7) para babesiose. Cerca de 33,33% (4/12) dos cães estudados apresentaram, de forma concomitante, hifas fúngicas e *Demodex canis* no raspado, acompanhados de uma coinfeção por *Ehrlichia* spp. ou *Babesia* spp. Todos esses casos ocorreram em fêmeas, duas com idade até 6 meses e duas adultas. A presença de infestações e/ou infecções associadas pode estar relacionada com fatores intrínsecos, como estado imunológico do animal, e extrínsecos, tais como os cuidados com a higiene do animal e do ambiente, o contato com outros animais e até mesmo a frequência de visitas ao veterinário em busca de diagnóstico e tratamento das afecções.

Neste estudo, o único felino doméstico acompanhado foi um macho, adulto, sem raça definida, de pelagem curta e clara. O animal apresentava lesões na região da cabeça, principalmente nas áreas das orelhas e focinho, onde observou-se alopecia, eritema, formação de crostas, presença de escamas e regiões de hiperpigmentação. Notou-se também que a área era pruriginosa. Após realização de raspado de pele foi possível observar que além da presença de hifas indicativas da infecção por dermatófitos, havia infestação da região por *Sarcoptes scabiei*. As lesões observadas no animal foram semelhantes às descritas para a forma clássica da dermatofitose (LOBATO *et al.*, 2019). Entretanto, os sinais clínicos podem ter sido potencializados pelo ácaro encontrado, caracterizado por propiciar sinais como alopecia, formação de crostas e intenso prurido.

Em decorrência da dificuldade de obter materiais para análise, não foi possível realizar a cultura para identificação dos gêneros de dermatófitos que acometeram os animais estudados. Apesar disso, sabe-se que a espécie mais comum em pequenos animais e mais transmitida para humanos é *Microsporum canis* (HNILICA & PATTERSON, 2018), seguida de *T. mentagrophytes* e, raramente, *M. gypseum* (BIER *et al.*, 2013; MILLER *et al.*, 2013; VIANI, 2015).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como conclusão, foi possível descrever casos de dermatofitose em 12 cães e um gato do município de Xinguara. As fêmeas e os animais adultos foram os mais acometidos. Dentre as principais lesões observadas na pele estão a formação de escamas, alopecia em formato arredondado e áreas eritematosas, as quais foram distribuídas com maior frequência na região dos membros dos animais. O principal sinal clínico evidenciado foi a ocorrência de prurido. Também ocorreram infestações concomitantes pelo ácaro *Demodex canis* e/ou coinfecções por *Ehrlichia* spp. ou *Babesia* spp.

O desenvolvimento do trabalho gerou dados clínicos e epidemiológicos referentes às infecções dermatológicas de origem fúngica em animais de companhia de Xinguara-PA. O conhecimento desses dados é importante para caracterizar as infecções mais presentes na região e auxiliar o médico veterinário quanto aos tratamentos que podem ser instituídos. Além disso, esse tipo de estudo contribui para instituição e/ou fortalecimento de medidas de prevenção e controle da doença em animais e humanos.

AGRADECIMENTOS

Ao Programa Nacional de Assistência Estudantil - PNAES.



À Pro- Reitoria de Pós- Graduação, Pesquisa e Inovação Tecnológica da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará – PROPIT/UNIFESSPA.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. **Prefeitura municipal de Xinguara-PA**: Clima. Disponível em: <https://www.xinguara.pa.gov.br/> . Acesso em: 27.03.2019.
- BIER, D.; FARIAS, M.R.; MURO, M.D.; SONI, L.M.F.; CARVALHO, V.O.; PIMPÃO, C.T. Isolamento de dermatófitos do pelo de cães e gatos pertencentes a proprietários com diagnóstico de dermatofitose. **Archives of Veterinary Science**, v. 18, n. 1, p. 1-8, 2013.
- BIN, L. L. C.; GOMES, J.; GIUFFRIDA, R.; BRÁZ, S. A.; GIUFFRIDA, R. Comparação de métodos diagnósticos para dermatofitose em animais de companhia. **Colloquium Agrariae**, v.6, n.2, p. 46-51, 2010
- BROWN, G. D.; DENNING, D. W.; LEVITZ, S. M. Tracking human fungal infections. **American Association for the Advancement of Science**, v.336, n.6082, p.647, 2012.
- CAFARCHIA, C.; LATTA, R.; LATROFA, M. S.; GRÄSER, Y.; OTRANTO, D. Molecular epidemiology, phylogeny and evolution of dermatophytes. **Infection, Genetics and Evolution**, v.20, p.336-351, 2013.
- CAFARCHIA, C.; ROMITO, D.; CAPELLI, G.; GUILLOT, J.; OTRANTO, D. Isolation of *Microsporum canis* from the hair coat of pet dogs and cats belonging to owners diagnosed with *M. canis* tinea corporis. **Veterinary Dermatology**, v. 17, n. 5, p. 327-331, 2006.
- CAFARCHIA, C.; ROMITO, D.; SASANELLI, M. et al. The epidemiology of canine and feline dermatophytoses in southern Italy. **Mycoses**, v.47, n.11/12, p.508-513, 2004.
- CECONI, J.; SAUSEN, T.; LIMA, V.; AMES, G.; FIGUEIRA, P. Avaliação dos tratamentos farmacológicos para dermatofitoses em animais de companhia. **Pubvet: medicina veterinária e zootecnia**. v.12, n.4, a74, p.1-10, Abr., 2018.
- CHERMETTE, R.; FERREIRO, L.; GUILLOT, J. Dermatophytoses in animals. **Mycopathologia**, v. 166, n. 5-6, p. 385-405, 2008.
- FARIAS, M.R.; CONDAS, L.A.C.; RAMALHO, F. et al. Avaliação do estado de carreador assintomático de fungos dermatofíticos em felinos (*Felis catus*– linnaeus, 1793) destinados à doação em centros de controle de zoonoses e sociedades protetoras de animais. **Veterinária e Zootecnia**, v.18, n.2, p.306-312, 2011.
- GOMES, A. R.; MADRID, I. M.; MATOS, C. B.; TELLES, A. J.; WALLER, S. B.; NOBRE, M. O.; MEIRELES, M. C. A. Dermatopatias fúngicas: aspectos clínicos, diagnósticos e terapêuticos. **Acta Veterinaria Brasilica**, v.6, n.4, p.272-284, 2012.
- HNILICA, K.A.; PATTERSON, A.P. Dermatologia de Pequenos Animais: **Atlas Colorido e Guia Terapêutico**. 4ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2018, 633p.
- KRZYŚCIAK, P.; ABDULLAH, M. S. AL-HATMI.; AHMED, S. A.; MACURA, A. B. Rare zoonotic infection with *Microsporum persicolor* with literature review. **Mycoses**, v.58, n.9, p.511-515, 2015.
- LOBATO, Z.; JUNIOR, A.; ROCHA, B.; MARTINS, N. Cursos técnicos de veterinária e zootecnia. **Atlas de micologia veterinária**. Minas Gerais: Belo Horizonte. nº94. Dez., 2019.
- MACIEL, A.S.; VIANA, J.A. Dermatofitose em cães e gatos primeira parte. **Revista Clínica Veterinária**, v.56, p.48-56, 2005.
- MILLER, W.H.; GRIFFIN, C.E.; CAMPBELL, K.L. **Muller and Kirk's Small Animal Dermatology**. 7ª ed. Elsevier Health Sciences, 2013, 948p.
- OLIVEIRA, L.M.B.; PINHEIRO, A.Q.; MACEDO, I.T.; SILVA, I.N.G.; MOREIRA, O.C.; SILVA, B.W.L.; ALENCAR, E.C.; LEITE, J.J.G. Dermatofitose canina causada pelo fungo antropofílico *Trichophyton tonsurans* - Relato de caso. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v. 9, n. 1, p. 91-98, 2015. <http://dx.doi.org/10.5935 - 1981-2965.20150009>.
- ROSSI, C.N.; ZANETTE, M.F. Dermatofitose em cães. In: COSTA, M.T.; DAGNONE, A.S. **Doenças Infecciosas na Rotina de Cães e Gatos no Brasil**. 1ª ed. Curitiba: Medvep, 2018, 303p.
- SIDRIM, J.J.C.; ROCHA, M.F.G. **Micologia médica à luz de autores contemporâneos**. 6ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2004.
- SINGH, C. J. Extracellular protease expression in *Microsporum gypseum* complex, its regulation and keratinolytic potential. **Mycoses**, v.54, n.4, p.183-188, 2011.
- VIANI, F.C. Dermatofitos. In: JERICÓ, M. M.; NETO, J.P.A.; KOGIKA, M.M. **Tratado de Medicina Interna de Cães e Gatos**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Grupo Gen - Editora Roca, 2015, 2464p.
- WARNOCK, D. W. Fungi: Superficial, subcutaneous and systemic mycoses. In: Medical Microbiology. **Churchill Livingstone**, p.616-641, 2012.

PROSPECÇÃO DE DOMÍNIOS ANTIMICROBIANOS EM SEQUÊNCIAS DE PROTEÍNAS PR-5 DEPOSITADAS EM BANCOS DE DADOS.

Francislayne Majollyane Santana Ferreira¹ – Unifesspa
francislayne.santana@unifesspa.edu.br
Alessandra de Rezende Ramos² - PPGECEM/Unifesspa
rezende@unifesspa.edu.br

Agência Financiadora: CNPq

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Ciências Agrárias

1. INTRODUÇÃO

As plantas são caracterizadas como organismos sésseis, dependentes do ambiente, e assim como outros organismos são constantemente expostas à interação com diversos agentes bióticos e abióticos. Estresses abióticos são percebidos por mecanismos sensoriais primários que traduzem o ambiente físico e químico, como disponibilidade de água, concentração de íons e temperatura, em um sinal biológico. (LAMERS et al., 2020). Os estresses bióticos são desencadeados após o contato com patógenos, parasitas e pragas que infectarem a planta. Diante disso, as plantas desenvolveram mecanismos sensoriais complexos para identificar a invasão e superar o prejuízo do crescimento, produção e sobrevivência (RIZHSKY et al., 2004; LAMERS et al., 2020).

Em função dessas pressões bióticas e abióticas, as plantas são capazes de ativar vários mecanismos de defesa, como síntese de proteínas de respostas sistêmicas, reações de hipersensibilidade, além da produção de peptídeos antimicrobianos (TIFFIN; MOELLER, 2016).

Além disso, durante as interações planta-patógeno, várias reações acontecem simultaneamente, e apesar da planta dispor de defesas estruturais (cutícula, camada cerosa, etc) e bioquímicas constitutivas (compostos fenólicos, saponinas, etc), muitas vezes o patógeno consegue transpor estas defesas e colonizar o tecido, dando início à doença. Ao mesmo tempo, moléculas produzidas pelo patógeno (ex: proteínas, glicoproteínas, oligossacarídeos e ácidos graxos) ou oriundas da própria planta, após o contato com o invasor (ex: fragmentos da parede celular danificada durante a invasão do patógeno) vão sendo liberadas e reconhecidas pela planta atacada (MEDEIROS et al., 2003). A planta reconhece estas moléculas (elicitores) através de receptores de reconhecimento localizados na superfície celular (BERENS et al., 2017). Este contato inicial é uma rede de comunicação molecular que culmina em reações fisiológicas, morfológicas e bioquímicas, que influenciam no seu desenvolvimento e sobrevivência.

Dentre as moléculas relacionadas à defesa e induzida pelas plantas, pode-se destacar as que pertencem ao grupo de Proteínas Relacionadas à Patogênese, as PRP ou simplesmente PR (FREITAS et al., 2011).

Os genes PR se traduzem em proteínas que são induzidas em plantas submetidas a condições patológicas ou condições de origem não patogênica (JAIN; KHURANA, 2018). Eles são considerados um componente importante da resposta imune inata das plantas e estão implicados nas reações de

¹Graduanda em Ciências Biológicas - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

²Doutora em Genética e Biologia Molecular - Professora Associada da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará/PPGECEM.

hipersensibilidade, a HR (uma reação mais local e imediata da planta), e na reação sistêmica adquirida, a SAR (mais tardia e sistêmica em todo vegetal) (JAIN E KHURANA, 2018).

Atualmente as PR estão classificadas em 17 famílias de genes PR, de PR-1 à PR-17, com base na similaridade de suas sequências de aminoácidos, estruturas, relações sorológicas e atividades biológicas (VAN LOON & VAN STRIEN, 1999; KAUR et al., 2017). As PRs têm diversas funções, contribuindo para a rigidificação da parede celular, transdução de sinal e atividades antimicrobianas, tais como as quitinases, glucanases e proteínas semelhantes à taumatina e osmotinas (FARRAKH et al., 2018). Muitas PRs são distribuídos em lacunas celulares vegetais e vacúolos, e sua distribuição está relacionada à exposição da planta ao estresse (JO et al., 2020).

As proteínas PR do grupo 5 (PR-5), também denominadas de osmotinas e taumatinas, realizam um papel de extrema importância no sistema de defesa das plantas, e destacam-se por apresentar função antimicrobiana, tolerância ao frio, estresses salinos e osmóticos. Além disso, são constituídas de proteínas ácidas e básicas, e apresentam a capacidade de romper a membrana dos fungos (β -glucanase e xilanases) que impedem a formação de esporos, além de afetar o crescimento dos fungos (SINGH et al., 2013).

Neste sentido, o presente trabalho visa a prospecção de sequências de proteínas PR5, depositadas em bancos de dados, e a análise *in silico* de peptídeos antimicrobianos para o combate de fitopatógenos que atacam culturas de importância nacional.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Obtenção das sequências de Proteínas PR

As sequências de Proteínas PR-5 de angiospermas foram obtidas por uma busca extensiva no banco de dados online GenBank/NCBI (National Center for Biotechnology Information) (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>). As buscas no banco de dados foram realizadas para sequências de nucleotídeos direcionadas por palavras-chaves: Osmotinas, Osmotinas-like, Taumatinas e Taumatinas-like. Além das sequências em formato FASTA, foi coletado o nome da espécie, o tipo da sequência (completa ou parcial), o tamanho (pares de bases) e o trabalho de descrição publicado na literatura.

Alinhamento e Análise das sequências

As sequências de PR-5 foram alinhadas com o auxílio do Multiple sequence alignment - Multalin (<http://multalin.toulouse.inra.fr/multalin/>) para a identificação das regiões conservadas e as similaridades entre as sequências.

Para a identificação dos domínios conservados das sequências obtidas, foram utilizados os programas Expasy – Swiss Bioinformatics Resource (<https://www.expasy.org/resources/prosite>) e Converved Domain Database (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/Structure/cdd/wrpsb.cgi>). Além dos domínios, outras informações foram coletadas, como: função, número de pontes dissulfeto, resíduos de aminoácidos e as posições dos resíduos.

Os domínios conservados foram analisados na base de dados de peptídeos antimicrobianos DRAMP - Data repository of antimicrobial peptides (<http://dramp.cpu-bioinfor.org/>), utilizando como matrix Blosum 62. No DRAMP foram selecionados peptídeos com *score* acima de 50, e coletados o DRAMP ID, o nome da espécie do peptídeo e a atividade biológica.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As sequências obtidas foram agrupadas em Osmotinas, Osmotina-like, Taumatinas e Taumatina-like. Doze espécies com sequências proteicas foram obtidas para Osmotinas: *Oryza sativa*, *Nicotiana tabacum*, *Petunia x hybrida*, *Arabidopsis thaliana*, *Morus alba*, *Kandelia obovata*, *Hevea brasiliensis*, *Piper colubrinum*, *Solanum tuberosum*, *Rosa roxburghii*, *Citrus sinensis*, *Gossypium hirsutum*.

Posteriormente a pesquisa buscou por sequências proteicas de Osmotina-like, encontrando 6 espécies: *Ocimum basilicum*, *G. hirsutum*, *Theobroma cacao*, *Capsicum annuum*, *S. nigrum*, *Hordeum vulgare*, *S. gil*.

Sequências de Taumatina-like foram encontradas em dez espécies: *Zea mays subsp. parviglumis*, *Triticum aestivum*, *Coffea arabica*, *S. aethiopicum*, *Hordeum vulgare*, *Malus domestica*, *Lepidium latifolium*, *Brassica rapa*, *A. thaliana*, *Lolium perene*.

E sequências proteicas de Taumatinas foram encontradas em dezesseis espécies: *Cicer arietinum*, *Populus tomentosa*, *Brassica rapa*, *A. thaliana*, *Glycine max*, *Silene latifolia*, *Z. mays*, *Platanus x hispânica*, *Helianthus annuus*, *Vitis riparia*, *P. deltoides*, *N. tabacum*, *Olea europaea*, *P. nigra*, *P. balsamifera*, *Plasmopara halstedii*, *B. juncea*.

Após a coleta das sequências de proteínas PR-5 foi realizada a identificação dos domínios conservados das sequências proteicas. Estes domínios foram usados na prospecção de peptídeos antimicrobianos no DRAMP.

Dentre os peptídeos encontrados com registro de atividade antimicrobiana, três aparecem com maior frequência: ATFTVINKCQYTVWAAAVPAGGGQKLDAGQTWSIXXP (DRAMP00343), peptídeo com 37 aminácidos, encontrado nas espécies vegetais: *O. basilicum*, *C. annuum*, *O. sativa*, *N. tabacum*. Este peptídeo apresenta atividade antimicrobiana e antifúngica contra os fungos *Trichoderma viridae* e *Candida albicans* (HEJGAAR; JACOBSEN; SVENDSEN, 1991).

O peptídeo ATFTIRNNCPYTIWAAAVPGGGRRRLNSGGTWTINVAPGTA (DRAMP00270), contendo 40 aminoácidos, possui atividade antimicrobiana e antifúngica contra *Fusarium solani* e *Colletotrichum gloeosporioides* (FREITAS et al., 2011). Este peptídeo foi encontrado nas espécies vegetais: *C. annuum*, *G. hirsutum*, *S. nigrum*, *T. cacao*, *N. tabacum*, *A. thaliana*, *R. roxburghii*, *Petunia x hybrida*, *K. obovata*, *P. colubrinum*, *H. brasiliensis*, *P. deltoides*, *V. riparia*, *O. europaea*, *P. nigra*, *P. balsamifera*, *Z. mays subsp. parviglumis*, *C. arábica*.

Outro peptídeo, ATFTIRNNXPYTVWAAASPGGGRRRLDMARIWGRTNXNFD (DRAMP00271), com 39 aminoácido, foi encontrados nas espécies: *C. annuum*, *G. hirsutum*, *S. nigrum*, *T. cacao*, *N. tabacum*, *A. thaliana*, *R. roxburghii*, *Petunia x hybrida*, *P. colubrinum*, *H. brasiliensis*, *V. riparia*, *N. tabacum*, *O. europaea*, *P. nigra*, *P. deltoides*, *P. balsamifera*. Apesar da atividade biológica deste peptídeo ainda não ter sido identificada, ele pode ser considerado relevante em testes *in silico* e *in vitro*, pois apresenta alta similaridade com outros peptídeos cuja atividade biológica foi comprovada (SUBROTO et al., 2001).

Os peptídeos apresentados possuem similaridade, mas não são idênticos aos peptídeos já descritos, e diante disso, podem ser usados em experimentos de atividade biológica *in silico*, através de docagem (DA SILVA et al., 2014) ou *in vitro* (FALCÃO et al., 2016). Essas características oferecem a possibilidade de novos peptídeos serem descobertos para o combate a outras espécies de patógenos, de forma mais eficaz e duradoura.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A busca por formas mais eficientes e duradouras de resistência contra fitopatógenos promove os avanços conhecidos na área da biotecnologia, a exemplo disso temos desde a utilização de organismos simbiotes até a produção dos transgênicos. A prospecção de peptídeos antimicrobianos advindos de proteínas com reconhecida atividade antimicrobiana, pode potencializar suas funções frente aos fitopatógenos. Neste trabalho, as proteínas PR5 de angiospermas, com atividade antifúngica, e depositadas em base de dados, foram prospectadas e seus domínios proteicos analisados em um banco de dados para peptídeos antimicrobianos. A identificação destes peptídeos pode contribuir para estudos da sua atividade biológica *in silico*, e posterior síntese para testes *in vitro* e *in vivo*.



REFERÊNCIAS

- BERENS, M. L. et al. Evolution of hormone signaling networks in plant defense. **Annual review of phytopathology**, v. 55, n. 1, 2017.
- DA SILVA, J. et al. Antifungal Activity and Computational Study of Constituents from Piper divaricatum Essential Oil against Fusarium Infection in Black Pepper. **Molecules**. v. 19, p. 17926-17942, 2014.
- FALCÃO, L. L. et al. Antimicrobial properties of two novel peptides derived from Theobroma cacao osmotin. **Peptides** (New York, N.Y. 1980) v. 79, p. 75-82, 2016.
- FREITAS, C. D. T. et al. Osmotin purified from the latex of Calotropis procera: biochemical characterization, biological activity and role in plant defense. **Plant Physiology and Biochemistry**, v. 49, n. 7, p. 738-743, 2011.
- HEJGAARD, J; JACOBSEN, S; SVENDSEN, I. Two antifungal thaumatin-like proteins from barley grain. **FEBS Lett**, 1991.
- JAIN, D; KHURANA, J. P. Role of pathogenesis-related (PR) proteins in plant defense mechanism. **Molecular Aspects of Plant-Pathogen Interaction**, 2018.
- JO B. R. et al. Cloning, Expression, and Purification of a Pathogenesis-Related Protein from Oenanthе javanica and Its Biological Properties. **Biol Pharm Bull**, 2020.
- LAMERS, J; VAN DER MEER, T; TESTERINK, C. How plants sense and respond to stressful environments. **Plant Physiol**, 2020.
- MEDEIROS, R. B; FERREIRA, M. A. S. V; DIANESE, J. C. Mecanismos de agressão e defesa nas interações planta-patógeno. **Editora Universidade de Brasília**, 2003.
- RIZHSKY, L. et al. When defense pathways collide. The response of Arabidopsis to a combination of drought and heat stress. **Plant Physiol**, 2004.
- SINGH, A. et al. Antifungal proteins: potent candidate for inhibition of pathogenic fungi. **Current Bioactive Compounds**, v. 9, n. 2, p. 101-112, 2013.
- SUBROTO, T. et al. Enzymic and structural studies on processed proteins from the vacuolar (luteoid-body) fraction of latex of Hevea brasiliensis. **Plant Physiology and Biochemistry. Elsevier BV**, v. 39, p. 1047-1055, 2001
- VAN LOON, L. C; VAN STRIEN, E. A. The families of pathogenesis-related proteins, their activities, and comparative analysis of PR-1 type proteins. **Physiol. Mol. Plant Pathol.**, 55, 1999.



PRÁTICAS DE MANEJO ALIMENTAR E CARACTERÍSTICAS DE DESEMPENHO EM CONFINAMENTOS DE BOVINOS DE CORTE DA REGIÃO SUL E SUDESTE DO PARÁ

Fernanda Franco Alves¹ - Unifesspa
 fernandafranco@unifesspa.edu.br
 Anaiane Pereira Souza² - Unifesspa
 anaianesouza@unifesspa.edu.br

Agência Financiadora: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Produção Animal/Ciências Agrárias

1. INTRODUÇÃO

Confinar bovinos na fase de terminação é uma ferramenta utilizada por produtores de carne bovina no mundo, e no Brasil estima-se que aproximadamente 15.62% dos bovinos abatidos são terminados em confinamento (ABIEC, 2021). A indústria brasileira de confinamentos tem crescido substancialmente nos últimos anos, sendo apontada como estratégia para tornar o ciclo mais produtivo e suprir a demanda externa por carne bovina, principalmente no período seco quando a disponibilidade de forragem decresce (Millen, et al., 2009). No entanto, confinar animais exige muita atenção quanto às práticas de manejo adotadas, visto que podem ter grande impacto no ciclo produtivo dos animais, logo é importante o conhecimento da rotina dos confinamentos para a identificação dos desafios e das estratégias que devem ser adotadas para potencializar a produção. A região sul e sudeste do Pará apresenta grande potencial para bovinocultura de corte, todavia ainda carece de uma análise aprofundada de suas potencialidades.

Dessa forma, objetiva-se com o presente trabalho caracterizar as práticas de manejo relacionadas à adaptação de animais ao confinamento e ao manejo alimentar, bem como o desempenho dos bovinos em confinamentos na região sul e sudeste do Pará.

2. MATERIAS E MÉTODOS

Este estudo foi conduzido na Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, campus de Xinguara. O protocolo e aprovação para uso de animais não foram necessários porque foram utilizadas para análise apenas as informações disponibilizadas para os animais criados em confinamento. Foram convidados para participar da pesquisa 12 profissionais responsáveis por confinamentos de bovinos de corte na região sul e sudeste do Pará, incluindo os seguintes municípios: Curionópolis, Redenção, Rio Maria e Xinguara, os mesmos foram indicados por profissionais que atuam na área de confinamentos da iniciativa privada e pela Agência de Defesa Agropecuária do Pará (ADEPARÁ). Esses profissionais foram contactados por celular e por e-mail a respeito do interesse em participar da pesquisa. Um profissional não aceitou participar, restando 11 que aceitaram, e oito que completaram a pesquisa. A pesquisa foi conduzida usando métodos similares aos métodos descritos por Pinto e Millen (2019) em que foi utilizada uma ferramenta de pesquisa online (<https://docs.google.com/forms/u/0/>).

¹Graduanda em Zootecnia - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

²Doutora em Zootecnia – Professora Adjunta da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (IETU/Unifesspa).



Os 11 profissionais que aceitaram participar receberam instruções preliminares de como completar a pesquisa, e tiveram seu anonimato garantido. As 65 perguntas foram divididas em cinco categorias: características gerais do confinamento ($n = 6$); características da dieta utilizada ($n = 25$); práticas de manejo ($n = 14$); classificação e desempenho dos animais ($n = 14$); desafios e informações gerais ($n = 6$). Todos os dados obtidos foram tabulados em uma planilha no Microsoft Excel e o número de respostas foram calculados para todas as perguntas.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentre os profissionais entrevistados, três (37.5%) atendiam a confinamentos em Xinguara, dois (25%) em Redenção, dois (25%) em Rio Maria e um (12.5%) em Curionópolis. Quando questionados a respeito da formação dos profissionais que trabalham diariamente no confinamento, seis (75%) entrevistados relataram que estes profissionais possuíam bacharelado em Zootecnia, dois (25%) formação técnica em agropecuária e um (12.5%) bacharelado em Agronomia. A maior parte dos entrevistados ($n = 4$; 50%) atendiam a confinamentos com capacidade total entre 5001 a 10000 animais, enquanto 25% ($n = 2$) trabalhavam em confinamentos com 2000 a 5000 animais e 25% ($n = 2$) atendiam a confinamentos que alimentavam menos de 2000 animais.

A respeito das características da dieta, todos ($n = 8$) os entrevistados afirmaram utilizar o milho como principal fonte de grãos, sendo o milho tipo *flint* adotado em 71.4% ($n = 5$) dos confinamentos. A moagem grosseira ($n = 4$; 50%) e a moagem fina ($n = 4$; 50%) foram os métodos de processamento de grãos mais utilizados. Outros três entrevistados (37.5%) relataram terem utilizado silagem de grãos úmidos ou reidratados, e dois entrevistados (25%) utilizaram silagem de espigas (*Snaplage*) nos últimos dois anos no confinamento. Isso demonstra que os responsáveis por confinamentos de bovinos de corte na região sul e sudeste do Pará tem começado a adotar métodos de processamento que melhorem a disponibilidade de amido do milho *Flint*, e consequentemente o desempenho dos animais.

Quando perguntados a respeito da média de inclusão de concentrado e volumoso nas dietas de terminação, 87.5 % ($n = 7$) dos entrevistados responderam incluírem de 71 a 80% de concentrado e 75% ($n = 6$) incluíram de 20 a 40% de volumoso na matéria seca (MS) da dieta. Esses percentuais de inclusão são diferentes daqueles relatados por Pinto e Millen (2019) em que a maior parte dos nutricionistas de confinamentos de gado de corte do Brasil incluíram de 81 a 90% de concentrado e 20.6 % de volumoso nas dietas de terminação.

A principal fonte de volumoso utilizada nas dietas dos animais confinados foi a silagem de milho ($n = 6$; 75%), seguida por silagem de capim ($n = 4$; 50%) e silagem de sorgo ($n = 2$; 25%). O método de fibra fisicamente efetiva foi o principal método de análise de fibra adotado pelos entrevistados ($n = 5$; 71.4%). A utilização deste método tem aumentado substancialmente nos confinamentos brasileiros, pois é necessário assegurar que o animal receba uma quantidade mínima de fibra que efetivamente estimule a mastigação e salivação dos ruminantes, já que a produção de saliva auxilia no tamponamento do ambiente ruminal, evitando distúrbios como a acidose (Berchielli, 2011)

A principal unidade energética utilizada na formulação das rações foi “nutrientes digestíveis totais” (NDT) ($n = 6$; 87.5%) e o software “Ração de lucro máximo” (RLM) a principal fonte de informações dos valores energéticos da dieta para 75.4% ($n = 5$) dos profissionais.

Em relação ao manejo de recebimento e adaptação dos animais ao confinamento, alguns dias a pasto + cocho com concentrado foi principal programa de recebimento adotado ($n = 4$; 50%) e o protocolo em escada o principal método de adaptação dos animais ($n = 7$; 87.5%) (Tabela 1). Estes dados estão em acordo com os observados por Pinto e Millen (2019), em que alguns dias a pasto + cocho com concentrado foi o principal programa de recebimento dos animais e o protocolo em escada o principal método de adaptação adotado nos confinamentos de gado de corte brasileiros. A média de dias de adaptação às dietas de terminação utilizando o protocolo em escada foi de menos de 15 dias para a maior parte dos entrevistados ($n = 3$; 42.9%) (Tabela 1),



o que está dentro dos 14 dias recomendados para bovinos confinados no período de adaptação (Torquato et al., 2012). Todos os participantes da pesquisa ($n = 8$; 100%) afirmaram adotarem o fornecimento por baia como principal programa de fornecimento da ração (Tabela 1). A frequência de alimentação mais adotada nos confinamentos foi quatro vezes por dia ($n = 6$; 75%), o que segundo Silva et al., (2018) é o ideal para o aumento linear de ganho de peso corporal de touros Nelores confinados (Tabela 1).

Tabela 1. Práticas de manejo em confinamentos na região sul e sudeste do Pará

Item	Nº de respostas	% de respostas
<i>Principal programa de recebimento dos animais</i>		
Alguns dias a pasto	1	12.5
Alguns dias a pasto + cocho com concentrado	4	50
Cocho com volumoso e concentrado	2	25
Nenhum	1	12.5
<i>Duração do programa de recebimento dos animais (dias) (n=7)</i>		
7	3	42.9
7-15	2	28.6
>15	2	28.6
<i>Principal método de adaptação às dietas de terminação</i>		
Protocolo em escada	7	87.5
Dieta contendo menos energia	1	12.5
<i>Média de dias de adaptação às dietas de terminação</i>		
<i>Protocolo em escada</i>		
<15	3	42.9
15-20	2	28.6
>20	2	28.6
Não sei	1	14.3
<i>Programa de fornecimento da ração</i>		
Programa de fornecimento por baia	8	100
<i>Frequência de alimentação dos animais</i>		
4 vezes diariamente	6	75
>4 vezes diariamente	2	25

Em relação às características dos animais, a principal categoria confinada foram machos inteiros ($n = 8$; 100%) da raça nelore ($n = 7$; 87.5%) (Tabela 2). Para 50 % ($n = 4$) dos entrevistados os bovinos machos entram no confinamento com menos de 24 meses e 50% ($n = 4$) relataram que esses animais eram confinados com mais de 24 meses. De acordo com 87.5% ($n = 7$) entrevistados os animais chegam ao confinamento com 350 a 450 kg de peso corporal e apenas 12.5% ($n = 1$) dos animais entraram no confinamento com mais de 450 kg. A maior parte dos animais nos confinamentos avaliados ($n = 6$; 75%) são alimentados por até 100 dias e deixam o confinamento com mais de 550 kg ($n = 5$; 62.5%) o que é um peso corporal maior que a média nacional de 526.5 kg (Pinto & Millen, 2019).

Em 87.5% ($n = 7$) dos confinamentos avaliados os animais consumiram em média mais de oito kg/dia de MS, e o ganho de peso médio diário foi acima de 1.5 kg para 62.5 % ($n = 5$) dos machos inteiros confinados, o que está em acordo com a média nacional de 1.56 kg (Pinto & Millen, 2019) (Tabela 2).

Tabela 2. Caracterização e desempenho dos animais confinados na região sul e sudeste do Pará

Item	Nº de respostas	% de respostas
<i>Principal categoria confinada</i>		
Macho inteiro	8	100



<i>Principal raça de bovinos confinada</i>		
Nelore	7	87.5
Aberdeen angus	1	12.5
<i>Idade aproximada de entrada dos bovinos machos</i>		
Menos de 24 meses	4	50
Mais de 24 meses	4	50
<i>Peso corporal de entrada dos bovinos ao confinamento (kg)</i>		
350-450	7	87.5
>450	1	12.5
<i>Peso corporal de saída dos bovinos ao confinamento (kg)</i>		
500-550	3	37.5
>550	5	62.5
<i>Média de dias que os bovinos permanecem no confinamento</i>		
Até 100	6	75
>100	2	15
<i>Ingestão média de matéria seca pelos animais (kg/dia)</i>		
Até 8	1	12.5
> 8	7	87.5
<i>Ganho em peso médio diário dos bovinos machos confinados (kg)</i>		
1-1.5	3	37.5
>1.5	5	62.5

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As práticas de manejo associadas ao recebimento e à adaptação dos animais, fornecimento de ração e frequência de alimentação nos confinamentos avaliados no Pará são realizadas de maneira semelhante aos registros em outras regiões do país. Os animais em terminação apresentam desempenho semelhante à média nacional, mesmo recebendo dietas com menor nível de inclusão de concentrado e maior inclusão de volumoso.

O sistema de confinamentos da região sul e sudeste do Pará têm acompanhado o desenvolvimento da indústria de carne no Brasil e apresenta grande potencial de crescimento. Pesquisas como esta facilitam a identificação dos desafios enfrentados e as estratégias que devem ser adotadas para potencializar a produção.

REFERÊNCIAS

- Associação brasileira de indústrias exportadoras de carne – ABIEC. **Beef Report: Perfil da pecuária no Brasil 2021**. Disponível em: <http://abiec.com.br/publicacoes/beef-report-2021/>. Acesso em: 02 de setembro de 2021.
- BERCHIELLI, T.T.; PIRES, A.V.; OLIVEIRA, S.G. **Nutrição de Ruminantes**. Jaboticabal: Funep, 2011.
- MILLEN, D. D.; PACHECO, R. D. L.; ARRIGONI, M. D. B.; GALYEAN, M. L.; VASCONCELOS, J. T. A snapshot of management practices and nutritional recommendations used by feedlot nutritionists in Brazil. **Journal of Animal Science**, n.87, p. 3427-3439, 2009.
- PINTO, A. C. J.; MILLEN, D. D. Nutritional recommendations and management practices adopted by feedlot cattle nutritionists: The 2016 Brazilian survey. **Canadian Journal of Animal Science**, n.99, p.392-407, 2019.
- SILVA, J. D.; CARRARA, T. V. B.; PEREIRA, M. C. S.; OLIVEIRA, C. A.; JÚNIOR I. C. B.; WATANABE, D. H. M.; RIGUEIRO, A. L. N.; ARRIGONI, M.D.B.; MILLEN, D.D. Feedlot performance, feeding behavior and rumen morphometrics of Nelore cattle submitted to different feeding frequencies. **Scientia Agricola**, n.75, p.121-128, 2018.
- TORQUATO, C.; CABRAL, W. B.; JÚNIOR, L. C. V. Protocolos de adaptação de dietas com baixa e alta participação de concentrado sobre o desempenho de bovinos em confinamento. **Revista eletrônica Nutritime**, n.181, p.2050 – 2074, 2012.

SISTEMA SILVIPASTORIL: Cenário no município de São Félix do Xingu-PA

Camila Pereira Silva¹ – Unifesspa camila.pereira@unifesspa.edu.br

Erick Martins Nieri² - Unifesspa ericknieri@unifesspa.edu.br

Agência Financiadora: UNIFESSPA/PNAES

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Ciências Agrárias

RESUMO

Para tornar estas áreas produtivas, a recuperação destas por meio da implantação de sistemas agroflorestais se evidencia como uma alternativa viável, porém, a falta de informação por parte da população pode ser uma dificuldade para a difusão do sistema. Diante do exposto, objetivou-se avaliar o conhecimento dos munícipes de São Félix do Xingu-PA, em relação ao sistema silvipastoril, uma vez que o município contempla uma grande produção de gado e traz consigo também grandes taxas de degradação ao meio ambiente. As atividades foram desenvolvidas no município de São Félix do Xingu-PA. Para esta pesquisa, aplicou-se questionários a diferentes setores da sociedade local, de forma aleatória. Os setores foram representados por acadêmicos da Unifesspa, empresários locais, agricultores e membros da comunidade em geral. Para discussão deste trabalho foram selecionadas quatro de 19 perguntas realizadas, as quais despertaram maior interesse para debater os resultados da pesquisa. Os resultados do questionário aplicado demonstram grande taxa de cidadãos que desconhecem o funcionamento do SSP, sendo o setor que apresentou maior índice foi a zona urbana (93,30%). Dentro do nível de conhecimento sobre os sistemas a maior porcentagem foi obtida na zona urbana (88,89%). Quando questionado se o entrevistado concorda ou não com a utilização do fogo para renovar as pastagens, verificou-se no comércio (76,00%) e acadêmico (76,67%) a maior porcentagem de pessoas que não concordam com esta prática. No questionamento sobre o desmatamento, constatou-se que os setores do comércio (88,00%), zona rural (91,30%), zona urbana (100,00%) e os acadêmicos (90,00%) não concordam com o desmatamento para aumentar a criação do gado. Conclui-se que a maior parte da população do município desconhece o sistema, com isso, sugere-se mais ações voltadas ao tema que possibilitem levar estas informações a população, para que esse sistema seja difundido e implantado pelos agricultores da região.

Palavras-chave: Silvicultura, Sistema Agroflorestal, Percepção.

1. INTRODUÇÃO

O cenário da pecuária no Brasil vem crescendo nos últimos anos, sendo que dentre os estados com alto índice de pastagens, pode-se citar o estado do Pará, que contempla 14 509 728,784 hectares de pastagem, das quais 1 061 326,57 hectares apresentam algum grau de degradação. Para tornar estas áreas produtivas, a recuperação destas por meio da implantação de sistemas agroflorestais se evidencia como uma alternativa viável, porém, a falta de informação por parte da população pode ser uma dificuldade para a difusão do sistema.

Dentro dos sistemas agroflorestais, o manejo do solo é realizado e posteriormente as árvores ou arbustos são combinados, de maneira intencional e planejada, com cultivos agrícolas e/ou animais em uma mesma área, ao mesmo tempo (associação simultânea) ou em uma sequência de tempo (associação temporal), para diversificar a produção, ocupar a mão de obra, gerar renda, proteger o solo e a água, além de promover o envolvimento da população local (MACEDO et al., 2018). Este sistema promove inúmeros benefícios ambientais, sociais e econômicos por meio da interação temporal ou sequencial de seus componentes (ALVES et al., 2020). Os sistemas agroflorestais podem ser classificados em: sistemas agrossilviculturais - combinam

¹ Graduanda em Engenharia Florestal - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

² Doutor em Engenharia Florestal - Professor Adjunto da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (FCA/IEX/Unifesspa).



árvores com cultivos agrícolas anuais; sistemas agrossilvipastoris - combinam árvores com cultivos agrícolas e animais; e os sistemas silvipastoris - combinam árvores e pastagens (SILVA 2013).

Os sistemas silvipastoris (SSP), modalidade dos sistemas agroflorestais, referem-se às técnicas de produção nas quais se integram animais, plantas forrageiras e árvores, na mesma área (BERNARDINO e GARCIA, 2009). Os sistemas silvipastoris são alternativas menos impactantes, auxiliam na reversão de áreas alteradas e contribuem para elevar a biodiversidade. Estes sistemas exploram eficientemente os recursos naturais, controlam o processo erosivo, melhoram a estrutura do solo, equilibram a atividade dos micro-organismos, promovem a formação de pastagens de melhor qualidade, além de proporcionarem ambiência animal em função do sombreamento das pastagens (CASTRO et al., 2008).

Diante do exposto, objetivou-se avaliar o conhecimento dos munícipes de São Félix do Xingu-PA, em relação ao sistema silvipastoril, uma vez que o município contempla uma grande produção de gado e traz consigo também grandes taxas de degradação ao meio ambiente.

2. MATERIAS E MÉTODOS

As atividades foram desenvolvidas no município de São Félix do Xingu-PA. O clima da região é classificado segundo Köppen como Am caracterizado por apresentar um clima tropical úmido, e temperatura média do mês mais frio superior a 18°C. As precipitações são superiores a 1900 mm anuais, atingindo 2200 mm (ALVARES et al., 2013). De acordo com o mapa de solos do Brasil disponibilizado pela Embrapa o município de São Félix do Xingu apresenta o predomínio de solos classificados como argissolos, nitossolos e neossolos (SANTOS, 2018).

Para esta pesquisa, aplicaram-se questionários a diferentes setores da sociedade local, para avaliação das diferentes percepções da população, sendo os setores: acadêmicos da Unifesspa, empresários locais, agricultores e comunidade em geral do município de São Félix do Xingu-PA.

O questionário foi elaborado com questões fechadas e abertas, composto por 19 perguntas, cada uma delas com três possíveis alternativas para respostas. Aplicou-se 25 questionários por setor da sociedade de forma aleatória e com a utilização de formulários elaborados no *Google forms*, sendo esses aplicados por meio remoto. Para discussão deste trabalho foram selecionadas quatro de 19 perguntas realizadas, as quais despertaram maior interesse para debater os resultados da pesquisa, sendo elas:

Você sabe como funciona esse sistema?

- ☐ Sim, já tive experiência.
- ☐ Sim, nunca tive experiência.
- ☐ Não, porém gostaria de entender.
- ☐ Não.

Como você considera seu nível de conhecimento sobre o sistema silvipastoril?

- ☐ Excelente.
- ☐ Bom.
- ☐ Regular.
- ☐ Ruim.

Você concorda com a utilização do fogo para renovar as pastagens? Por quê?

- ☐ Sim, pois é uma técnica viável.
- ☐ Sim, pois não conheço outra técnica.
- ☐ Não.

Você concorda com o desmatamento para aumentar a criação de gado?

- ☐ Sim.
- ☐ Não.

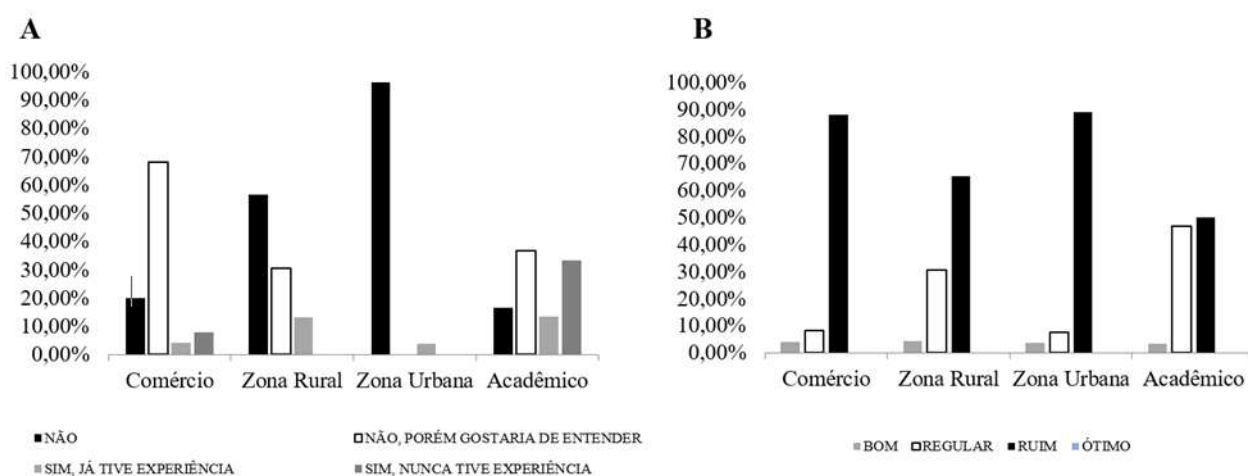
Os dados obtidos ao entrevistar os quatro setores da sociedade foram tabulados em planilha Excel®, sendo então calculadas as frequências relativas das respostas para cada setor entrevistado, de forma comparativa entre os mesmos e no valor total, visando-se ter um panorama geral da percepção das pessoas do município.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao analisar os resultados dos questionários, nota-se que alguns problemas são enfrentados pela população por falta de conhecimento dessas práticas sustentáveis que alia produção sustentável e agregam valor econômico as propriedades que aplicam este sistema.

Na Figura 1A, nota-se grande taxa de cidadãos que desconhecem o funcionamento do SSP. A zona urbana (93,30%) representa o setor que mais apresentou pessoas que desconhecem a funcionalidade do sistema, em contrapartida é possível observar que os demais setores apresentaram elevados índices de pessoas que também não conheciam a funcionalidade do sistema, porém apresentaram interesse em conhecer o mesmo, sabendo que o modelo do SSP funciona e promove vários benefícios. Segundo Bernardino e Garcia (2009), tais sistemas representam uma forma de uso da terra onde atividades silviculturais e pecuárias são combinadas para gerar produção de forma complementar pela interação de seus componentes.

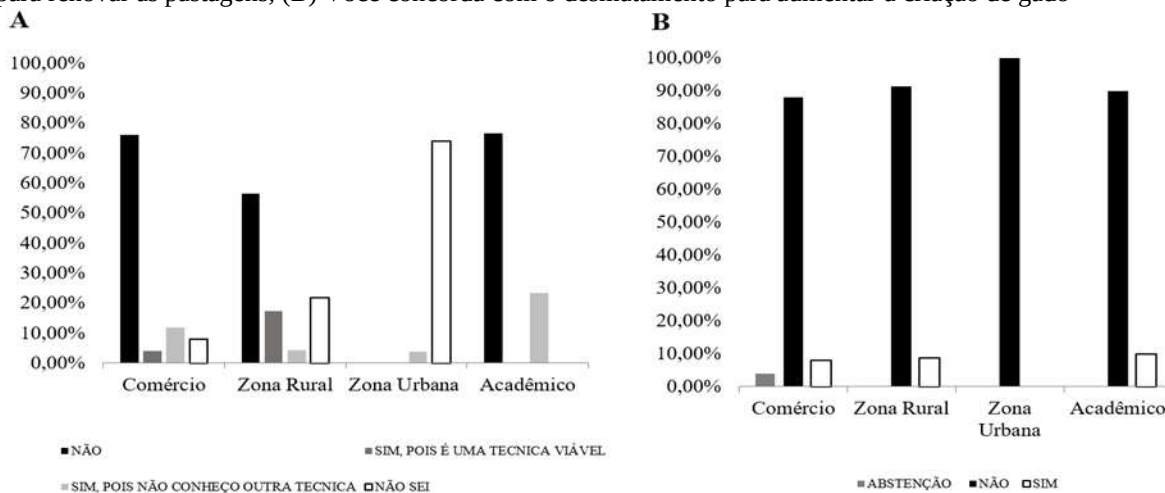
Figura 1: Porcentagem de respostas da sociedade de São Félix do Xingu, (A) pergunta sobre o funcionamento do sistema, (B) pergunta sobre o nível de conhecimento sobre o SSP.



Ao observar a Figura 1B, que trata sobre o nível de conhecimento do SSP, verifica-se que os setores denominados como comércio (88,00%), zona rural (65,22%) e zona urbana (88,89%) apresentaram altas porcentagens de pessoas que consideram seu nível de conhecimento sobre o sistema ruim, ao analisar esses resultados, observar-se que se o nível de conhecimento da população é baixo consequentemente o sistema pode ser pouco implantado no município, e as práticas tradicionais continuaram ganhando espaço com resultados pouco benéficos. Entretanto, ao conhecer o sistema silvipastoril a população pode ficar ciente de suas vantagens e benefícios, uma vez que nestes sistemas a presença de árvores pode conservar e/ou melhorar a qualidade do solo por fornecer o controle da erosão, a ciclagem de nutrientes e adição de matéria orgânica, utilizar a radiação solar de forma mais eficiente do que em pastagens de monocultivo e capturar nutrientes e umidade do solo em diferentes profundidades, diminuindo então a dependência de entradas extras de nutrientes ou estabelecendo uma relação benefício/custo mais positiva (PORFIRIO-DA-SILVA, 2009).

No município de São Félix do Xingu, observa-se que durante a estação seca ocorre a prática intensa de queimadas, porém, quando utilizadas de forma técnica se torna uma alternativa viável. Para entender a percepção da população sobre esta prática, pode-se verificar a Figura 2A e 2B.

Figura 2: Porcentagem de respostas da sociedade de São Félix do Xingu, (A) Você concorda com a utilização do fogo para renovar as pastagens, (B) Você concorda com o desmatamento para aumentar a criação de gado



A Figura 2A, mostra os resultados de quem concorda ou não com a utilização do fogo para renovar as pastagens, em que os setores comércio (76,00%), zona rural (56,52%) e acadêmico (76,67%), apresentaram elevados índices de pessoas que não concordam com a utilização do fogo para renovar as pastagens. Na zona urbana (74,07%) a maioria dos munícipes optaram em não responder esta questão pelo fato da pecuária ser uma atividade forte no município.

A prática quando utilizada de forma excessiva ou mal executada pode acarretar alguns problemas, ou seja, as queimadas emitem grandes quantidades de CO₂ na atmosfera ameaçando a saúde da população e algumas esferas do meio ambiente, promovendo assim, alterações nas características do solo por meio de sua degradação, o que altera a fertilidade deste e provoca perda de alguns nutrientes importantes ao meio (BERNARDY et al., 2011).

Na Figura 2B, os entrevistados foram questionados se concordavam com o desmatamento para aumentar a criação de gado. Constatou-se que o comércio (88,00%), zona rural (91,30%), zona urbana (100,00%) e os acadêmicos (90,00%) não concordam com esta prática, o que diverge dos dados apresentados pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE (INPE, 2020), onde o São Félix do Xingu está entre os municípios que mais desmataram nos últimos anos. Porém, verifica-se e constata-se que muitos projetos e ações estão sendo desenvolvidas para mitigar essa problemática. Dentre as ações, tem-se o programa Território Sustentável em que o mesmo visa promover interação em cinco eixos: Gestão Pública, Capital Social, Quilombola, Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente, acreditando que seja possível garantir que as pessoas da região amazônica tenham condições justas de desenvolvimento e oportunidades para uma vida melhor, respeitando as características de cada comunidade (TERRITORIO SUSTENTAVEL, 2021). Pode-se citar também como ferramenta mitigadora, as atuações do Ideflor-bio, na construção de viveiros e implantação de sistemas agroflorestais, e ONGs não-governamentais que atuam para levar informação à população, sendo estas práticas cruciais para mudar estes cenários e despertar interesse na população para a implantação destes sistemas.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pecuária no município de São Félix do Xingu-PA apresenta caráter extensivo, devido a isso se deve enfatizar a importância do emprego de SSP como uma alternativa de produção que alia a sustentabilidade e promove maior retorno econômico.

Conclui-se que a maior parte da população do município desconhece o sistema, com isso, sugere-se mais ações voltadas ao tema que possibilitem levar estas informações à população, para que esse sistema seja difundido e implantado pelos agricultores da região.



AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem o grupo de pesquisa de silvicultura e sistemas agroflorestais e o apoio financeiro da Unifesspa.

REFERÊNCIAS

ALVES, Rafael Moysés; CHAVES, Saulo Fabrício da Silva; GAMA, Marcos André Piedade; PEDROZA NETO, Jack Loureiro; SANTOS, Thalita Gomes; 2020, Seleção simultânea de genótipos de cupuaçuzeiro e mogno brasileiro, em um sistema, brasil. Agroflorestal no Pará acta amazônica, Manaus, v. 50, n. 3, pág. 183-191, setembro de 2020.

ALVARES, Clayton Alcarde; STAPE, José Luiz; SENTELHAS, Paulo Cesar; GONÇALVES, José Leonardo de Moraes; SPAROVEK, Gerd; Köppen's climate classification map for Brazil. Meteorologische Zeitschrift, v.22, n.6, p.711-728, 2013.

BERNARDINO, Fernando Salgado; GARCIA, Rasmio. Sistemas Silvopastoris. 2009.

BERNARDY, Katieli; FAGUNDES, Laidines Seibel; BRANDÃO, Vanildo José; KELLER, Lígia; BORTOLINI, Juliana Gress; COPATII, Carlos Eduardo. Impactos ambientais diante das catástrofes naturais – secas e queimadas, 2011.

CASTRO, Anderson Corrêa; JÚNIOR, José de Brito Lourenço; SANTOS, Núbia de Fátima Alves; MONTEIRO, Edwana Mara Moreira; AVIZ, Márcia Alessandra Brito; GARCIA, Alexandre Rossetto; Sistema silvipastoril na Amazônia: ferramenta para elevar o desempenho produtivo de búfalos, Ciência Rural, v.38, n.8, p.2395-2402, nov, 2008.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE). A taxa consolidada de desmatamento por corte raso para os nove estados da Amazônia Legal (AC, AM, AP, MA, MT, PA, RO, RR e TO) em 2019 é de 10.129 km², 2020, Disponível em: http://www.inpe.br/noticias/noticia.php?Cod_Noticia=5465. Acesso em: 13/10/2021

MACEDO, R. L. G.; VALE, A. B.; CARVALHO, F.; VENTURIN, N.; NIERI, E. M. Eucalipto em sistemas agroflorestais. 2. ed. Ampliada e revisada. Lavras: Editora UFLA. 2018. 331 p.

PORFIRIO-DA-SILVA, Vanderley. Sistema silvipastoril e seus benefícios para a sustentabilidade da pecuária, 2009, EMBRAPA.

SILVA, Daniel Pereira. SAFs – Sistemas Alternativos de Produção, REVISTA DE EXTENSÃO E ESTUDOS RURAIS V. 2, N. 1, p. 153-162, 2013.

SANTOS, Humberto Gonçalves; JACOMINE, Paulo Klinger Tito; ANJOS, Lúcia Helena Cunha; OLIVEIRA, Virlei Álvaro; LUMBRERAS, José Francisco; COELHO, Maurício Rizzato; ALMEIDA, Jaime Antonio; FILHO, José Coelho de Araújo; OLIVEIRA, João Bertoldo; CUNHA, Tony Jarbas Ferreira; Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. Revista e ampliada, Embrapa, 2018.

TERRITORIOS SUSTENTÁVEIS. Gestão integrada na Amazônia. Disponível em: <http://www.territoriossustentaveis.org.br/noticias/institucional/marcos-do-programa/programa-territorios-sustentaveis-la-nca-anuario-sobre-as-aco-es-executadas-na-calha-norte-do-para/>. Acesso em: 13/10/2021

TRABALHO FEMININO NA BOVINOCULTURA DE CORTE EM XINGUARA/PA: REFLEXÕES INICIAIS

Nelma de Sousa Lemos (Bolsista/Apresentadora)¹ – Unifesspa
nelmaslemos@gmail.com

Laila Mayara Drebes (Coordenadora do Projeto)² – Unifesspa
drebes.laila@unifesspa.edu.br

Agência Financiadora: UNIFESSPA/PNAES

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Ciências Agrárias> Medicina Veterinária e Zootecnia. Ciências Humanas> Sociologia. Multidisciplinar> Interdisciplinar.

1. INTRODUÇÃO

O presente estudo é derivado do plano de trabalho intitulado “Olhares sobre o trabalho feminino na produção pecuária de bovinos de corte e de leite em Xinguara/PA”, vinculado ao projeto de pesquisa “Trabalho feminino na bovinocultura no Sudeste Paraense”. A problemática do plano e do projeto partiu da percepção da invisibilidade do trabalho das mulheres rurais na pecuária de bovinos de corte e de leite na Amazônia Legal, especificamente na região Sudeste Paraense, onde situa-se o município de Xinguara/PA.

É importante destacar que a invisibilidade do trabalho feminino nas atividades agropecuárias não é uma especificidade das bovinoculturas. O estudo socioantropológico de Paulilo (1987) evidenciou a existência de uma classificação dos trabalhos em “leves” e “pesados”, realizada pelos próprios grupos de agricultores. Tais categorias (“leve” e “pesado”) variam não apenas segundo as condições de exploração da terra nas mais diversas regiões agrícolas, como também variam segundo o sexo do trabalhador. Analisando diversas regiões agrícolas e diferentes atividades agropecuárias no Brasil, Paulilo (1987) constatou que a classificação do trabalho como “leve” tem mais relação com a posição que aqueles que o realizam ocupam na hierarquia do grupo familiar dos agricultores do que com as suas próprias características. Isso significa que os trabalhos agropecuários considerados “leves” não necessariamente são agradáveis, fáceis e/ou supérfluos, nem necessariamente são pouco exigentes em termos de esforço e tempo. O trabalho é considerado leve simplesmente por ser realizado por mulheres. Em somatório, esse trabalho “leve” nem mesmo é reconhecido como trabalho, na maioria das vezes sendo rotulado como “ajuda” ao trabalho considerado legítimo, que é o dito trabalho “pesado”.

Com base em tais constatações, amplamente disseminadas pelos estudos sociais rurais, é possível ponderar sobre as particularidades do trabalho das mulheres nas bovinoculturas de corte e de leite. Ao iniciar a pesquisa bibliográfica do presente projeto e plano de trabalho, foi possível perceber que a literatura científica avançou no reconhecimento do trabalho das mulheres rurais no âmbito da produção de leite. Por exemplo, o estudo de Flores e Torres (2012), realizado em Nicarágua, evidenciou que embora apenas a figura masculina fosse reconhecida como produtor de leite, na maioria dos casos as mulheres estavam presentes e participavam dos mais diversos trabalhos vinculados à atividade econômica. De maneira semelhante, o estudo de Spanevello et al. (2020), conduzido no Brasil, estado do Rio Grande do Sul, constatou que as mulheres rurais não apenas participavam de todo o processo de produção de leite bovino, como representavam a principal força produtiva da bovinocultura leiteira, sendo as principais responsáveis pelo trabalho de ordenha dos animais, fosse ele

¹Graduanda em Medicina Veterinária - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (IETU).

²Doutora em Extensão Rural - Professora da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (FAZOO/IETU e PDTSA/ICH).



manual ou mecanizado. Apesar disso, ambos os estudos citados também versaram sobre as dificuldades de autonomia financeira das mulheres rurais no seio de tal atividade.

Em contrapartida, a pesquisa bibliográfica revelou a escassez de estudos sobre o trabalho das mulheres rurais na bovinocultura de corte, embora no cenário nacional mereçam destaque as pesquisas de Langbecker e Perlberg (2014), Langbecker e Gonçalves (2017), Langbecker e Lopes (2018), e Langbecker (2018), que tratam especificamente da realidade da pecuária bovina de corte da região da Campanha do estado do Rio Grande do Sul. Diante de tal constatação, somada ao fato de que o município de Xinguara/PA é conhecido sob o título de Capital do Boi Gordo e que o imaginário de “peão” e de “pecuarista” no município é um imaginário masculinizado, optou-se por uma reformulação do projeto de pesquisa e de seu plano de trabalho, com o objetivo de realizar uma análise mais atenta e direcionada para os trabalhos desenvolvidos pelas mulheres rurais no âmbito da bovinocultura de corte.

2. MATERIAS E MÉTODOS

O plano de trabalho que deu origem ao presente estudo, foi pautado em pesquisa exploratória por meio da coleta de dados secundários oriundos de pesquisa bibliográfica e documental. Com base nas considerações metodológicas de Gil (2011), compreende-se que a pesquisa bibliográfica é aquela fundamentada em fontes que já passaram pelo crivo científico (como artigos, dissertações, teses, livros, etc.), enquanto que a pesquisa documental se apropria de fontes que ainda não foram tratadas analiticamente (como é o caso de notícias, séries estatísticas históricas, relatórios institucionais e outros).

Desse modo, a pesquisa bibliográfica foi conduzida em 2020, no Portal de Periódicos da CAPES, buscando por artigos revisados por pares publicados nos últimos dez anos, nos idiomas português, inglês, espanhol e francês. Foram utilizadas combinações de palavras-chave referentes ao objeto de estudo, tal como “mulheres rurais” e “bovinocultura de corte”. Já a pesquisa documental se baseou principalmente em relatórios de instituições vinculadas à cadeia produtiva da carne bovina no Brasil, como é o caso da Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes (ABIEC). Importante destacar que também foram buscadas fontes documentais com outras instituições presentes no próprio município de Xinguara/PA, como Agência de Defesa Agropecuária do Pará (ADEPARÁ), Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado do Pará (EMATER-Pará) e Sindicato dos Trabalhadores Rurais (STR), mas tal pesquisa não foi de sucesso.

Em complemento, foram utilizados os dados dos censos agropecuários do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) do município de Xinguara/PA. Importante frisar que o projeto em questão também prevê a realização de pesquisa de campo, com coleta de dados por meio de entrevistas com informantes-chave, homens peões/pecuaristas e mulheres peoas/pecuaristas. Contudo, tais instrumentos de coleta de dados fazem parte de outros planos de trabalho vinculados ao projeto e, por isso, não serão tratados no presente estudo.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Embora o trabalho feminino nas áreas rurais seja objeto de estudo bastante visado no momento contemporâneo, as pesquisas ainda se concentram sobre a figura da “agricultora” em detrimento da “pecuarista”, principalmente no que tange à produção de gado de corte. No município de Xinguara/PA, onde a produção de gado de corte é uma das principais atividades agropecuárias, isso gera um cenário de invisibilidade do trabalho feminino. A própria narrativa histórica de configuração do território em que o município está inserido raramente menciona as mulheres como peoas e/ou pecuaristas. Considerando que essa atividade econômica foi uma estratégia de ocupação do território, antes considerado improdutivo e inóspito, projetou-se uma imagem do peão e/ou pecuarista como o desbravador, o homem imponente que cavalga e

¹Graduanda em Medicina Veterinária - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (IETU).

²Doutora em Extensão Rural - Professora da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (FAZOO/IETU e PDTSA/ICH).



conduz o gado, conquistando novas terras. Esse seria um tipo de legado patriarcal que, nos termos de Barthez (2005), afeta as mulheres rurais de forma negativa, mas ainda assim é normalizado nos dias atuais.

Atualmente, o município de Xinguara/PA aparece no ranking da ABIEC de maiores municípios pecuários do país, sendo que seu plantel bovino cresceu 106,0% nos últimos dez anos (ABIEC, 2020). Os dados mais recentes indicam que esse rebanho é de 500.770 cabeças de gado, sendo que destas apenas 2,5% são ordenhadas (IBGE, 2018). Mas apesar do imaginário masculino que cerca a atividade, os dados do último Censo Agropecuário indicam que dos 918 estabelecimentos agropecuários de Xinguara/PA, 16,0% são dirigidos por mulheres (IBGE, 2017). Tal número, embora não elevado, atesta a presença e a participação das mulheres na criação de gado de corte em Xinguara/PA.

Os dados bibliográficos indicam que na realidade rural, é comum a ocorrência de uma divisão sexual do trabalho, em que os homens ficam responsáveis pelo trabalho produtivo, isto é, pelas atividades remuneradas. Enquanto isso, as mulheres se encarregam do chamado trabalho reprodutivo, que consiste na realização de atividades domésticas, educação dos filhos, alimentação da família e cuidado dos animais e dos vegetais que serão utilizados para fins de subsistência (PAULILO, 1987). Em sua maioria, são atividades que não são monetárias isto é, não geram renda direta, e, por isso, tendem a ser socialmente deslegitimadas. Contudo, tais atividades são importantes, pois sem sua realização, as atividades produtivas geradoras de renda seriam prejudicadas, pois aqueles que as desempenham estariam sobrecarregados também com estas funções.

Nesse sentido, Langbecker e Perleberg (2014) apontaram que o trabalho na bovinocultura de corte estaria fora do âmbito reprodutivo que é considerado responsabilidade feminina. Em virtude disso, encontrar mulheres rurais na chefia de estabelecimentos agropecuários especializados na produção de gado de corte não seria comum. Segundo os autores, dada a divisão sexual do trabalho historicamente interiorizada, as mulheres estariam à frente desta atividade econômica apenas em situações específicas que denotam a ausência de homens no âmbito do grupo familiar, como: quando as mulheres são viúvas, divorciadas ou solteiras. Somente nesses casos elas seriam devidamente legitimadas como pecuaristas. Além disso, Langbecker e Perleberg (2014) afirmaram que em situações em que as mulheres assumem o estabelecimento agropecuário e a produção de gado de corte, costumeiramente são discriminadas por parte de pares masculinos, sejam eles profissionais de assistência técnica ou mesmo outros pecuaristas. Ademais, os autores identificaram que as mulheres rurais criadoras de gado de corte tendem a participar menos das feiras de negociação de animais e, quando participam, é por intermédio de colaboradores de confiança do sexo masculino.

O estudo de Flores e Torres (2012) destacou aspectos semelhantes, afirmando que uma das dificuldades das mulheres na bovinocultura é o relacionamento com colaboradores, que muitas vezes as ignoram e até mesmo boicotam, questionando seus conhecimentos e sua autoridade enquanto pecuaristas. Também Courdin et al. (2014) indicaram a dificuldade das mulheres pecuaristas em acessarem conhecimentos de cunho técnico e tecnológico, porque o imaginário masculino da bovinocultura de corte faz com que mesmo os serviços de assistência técnica e extensão rural apresentem tendência de excluí-las de atividades de formação produtiva. Contudo, Langbecker (2018) esclareceu que, apesar da divisão sexual do trabalho, em estabelecimentos agropecuários que realizam a atividade de produção de gado de corte, as mulheres realizam atividades muito similares, se não as mesmas, que os homens, participando ativamente do trabalho produtivo, inclusive no manejo do gado, como alimentação e controle de sanidade. Tal situação denota que o imaginário masculino que ronda a atividade de criação de gado de corte não necessariamente corresponde à realidade dos estabelecimentos agropecuários. A autora acrescenta que essas mesmas mulheres também realizam todo o trabalho doméstico sem auxílio masculino, constatando a sobrecarga de trabalho de tais mulheres rurais, tanto no âmbito produtivo, como no reprodutivo.

Entretanto, considerando o exposto até aqui, é possível perceber que o trabalho de tais mulheres não é valorizado em nenhum dos âmbitos: no reprodutivo, porque é gratuito; no produtivo, porque é considerado meramente como ajuda. Nesse viés, Courdin et al. (2014) apontam a necessidade de políticas públicas que tenham por objetivo o reconhecimento das atividades desenvolvidas por mulheres em ambos os meios, produtivo e reprodutivo.

¹Graduanda em Medicina Veterinária - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (IETU).

²Doutora em Extensão Rural - Professora da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (FAZOO/IETU e PDTSA/ICH).



4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do levantamento de dados provenientes das consultas bibliográficas e documentais realizadas, percebe-se a presença de mulheres rurais na produção de gado de corte. Contudo, também se percebe a invisibilidade de tais mulheres, dado o imaginário masculino atrelado à bovinocultura de corte presente no município de Xinguara/PA. É possível interpretar essa divisão sexual do trabalho que configura fortemente a organização dos estabelecimentos agropecuários como uma forma de violência simbólica pautada nas tradições socioculturais dominantes, fortemente patriarcais, as quais são capazes de potencializar situações de vulnerabilidade entre as mulheres, deslegitimando-as enquanto pecuaristas/trabalhadoras.

Até o ponto em que a pesquisa foi conduzida, também foi possível perceber a necessidade de assistência, pública e/ou privada para as mulheres rurais, tanto do ponto de vista de pesquisas que permitam compreender melhor como são as relações sociais de gênero no âmbito da bovinocultura de corte, assim como do ponto de vista de políticas que auxiliem na construção de reforços positivos e de perspectivas de futuro para as mulheres que já estão inseridas ou desejam se inserir nessa atividade produtiva.

Considerando que os dados aqui discutidos se referem apenas a um dos planos de trabalho integrantes de um projeto maior, é importante destacar que a pesquisa exploratória realizada com base em dados bibliográficos e documentais foi importante, inclusive, para nortear a construção dos instrumentos de coleta de dados para a pesquisa de campo, isto é, os roteiros semiestruturados de entrevistas que ainda serão aplicadas. Espera-se que a pesquisa de campo traga dados mais detalhados do contexto regional de relações sociais de gênero na pecuária de corte, permitindo, a partir da compreensão da realidade das mulheres rurais pecuaristas, delinear possíveis propostas de intervenções que as auxiliem a se estabelecer como trabalhadoras nessa atividade produtiva, sem serem vitimadas por desigualdades de gênero.

REFERÊNCIAS

ABIEC. **Beef Report**: Perfil da Pecuária no Brasil 2020. Sem Local: ABIEC 2020.

BARTHEZ, A. Devenir agricultrice: à la frontière de la vie domestique et de la profession. **Économie rurale**, 30-43, 2005.

COURDIN, V. et al. Desarrollo sostenible y transformaciones en la organización del trabajo femenino rural: el caso de las mujeres ganaderas del Uruguay. **Sustentabilidade em debate**, v. 5, n. 2, p. 55-75, 2014.

FLORES, S.; TORRES, S. Ganaderas en la producción de leche: una realidad oculta por el imaginario social en dos zonas de Nicaragua. **Encuentro**, n. 92, p. 7-28, 2012.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2011.

IBGE. **Cidades** - Xinguara/PA. 2018.

IBGE. **Censo Agropecuário de 2017**. 2017

LANGBECKER, T. B.; PERLEBERG, C. S. A contribuição da mulher pecuarista como potencial ator na preservação da atividade de corte no município de Dom Pedrito – RS. **Revista Espaço de Diálogo e Desconexão**, v.8, n.1/2, s/p., 2014.

¹Graduanda em Medicina Veterinária - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (IETU).

²Doutora em Extensão Rural - Professora da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (FAZOO/IETU e PDTSA/ICH).



LANGBECKER, T. B.; GONÇALVES, T. A. M. Mulheres pecuaristas e a decisão gerencial em Dom Pedrito – RS. **Revista do Desenvolvimento Regional**, v. 14, n. 2, p. 81-97, 2017.

LANGBECKER, B. T.; LOPES, M. J. M. Sentidos do combinar e compartilhar: desigualdades e situações de vulnerabilidade de mulheres na pecuária familiar. **Revista Grifos**, v. 27, n. 44, p. 173-192, 2018.

LANGBECKER, T. Gênero e o trabalho na pecuária familiar: uma leitura a partir da divisão sexual do trabalho. **Alamedas**, v. 5, n. 2, p. 128-144, 2018.

LOPES, M. J. M.; LANGBECKER, T. B. Inclusão produtiva, pecuária familiar e situação das mulheres rurais do Programa Brasil Sem Miséria em um município do RS - contexto de uma realidade pouco conhecida. **Redes**, v. 23, n. 1, p. 31-52, 2018.

PAULILO, M. I. S. O peso do trabalho leve. **Ciência Hoje**, v.5, n.28, p. 64-70, 1987.

SPANEVELLO, R. M. et al. Women's work in dairy farming: analysis in modern, traditional and transitional production contexts in Rio Grande do Sul (Brazil). **Desenvolvimento Regional em Debate**, v. 10, p. 655-676, 2020.

¹Graduanda em Medicina Veterinária - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (IETU).

²Doutora em Extensão Rural - Professora da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (FAZOO/IETU e PDTSA/ICH).



TRATAMENTO TÓPICO DE ÓLEO DE COPAÍBA NO PÓS-CIRÚRGICO DE PODODERMATITE SÉPTICA EM BOVINOS

Artur Souza dos Reis (Bolsista/Apresentador)¹ – Unifesspa
artursouzadosreis@unifesspa.edu.br

Henrique dos Anjos Bomjardim (Coordenador do Projeto)² - Unifesspa
henriquebomjardim@unifesspa.edu.br

Agência Financiadora: PIBITI/CNPq

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Medicina Veterinária/Ciências Agrárias

1. INTRODUÇÃO

As afecções podais em bovinos representam um grande empecilho à pecuária no mundo, essas enfermidades acometem os dígitos de bovinos de leite e corte. Essas doenças possuem maior prevalência em sistemas intensivos com animais confinados em piso de concreto, com acúmulo de fezes e urina (CRUZ et al., 2001; ALBUQUERQUE, 2009), entretanto essas enfermidades possuem ocorrência em bovinos criados a pasto (SILVEIRA et al., 2009; SILVEIRA et al., 2018).

O tratamento das afecções podais ocorre geralmente pelo tratamento cirúrgico seguido da aplicação de antibióticos como a oxitetraciclina. No entanto, o uso de antibióticos aumenta os custos de produção, causam resíduos no leite e carne e elevam a resistência bacteriana, principalmente quando não utilizados de forma adequada. No bioma Amazônico brasileiro há um rico acervo de plantas medicinais, que apresentam potencial efeito curativo para diferentes enfermidades, como o óleo extraído de árvores copaibeiras (*Copaifera* spp.), óleo de copaíba. Este óleo é encontrado em feiras livres, farmácias de produtos naturais e é bastante utilizado por povos indígenas e ribeirinhos (PIERI et al., 2009).

O óleo de copaíba possui baixo custo e dispõe de propriedades anti-inflamatórias e antibióticas (CARVALHO et al., 2005; SANTOS et al., 2008) e já foi utilizado em tratamentos alternativos na periodontite em cães, onfalites em bezerros e na dermatite digital bovina (PIERI et al., 2010; LIMA, 2018; BOMJARDIM et al., 2020). O uso do óleo de copaíba na pododermatite séptica é interessante por ser um medicamento vegetal e ecologicamente sustentável. O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência do óleo de copaíba tópico no pós-cirúrgico de pododermatite séptica em bovinos.

2. MATERIAS E MÉTODOS

O experimento foi aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA) da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará - Unifesspa sob o certificado nº 82/2021 emitido em 25 de fevereiro de 2021. Oito vacas que apresentavam pododermatite séptica foram submetidas ao tratamento cirúrgico e aplicação tópica de extrato bruto de *Copaifera* ssp. (óleo de copaíba) com bandagens. O óleo foi obtido pela perfuração do tronco de uma copaibeira em agosto de 2019 no município de Marabá. Foram coletadas amostras de flores, folhas, casca e realizado o registro

¹Graduando em Medicina Veterinária - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

²Doutor em Medicina Veterinária - Professor Adjunto do Instituto de Estudos do Trópico Úmido da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará.

fotográfico. Contudo, o material coletado não foi enviado para a determinação da espécie da árvore. As lesões foram diagnosticadas inicialmente pela inspeção das extremidades distais e em seguida pela avaliação específica dos dígitos após serem contidas em estação, com brete de contenção individual, ou em decúbito lateral ao solo, utilizando miorrelaxante (xilazina na dose 0,2mg/kg), e cordas. Após o diagnóstico, a extremidade distal foi submetida ao tratamento cirúrgico. Para este procedimento foi realizado inicialmente a anestesia intravenosa de Bier com a aplicação de 20 mL de cloridrato de lidocaína a 2%, na veia digital superficial dorsal ou plantar/palmar, após o garroteamento da região metatarsiana ou metacarpiana. Por conseguinte, foi utilizado uma sonda de casco metálica (2 mm de diâmetro x 20 cm de comprimento), para verificação dos tecidos necrosados e descolamento de derme, sola, muralha e talão. A retirada desses tecidos foi realizada com o auxílio de bisturi (lâmina nº 23), rinetas e torquês. Na ferida cirúrgica, foi utilizado cerca de 3 mL (média) de óleo de copaíba tópico e protegido com gaze, algodão ortopédico, atadura crepon (0,15 x 1,8m) e esparadrapo. As bandagens e aplicação do óleo foram trocadas a cada 7 dias. Nos bovinos que apresentaram aumento da sensibilidade na ferida, escore de locomoção e presença de secreção durante os tratamentos, foi realizada a substituição do óleo de copaíba pela oxitetraciclina em pó (Terramicina®, Zoetis, Guarulhos, Brasil) e spray (Terracam®, União Química Farmacêutica Nacional S/A, São Paulo, Brasil). As lesões e as feridas cirúrgicas foram medidas em centímetros e realizada a descrição macroscópicas a cada troca das bandagens até a cura.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No experimento foram utilizados oito bovinos, vacas leiteiras com idade média de 6 anos, com pododermatite séptica, nos membros torácicos ou pélvicos, envolvendo os dígitos laterais ou mediais. As lesões constituíram-se pelo hipercrecimento do estojo córneo, com formação de úlceras, tecido de granulação e miíase, tamanhos que variaram de 1,8 cm a 10,5 cm e desenvolvia escores de locomoção de 2 a 3 (tabela 1). No procedimento cirúrgico foram retirados os tecidos necrosados, como tecido córneo, subcutâneo e em alguns casos tecido ósseo, além de tecido de granulação exuberante e larvas de moscas, e corrigido o aprumo do dígito colateral após apara do estojo córneo com deformações ungulares. Todas as lesões após cerca de sete dias, na troca da primeira bandagem, apresentaram redução do diâmetro, coloração avermelhada e sem áreas de necrose.

Dos oito bovinos tratados, 12,5% (1/8) apresentaram melhora clínica e regressão do tamanho da lesão com cura em um período de 35 dias, com a utilização de 6 bandagens utilizando somente o óleo de copaíba. Em 87,5% (6/8) houve melhora clínica e redução do tamanho das lesões, mas na quarta (bovino II), quinta (bovinos III, V e VIII) e sexta bandagens (bovinos IV, VI e VII) o tratamento tópico foi substituído pela oxitetraciclina tópica, devido o escore de locomoção não evoluir para melhora e as lesões não evoluírem para a cicatrização, além de desenvolverem dermatite digital, com odor pútrido, secreção, dor ao toque e formação de tecido córneo irregular. Nesses bovinos foi realizada um segundo procedimento cirúrgico seguidos pela aplicação de oxitetraciclina em pó e spray. No bovino II foi trocado o tratamento devido o mesmo apresentar um comportamento arredo, com difícil manipulação. Todos os bovinos que realizaram a substituição do tratamento tópico do óleo de copaíba pela oxitetraciclina, tiveram a cura completa após um período médio de 48 dias e com a média de 3 bandagens por bovino.

Tabela 1. Localização, características macroscópicas e tamanho de lesões de pododermatite séptica, além de escore de locomoção em bovinos que foram submetidos ao tratamento cirúrgico e aplicação tópica com óleo de copaíba ou oxitetraciclina, protegidos por bandagens em Xingua e Cumaru do Norte, região sul do estado do Pará.

Bovinos	Localização da lesão	Descrição e tamanho das lesões	Escore de Locomoção
I	MPD* / Espaço interdigital e Dígito medial	Hiperplasia interdigital moderada; área ulcerada na coroa axial e dorsal com superfície avermelhada e granular; abscesso na muralha axial com extensão até a falange distal; tamanho: 5,4 cm x 3,5 cm.	3
II	MTE / Espaço interdigital e Dígito lateral	Hiperplasia interdigital acentuada com ápice ulcerado e coloração avermelhada e descolamento de muralha abaxial e pinça. Tamanho: 1,8 cm x 8,6 cm x 6,0 cm	3
III	MPD / Dígito lateral	Lesão circular e ulcerada na coroa e fissura horizontal na muralha abaxial com acúmulo de matéria orgânica. Tamanho: 7,5 x 7,5 cm.	3
IV	MTD / Dígito medial.	Hipercrescimento do estojo córneo e tecido de granulação exuberante na muralha axial com miíase. Tamanho: 7,6 x 5,7 cm.	3
V	MPD / Dígito lateral	Área ulcerada na muralha abaxial com extensão a linha branca e sola. Tamanho: 2,7 x 3,2 cm.	3
VI	MPD / Dígito lateral	Hipercrescimento do estojo córneo lateral com tecido de granulação na região da muralha axial e miíase. Tamanho: 5,5 x 6,0 cm.	3
VII	MTE / Dígito lateral	Hipercrescimento do estojo córneo com úlcera de pinça e dupla sola. Tamanho: 10,5 x 4,8 cm.	2
VIII	MPD / Dígito medial	Área circular ulcerada com perda de tecido córneo e tecido de granulação exuberante. Tamanho: 3,3 x 3,0 cm.	2

Diferentes estudos in vitro demonstram que variadas concentrações das espécies de óleo resina de copaíba já foram testadas e suas propriedades farmacológicas confirmadas. O óleo de copaíba é rico em ácidos sesquiterpenos e diterpenos com ação bactericida, anti-inflamatória e antitumoral (CARVALHO et al., 2005; VEIGA JÚNIOR et al., 2005; SANTOS et al., 2008). Com isso esperava-se que este produto vegetal seria uma alternativa no tratamento pós-cirúrgico de pododermatite séptica bovina, ao uso de antibióticos. No entanto, apenas um bovino teve a cura completa do dígito utilizando apenas o óleo, o primeiro bovino testado, os demais apresentaram melhora, mas não se obteve a cura, apenas com o óleo de copaíba.

Estudos realizados com o óleo de *Copaifera multijuga*, árvore mais comuns na região Amazônica, mostraram variações na sua composição entre inverno e verão. Foram detectadas as mesmas substâncias, mas em concentrações distintas. Variações na atividade anti-inflamatória também foram evidenciadas. Essas variações dos óleos de copaíbas, quanto ao período de coleta, podem alterar as dosagens do óleo em preparações de fitoterápicos (VEIGA JÚNIOR et al., 2005). Para este experimento, a amostra obtida do óleo foi pura e realizada no período não chuvoso, mês de agosto, como recomendado por Oliveira et al. (2006) na região Amazônica. Contudo não foi, até então, identificado a espécie da copaibeira. Para Barbosa et al. (2013) *C. reticulata* apresenta 50% de sesquiterpenos e de ácidos diterpênicos, já *C. multijuga* apresenta de 3 a 9% de ácidos diterpênicos. A depender da espécie da árvore coletada, pode ter obtido um óleo com menor poder de ação e que



favoreceu a baixa eficiência do óleo sobre a cicatrização pós cirúrgica de pododermatite séptica bovina.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O extrato bruto de *Copaifera* spp. no tratamento tópico no pós-cirúrgico de pododermatite séptica pode apresentar melhora clínica, mas não substitui o tratamento convencional com antibióticos. Contudo, mais estudos são necessários para avaliar o efeito terapêutico do óleo de copaíba sobre as afecções podais em bovinos.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, P. I. et al. Caracterização das afecções podais em rebanho de gado holandês confinado. **Ciência Animal Brasileira**, v. 1, p. 46-52, 2009.
- BARBOSA, S. P. C. et al. Phytochemical fingerprints of copaiba oils (*Copaifera multijuga* Hayne) determined by multivariate analysis. **Chemistry & Biodiversity**, v. 10, n. 7, p. 1350-1360, 2013.
- BOMJARDIM, H.A., et al. Bovine digital dermatitis in the Brazilian Amazon biome and topical treatment with *Copaifera reticulata* oil. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, RJ, v. 40, n. 11, p. 842-851, 2020.
- CARVALHO, J. C. T. et al. Topical antiinflammatory and analgesic activities of *Copaifera duckei* Dwyer. **Phytotherapy Research: An International Journal Devoted to Pharmacological and Toxicological Evaluation of Natural Product Derivatives**, v. 19, n. 11, p. 946-950, 2005.
- CRUZ, C. et al. Clinical and epidemiological aspects of bovine digital lesions in southern Brazil. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, MG, v. 53, n. 6, p. 654-657, 2001.
- LIMA, C. A. S. Identificação de bactérias isoladas de bezerros com onfalites, determinação do perfil de resistência à antimicrobianos e avaliação da eficácia do óleo de copaíba no tratamento de onfalites. 48f., Dissertação (Mestre em Biociência Animal) - Universidade Cuiabá- UNIC, Mato Grosso, 2018
- OLIVEIRA, E.C.P. et al.. Identificação da época de coleta do óleo-resina de copaíba (*Copaifera* spp.) no município de Moju, PA. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, Botucatu, SP, v. 8, n. 3, p. 14-23, 2006.
- PIERI, F.A. et al. Óleo de copaíba (*Copaifera* sp.): histórico, extração, aplicações industriais e propriedades medicinais. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, Paulínia, SP, v. 11, n. 4, p. 465-72, 2009
- PIERI, F.A. et al. Efeitos clínicos e microbiológicos do óleo de copaíba (*Copaifera officinalis*) sobre bactérias formadoras de placa dental em cães. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 62, n. 3, p.578-585, 2010.
- SANTOS, A. O. et al. Antimicrobial activity of Brazilian copaiba oils obtained from different species of the *Copaifera* genus. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, RJ, v. 103, n. 3, p. 277-281, 2008.
- SILVEIRA, J. A. S. et al. Afecções podais em vacas da bacia leiteira de Rondon do Pará. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 29, n.11 p. 905-909, 2009.
- SILVEIRA, J. A.S. et al. Estudo epidemiológico e clínico de afecções podais em bovinos de corte manejados extensivamente no sudeste do Pará. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 38, p. 367-373, 2018.
- VEIGA JÚNIOR, V.F. et al. O gênero copaifera L. **Química nova**, São Paulo, SP, v. 25, n. 2, p. 273-286, 2002
- VEIGA JÚNIOR. V.F. et al. Plantas medicinais: cura segura?. **Química nova**, São Paulo, SP, v. 28, p. 519-528, 2005.

COMPARAÇÃO DA DINÂMICA DE MATURAÇÃO TESTICULAR DURANTE O CICLO DO PEIXE CTENOBRYCON SP EM LAGOA E CATIVEIRO DA REGIÃO DE MARABÁ

Lauana Alves (Bolsista/Apresentador)¹ – Unifesspa
lauana@unifesspa.edu.br

Diógenes H Siqueira Silva (Coordenador(a) do Projeto)² - Unifesspa
diogenessilva@unifesspa.edu.br

Agência Financiadora: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Ciências Biológicas

1. INTRODUÇÃO

É notável que variáveis ambientais como oxigênio dissolvido, temperatura da água, pH, alimentação, condutividade e o fotoperíodo são um dos fatores que influenciam na reprodução, pois estimulam o ambiente e com isso alteram os aspectos que são essenciais para os peixes se reproduzirem, por exemplo o fotoperíodo, segundo CARRILLO e colaboradores (2009) as variações nas horas de luz sincronizam o relógio endógeno dos peixes com as alterações ambientais, funcionando como sinais para que os animais se preparem para a estação reprodutiva. Este ciclo tem sido considerado um dos mais importantes fatores ambientais sincronizadores do ritmo biológico, e o fator chave para sincronização do ritmo de atividade em peixes, sendo sua compreensão de suma importância para a reprodução das espécies em cativeiro (VERAS et al., 2013). Segundo Ribeiro e Guimarães (2012), os fatores abióticos podem agir como desencadeadores da reprodução. Em cativeiro, porém, a ausência ou diminuição desses fatores pode influenciar negativamente na reprodução. Deste modo, este projeto tem como objetivo acompanhar e investigar a biologia reprodutiva, em especial o ciclo gonadal e reprodutivo do peixe macho da espécie *Ctenobrycon* sp. em cativeiro e no ambiente natural de lagoas.

2. MATERIAS E MÉTODOS

Foram realizadas coletas no município de Bom Jesus do Tocantins - PA, em um lago na Fazenda Primavera, KM 64, BR 222 (05°03'05" S, 48°36'32"O), cerca de 53 km da cidade de Marabá. Os peixes foram coletados com o auxílio de duas redes (4,75 x 1,10 m) com malha de 1,0 x 1,0 mm que foram utilizadas para pesca por método de arrasto. Em seguida foram transportados em sacos plásticos com capacidade de 30 litros até a sede da fazenda, a 1 km de distância do lago, onde foram realizadas as coletas das gônadas. Depois de coletados foram levados ao laboratório e acondicionados em aquários para aclimação. A partir do mês 2 os animais foram coletados nos dois locais: lagoa (ambiente natural) e aquários (cativeiro). Os indivíduos coletados foram anestesiados, sua biometria foi aferida (comprimento total (CT), comprimento padrão (CP), peso total (P), os animais foram dissecados e tiveram suas gônadas e fígado removidos. As gônadas foram medidas, pesadas e fixadas em Solução de Bouin por 24 hrs e depois conservadas em álcool 70%. As gônadas fixadas passarão pelos processos de desidratação e diafanização e serão incluídas em paraplast, em seguida

¹Graduanda em Ciências Biológicas - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

²Doutor em Biologia Animal – Professor Adjunto da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (FACBIO/IESB/Unifesspa).

todo o material será cortado em 3 mm em micrótomo (Lupetec) manual equipado com navalha de aço. Ao final as lâminas serão coradas com hematoxilina e eosina. As análises serão feitas em microscópio óptico (MARTE) e fotodocumentação utilizando câmera MOTIC 2.0.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O índice gonadossomático, hepatossomático e as análises histológicas foram utilizadas para a classificação da maturação testicular do *Ctenobrycon* sp. Com relação à morfologia do compartimento germinativo, a estrutura testicular do *Ctenobrycon* sp é constituída por uma rede de túbulos ramificados e anastomosados que não terminam na periferia testicular em fundo cego. Este tipo de testículo é característico de um testículo tubular anastomosado segundo Grier, (1993) e Parenti & Grier (2004). As amostras histológicas das gônadas dos exemplares do *Ctenobrycon* sp. foram coletadas em ambiente e cativeiro, fixadas de acordo com a metodologia descrita por Honji *et al.* (2009), depois foram submetidas aos processos histológicos de desidratação e inclusão em paraplast I, II e III. após esse processo, todo o material foi cortado em 7 µm em micrótomo manual(lupetec) equipado com navalha de aço. Ao final as lâminas foram coradas com hematoxilina e eosina. OS estágios de maturação gonadal foram determinados microscopicamente e analisadas de acordo com as estações climáticas dos peixes (21 de dezembro a 20 de março = verão; 20 de março a 21 de junho = outono; 21 de junho a 21 de setembro = inverno; 22 de setembro a 21 de dezembro = primavera) e posteriormente classificados de acordo com Brown-Peterson et al. (2011) como: a= imaturo, b= em desenvolvimento, c= apto à reprodução, d= regressão e e= regeneração. De acordo com essas informações observou-se que as amostras de gônadas do *Ctenobrycon* sp coletadas em ambiente natural no período do outono estava apta a reprodução, nas lâminas histológicas é possível ver microscopicamente, os lúmens dos túbulos seminíferos repletos de espermatozoides (Fig. 1).

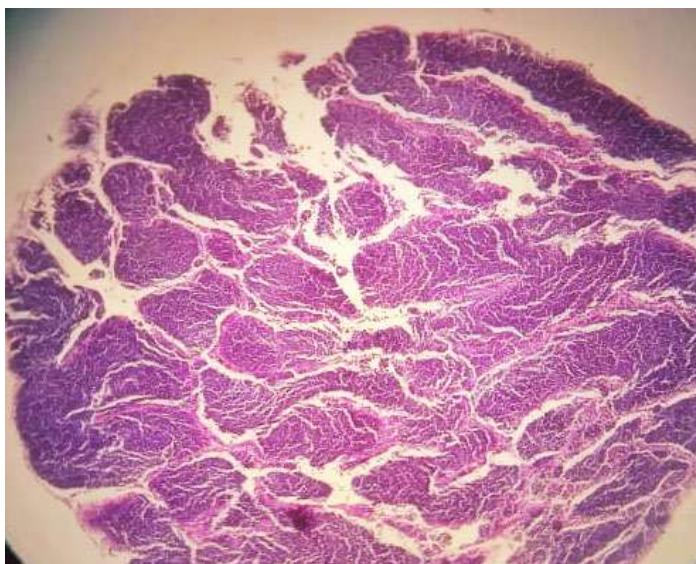


Figura 1. Gônadas do *Ctenobrycon* sp em período reprodutivo

No inverno as gônadas estavam em regressão, pois o diâmetro dos ductos foi reduzido e consequentemente, o volume testicular também é reduzido se comparado com o maduro. Posteriormente a

regressão o *Ctenobrycon* sp. encontrasse em regeneração durante a primavera. No início do verão tudo indica que a espécie em questão encontra-se imaturo, porém, por um período breve, no meio da estação do verão, a espécie se encontra em desenvolvimento, e logo em seguida apto a reprodução novamente.

E as amostras das gônadas em cativeiro nesse período foram similares a do ambiente natural, porém, em cativeiro a reprodução já iniciou no final do outono. Os valores do índice gonadossomático (IGS), no ambiente natural, observou-se um aumento desse nível no mês de junho, e um pico em julho. Já em agosto, verificou-se a redução desse índice. No ambiente de cativeiro, o IGS iniciou-se seu aumento em julho, estendendo-se até setembro. Isso pode indicar um provável período reprodutivo da espécie.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Baseado nos resultados, podemos concluir que o presente resultado da histologia dos testículos fornece a primeira caracterização histológica do desenvolvimento e ciclo reprodutivo da espécie de peixe *Ctenobrycon* sp comparando a espermatogênese em ambiente natural e cativeiro. o índice gonadossomático e hepatossomático é importante para conhecer o período reprodutivo da espécie. Sendo importante tanto para utilização em laboratórios quando no ambiente natural, ajudando na compreensão da ecologia desses animais, e consequentemente na conservação destes. A perspectiva é um conhecimento detalhado do ciclo reprodutivo desta espécie e assim, ajudar a melhorar o manejo dessa espécie em cativeiro.

REFERÊNCIAS

- BENINE, Ricardo C.; LOPES, Guilherme AM; RON, Ernesto. **A new species of *Ctenobrycon* Eigenmann, 1908 (Characiformes: Characidae) from the rio Orinoco basin, Venezuela.** Zootaxa, v. 2715, n. 1, p. 59-67, 2010.
- DA SILVA RIBEIRO, Cristiële; MOREIRA, Renata Guimarães. **Fatores ambientais e reprodução dos peixes.** Revista da Biologia, 2012.
- DE BARROS, Maria Edna Gomes et al. **ASPECTOS HISTOLÓGICOS DE GONADAS DA LAGOSTA PINTADA (*Panulirus echinatus*) DO LITORAL DE PERNAMBUCO.**
- SIQUEIRA-SILVA, Diógenes Henrique de et al. Ciclo reprodutivo do tucunaré amarelo ciclídeo neotropical *Cichla kelberi*: **Um novo padrão de desenvolvimento testicular.** *Ictiologia Neotropical*, v. 11, n. 3, p. 587-596, 2013.
- Vazzoler AEAM. 1996. **Biologia da reprodução de peixes teleósteos: teoria e prática.** EDUEM, Maringá. 169p.
- VERAS, G. C. et al. **Ritmos biológicos e fotoperíodo em peixes.** *Archivos de Zootecnia*, v. 62, p. 25-43, 2013.



A IMPORTÂNCIA DA FUNDAÇÃO ZOOBOTÂNICA DE MARABÁ PARA CONSERVAÇÃO DO MEIO AMBIENTE

Gutemberg Alexandrino Lima (Bolsista/Apresentador)¹ - UNIFESSPA

gutoalexandrino@unifesspa.edu.br

Felipe Fernando da Silva Siqueira (Coordenador do Projeto)² - UNIFESSPA

felipe.uast@gmail.com

Agência Financiadora da Bolsa: CNPq

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Ciências Biológicas / Ecologia / Ecologia de Ecossistemas

Resumo: Os efeitos das perturbações antrópicas, cada vez mais intensas, sobre a perda de biodiversidade e de serviços ecossistêmicos têm sido o foco de estudos há décadas. Desta forma, a elaboração de planos de gestão e monitoramento ambiental para conservação das espécies se faz necessário para a conservação da biodiversidade. Com isso, se faz necessário entender qual a importância da Fundação Zoobotânica de Marabá para a manutenção da biodiversidade, utilizando a avifauna como bioindicadora. Neste trabalho, foi realizado o levantamento da avifauna e caracterização de atividades antrópicas na estrada da FZM. Foram encontradas 133 espécies de 39 famílias, não havendo diferença significativa entre a riqueza de espécies e de guildas tróficas. Além disso, também notamos a considerável presença de espécies especialistas. Portanto, constatamos que a FZM está conseguindo manter a biodiversidade, mesmo com as atividades antrópicas ocorrendo ao seu redor.

Palavra-chave: gestão ambiental, guildas tróficas, IUCN, planejamento ambiental, preservação ambiental

1. INTRODUÇÃO

Os efeitos das perturbações antrópicas, cada vez mais intensas, sobre a perda de biodiversidade e de serviços ecossistêmicos têm sido o foco de estudos há décadas. Desta forma, a elaboração de planos de gestão ambiental para conservação das espécies é uma ferramenta a ser utilizada por tomadores de decisão. Por exemplo, a criação de áreas protegidas, como as Fundações de Conservação da Biodiversidade (FCB) (WAZA, 2005) podem ajudar na conservação da biodiversidade, de modo que abrangem áreas com vegetação nativa, propiciando a conservação *in situ* de fragmentos dos ecossistemas locais. Assim, essas áreas possibilitam a sociedade o contato com os fragmentos naturais perdidos na zona urbana, evidenciando como podem minimizar os impactos causados pela urbanização.

De todo modo, é necessário um acompanhamento da biodiversidade perante o aumento das perturbações antrópicas na perspectiva da urbanização. Assim, foi utilizado a avifauna como bioindicadores, pois ocupam uma grande variedade de nichos ecológicos, com taxonomia bem estabelecida e comportamento relativamente notável (HERZOG et al., 2005). Como objetivos alcançados até o presente momento, temos: caracterizar as principais atividades antrópicas nas áreas verdes da Fundação Zoobotânica de Marabá; inventariar a avifauna nas áreas verdes da Fundação Zoobotânica de Marabá; analisar a composição taxonômica e funcional da avifauna; classificar as aves em guildas tróficas; classificar as espécies em relação ao estado de conservação (IUCN red list); fornecer subsídios para a gestão ambiental da Fundação Zoobotânica de Marabá; e elaborar o guia de aves da Fundação Zoobotânica de Marabá.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Área de estudo

O trabalho foi realizado na Fundação Zoobotânica de Marabá (S5° 23.472'; W49° 04.459') com uma área de 2000 ha (aproximadamente), que corresponde a um remanescente de floresta tropical úmida. O trabalho

¹Graduando em Ciências Biológicas – Universidade do Sul e Sudeste do Pará

²Doutor em Ecologia – Professor Titular Adjunto da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará



foi conduzindo em uma estrada que margeia a área verde da FZM, onde foi dividido em quatro trechos: T1= extensão de 1,29 km, que faz divisa com uma fazenda de criação de gado, T2 = extensão de 1,20 km, que faz divisa com uma fazenda que mantém uma cobertura florestal de babaçuzais; T3 = com extensão de 1 km, que faz divisa com uma fazenda que realizou queimada; T4 = extensão de 2 km, com divisa a uma área verde semelhante ao grau de conservação da área verde da FZM.

Monitoramento da avifauna e caracterização das atividades antrópicas

A avifauna foi monitorada bimensalmente através: 1) lista de MacKinnon, e 2) pontos de contagem por raio fixo, seguindo o protocolo CEMAVE (Instrução Normativa ICMBio nº 03).

Os dados quantitativos de abundância relativa (número de indivíduos em relação à unidade amostral) serão por meio dos “pontos de contagem por raio fixo”. Os pontos foram amostrados desde 30 minutos antes do amanhecer até cerca de três horas após o nascer do sol. O tempo de permanência em cada ponto foi de 10 minutos.

Para caracterizar as atividades antrópicas, foi avaliado o fluxo de veículos em cada trecho.

Classificação ecológica e conservação da avifauna

As aves registradas foram classificadas por guildas tróficas de acordo com literatura especializada: Piratelli (1999); Sabino & Duca (2011). As guildas foram de acordo com o principal item alimentar consumido: carnívoros (CAR), detritívoros (DET), frugívoros (FRU), granívoros (GRA), insetívoros (INS), nectarívoros (NEC), onívoros (ONI), piscívoros (PIS). Já a classificação das espécies em relação ao estado de conservação das espécies foi de acordo com a “lista vermelha de espécies ameaçadas” (IUCN red list), que é dividida em 9 categorias: pouco preocupante (LC), quase ameaçada (NT), vulnerável (VU), em perigo (EM), criticamente em perigo (CR), extinta na natureza (EW), e extinta (EX). Foram avaliadas as frequências relativas das guildas tróficas e categorias de conservação da IUCN.

Nomenclatura adotada e identificação das espécies

A nomenclatura utilizada foi de acordo com a lista mais recente do Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (www.cbro.org.br). Para a identificação das espécies foram utilizados bibliografia especializada e bancos de dados digitais disponíveis como Xeno-canto (<http://www.xeno-canto.org>), WikiAves (www.wikiaves.com.br), dentre outras.

Análises estatísticas

As comparações entre os quatro trechos de amostragens serão realizadas com base na riqueza e abundância relativa. A frequência de guildas tróficas será analisada em testes de qui-quadrado (análise de aderência: proporções esperadas iguais). A caracterização antrópica gerará uma tabela descritiva no nível de perturbação antrópica para cada trecho de estudo. Todas as análises serão computadas no programa R 2.11.1 (R Development Core Team 2010).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram encontradas 133 espécies distribuídas por 39 famílias. As famílias mais ricas foram Psittacidae com 15 espécies, seguida por Picidae com 11 espécies, Thraupidae com 11 espécies e Tyrannidae também com 11 espécies. As espécies mais abundantes foram curica (*Amazona amazonica*) com 98 registros, urubu-de-cabeça-preta (*Coragyps atratus*) com 53 registros e sanhaçu-do-coqueiro (*Thraupis palmarum*) com 49 registros. As três famílias que possuíram as maiores frequências de ocorrências foram as seguintes: Psittacidae (21,66%), Cathartidae (10,67%) e Thraupidae (10,16%). Quanto as guildas tróficas, as mais frequentes foram frugívora (34,94%), insetívora (21,72%) e onívora (17,73%). No entanto, não encontramos diferença na riqueza de espécies de aves ($GL = 3$; $X^2 = 37,936$; $p = 0,284$) e nem na riqueza de guildas ($GL = 3$; $X^2 = 0,196$; $p = 0,9782$).

¹Graduando em Ciências Biológicas – Universidade do Sul e Sudeste do Pará

²Doutor em Ecologia – Professor Titular Adjunto da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará



Com esses dados, é possível inferir que pelo fato de que a FZM está inserida no meio urbano, houve uma abundância considerável de espécies sinantrópicas e generalistas, como o sanhaçu-do-coqueiro (*T. palmarum*), o bem-te-vi (*Pitangus sulphuratus*) e o urubu-de-cabeça-preta (*Coragyps atratus*), e principalmente por ser circundada por fazendas, que é uma boa fonte de recursos para espécies deste tipo. No entanto a maior riqueza e de psitacídeos, e a maior abundância da curica (*Amazona amazonica*), que é uma espécie bastante especialista, pois embora possuem se alimentem de várias plantas, porém poucas representam mais que 50% da dieta dessa ave (Silva, 2013).

Em relação a guildas tróficas, a grande presença de frugívoros indica que há uma grande variedade de espécies de plantas que podem suprimir a dieta destes animais, já que esses animais necessitam de áreas mais extensas e com alimento abundante durante o ano todo (WILLIS, 1979; REGALADO; SILVA, 1999). Em relação aos insetívoros, pode-se notar a presença de insetívoros mais especializados (p. ex. pica-paus e inhambu-preto) do que insetívoros mais generalistas (p. ex. bentevisinho-de-asa-ferrugínea), já que a maior presença destes está relacionada a degradação ambiental, sendo mais presentes em áreas abertas ou de borda (MOTTA-JÚNIOR, 1990; PIRATELLI *et al.*, 2005).

Em relação às perturbações antrópicas, o trecho 1 foi o mais perturbado, com 52 veículos amostrados, devido ao trecho ser utilizado como o principal acesso a sede da FZM. Porém, no trecho 4 encontramos 2 caçadores e trilhas abertas.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante disso, pode-se constatar que a Fundação Zoobotânica de Marabá está contribuindo na manutenção da diversidade ecológica, uma vez que não foi encontrada diferença de espécies e guildas entre os trechos amostrados. Mesmo estando inserida na zona urbana e cercada por fazendas, pode-se notar uma concentração considerável de espécies especialistas, indicando que esta área está resistindo a perturbações antrópicas que ocorrem ao redor dela. Para pesquisas futuras, sugerimos a realização de pesquisas no interior da mata da FZM, para inventariar a avifauna não registrada na borda do fragmento. Além disso, sugerimos também a realização de trabalhos utilizando outros bioindicadores, como insetos da ordem Lepidoptera e mamíferos, para corroborar os resultados aqui encontrados.

5. REFERÊNCIAS

CEMAVE. Anilhamento. ICMBio. Disponível em: [https://www.icmbio.gov.br/cemave/component/content/article/20-uncategorised/58-anilhamento.html].

HERZOG, S. K.; KESSLER, M. & BACH, K. **The elevational gradient in Andean bird species richness at the local scale: a foothill peak and a high-elevation plateau.** *Ecography*, v. 28, n. 2. 209-222 p. 2005. doi: 10.1111/j.0906-7590.2005.03935. x.

INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 03, de 01 de setembro de 2014. Anexo I, do Decreto nº 7.515, de 8 de julho de 2011, publicado no Diário Oficial da União da república federativa do Brasil.

MOTTA-JÚNIOR, J. C. **Estrutura trófica e composição das avifaunas de três ambientes terrestres na região central do estado de São Paulo.** *Ararajuba*, São Carlos, v. 1, p. 65-71. 1990.

PIRATELLI, A.; ANDRADE, V. A; LIMA FILHO, M. **Aves de fragmentos florestais em áreas de cultivo de cana-de-açúcar no sudeste do Brasil.** *Inheringia, Sér. Zool.*, v. 95, n. 2, 217-222 pp. 2005.

R DEVELOPEMENT CORE TEAM. R: **A Language and Environment for Statistical Computing.** *R Found. Stat. Comput.* 1: 409. 2015. Disponível em: http://www.r-project.org/nhttp://www.r-project.org.

REGALADO, L. B.; SILVA, C. **Utilização de aves como indicadoras de degradação -ambiental.** *Revista Brasileira de Ecologia*, v. 1. 81-83. 1997.

¹Graduando em Ciências Biológicas – Universidade do Sul e Sudeste do Pará

²Doutor em Ecologia – Professor Titular Adjunto da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará



SABINO, U; DUCA, C. **Utilização do tártaro emético no estudo de dieta de aves.** *Natureza on line*, v. 9, n. 3. 144-145 p. 2011.

SILVA, Paulo Antonio da. **Ocorrência e forrageamento de psitacídeos em paisagem antropogênica do noroeste paulista, limítrofe Mata Atlântica-Cerrado.** Uberlândia, 2013. 151 p. Dissertação (Doutorado em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais). Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2013. [Orientadora: Profa. Dra. Celine de Melo].

WAZA. 2005. **Construindo um futuro para a vida selvagem:** estratégia mundial dos zoos e aquários para a conservação. Associação mundial de Zoos e Aquários, Berna, Suíça. 109 p. Disponível em: <http://www.waza.org>. Acesso em: 05/09/2020.

WILLIS, E. I. **The composition of avian communities in remanescent woodlots in southern, Brazil.** *Papéis Avulsos Zool.* São Paulo, 33 (1): 1-25. 1979.

¹Graduando em Ciências Biológicas – Universidade do Sul e Sudeste do Pará

²Doutor em Ecologia – Professor Titular Adjunto da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS DOS RIOS XINGU E FRESCO, EM SÃO FÉLIX DO XINGU-PA

Daniel C.V R. Silva¹ - Unifesspa
daniel.clemente@unifesspa.edu.br

Agência Financiadora: UNIFESSPA/PNAES

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Biodiversidade

1. INTRODUÇÃO

São Félix do Xingu é um município situado no estado do Pará, por onde atravessam dois rios importantes da região, o Rio Xingu e Rio Fresco, sendo o segundo afluente do primeiro. Ambos os corpos hídricos atravessam o ecossistema amazônico, possuindo tanto importância ecológica quanto econômica. São diversas as espécies de vertebrados, destacando-se os peixes, encontradas nestes locais, as quais estão expostas aos constantes impactos dos diferentes usos do solo na região (Ribeiro et al, 2017).

A extração de madeira da mata ciliar é um dos problemas mais preocupantes, uma vez que a função da vegetação ripária, é a de proteger o ecossistema aquático da entrada de materiais particulados no meio, além da manutenção da estabilidade dos solos nas margens. Além do mais, após a remoção vegetal, outras atividades são aplicadas nos locais, como o garimpo, que revolve o solo fazendo-o entrar com maior facilidade na coluna da água, e as pastagens, que dificultam a regeneração da vegetação, além de tornar o solo compactado e infértil (Gerwing, 2002; Oliveira et al, 2005).

Quando o solo das margens se torna exposto, as águas da chuva incidem diretamente sobre o mesmo (efeito splash). Há também o impacto do escoamento superficial das águas oriundas da precipitação e do aumento do volume do rio em épocas de chuva. Todos estes, por uma ação física, removem partículas do solo e as carregam para dentro da lâmina de água, de forma a alterar a qualidade do meio, reduzindo a transparência da água e interferindo nos processos fotossintéticos, desequilibrando a cadeia alimentar (Oliveira et al, 2005).

Para avaliar a qualidade das águas (sólidos totais, turbidez e pH) de ambos os rios, foram traçados os seguintes objetivos: #1 - Monitorar a qualidade das águas dos rios Xingu (afluente do Rio Amazonas) e Fresco (afluente do Rio Xingu). #2 Avaliar a interferência dos períodos de vazante e cheia sobre a qualidade das águas; #3 Comparar os dados obtidos entre os dois rios, avaliando o potencial dos impactos dos usos do solo sobre ambos.

2. MATERIAS E MÉTODOS

ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo compreende como ponto central o município de São Félix do Xingu-PA, por onde passam os rios Xingu e Fresco. Foram definidos 5 pontos de coleta por rio (n=3), num total de 10 pontos, após viagem exploratória pelas regiões com maior supressão vegetal e possível atividade minerária em ambos os rios, num raio de no máximo 15 km do município.

AMOSTRAGEM

¹Dr. em Ecologia - Professor Adjunto da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (FAQUIM/ICE/Unifesspa).

As amostras de água foram coletadas no período de agosto (vazante dos rios) e novembro (cheia dos rios), através do uso de frascos de 1 L rotulados e levados para o laboratório para a caracterização.

SÓLIDOS TOTAIS

Foram utilizados frascos de vidro e/ou metal com volume de 250 mL. Estes foram pesados previamente (P1). Aliquotas de cerca de 200 mL de amostras foram adicionadas nestes, e levadas à estufa entre 105 °C e 180 °C, sendo deixadas até que a água fosse evaporada. Após isso, o béquer foi novamente pesado (P2). Foi utilizado o seguinte cálculo para a obtenção dos dados:

$$(P2-P1) / V \cdot 1000$$

Onde:

P1: Peso do béquer seco em estufa sem a amostra

P2: Peso do béquer seco em estufa com a amostra

V: Volume da amostra utilizada para evaporação

POTENCIAL HIDROGENIÔNICO (pH)

O pH da água foi avaliado utilizando-se uma sonda de bancada, onde o sensor do equipamento foi inserido nas garrafas com as amostras para mensuração do parâmetro.

TURBIDEZ

A turbidez da água foi avaliada utilizando-se um turbidímetro de bancada, onde as amostras foram inseridas dentro do equipamento em recipientes próprios.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os parâmetros foram analisados através da Análise dos Componentes Principais (ACP) a fim de identificar os componentes mais importantes na formação de padrões espaciais e sazonais nos locais de estudo. Foi utilizado o programa PAST versão 2.16.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tabela 1 apresenta a média dos resultados (n=3) de Sólidos Totais (ST / mg.L⁻¹), Turbidez (NTU) e pH de ambos os rios, nas duas coletas realizadas nos períodos chuvoso (agosto de 2020) e seco (novembro de 2020).

Tab. 1. Média dos resultados dos 5 pontos de coleta dos Rios Xingu e Fresco quanto aos parâmetros Sólidos Totais (ST), Turbidez e PH, na estação seca (vazante) – 1ª coleta e chuvosa (cheia) – 2ª coleta.

• Rio Xingu (RX)				• Rio Fresco (RF)			
RX 1ª Coleta	ST	Turbidez	pH	RF 1ª Coleta	ST	Turbidez	pH
P1	25,39	3,48	6,92	P1	163,11	117,33	6,67
P2	25,06	3,16	6,29	P2	142,00	117,67	6,57
P3	25,30	3,40	6,12	P3	138,60	114,33	6,67
P4	26,23	4,31	6,58	P4	135,87	111,67	6,24
P5	25,29	3,39	6,30	P5	135,53	111,33	6,45

RX 2ª Coleta	ST	Turbidez	pH	RF 2ª Coleta	ST	Turbidez	pH
P1	26,37	4,45	7,73	P1	204,98	179,33	7,25
P2	27,39	5,45	7,58	P2	215,88	190,00	7,00
P3	26,60	4,67	7,46	P3	205,66	180,00	7,00
P4	34,53	12,43	7,60	P4	204,30	178,67	7,18
P5	28,26	6,30	7,48	P5	205,32	179,67	7,13

Observa-se que houve um aumento dos valores de Sólidos Totais, Turbidez e PH em ambos os rios, na segunda coleta, durante o período chuvoso na região, em novembro de 2020. O resultado obtido corresponde ao que se espera de aumento nos valores supracitados. O Rio Xingu, por ter uma bacia mais protegida, apresentou menor concentração de sólidos e turbidez, enquanto que o Rio Fresco, onde há intensa atividade mineradora, os valores de ST chegaram a ser até 6 vezes maiores do que os do Rio Xingu, e os de Turbidez, comparando os dois maiores valores de ambos os rios, 15 vezes maiores.

Sólidos totais e turbidez são proporcionais. À medida que as concentrações de sólidos aumentam, o mesmo ocorre com a turbidez. Quanto aos valores de pH, estes podem ser alterados em função da entrada de diversos compostos presentes no solo carregado para os rios. Dessa forma, não é incomum que o valor aumente ou abaixe em épocas chuvosas. Tudo dependerá das características do solo da bacia em questão (Silva et al, 2021)

Quanto às análises estatísticas, a ACP apontou no Eixo 1 um valor de variância de 66,73%, seguido de 33,23% do Eixo 2 e 0,05% no Eixo 3 (Fig.1)

PC	Eigenvalue	% variance
1	2,00138	66,713
2	0,996854	33,228
3	0,00176502	0,05834

Fig. 1 Valores gerados na ACP, separados em % de variância para cada um dos 3 eixos gerados.

Pela análise gráfica (Fig. 2), podemos ver que o RX e o RF se separaram em 4 grupos, dois por rio, relativos à estação seca e à chuvosa. O RX está representado pelos dois grupos formados à esquerda do gráfico (cor roxa acima e verde abaixo). O RF está representado pelos dois grupos à direita (cor vermelha acima e azul abaixo). Isso significa que os resultados obtidos em ambas as estações foram distintos em uma comparação entre as mesmas. Ou seja, houve influência das chuvas nos dois rios, formando um grupo na estação seca e outro grupo na estação chuvosa. Além do mais, o gráfico aponta o RF com maiores correlações dos parâmetros Sólidos Totais e Turbidez, conforme pode ser visto pelos vetores formados. Concentrações muito altas de turbidez levam a água a uma menor penetração de raios solares. Isso pode ser observado pela coloração amarronzada das águas do RF, enquanto o RX, um rio de águas pretas, tem a influência da coloração de suas águas pelo ácido húmico, estes provenientes da decomposição da vegetação que adentra o corpo hídrico (Esteves, 1998).

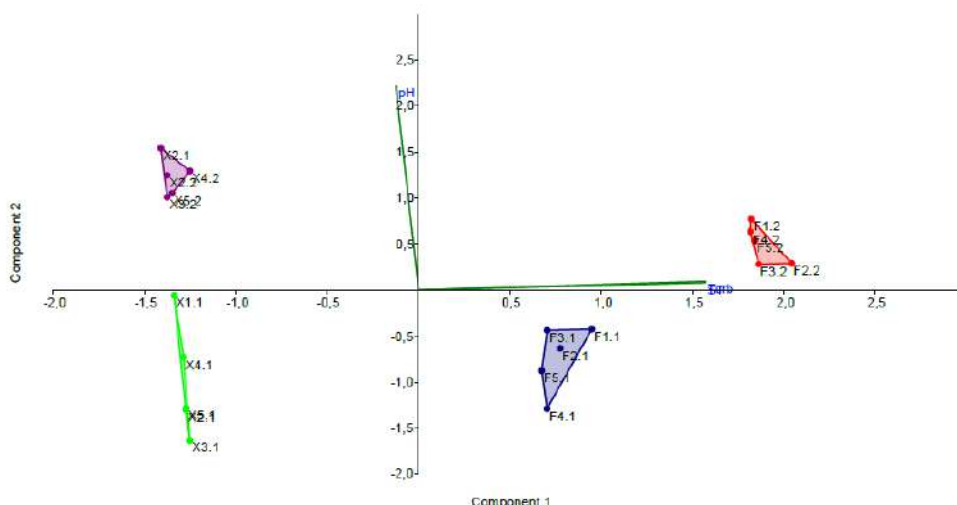


Fig. 2. Gráfico gerado na análise do ACP. Do lado esquerdo, agrupou-se o rio Xingu, e do lado direito, agrupou-se o rio Fresco. Cada rio formou dois subgrupos, influenciados pela chuvas.



4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pôde-se averiguar forte influencia das chuvas na qualidade das águas de ambos os rios, mas em especial no Rio Fresco, onde os teores de turbidez e sólidos totais foram mais significativos.

Tais dados demonstram a importância de se monitorar ambos os rios, pois há uma tendência à redução da qualidade de suas águas, o que pode levar a um desequilíbrio ambiental, pela redução de biodiversidade, o que já foi apontado em outros trabalhos produzidos nos mesmos corpos hídricos (Silva et al, 2021).

Portanto, concluímos que o RF necessita de uma importante atenção por parte das autoridades públicas, pois além de servir como manancial para vários ribeirinhos e povos indígenas, a biodiversidade local está sendo afetada em proporções incalculáveis. Além do mais, as águas do rio Fresco adentram as águas do RX, pois é um afluente desde segundo. Em suma, o Rio Fresco pode estar impactando seriamente o RX, e isso vem a ser mais uma preocupação quanto ao grau de impactos ambientais que a região vem sofrendo.

REFERÊNCIAS

ESTEVEES, F.A. Fundamentos de Limnologia. 2ª Ed. Rio De Janeiro: Interciência. 1998.

GERWING, J.J. Degradation of forests through logging and fire in the eastern Brazilian Amazon. *Forest Ecology and Management* 157 (2002) 131–141.

OLIVEIRA, R.S., DAWSON, T.E., BURGESS, S.S.O. & NEPSTAD, D.C. Hydraulic redistribution in three Amazonian trees. *Oecologia* 145 (2005), 354–363.

SILVA, D.C.V.R. et al. Bacia Amazônica no Pará: Principais impactos e perspectivas. In: *Recurso Água, Tecnologias e pesquisas para o uso e conservação de ecossistemas aquáticos*. 1ª Ed. Editora Cubo. São Carlos-SP. 2021.

SILVA, S.R., CARDOSO-SILVA, S., SILVA, G.C., SILVA, D.C.V.R.S. Nexo entre a biodiversidade e a qualidade da água: um estudo de caso na bacia do rio Xingu, Amazônia. In: *XVI CONGRESSO BRASILEIRO DE ECOTOXICOLOGIA*, 2021.



AVALIAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO GONADAL DO LAMBARI OLHO-DE- FOGO *MOENKHAUSIA OLIGOLEPIS* (GUNTHER, 1864) NASCIDO EM CATIVEIRO.

Hadda Tercya Lima Silva¹ – Unifesspa

e-mail: htercya@gmail.com

Diógenes Henrique de Siqueira Silva (Coordenador do Projeto)² - Unifesspa

e-mail: diogenessilva@unifesspa.edu.br

Agência Financiadora: UNIFESSPA/PNAES

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Biotecnologia

1. INTRODUÇÃO

A fauna de peixes de água doce do Brasil é uma das mais ricas do mundo possuindo aproximadamente 3.148 espécies já descritas (ICMBio, 2018). Contudo, cerca de 70% dessas espécies são de pequeno porte (REIS et al., 2003), o que acarreta uma falta de interesse público e científico, culminando na falta de informações acerca da biologia dessas espécies, em especial à reprodutiva, limitando o aumento na produção conjunta (GODINHO et al., 2007), além de iniciativas que visem a conservação das espécies. Nos últimos anos observou-se o crescimento de estudos sobre determinação e diferenciação sexual em peixes, a exemplo do *Astyanax altiparanae* (lambari-do-rabo-amarelo) e *Oreochromis niloticus* (tilápia) (BEM et al., 2012; KWON et al., 2000), além de outras técnicas aplicadas à reprodução (SIQUEIRA-SILVA et al., 2018). Segundo Devlin e Nagahama (2002) isso se deve ao amplo consumo de produtos provenientes de sistemas aquáticos na alimentação humana, tendo em vista que a mesma tem crescido drasticamente nas últimas décadas, de aproximadamente 40 toneladas em 1950 para quase 140 toneladas em 2015 (FAO, 2018). Acompanhando o crescimento populacional ao longo dos anos, com estimativas de 2 a 4 bilhões de pessoas em 2050 (COHEN, J. E. 2003), sabendo que o Brasil está entre um dos países mais ricos em relação a fauna de peixes de água doce, fica evidente que o conhecimento sobre a biologia reprodutiva desses animais é de suma importância econômica e ambiental, pois ajuda no aumento da produção nas criações, visando o interesse comercial (TABATA, 1995), bem como na propagação eficiente desses organismos, tendo em vista as diferenças nas taxas de crescimento por sexo e à necessidade de maturação simultânea, além de auxiliar nas

¹Graduanda em Ciências Biológicas - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

²Doutor em Biologia Animal - Professor Titular Adjunto da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (FACBIO/IESB/Unifesspa).



avaliações de questões ambientais ligadas a degradação do habitat, pois os peixes são considerados animais indicadores da qualidade do meio ambiente (DEVLIN E NAGAHAMA (2002)). Deste modo, objetiva-se estudar o desenvolvimento gonadal de uma espécie de peixe regional *Moenkhausia oligolepis* (Gunther, 1864) a fim de contribuir com dados sobre sua biologia em especial a reprodutiva. Conhecido popularmente como lambari olho-de-fogo, a espécie (Gunther, 1864) é pertencente à família Characidae com 65 espécies válidas atualmente, ocorrendo nas Guianas e em sua maioria na bacia do rio Amazonas (LIMA et al., 2003). É considerada uma espécie ovulípara (machos e fêmeas lançam seus gametas na água onde ocorre a fecundação), característica comum a maioria das espécies pertencentes a essa família (NAKATANI et al., 2001). A utilização dessa espécie se destaca pelo fácil acesso, podem ser coletadas em riachos locais nos períodos chuvosos (OLIVEIRA, et al., 2019), o manejo em laboratório é simples, por seu pequeno porte. Além da importância na conservação das espécies de pequeno porte, pois elas correspondem a 81% de um total de 311 espécies de água doce ameaçadas de extinção, número relativamente grande quando comparado as espécies maiores que somam apenas 19% (ICMBio, 2018).

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Os animais foram coletados no Parque Fundação Zoobotânica de Marabá, no interior da Floresta Amazônica. Após a coleta, os indivíduos foram aclimatados por 15 dias em aquários de 20 L no Laboratório de Neurociência e Comportamento (LaNeC) na Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (Unifesspa) - Campus 3. A alimentação foi feita duas vezes ao dia com ração comercial (45% de proteína bruta), os aquários contavam com aeração artificial, fotoperíodo controlado (12 h dia: 12 h noite) e avaliação semanal da temperatura e parâmetros físico-químicos. Após o período de aclimação esses animais foram induzidos à reprodução, recebendo uma dose de extrato bruto de hipófise de carpa macerados em solução salina estéril a 0,9% volume de 1 ml por quilograma. A injeção hormonal foi realizada com seringa graduada de 1 ml em indivíduos machos e fêmeas. Em seguida, os indivíduos foram colocados em aquários com aeração constante para ocorrer a desova e posteriormente a eclosão dos ovos. Após a eclosão, as larvas foram contadas e colocadas em aquários separadas dos parentais. Uma semana após a reprodução as larvas foram coletadas aleatoriamente a cada dois dias em um período de 21 dias e fixadas em Glutaraldeído 2,5%. Para análise histológica as amostras (larvas) já fixadas foram submetidas a desidratação em álcool 95% por 2:30h incluídos em Histo-resina (passagens em resina I, II e III). Após, foram cortadas em micrótomo manual a 5 µm. Todo o material foi corado em hematoxilina e eosina (HE) para visualização em microscópio de luz a fim de observar a formação das gônadas conforme os dias de coleta das larvas para verificar o momento de diferenciação sexual dos indivíduos.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

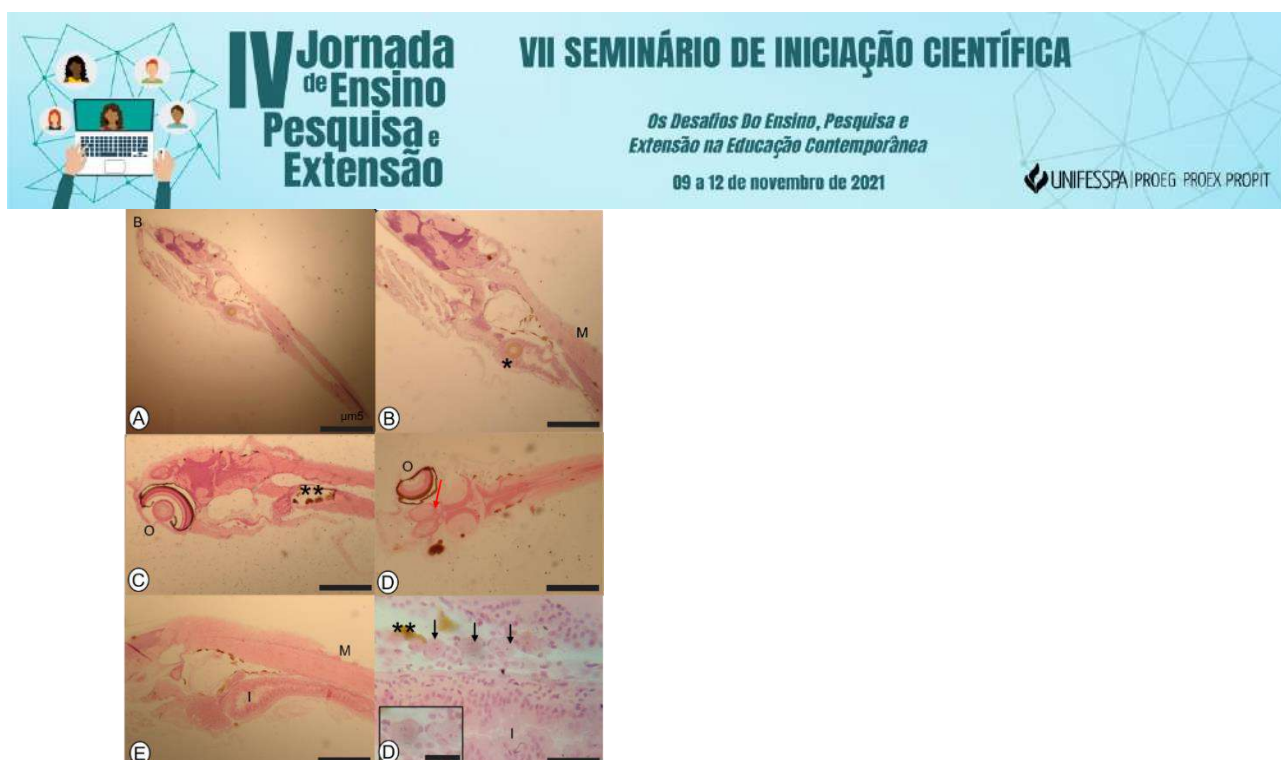


Figura 2. Secções longitudinais de *M. oligolepis* coradas em HE. A e B (17dpe); C e D (21dpe); E e D (23dpe). B= boca, M= musculatura, O= olhos, I= intestino, (*) = alimento no estômago (**) = pigmentação, setas em preto indicam as PGC's, e seta única em vermelho indica a posição do encéfalo.

Com 17 dias após eclosão as larvas já se alimentavam normalmente. Com 21 dias já foi possível observar o aparecimento de pigmentação, semelhantes às encontradas em *Astyanax altiparanae* (BEM, 2009), conhecida como células pigmentares ou melanócitos. Também foi possível observar células germinativas primordiais (PGC), que tem como função a formação dos gametas nas gônadas em uma fase mais avançada desse desenvolvimento larval (DEVLIN E NAGAHAMA (2002)). Na espécie *M. oligolepis*, a diferenciação sexual ainda não pode ser vista com 23 dias pós eclosão, o que pode indicar um desenvolvimento tardio quando comparado com *A. altiparane*, por exemplo, que com 12h pós eclosão já havia presença de PGC's na região gonadal (BEM, 2009).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Concluimos que o tempo utilizado no trabalho não foi suficiente para observar a diferenciação sexual de *M. oligolepis*, porém, foi visto que os procedimentos utilizados garantiram resultados satisfatórios para estudos morfológicos, permitindo que através de aprimoramentos do trabalho possam ser avaliadas outras características além da diferenciação sexual. Pretendemos continuar o trabalho com o mesmo protocolo em um período maior, para alcançar o objetivo inicial.

REFERÊNCIAS

BEM, J. C. et al. Effectiveness of estradiol valerate on sex reversion in *Astyanax altiparanae* (Characiformes, Characidae). Brazilian Archives of Biology and Technology, v. 55, p. 283- 290, 2012.



BRUSLÉ, S.; BRUSLÉ, J. An ultrastructural study of early germ cells in Mugil (*Liza*) auratus Risso, 1810 (Teleostei: Mugilidae). *Annales de biologie animale, biochimie, biophysique*, Paris, FR, v. 18, p. 871-875, 1978.

COHEN, J. E. Human Population: the next half century. *Science*, v. 302 (5648), p. 1172–1175, 2003.

DEVLIN, R. H.; NAGAHAMA, Y. Sex determination and sex differentiation in fish: an overview of genetic, physiological, and environmental influences. *Aquaculture*, v. 208, p. 191- 364, 2002.

FAO (2018) Food and Agriculture Organization of the United Nations. The State of World Fisheries and Aquaculture (SOFIA). Rome, 2018.

GODINHO, H. P. et al. Estratégias reprodutivas de peixes aplicadas à aquicultura: bases para o desenvolvimento de tecnologias de produção. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, v. 31, p. 351-360, 2007.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE - ICMBio. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: v. 6 – peixes. 1. ed. 2018.

KWON, J. Y. et al. Masculinization of genetic female nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) by dietary administration of an aromatase inhibitor during sexual differentiation. *Journal of Experimental Zoology*, v. 287, p. 46-53, 2000.

LIMA, F. C. T. et al. Genera Incertae Sedis in Characidae. In Check List of the Freshwater Fishes of South and Central America. Edipucrs, p. 106-109, 2003.

NAKATANI, K. et al. Ovos e larvas de peixes de água doce: desenvolvimento e manual de identificação. EDUEM, 378 p. 2001.

OLIVEIRA, H. S. T. O. et al. Levantamento da Ictiofauna da Fundação Zoobotânica de Marabá, Pará – Brasil. *Sumaúma*, p. 41-48, 2019.

REIS, R. E. et al. Peixes. In Livro vermelho da fauna ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul. Edipucrs, p. 117-145. 2003b.

DE SIQUEIRA-SILVA, D. H. et al. Biotechnology applied to fish reproduction: tools for conservation. *Fish Physiology and Biochemistry*, v. 44, p. 1469–1485, 2018.

TABATA, Y. A. Sobrevivência, crescimento e desenvolvimento gonadal em lotes monossexos femininos e de sexos mistos de truta arco-íris, *Oncorhynchus mykiss*, diplóides e triplóides. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo. São Paulo, p. 82, 1995

DESENVOLVIMENTO DE ESTRATÉGIAS PARA A CLONAGEM *IN VITRO* DE JABORANDI (*PILOCARPUS MICROPHYLLUS* STAPF EX WARDLEW): GERMINAÇÃO *EX VITRO*

Clarice Coelho Portilho¹ – Unifesspa
portilho@unifesspa.edu.br
Zanderluce Gomes Luis² - Unifesspa
Zan.gomes@unifesspa.edu.br

Agência Financiadora: PNAES - UNIFESSPA

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Crescimento e Desenvolvimento vegetal

1. INTRODUÇÃO

A utilização de plantas medicinais é uma das mais antigas práticas, o homem ao longo de sua história foi descobrindo que determinadas plantas exerciam efeitos sobre o organismo, que quando utilizadas sobre determinadas enfermidades revelavam seu poder curativo, sendo durante muito tempo o principal meio terapêutico para tratamento de saúde de muitas pessoas (BADKE et al, 2011).

No Brasil há uma grande variedade de espécies de plantas medicinais, sendo a região amazônica o local que apresenta uma grande diversidade de plantas nativas com potencial medicinal e elevada importância econômica, dentro dessas espécies o Jaborandi (*Pilocarpus microphyllus* Stapf ex Wardlew) se destaca pelo elevado interesse econômico mundial (SANTOS et al., 1988).

O Jaborandi é uma planta arbustiva de pequeno porte pertencente à família Rutaceae, ocorre principalmente nas regiões do centro-sul e nordeste brasileiro, é nativa de regiões de clima quente e úmido (MARQUES; COSTA, 1994). Como coloca Marques & Costa (1994), a *P. microphyllus* é uma das espécies comerciais mais importantes da flora brasileira nativa, por ser a principal fonte de Pilocarpina, um alcaloide com ação de contração da pupila, muito usada em procedimentos cirúrgicos na oftalmologia.

De acordo com o Centro Nacional de Conservação da Flora (CNCFLORA, 2012) a população nativa de Jaborandi encontra-se em declínio em consequência, principalmente, do desmatamento oriundo da mineração em áreas de ocorrência natural da espécie e ao extrativismo predatório das folhas que ocorreu durante os anos de 1960 a 2007 para venda comercial. Tais fatores diminuíram a regeneração natural e potencial reprodutivo colocando a espécie em risco de extinção, estimando-se que nos últimos 10 anos a população diminuiu em mais de 50%.

Dessa forma, torna-se necessário a domesticação e produção de mudas em larga escala desta espécie. Atualmente, a multiplicação de *P. microphyllus* se dá exclusivamente por meio de sementes, que na ausência de métodos adequados, torna-se inviável a obtenção de culturas uniformes ou a perpetuação das características de um indivíduo de alto valor genético selecionado. Assim, esse trabalho objetivou avaliar e caracterizar a influência de diferentes substratos na germinação de Jaborandi (*P. microphyllus*).

¹Graduanda em Ciências Biológicas - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

²Doutora em Botânica – Faculdade de Biologia (FacBio), Instituto de Estudos em Saúde e Biológicas/IESB Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará/Unifesspa, Marabá, PA, Brasil)

2. MATERIAS E MÉTODOS

Para otimizar experimentos futuros de germinação das sementes de Jaborandi e obtenção de plantas fonte de explantes para propagação *in vitro*, foram testados dois substratos para verificar o efeito na germinabilidade e velocidade de germinação.

O experimento foi realizado no laboratório de água, solo e planta (LASP), localizado na Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (Unifesspa), Unidade 3. município de Marabá, Pará. O experimento foi conduzido durante 45 dias.

As sementes utilizadas no experimento foram comparadas da Cooperativa de Extrativistas (COEX), localizada no município de Parauapebas. As sementes foram coletadas após a dispersão natural da planta.

O teste de germinação teve como base as indicações fornecidas pela Regra de Análises de Sementes (RAS) para a família Rutaceae. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com dois tratamentos (substratos) compostos por 4 repetições (bandejas) contendo 120 sementes. Os dois tipos de substratos testados foram: areia e areia misturada com casca de arroz (1:1) (Figura 1). Utilizou-se areia de construção peneirada e casca de arroz carbonizada. Ambos os substratos foram esterilizados em autoclave por 60 minutos à 121° C e pressão de 1 atm.

Posteriormente, os substratos foram colocados em bandejas plásticas de polietileno (7 cm x 21cm x 29,5cm,) previamente higienizadas com hipoclorito de sódio (2% de cloro ativo) por 30 minutos. As sementes foram semeadas nos substratos a, aproximadamente, 5 mm de profundidade. Após o semeio, as bandejas foram distribuídas na bancada do laboratório através de sorteio. A irrigação dos substratos foi diária e manual.

As avaliações foram realizadas diariamente e a germinação foi constatada pela emergência da parte aérea. A germinabilidade foi calculada segundo Valadares e Labouriau (1976). Onde:

$$\%E = (N/A) \times 100$$

%E - Porcentagem de emergência

N – Número total de sementes emergidas.

A – Número total de sementes semeadas.

O Índice de Velocidade de Germinação foi calculado através do somatório do número de sementes germinadas a cada dia dividido pelo número de dias que se passaram entre a semeadura e a germinação, isso segundo a formula de Maguire (1962).

$$IVG= (G1/N1) + (G2/N2) + (G3/N3) \dots (Gn/Nn)$$

Todos os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F(<0,05), os resultados analisados por meio de comparação de média para dados qualitativos, à 5% de probabilidade, através do teste de Scott-Knott, com o auxílio do programa Sisvar (FERREIRA, 2011).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com Ferreira (2011), cada semente têm a capacidade de germinar sob determinadas condições, mas a porcentagem máxima de germinação irá depender de diversos fatores, como por exemplo, substrato e temperatura.

O início da germinação de *P. microphyllus* ocorreu no 19º dia após a semeadura e foi observado por meio da emergência do hipocótilo na superfície do substrato, caracterizando a germinação como hipógea. A estabilização da germinação foi verificada no 23º dia, em ambos os tratamentos. Após 60 dias, pode-se observar o crescimento das plantas e surgimento dos primeiros eófilos (Figura 1).

Figura 1 –Plantas de *Pilocarpus microphyllus* oriundas da germinação *ex vitro* em areia e areia mistura com casca de arroz carbonizada como substrato.



Fonte: Compilação do autor.

A germinabilidade e a velocidade de germinação não apresentaram diferenças significativas entre os tratamentos testados, indicando que ambos podem ser utilizados para a germinação das sementes. No entanto, apesar de não ter sido observada diferença significativa, o uso de areia possibilitou a obtenção de número maior plântulas e considerando a dificuldade de obtenção de sementes desta espécie, tanto pela diminuição das populações naturais e frutificação anual, aliado a baixa germinabilidade, pode-se considerar a areia como um substrato viável e de baixo custo para a germinação de sementes em experimentos futuros (Tabela 1).

Tabela 1 - Influência de diferentes substratos na germinabilidade e índice de velocidade de germinação (IGV) das sementes de Jaborandi (*P. microphyllus*)

TRATAMENTO	GERMINABILIDADE (%)	IVG
AREIA	46,205 a	2,015256 a
AREIA E CASCA DE ARROZ	41,7475 a	2,0786691 a

Para cada variável, médias seguidas da mesma letra não diferem pelo teste Scott-Knott a 5% de probabilidade. Fonte: Clarice Coelho Portilho (2021).

Como as sementes apresentaram comportamento germinativo semelhante em ambos os substratos, isso pode indicar que essa espécie pode se desenvolver em solos diversificados segundo Mercier; Guerreiro-Filho (1990).



Ressalta-se ainda que, não foi observado anormalidade na germinação e desenvolvimento das plantas como em ambos os tratamentos testados, como pode ser observado na figura 1.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para a germinação de sementes do Jaborandi é viável a tanto a utilização de areia quanto areia misturada com casca de arroz.

A germinação desta espécie é do tipo hipógea e inicia, aproximadamente, 19 dias após a semeadura, ocorrendo de maneira irregular.

REFERÊNCIAS

CNCFlora. *Pilocarpus microphyllus* in **Lista Vermelha da flora brasileira versão 2012.2** Centro Nacional de Conservação da Flora. Disponível em <[http://cncflora.jbrj.gov.br/porta1/pt-br/profile/Pilocarpus microphyllus](http://cncflora.jbrj.gov.br/porta1/pt-br/profile/Pilocarpus_microphyllus)>. Acesso em 16 outubro 2021.

BADKE, M. R. et al. **Plantas medicinais: o saber sustentado na prática do cotidiano popular**. Esc. Anna Nery, Mar 2011, Rio de Janeiro vol.15, no.1, p.132-139.

FERREIRA, Daniel Furtado. Sisvar: um sistema computacional de análise estatística. **Ciência e agrotecnologia**, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2011.

FERREIRA, Daniel Furtado. Sisvar: um sistema computacional de análise estatística. **Ciência e agrotecnologia**, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2011.

MARQUES, M.E.T.; COSTA, J.P.C. **Jaborandi (Pilocarpus microphyllus)**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1994. 4 p. (Recomendações Básicas, 27).

SANTOS, J.H.R.; GADELHA, J.W.R.; CARVALHO, M.L.; PIMENTEL, J.V.F.; JÚLIO, P.V.M. **Controle alternativo de pragas e doenças**. Fortaleza: EUFC, 1988. 216 p.

ESTIMATIVA DO TAMANHO DA MATURAÇÃO SEXUAL DO PEIXE VOADOR *Hemiodus unimaculatus* (BLOCH, 1794) (CHARACIFORMES: HEMIODONTIDAE)

Maria Clara Rosa Silva (Bolsista/Apresentador)¹ – Unifesspa
rosaclara@unifesspa.edu.br

Diógenes Henrique de Siqueira Silva (Coordenador(a) do Projeto)² -
Unifesspa diogenessilva@unifesspa.edu.br

Agência Financiadora: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Ciências Biológicas / Histologia / Biologia Reprodutiva

1. INTRODUÇÃO

As estratégias reprodutivas dos peixes englobam táticas extremas, que permitiram sua adaptação a ambientes nos quais tanto as condições bióticas, quanto as abióticas, variam amplamente no espaço e no tempo (ARAÚJO, 2012). As principais táticas que compõem as estratégias reprodutivas das espécies de peixes são: relação peso-comprimento (SOUZA et al., 2015; OLIVEIRA, 2017), proporção sexual (FAVARO et al., 2003; DOS ANJOS et al., 2018) tamanho da primeira maturação sexual (SANTOS et al., 2018; RESENDE et al., 2020) tipo de desova (ARAÚJO et al., 2012; SILVA et al., 2015; BARROS et al., 2016; BUENO et al., 2017), cuidado parental (SÁ-OLIVEIRA; MENDES-JR, 2012) e Índice Gonadosomático (IGS) (CHELLAPPA et al., 2009; LAGEMANN; FIALHO, 2014).

Estudos sobre estratégias reprodutivas são de grande interesse, pois além da melhor compreensão da história de vida de diferentes organismos, podem conduzir a implicações evolutivas, permitindo discussões sobre os processos reprodutivos ocorridos no passado, que provocaram, em última instância, a especiação ictiológica (CHELLAPPA et al., 2009).

Além disso, a pesca desempenha um papel social e econômico de grande importância e a contribuição do setor pesqueiro é essencial para a segurança alimentar dos países e comunidades, pois, por meio do trabalho autônomo ou contratado, ajuda a reduzir a pobreza e as desigualdades entre a zona rural e urbana, além de gerar renda, por meio do comércio, tanto nacional como internacional (Nomura, 2010; DORIA et al., 2016).

A pesca na vila Tauiry é uma atividade que gera alimento, emprego e renda para os pescadores locais, e o peixe avoador *Hemiodus unimaculatus* se destaca como uma das principais espécies desembarcadas na região. O *H. unimaculatus* está distribuído em todas as bacias hidrográficas da Amazônia brasileira, e é capturada em pescarias multiespecíficas (CINTRA et al., 2007). Entretanto, as estratégias reprodutivas da espécie são pouco elucidadas na literatura.

Uma das dificuldades no estabelecimento de regulamentação da pesca a nível regional é a falta de conhecimento da biologia reprodutiva das espécies. Informações sobre os períodos e o tamanho de início da

¹ Graduanda em Ciências Biológicas - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

² Professor Titular Adjunto da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (FACBIO/IESB/Unifesspa).



maturação sexual, de acordo com os regimes de inundação e de vazão dos rios, período das chuvas e de seca, respectivamente, são de grande aplicação para estabelecer períodos de defeso e o tamanho mínimo de captura (SANTOS et al., 2018). Por sua vez, de forma indireta, estes estudos alertam sobre os possíveis efeitos biológicos e/ou econômicos da atual atividade pesqueira sobre os estoques de uma região.

Este estudo teve por objetivo estimar o tamanho da maturação sexual do voador *Hemiodus unimaculatus*, analisar seu período de reprodução, época de maior intensidade de desova e gametogênese.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

A captura dos peixes foi realizada mensalmente na vila Tauiry (coordenada geográfica 22m 0680337 utm 9453329 elevação 84), localizada às margens do Rio Tocantins, a 20 km da sede do município de Itupiranga, e contou com auxílio de pescadores locais, que utilizam redes de bloqueio com malha de 5 cm de entrenós. As redes eram colocadas geralmente às 10:00h e monitoradas por aproximadamente 40 minutos, sendo retiradas para desembarcar os peixes. As coletas foram feitas de acordo com autorização do ICMBio número 76321-1. Os indivíduos coletados eram fotografados e os espécimes tinham sua biometria aferida (comprimento total (CT, cm), comprimento padrão (CP, cm) e peso (P, g)).

Os peixes coletados são utilizados posteriormente para venda e consumo humano e por isso as vísceras são retiradas logo após o desembarque dos peixes para que os microrganismos presentes nas vísceras, principalmente nos intestinos, não atinjam os músculos, prejudicando a qualidade da carne e acelerando o processo de deterioração. Para isso foi feita uma incisão longitudinal ventral para a remoção das vísceras, incluindo as gônadas, que foram fixadas em Glutaraldeído a 2,5%. No laboratório as gônadas foram pesadas em balança de precisão e mantidas no fixador até o início do processamento histológico. Resumidamente, as gônadas fixadas passaram pelos processos de desidratação e diafanização e foram incluídas em paraplast. Em seguida, todo o material foi cortado em 5 µm em micrótomo (Lupetec) manual equipado com navalha de aço. As lâminas foram coradas com hematoxilina e eosina. As análises foram feitas em microscópio óptico (MARTE) e a fotodocumentação utilizando-se câmera de celular acoplado ao microscópio com auxílio do adaptador universal (CITOHELPER). O índice gonadosomático foi calculado para cada indivíduo, por meio da fórmula: $IGS = (Pg/Pc \times 100)$, onde: Pg representa o peso da gônada e Pc, o peso do corpo de cada indivíduo.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No total, foram coletados 72 animais, 52 fêmeas e 18 machos. De acordo com o teste qui-quadrado ($\chi^2 = 9$; $P = 0,05$) a proporção sexual difere de 1:1, com maior proporção de fêmeas.

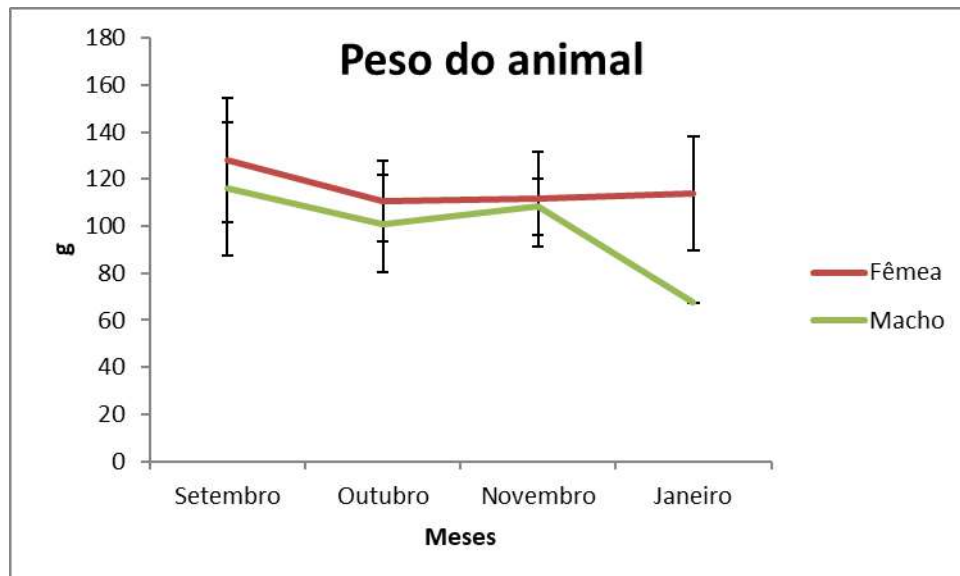


Figura 1: Média do peso corporal em gramas (g) do voador escama grossa *Hemiodus unimaculatus*.
Fonte: Autor

As fêmeas são mais pesadas que os machos da espécie (Fig. 1). A média de peso para fêmeas no mês de setembro é de 128 g, no mês de outubro 110,7 g, 110 g em novembro e 113,9 g em janeiro. Os machos apresentaram os valores medianos de 115,8 g no mês de setembro, 100,9 g em outubro, 108,2 em novembro e queda para 67,3 g em janeiro.

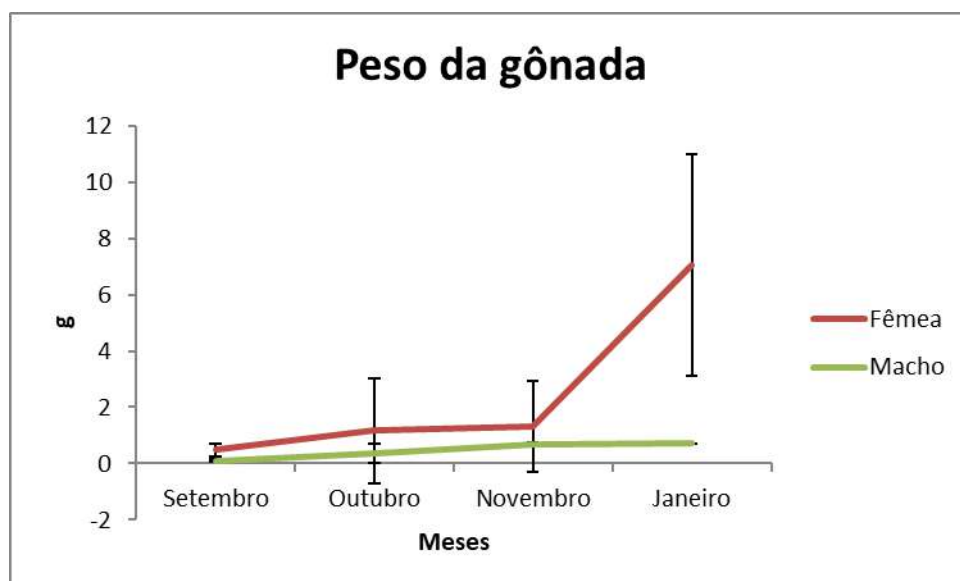


Figura 2: Peso médio das gônadas do voador escama grossa *Hemiodus unimaculatus*. **Fonte:** Autor

Quanto ao peso médio das gônadas as fêmeas apresentaram valores de 0,4 g no mês de setembro, 1,1 g em outubro, 1,3 g em novembro e 7,4 g em janeiro. Os machos exibem valores médios gonadais de 0,1 em setembro, 0,3 g em outubro, 0,6 g em novembro e 0,7 g em janeiro (Fig. 2).

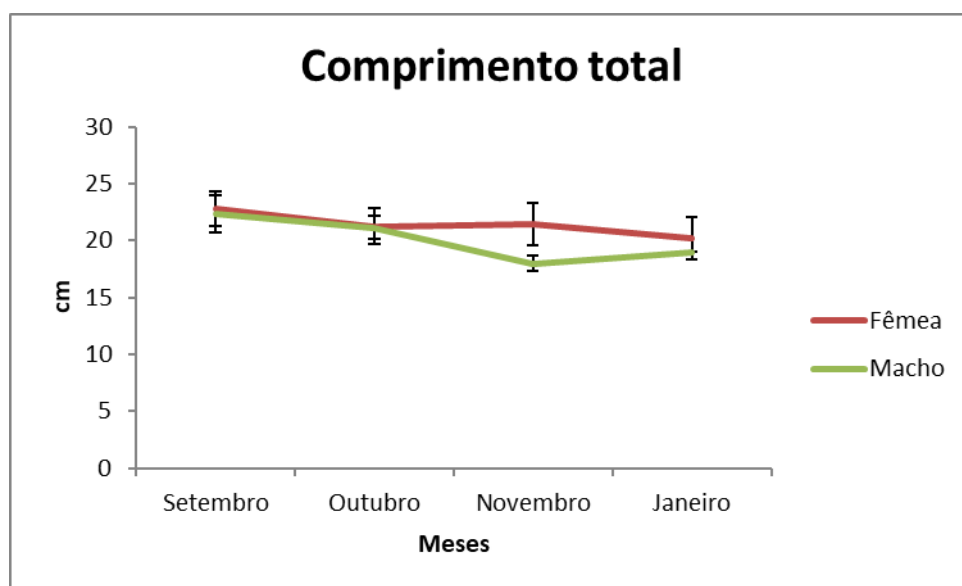


Figura 3: Média do comprimento total em centímetros entre macho e fêmea. **Fonte:** Autor

As fêmeas têm o comprimento médio total de 22,7 cm no mês de setembro, 21,2 cm para outubro, 21,4 cm em novembro e 20,1 cm em janeiro. Já os machos apresentaram médias de 22,3 cm em setembro, 21,1 cm em outubro, 22 cm em novembro e 19 cm em janeiro (Fig. 3).

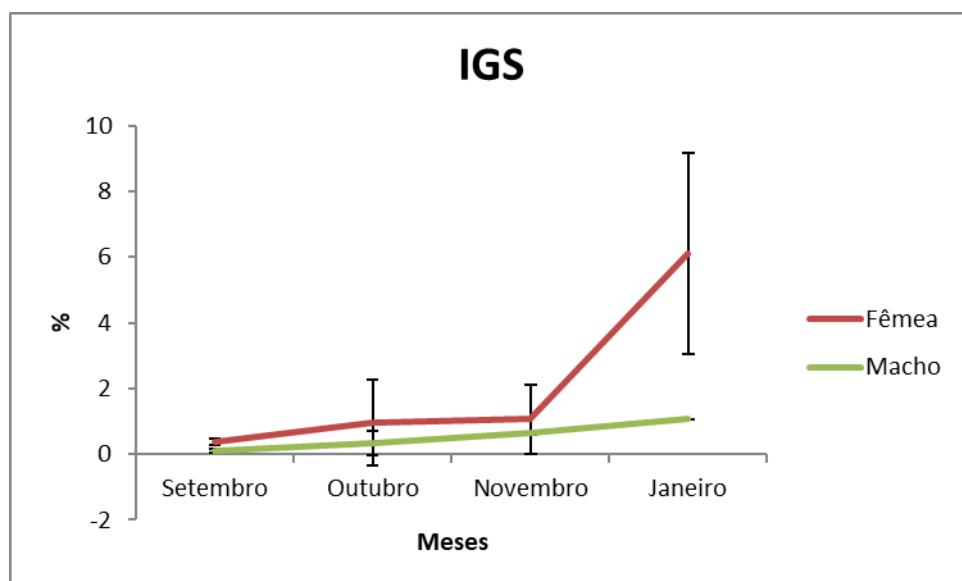


Figura 4: Percentual médio do Índice Gonadossomático (IGS) de machos e fêmeas. **Fonte:** Autor

Na figura 4, observa-se aumento no IGS no decorrer dos meses. Nas fêmeas aumentou de 0,36 % em setembro, 0,95% em outubro, passando para 1,07% em novembro, atingindo 6,1% em janeiro. Já os machos apresentaram IGS de 0,09% em setembro, subindo para 0,34% em outubro, 0,64% em novembro e 1% em janeiro.

Histologia

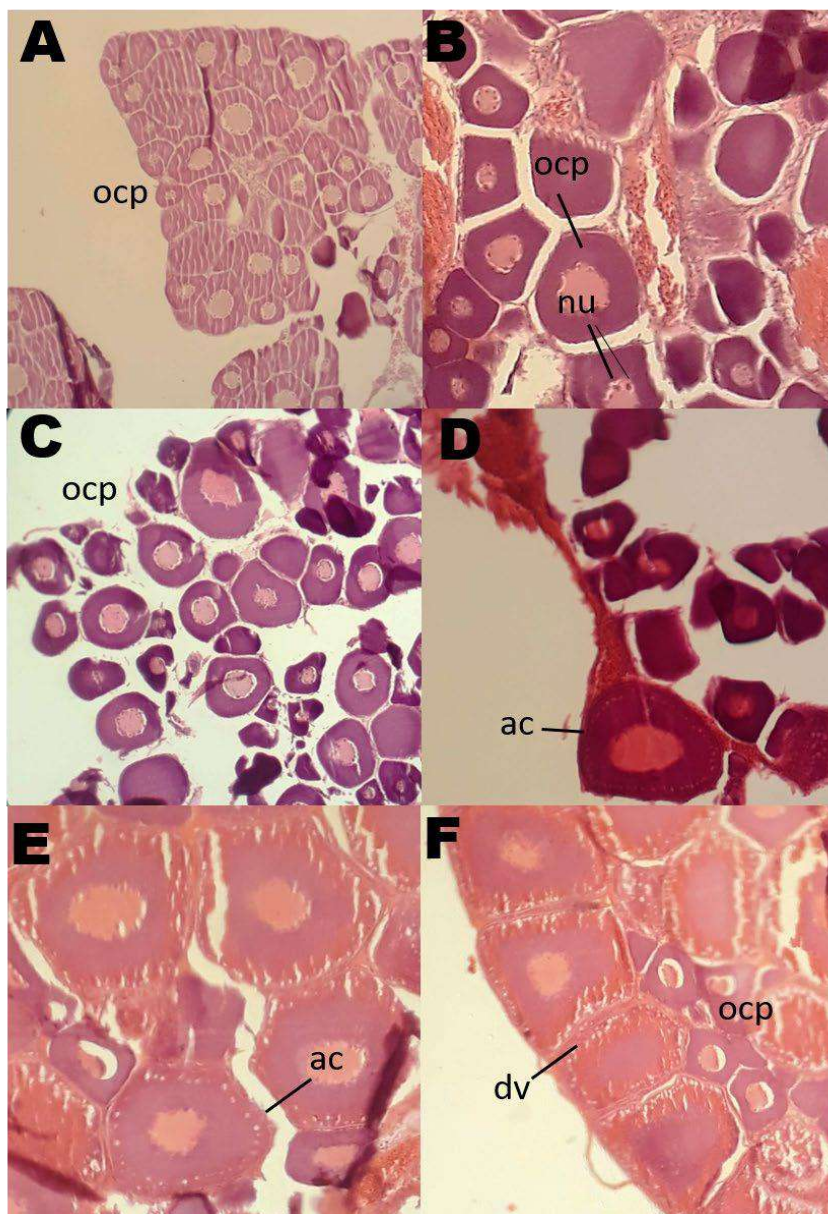


Figura 5: Corte histológico de fêmeas de *Hemiodus unimaculatus*. ac: alvéolo cortical; dv: deposição de vitelo; nucléolos; ocp: oócito em crescimento primário.

Espécimes em fase de desenvolvimento, apresentando células germinativas em estágio de crescimento primário (Fig 5 A, B e C) com oócitos apresentando um núcleo central, muitos nucléolos são observados na região perinuclear (Fig. 5B) e oócitos ao final do crescimento primário com alvéolos corticais em formação (Fig. 5D). No final do crescimento primário os alvéolos corticais estão concentrados na periferia da célula (Fig 5E) e inicia-se a deposição de vitelo.

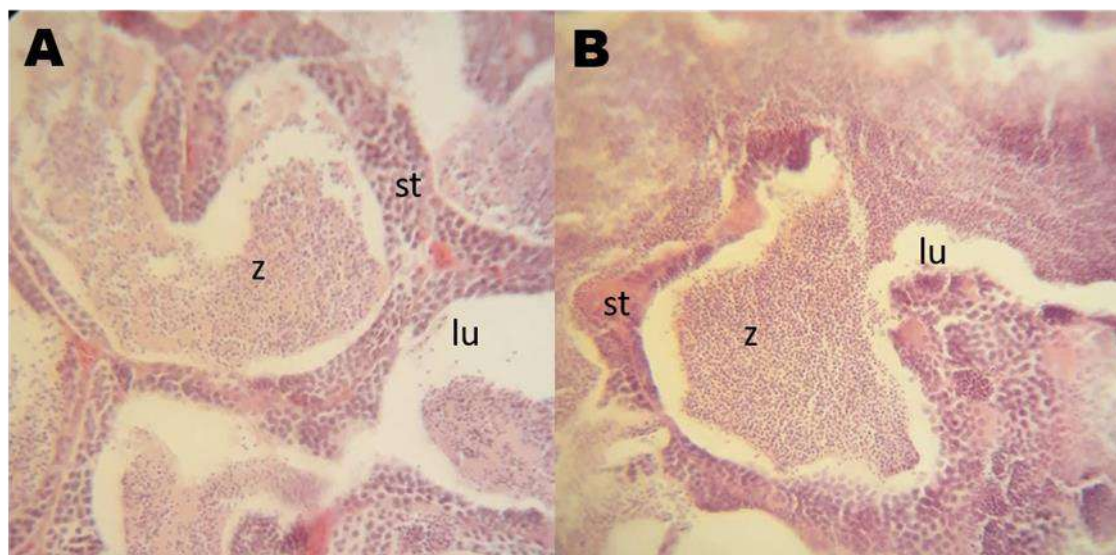


Figura 6: Corte histológico de machos do avoador *Hemiodus unimaculatus*. lu: lúmen; st: cistos de espermatídes; z: espermatozoides

Início da descontinuidade do epitélio germinativo, embora ainda tenham-se cistos de espermatídes, e o volume dos espermatozoides dentro do lúmen testicular aumenta.

No início das coletas acreditava-se que o avoador era uma única espécie (*Hemiodus unimaculatus*), mas no decorrer do trabalho notou-se uma variação na escama e através da análise de um taxonomista foi constatado que se tratava de duas espécies parecidas e que são coletadas juntamente o *Hemiodus unimaculatus* e *Hemiodus argenteus*, ambos conhecidos como avoador.

Segundo VAZZOLER (1996), a proporção entre fêmeas e machos é uma informação importante para a caracterização da estrutura de uma espécie, além de constituir subsídio para estudo de outros aspectos como a avaliação do potencial reprodutivo e em estimativas do tamanho do estoque. O peixe voador *Hemiodus unimaculatus* apresenta, de acordo com o teste qui-quadrado ($\chi^2 = 9$; $P = 0,05$) uma maior proporção de fêmeas, diferindo da proporção sexual esperada de 1:1. Esse dimorfismo sexual é observado em Characiformes neotropicais (ALVARENGA et al., 2006; CARVALHO et al., 2009 GONÇALVES et al., 2006; HOJO et al., 2004; HONORATO-SAMPAIO et al., 2009).

Sendo um indicador adequado do desenvolvimento das gônadas, o índice gonadosomático pode ser usado para a determinação do período reprodutivo dos peixes, e valores crescentes de IGS estão



associados à maturação (LE CREN, 1951). Tanto as fêmeas quanto os machos apresentaram aumentos exponenciais no decorrer dos meses, podendo estar atrelado à maturação, para as fêmeas nota-se o valor de pico do IGS no mês de janeiro com média de 6,1%, significando maior peso gonadal, bem como maior número de oócitos vitelogênicos, levando a um peso maior do ovário em comparação ao dos testículos (BRAGA & GENARI-FILHO, 1996).

O *Hemiodus unimaculatus* apresenta testículo do tipo tubular anastomosado, que corrobora com PARENTI e GRIER (2004) que afirmam que os peixes mais primitivos na escala filogenética apresentam essa morfologia testicular. O comprimento da primeira maturação sexual (L50) obtido no nosso estudo para machos de *H. unimaculatus* foi de 20,5 cm, as análises histológicas indicam que os espécimes já iniciaram sua fase de desenvolvimento de células germinativas (Fig.6) baseando-se no trabalho de revisão de BROWN-PETERSON et al. (2011) que apresentam uma proposta para caracterização das fases reprodutivas dos teleostes, a qual reúne os aspectos macro e microscópicos das gônadas ao longo do ciclo reprodutivo.

Para as fêmeas de *H. unimaculatus* o comprimento da primeira maturação sexual foi a média de 21,3 cm, com gônadas em desenvolvimento e todos os indivíduos estavam aptos a se reproduzirem (Fig.5).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os espécimes apresentam percentual crescente de IGS no decorrer dos meses, indicando proximidade do período reprodutivo. O comprimento da primeira maturação sexual (L50) obtido no nosso estudo para machos de *H. unimaculatus* foi de 20,5 cm e de 21,3 cm para as fêmeas.

REFERÊNCIAS

- ALVERENGA, E. R., Bazzoli, N., Santos, G. B. & Rizzo, E. 2006. Reproductive biology and feeding of *Curimatella lepidura* (Eigenmann & Eigenmann) (Pisces, Curimatidae) in Juramento Reservoir, Minas Gerais, Brazil. – Revista Brasileira de Zoologia 23(2): 314-322.
- ARAÚJO, A.S. Composição ictiofaunística e estratégias reprodutivas de quatro espécies de peixes nativos da bacia hidrográfica Piranhas-Assu do bioma Caatinga, RN, Brasil. Tese de Doutorado, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, p. 235, 2012.
- ARAÚJO, A. S., Nascimento, W. S., Yamamoto, M. E., & Chellappa, S. (2012). Temporal dynamics of reproduction of the neotropical fish, *Crenicichla menezesi* (Perciformes: Cichlidae). The Scientific World Journal, 2012, 1-10.
- BALDISSEROTTO, B. Fisiologia de peixes aplicada a piscicultura. Editora ufsm, 3ª edição. Pg 192, 2013.
- BARBIERI, G., S. M. Hartz & J. R. Verani. 1996. O fator de condição e índice hepatossomático como indicadores do período de desova de *Astyanax fasciatus* da represa do Lobo, São Paulo (Osteichthyes, Characidae). Iheringia, Sér. Zool. (81):97-100



- BARROS, N. H. C.; LIMA, L. T. B.; ARAUJO, A. S.; GURGEL, L. L.; CHELLAPPA, N.T.; CHELLAPPA, S. Estudos sobre as táticas e as estratégias reprodutivas de sete espécies de peixes de água doce do Rio Grande de Norte, Brasil. *Holos*, v. 3, p. 84-103, 2016.
- BRAGA, F.M.S. & O. GENNARI-FILHO. 1996. Fecundidade e desova de *Astyanax bimaculatus* e *Astyanx shubarti* (Characidae, Tetragonapterinae) na represa de Barra Bonita, rio Piracicaba (SP). *Revista Unimar*, Maringá, 18 (2): 241-254.
- BUENO, Regina Macedo Xavier; OLIVEIRA, Mônica Rocha; CHELLAPPA, Sathyabama. Desenvolvimento gonadal, fecundidade e tipo de desova do cascudo, *Hypostomus puarum* (Starks, 1913)(Actinopterygii: Loricariidae) do açude Marechal Dutra, Rio Grande do Norte, Brasil. *Biota Amazônia* (Biote Amazonie, Biota Amazonia, Amazonian Biota), v. 7, n. 4, p. 30-33, 2017.
- CARVALHO, P. A., Paschoalini, A. L., Santos, G. B., Rizzo, E. & Bazzoli, N. 2009. Reproductive Biology of *Astyanax fasciatus* (Pisces: Characiformes) in a reservoir in southeastern Brazil. – *Journal of Applied Ichthyology* 25: 306–313.
- CHELLAPPA, S., BUENO, R.M.X., CHELLAPPA, T., CHELLAPPA, N.T., Val, V.M.F.A. Reproductive seasonality of the fish fauna and limnoecology of semiarid Brazilian reservoirs. *Limnologica*, v. 39, n. 4, p. 325-329, 2009
- CINTRA, I. H. A., Juras, A. A., Andrade; J. A. C. & Ogawa, M. (2007). Caracterização dos desembarques pesqueiros na área de influência da Usina Hidrelétrica de Tucuruí, estado do Pará, Brasil. *Bol. Tec. Cient. CEPNOR*, 7(1): 135-152.
- DA SILVA SANTOS, Rosa et al. O tamanho de primeira maturação como parâmetro para estabelecimento de tamanho mínimo de captura para corvina no Sudeste do Brasil. *Boletim do Instituto de Pesca*, v. 41, n. 3, p. 507-518, 2018.
- DE SOUZA, Elizângela Maria et al. Biologia reprodutiva de *rhinelepis aspera* spix & agassiz, 1829 (osteichthyes, loricariidae) no submédio São Francisco 1.
- DORIA, C. R. C.; RUFFINO, M. L.; HIJAZI, N. C.; CRUZ, R. L. A pesca comercial do Rio Madeira no Estado de Rondônia, Amazônia Brasileira. *Acta Amazonica*, v. 42, n. 1, p. 29-40, 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/aa/v42n1/a04v42n1.pdf>>. Acesso em: 22 jan. 2021.
- DOS ANJOS, Hélio Daniel BELTRÃO; YAMAMOTO, Kedma Cristine; MAGALHÃES, Esner Robert Santos. Biologia reprodutiva e hábitos alimentares do rodóstomo (*Hemigrammus bleheri*) um peixe ornamental da Bacia do Médio Rio Negro, Estado do Amazonas, Brasil. *Boletim do Instituto de Pesca*, v. 43, n. 1, p. 65–77-65–77, 2018.



- FÁVARO, L.F.; S.C.G. LOPES & H.L. SPACH. 2003. Reprodução do peixe-rei, *Atherinella brasiliensis* (Quoy & Gaimard) (Atheriniformes, Atherinidae), em uma planície de maré adjacente à gamboa do Bagaçu, Baía de Paranaguá, Paraná, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia* 20 (3): 501-506.
- GONÇALVES, T. L., Bazzoli, N. & Brito, M. F. G. 2006. Gametogenesis and reproduction of the matrinxã *Brycon orthotaenia* (Günther, 1864) (Pisces: Characidae) in the São Francisco River, Minas Gerais, Brazil.. – *Brazilian Journal of Biology* 66 (2A): 513–522.
- GURGEL, Hélio de Castro Bezerra. Estrutura populacional e época de reprodução de *Astyanax fasciatus* (Cuvier) (Characidae, Tetraodonidae) do Rio Ceará Mirim, Poço Branco, Rio Grande do Norte, Brasil. *Revista brasileira de Zoologia*, v. 21, n. 1, p. 131-135, 2004.
- HOJO, R. E. S., Santos, G. B. & Bazzoli, N. 2004. Reproductive biology of *Moenkhausia intermeida* (Eigenmann) (Pisces, Characiformes) in Itumbiara Reservoir, Goiás, Brazil. – *Revista Brasileira de Zoologia* 21(3): 519-524.
- HONORATO-SAMPAIO, K., Santos, G. B., Bazzoli, N. & Rizzo, E. 2009. Observations on the seasonal breeding biology and the fine structure of the egg surface in the white piranha *Serrasalmus brandtii* from the São Francisco River Basin, Brazil. – *Journal of Fish Biology* 75: 1874-1882.
- LAGEMANN, Giovana I.; FIALHO, Clarice B. Biologia reprodutiva de *Pachyurus bonariensis* (Perciformes, Sciaenidae) na fase pré-represamento do arroio Taquarembó, Sul do Brasil. *Iheringia. Série Zoologia*, v. 104, n. 2, p. 216-222, 2014.
- LE CREN, E.D. 1951. The length-weight relationship and seasonal cycle gonad weight and condition in the perch (*Perca fluviatilis*). *Journal of Animal Ecology*, Oxford, 20: 201-219.
- NOMURA, I. O futuro da pesca e da aquicultura marinha no mundo. *Ciência e Cultura*, vol 62, n 3, São Paulo, 2010.
- OLIVEIRA, J. C.; AMADIO, S. A.; Queiroz H. L.. Populacional structure of *Apistogramma agassizii* (Steindachner, 1875) (Perciformes: Cichlidae) in aquatic environments of the Amana Sustainable Development Reserve (Amazonas - Brazil). *ACTAPESCA*, v. 5, p. 61-67, 2017.
- PARENTI LR and GRIER HJ (2004) Evolution and phylogeny of gonad morphology in bony fishes. *Integr Comp Biol* 41, 333–48.
- RESENDE, Amanda Grazielle Araújo et al. Maturidade, crescimento e taxa de mortalidade natural do peixe introduzido *Parachromis managuensis* (Perciformes: Cichlidae) na região semiárida do Brasil. *Acta Limnologica Brasiliensia*, v. 32, 2020.
- SÁ-OLIVEIRA, Júlio César; MENDES-JR, Raimundo Nonato Gomes. fecundidade e tipo de desova do poraquê, *Electrophorus electricus*, (LINNAEUS, 1766) (OSTEICHTHYIES: GYMNOTIFORMES: GYMNOTIDAE) DA ÁREA DE



PROTEÇÃO AMBIENTAL–APA–do Rio Curiaú, Macapá-AP. Biota Amazônia (Biote Amazonie, Biota Amazonia, Amazonian Biota), v. 2, n. 1, p. 32-36, 2012.

SILVA, T. C. G., Lima, D., Prado-Valladares, A. C., Ferreira, M. A. P., Da Rocha, R. M., & De Queiroz, H. L. 2015. Reproductive aspects of the flag cichlid *Mesonauta insignis* in várzea lakes of the Central Brazilian Amazon. *Aquatic Biology*, 24(1), 35.

FUNCIONAMENTO E SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS EM AGROFLORESTAS TROPICAIS

Wallace Beiroz (Coordenador do Projeto/Apresentador)¹ - Unifesspa

wbeiroz@unifesspa.edu.br

Natália Abreu Lima (Bolsista)² – Unifesspa

nathalyalima80@gmail.com

Agência Financiadora: UNIFESSPA/PNAES

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Ecologia de Ecossistemas

1. INTRODUÇÃO

Apesar das florestas tropicais apresentarem uma parcela significativa da biodiversidade e serem essenciais para a manutenção de serviços ecossistêmicos de provisão, de regulação, de suporte e cultural em escala locais e globais (FEARNSIDE, 2008; BROWN, 2014), elas estão sofrendo intensa interferência antrópica, causando altas taxas de degradação e de conversão de habitats (KIM et al., 2015; NEWBOLD et al., 2015). Esta conversão de ecossistemas florestais naturais em ambientes homogêneos, e com menor cobertura florestal (e.g., monoculturas e pastagens), é uma das maiores ameaças à biodiversidade e aos processos ecossistêmicos que estabilizam as condições nutricionais, físicas e químicas dos ambientes (CARO et al., 2012; ANACHE et al., 2017).

Ao longo de décadas, a Amazônia vem sofrendo com a ocupação territorial desordenada, principalmente por atividades agropecuárias (MERTENS et al., 2002). Neste cenário, o estado do Pará contribuiu com 34% do desmatamento (148.399 km²) total da Amazônia Legal no período de 1988 a 2018, e, historicamente, o município de São Félix do Xingu é o que mais contribui com o desmatamento (i.e, 18.440 km² de 2000 a 2015) (INPE, 2019). Isso vem gerando grandes impactos na qualidade do solo e no ecossistema da bacia do Rio Xingu, devido à poluentes provenientes das queimadas e da ocupação do solo, além de outras atividades antrópicas relacionadas (RIBEIRO et al., 2017).

Portanto, o modelo de atividade agropecuário atual torna-se economicamente insustentável, pois são sistemas de produção vulneráveis ao colapso (e.g., baixa resiliência) e que degradam serviços ecossistêmicos essenciais para outras atividades socioeconômicas (e.g., manutenção de corpos hídricos, conservação da biodiversidade) (WALDRON et al.; 2017). Uma das formas que se mostra capaz de promover o desenvolvimento socioeconômico aliado à conservação dos processos ecossistêmicos é a utilização de sistemas agroflorestais (SAF), onde a rentabilidade pode chegar a sete vezes mais por hectare ocupado, quando comparado aos sistemas de pastagem (BRAGA; 2015). Paradoxalmente, apesar das altas taxas de desmatamento no estado do Pará, este também tem grande potencial de contribuição para recuperação dos ecossistemas florestais através de SAFs (NUNES et al., 2017; INPE, 2019). Aliado à essa recuperação florestal, a produção de produtos florestais não-madeireiros, principalmente o cacau, em SAFs são capazes de restabelecer os serviços e processos ecossistêmicos florestais perdidos, bem como prover uma estabilidade socioeconômica em um ambiente de produção sustentável.

Sendo assim o projeto inicial tinha o objetivo geral de avaliar como as formas de manejo influenciam na conservação dos componentes da biodiversidade relacionados ao funcionamento e serviços ecossistêmicos em ambientes florestais, incluindo SAF, e monoculturas, através dos seguintes objetivos específicos:

- i) Avaliar os parâmetros de comunidades biológicas em ambientes florestais e monoculturas;

¹Doutor em Ecologia Aplicada - Professor Titular Adjunto da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (FAC/IEEX/Unifesspa).

²Graduanda em Licenciatura em Ciências Biológicas - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará



- ii) Compreender quais os fatores ambientais que causam alterações nas comunidades biológicas em ambientes florestais e monoculturas;
- iii) Estudar a relação entre biodiversidade e processos ecossistêmicos em ambientes florestais e monoculturas;
- iv) Avaliar o valor de conservação dos ecossistemas florestais comparados com agroecossistemas convencionais, como pastagem e monoculturas.

Porém, devido à continuidade e agravamento da pandemia causada pelo SARS-COV-2, as atividades de coleta de dados previstas em campo foram definitivamente suspensas, forçando a alteração da proposta que era altamente dependente destas atividades. Portanto, dentre os objetivos propostos inicialmente, nenhum foi alcançado. Diante deste cenário, a proposta foi alterada para a elaboração de um projeto de pesquisa junto com a bolsista, dentro da temática de ecologia e conservação em sistemas de produção. No qual foi proposto que a mesma desenvolvesse as habilidades relacionadas com atividades de pesquisa condizentes com a iniciação científica, através dos seguintes objetivos específicos:

- i) Desenvolver o conhecimento de escrita e metodologia científica;
- ii) Elaborar os objetivos e hipóteses de trabalho;
- iii) Planejar o desenho amostral e metodologia para testar as hipóteses propostas;
- iv) Preparação de material de divulgação científica sobre a importância da biodiversidade em SAFs.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho foi idealizado para o município de São Félix do Xingu (6°38'29''S, 51°58'44''O), situado no Pará. O município tem uma área de 84.213,10 km², onde c.a. 74% possui cobertura florestal (62.262,40 km²), sendo c.a. 72% da área protegida (60.987,34 km²) (PARÁ, 2019). A economia é baseada principalmente na agropecuária, porém com um espaço importante ocupado pela agricultura familiar. Portanto, as principais ocupações de solo são para pecuária e produtos agrícolas como milho, arroz, banana, mandioca, feijão e cacau (IPEA, 2019), há também áreas de produção em sistemas agroflorestais. Pretendia-se amostrar os bioindicadores ao longo de um gradiente de cobertura do uso do solo que varie de áreas sem floresta (e.g., pastagens) até áreas com florestas sem distúrbios significativos, e em regiões com diferentes sistemas agroflorestais e florestas secundárias, representando formações florestais intermediárias.

Em relação à nova proposta, após adequação do projeto, foi solicitado que a bolsista estudasse sobre a importância da biodiversidade do solo para a manutenção de processos ecossistêmicos relacionados à ciclagem de nutrientes. Em seguida, ocorreram encontros virtuais quinzenais (sempre que possível, devido às instabilidades de acesso à internet) para a discussão e desenvolvimento do projeto, bem como o material solicitado.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi elaborado um texto manuscrito referente ao tema “importância da biodiversidade e ciclagem de nutrientes”. Além do texto, foram elaborados também o objetivo geral e a hipótese de trabalho, conforme trecho abaixo extraído de mensagens entre o coordenador e a bolsista:

“Objetivo geral

Avaliar a biodiversidade de macrofauna de solo em diferentes coberturas de solo (pastagem, agrofloresta e floresta nativa).

Hipótese

A biodiversidade vai ser proporcional ao nível de conservação de cada área, sendo maior na floresta nativa, seguida da agrofloresta e menor na pastagem.”.

Em relação aos demais objetivos, estes não foram alcançados, uma vez que a bolsa foi cancelada.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS



Os desdobramentos negativos causados pela pandemia da Covid-19 atingiram diretamente o desenvolvimento do projeto, onde a impossibilidade de realização de atividades de campo impossibilitou a realização do projeto proposto inicialmente. Após um longo período de conversas e reuniões sobre a adaptação das atividades e esperança que, ao contrário do que aconteceu, a situação pandêmica acabaria no segundo semestre de 2020, tentou-se dar continuidade às novas atividades propostas. Sendo assim, a proposta de trabalhar a questão do pensamento e método científico, veio como uma possibilidade de desenvolver uma habilidade essencial e cumprir um dos objetivos da Iniciação Científica.

Não foi possível traçar conclusões com este projeto, uma vez que o mesmo teve que ser alterado e interrompido. Todavia, o desenvolvimento da elaboração de uma hipótese foi um resultado satisfatório que permitiu a iniciação no pensamento científico para a proposição de trabalhos pautados em um grande tema.

REFERÊNCIAS

- ANACHE, J. A. et al. Runoff and soil erosion plot-scale studies under natural rainfall: A meta-analysis of the Brazilian experience. **Catena**, v. 152, p. 29-39, 2017.
- BRAGA, D. P. P. **Sistemas agroflorestais com cacau para recuperação de áreas degradadas, em São Félix do Xingu – PA**. 2015. 210p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de São Paulo / Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba, 2015. [Orientador: Prof. Dr. Flávio Bertin Gandara Mendes].
- BROWN, J. H. Why are there so many species in the tropics? **Journal of Biogeography**, v. 41, p. 8-22, 2014.
- CARO, T. et al. Conservation in the Anthropocene. **Conservation Biology**, v. 26, p. 185-188, 2012.
- FEARNSIDE, P. M. Amazon forest maintenance as a source of environmental services. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 80, p. 101-114, 2008.
- INPE – Instituto Nacional de Pesquisa Espacial. **Projeto PRODES: Monitoramento da Floresta Amazônica Brasileira por Satélite**. Disponível em: www.obt.inpe.br/prodes. Acesso em 5 fev. 2019.
- IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **IPEADATA**. Disponível em: <http://www.ipeadata.gov.br>. Acesso em 5 fev. 2019.
- KIM, D. H.; SEXTON, J. O.; TOWNSHEND, J. R. Accelerated deforestation in the humid tropics from the 1990s to the 2000s. **Geophysical Research Letters**, v. 42, p. 3495-3501, 2015.
- MERTENS, B. Et al. Crossing spatial analyses and livestock economics to understand deforestation processes in the Brazilian Amazon: the case of São Félix do Xingu in South Para. **Agricultural Economics**, v. 27, p. 269-294, 2002.
- NEWBOLD, T. et al. Global effects of land use on local terrestrial biodiversity. **Nature**, v. 520, p. 45, 2015.
- NUNES, S. et al. **Oportunidades para Restauração Florestal no Estado do Pará**. Belém: Imazon, 56 p., 2017.
- PARÁ (estado). **Programa Municípios Verdes – PMV**. Disponível em: http://www.municipiosverdes.pa.gov.br/ficha_resumo/1507300. Acesso em 5 fev 2019.
- RIBEIRO, D. R. G. et al. Metal and metalloid distribution in different environmental compartments of the middle Xingu River in the Amazon, Brazil. **Science of the Total Environment**, v. 605, p. 66- 74, 2017.
- WALDRON, A. et al. Agroforestry can enhance food security while meeting other sustainable development goals. **Tropical Conservation Science**, v. 10, p. 1940082917720667, 2017.

IDENTIFICAÇÃO DE *CLUB CELLS* NO TECIDO EPITELIAL DE *ASTYANAX BIMACULATUS* (Linnaeus, 1758)

Edson de Souza Lobato¹ - Unifesspa

e-mail: edsonlobato11@gmail.com

Diogenes Henrique de Siqueria Silva (Coordenador do Projeto)² - Unifesspa

e-mail: diogenessilva@unifesspa.edu.br

Agência Financiadora da Bolsa: UNIFESSPA/PIBIC/CNPQ

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Biotecnologia

1. INTRODUÇÃO

Os peixes ocupam uma grande variedade de habitats. Podem ser encontrados tanto em ambientes aquáticos com altas temperaturas, quanto em ambientes com temperatura abaixo de 0°C; assim como em ambientes de água doce, como rios. Em oceanos com alto teor de salinidade, e também em ambientes de águas salobras como estuários e manguezais. Os peixes estão presentes também em ambientes com diferente luminosidade como cavernas e fundo de oceanos, assim como em ambientes com altas taxas de turbidez em determinados períodos do ano como os rios amazônicos. Para isso adaptações foram necessárias Baldisseroto (2013); Silva (2011). Nestes ambientes a orientação visual perde sua eficiência, e habilidades sensoriais como olfato são aguçadas. Sendo assim a comunicação entre os peixes é realizada principalmente por sinais químicos, como feromônios, a fim de evitar a predação, principalmente no período reprodutivo Volpato et al. (2016). Os ostariofisanos a exemplo possuem células epiteliais denominadas club cells, responsáveis pela produção de um composto de substâncias químicas denominadas substância de alarme (SA). Quando danificadas, essas células liberam a SA como sinal de alerta de perigo, sendo imediatamente captada por peixes da mesma espécie, provocando normalmente a reação de fuga com finalidade de sobrevivência (Chivers; Smith, 1995). Tal habilidade confere vantagem em reconhecer o perigo em ambientes com baixa

¹ Graduando em Ciências Biológicas (FACBIO/IESB) - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

² Doutor em Biologia animal - Professor Titular Adjunto da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (FACBIO/IESB/Unifesspa)

visibilidade (Chivers; Smith, 1993). No âmbito reprodutivo, a exposição à SA durante a reprodução pode acarretar em mudança no comportamento reprodutivo. No estudo de Chivers e Smith (1993) machos da espécie *Pimephales promelas* quando expostos ao feromônio de alarme reduziram significativamente seu comportamento territorial, abandonando seus ninhos. Peixes reofílicos, que realizam migração reprodutiva para maturação gonadal Dalmas et al., (2016) estão expostos ao perigo constante. No gênero *Astyanax*, Frick (1987) demonstrou que a espécie *Astyanax fasciatus* possui club cells em sua epiderme, produzindo e liberando o feromônio de alarme. Certamente por habitar em cavernas onde a orientação visual é dispensada, comunicando-se assim, por sinais químicos. Neste sentido, este trabalho se propôs a verificar a presença de club cells na epiderme do lambari *A. bimaculatus*.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Os peixes foram capturados de acordo com a autorização do ICMBio (nº 62027-1), e as coletas foram realizadas na Fundação Zoobotânica de Marabá – PA. O local é constituído por uma área de 15.650 m². Com perímetro demarcado em ponto 1 (S 05°23'24.5 - W 049°03'03.9), 2 (S 05°23'27.9 - W 049°03'07.6), 3 (S 05°23'31.6 - W 049°03'12.3), 4 (S 05°23'32.2 - W 049°03'13.3), 5 (S 05°23'51.6 - W 049°04'08.0) e 6 (S 05°23'36.0 - W 049°04'02.7), interligados por trilhas pré-delimitadas.

Os pontos de coleta caracterizam-se pela presença de grotas intermitentes que apresentam regime hídrico que variam ao longo do ano, de acordo com as mudanças climáticas. São formadas por grotas de pequeno fluxo de água e grotas de fluxos de água maiores.

Os peixes foram capturados pelo método de arrasto, com o auxílio de duas redes de (4,75 × 1,10 m) com malha de 1,0 x 1,0 mm. Os animais coletados foram acondicionados em sacos plásticos com capacidade de 30 litros e conduzidos ao laboratório para aclimação, durante o período mínimo de 15 dias.

Coleta da epiderme

Após a aclimação, foram selecionados alguns animais para serem eutanasiados com 2,5 ml de solução de Eugenol (20 ml de eugenol em 180 ml de álcool 100%, BIODIN MICA). Logo em seguida foram coletadas várias amostras do tecido epitelial ao longo do corpo do peixe. Para a coleta do tecido epitelial foi utilizado bisturi ou gilete, as quais serviram para realizar perfurações formando um quadrado, desde a epiderme até o músculo, atingindo a coluna vertebral do animal. Logo após com o auxílio de uma pinça a amostra foi cuidadosamente retirada e fixada em glutaraldeído diluído em 500 µl de glutaraldeído a 2,5%

(ÊXODO CIENTÍFICA) por 24 horas, sendo posteriormente conservada em álcool 70% para procedimento histológico.

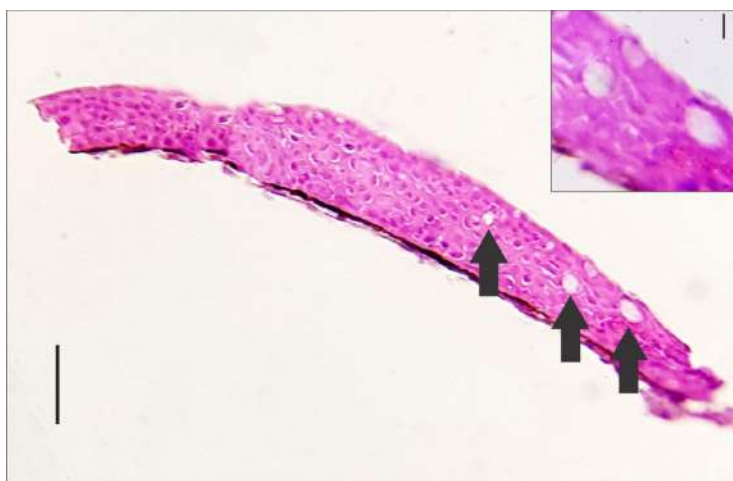
Histologia

Após o processo de fixação em glutaraldeído e conservação em álcool 70% das amostras de epiderme fixadas passaram pelo processo de desidratação com passagens sucessivas em álcoois de graduação crescente (70, 80, 95°). Em seguida, foram submetidas ao procedimento de inclusão em paraplast, em três passos: pré-infiltração, infiltração e inclusão. Após a inclusão das amostras os blocos de parafina foram colocados na geladeira para o endurecimento do mesmo, após dois dias os blocos foram cortados a 5 µm em um micrótomo (LUPETEC) equipado com lâmina de aço, dando seguimento ao processo histológico os cortes foram colocados em lâminas histológicas e encaminhadas para a estufa para derreter a parafina e assim dar continuidade a histologia, depois desse processo as lâminas foram coradas em Hematoxilina e Eosina, depois foram analisadas em microscópio óptico para a fotodocumentação.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A maioria das espécies de peixes que habitam cavernas e rios possuem células especializadas em sua epiderme, denominadas club cells (Pfeiffer, 1963). Estas células são responsáveis pela produção de um composto de substâncias químicas denominadas substância de alarme (SA). Quando danificadas, essas células liberam a SA como sinal de alerta de perigo, sendo imediatamente captada pelos receptores olfatórios de seus coespecíficos, esse processamento olfatório se inicia a partir da transdução de sinais químicos dissolvidos no ambiente aquoso através dos neurônios receptores olfatórios (ORNs) presentes no tecido epitelial olfatório, situado na cavidade nasal anterior do peixe. A cavidade posterior é conectada com a anterior, onde é formado uma estrutura em sifão onde o líquido da SA irá fluir unidireccionalmente (Fig. 1) (Hansen & Zielinski, 2005), desencadeando respostas comportamentais como a reação de fuga com finalidade de sobrevivência (Chivers; Smith, 1995). Às *club cells* foram identificadas pela primeira vez no gênero *Astyanax* em 1963, por Pfeiffer, no próprio *A. bimaculatus*, no entanto o autor não fotodocumentou o achado. Nesse sentido, buscando o enriquecimento da literatura, coletamos, avaliamos, identificamos e ilustramos as *club cells* presentes no tecido epitelial do lambari *A. bimaculatus* (fig 2)

Figura 1 – *club cells* na epiderme do *A. bimaculatus*



Fonte: Lobato et al (2020)

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao verificarmos a ausência de relatos completos na literatura sobre a presença das club cells na pele da espécie estudada, buscamos acrescentar a fotodocumentação das células a partir do trabalho de Pfeiffer (1963). Visto que as imagens histológicas são de suma importância nesses estudos, pois além de acrescentar robustez ao trabalho, auxiliam em estudos comparativos com espécies do mesmo gênero ou família.

5. REFERÊNCIAS (Conforme ABNT).

BALDISSEROTTO, B. **Fisiologia de peixes aplicada à piscicultura**. Santa Maria, Editora da UFSM, 2002.

Chivers, DP, & Smith, RJF (1993). **O papel do olfato no reconhecimento de predadores de base quimiossensorial no vairão gordo, *pimephales promelas***. *Journal of Chemical Ecology*, 19 (4), 623–633.

Chivers, DP, & Smith, JF (1995). **Os peixinhos gordo de vida livre aprendem rapidamente a reconhecer os lúcius predadores**. *Journal of Fish Biology*, 46, 949–954.

DA SILVA, Luis Mauricio Abdon. **A relação entre peixes e habitat: métodos de análises**. *Estação Científica (UNIFAP)*, [S.l.], v. 1, n. 2, p. 17-29, out. 2011.

Guia de indução hormonal de peixes reofilicos / Fernando Henrique Dalmass... [et al.]. Curitiba: Instituto GIA, 2016.

Frick Diethard. **Reaction to Alarm Substance in Cave Populations of *Astyanax fasciatus* (Characidae, Pisces)**. *Ethology* 76, 305-308 (1987).

Froese, R. e D. Pauly. Editores. 2019. FishBase. Publicação eletrônica na World Wide Web.
www.fishbase.org, (2019). Acesso em 14 de out 2020, em
<https://www.fishbase.in/Summary/SpeciesSummary.php?id=4475&>

Hansen A & Zielinski BS. 2005. **Diversity in the olfactory epithelium of bony fishes: development, lamellar arrangement, sensory neuron cell types and transduction components.** J Neurocytol., 34 (3-5):183-208.

Pfeiffer, W. 1963. **Alarm substances.** Experientia, 19: 1–11.

Pfeiffer, W. 1977. **The distribution of fright reaction and alarm substance cells in fishes.** Copeia, 4: 653–665.



MONITORAMENTO DA AVIFAUNA EM ÁREAS VERDES DA UNIFESSPA: RESERVA LEGAL E ÁREA DE PROTEÇÃO PERMANENTE

Anna Catharina dos Santos da Silva (Bolsista/Apresentador)¹ - UNIFESSPA
anna.catharina@unifesspa.edu.br

Felipe Fernando da Silva Siqueira (Coordenador do Projeto)² – UNIFESSPA
felipe.uast@gmail.com

Agência Financiadora da Bolsa: UNIFESSPA/ PNAES

Eixo temático: Monitoramento ambiental, Ecologia de comunidades, Ecologia de populações

1. INTRODUÇÃO

O Brasil é o país com maior biodiversidade no mundo com mais de 104.500 espécies, abrigando entre 15 e 20% da diversidade biológica mundial (MMA, 2019; UNEP, 2019; ICMBIO, 2014). Isso faz com que o país tenha uma grande responsabilidade na hora de monitorar sua biodiversidade, pois ela é uma grande riqueza natural (ICMBIO, 2014). Porém, nos últimos dois séculos houve grande frequência de perturbações antrópicas, provocando extensa degradação ambiental causada pela exploração madeireira, agronegócio e a crescente urbanização (PILON *et al.*, 2017). A urbanização ocasiona a perda de habitat, competição com espécies exóticas, vulnerabilidade acentuada das espécies aos predadores e parasitas, além da interferência direta das ações humanas na vida das espécies (MARZLUFF; EWING, 2001). Em vista disso, o monitoramento ambiental funciona como uma ótima ferramenta para acompanhar a biodiversidade em relação a crescente urbanização. Para isso, utilizou-se como bioindicadores a avifauna, pois está presente em todos os biomas, ocupando uma grande variedade de nichos ecológicos, com taxonomia bem estabelecida e comportamento relativamente conspícuo (GARDNER *et al.*, 2008; HERZOG *et al.*, 2005). Desse modo, é possível entender os efeitos das perturbações antrópicas na biota e especificamente como influenciam nas comunidades de aves, podendo fornecer subsídios para entender os efeitos das atividades humanas sobre serviços ambientais prestados pela avifauna. Os objetivos alcançados em relação a classificação da avifauna em guildas tróficas e de acordo com o estado de conservação foram concluídos; em relação a caracterização das principais atividades antrópicas, inventário da avifauna e elaboração do guia de aves foram parcialmente alcançados.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Área de estudo

O trabalho foi realizado nas áreas verdes dos campi (I, II e III) da Universidade do Sul e Sudeste do Pará em Marabá. Os campi I e II estão inseridos no centro urbano, contendo predominância de vegetação de paisagismo e baixa presença de espécies da cobertura vegetal original. O campus III localiza-se em uma área de pouca urbanização e possui duas áreas distintas: a primeira, área de Reserva Legal de campo aberto, com área total de 202 mil m², com vegetação predominantemente herbácea, composta por gramíneas, e com estrato arbóreo com dominância de babaçus (*Attalea speciosa*); e a Área de Preservação Permanente de mata ciliar do rio Tauarizinho, com área total de 330 mil m², com vegetação de porte arbóreo, com estrato arbustivo e herbáceo, rico em serrapilheira. Ambas as áreas possuem forte perturbação antrópica desde antes da construção do campus.

Caracterização das perturbações antrópicas

Foi feita a caracterização das principais atividades antrópicas das áreas verdes da Unifesspa em dois processos: urbanização e perturbações antrópicas ambientais. A urbanização foi medida através dos indicadores de poluição atmosférica (proxy: fluxo de pessoas e veículos) e perturbação antrópica no nível ambiental: proximidade a estradas (pavimentadas e não pavimentadas), proximidade a trilhas, número de

árvores cortadas, vestígios de atividade humana (armadilhas para fauna, material de higiene, utensílios, pegadas humanas) e cobertura vegetal.

Levantamento da avifauna

Para o monitoramento da avifauna foram feitas listas de MacKinnon de 10 espécies. Antes do início de cada sessão de amostragem foram anotadas em planilhas de campo as condições ambientais: vento, nebulosidade, chuva e temperatura; o número de Listas, a data e o horário do início e do final da sessão (VIELLIARD *et al.*, 2010). As “listas de MacKinnon” de 10 espécies (HERZOG *ET al.*, 2005) foram efetuadas percorrendo-se a calçada da frente de cada campi, trilhas e estradas pré-existent nas áreas de amostragem. Foi utilizada esta metodologia de acesso apenas nos arredores dos Campi devido a pandemia de Covid-19, assim, nenhum dos pesquisadores entrou nas dependências dos campi.

Para a classificação ecológica e conservação das espécies registradas foram classificadas de acordo com literatura especializada. Para classificação em guildas tróficas, as espécies foram agrupadas de acordo com o principal item alimentar consumido, baseado em Piratelli (1999); Sabino & Duca (2011): carnívoros (CAR), detritívoros (DET), frugívoros (FRU), granívoros (GRA), insetívoros (INS), nectarívoros (NEC), onívoros (ONI), piscívoros (PIS). A nomenclatura e a sequência taxonômica mais recente do Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (www.cbro.org.br) foi utilizada. Para a identificação das espécies foram utilizados bibliografia especializada e bancos de dados digitais disponíveis como Xeno-canto (<http://www.xeno-canto.org>), WikiAves (www.wikiaves.com.br), dentre outras.

Análises estatísticas

Para comparar as áreas de amostragens (campus I, II, III, APP e Reserva legal) foi realizado, com base na riqueza de espécies e riqueza de guildas tróficas. Para isso foi realizado o teste de Qui-quadrado de proporções esperadas iguais. A caracterização antrópica gerará uma tabela descritiva no nível de perturbação antrópica para cada área de estudo. Todas as análises foram computadas no programa R 2.11.1 (R Development Core Team 2010).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram encontradas 55 espécies pertencentes a 23 famílias, sendo as três famílias com maior frequência de ocorrência foram: Columbidae (12,72%), Thraupidae (12,72%), Tyrannidae (12,72%). Essas três famílias abrangem aves com tendências sinantrópicas, ou seja, são mais adaptadas a perturbações antrópicas (SICK, 2001) e, consequentemente a urbanização, como o pombo-doméstico (*Columba livia*), a fogo-apagou (*Columbina squammata*), o bem-te-vi (*Pitangus sulphuratus*) e o sanhaçu-da-Amazônia (*Thraupis episcopus*). Em relação a guildas tróficas, a mais frequente foi insetívora (28,73%), seguida por onívora (27,58%) e por granívora (14,94%). Tanto insetívoros quanto onívoros costumam ser representados por espécies com hábitos generalistas tanto em ambientes urbanos quanto em fragmentos, onde funcionam como ‘efeito-tampão’ contra as flutuações no suprimento alimentar, que restringem a ocorrência de espécies mais especialistas, como frugívoros (WILLIS, 1979; VALADÃO *et al.*, 2006). No entanto, não encontramos diferença na riqueza de espécies de aves (GL = 4; $\chi^2 = 8,59$; $P = 0,07$) e nem na riqueza de guildas (GL = 4; $\chi^2 = 3$; $P = 0,56$), mas os dados de ocorrência entre guildas apresentaram padrões distintos. Isso significa que o projeto paisagístico da UNIFESSPA está contribuindo na manutenção da biodiversidade de aves ao nível local (diversidade alfa).

Na área de menor cobertura vegetal, o campus I, foram registradas 10 espécies de 8 famílias, sendo as famílias mais frequentes Tyrannidae (30%) e Columbidae (20%), enquanto que em relação a guildas tróficas, as mais comuns foram granívoro (23,07%) e insetívoro (GL = 3; $\chi^2 = 36$; $P < 0,01$). No campus II, foram registradas 13 espécies de 9 famílias, sendo a mais frequente Columbidae (23,07%), seguida por Cathartidae (15,38%) e por Thraupidae (15,38%), e em relação a guildas, a mais frequente foi insetívoro (50%) (GL = 5; $\chi^2 = 9,91$; $P = 0,08$). No campus III foram registradas 21 espécies de 13 famílias, sendo a família mais frequente é Columbidae (19,04%), seguida por Thraupidae (14,28%), e as guildas mais frequentes foram granívoro (28,57%) e onívoro (23,80%) (GL = 6; $\chi^2 = 37,18$; $P < 0,01$). Na área de Reserva Legal foram encontradas 26 espécies de 14 famílias, sendo as famílias mais frequentes são Thraupidae (19,23%) e Tyrannidae (19,23%), e

¹Graduanda em Ciências Biológicas – Universidade do Sul e Sudeste do Pará

²Doutor em Ecologia – Professor Titular Adjunto da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (FACBIO/IESB/UNIFESSPA)

as guildas mais frequentes foram onívoro (37,5%) e insetívoro (16,6%) ($GL = 8$; $\chi^2 = 80$; $P < 0,01$). Na Área de Preservação Permanente, a área com maior cobertura vegetal, foram encontradas 17 espécies de 12 famílias, sendo a família Columbidae (17,64%) a mais abundante, seguida por Hirundinidae (11,76%) e Psittacidae (11,76%), e em relação as guildas, as mais frequentes foram insetívoro (42,10%) e onívoro (36,84%) ($GL = 3$; $\chi^2 = 29,09$; $P < 0,01$). Os campi que estão inseridos no centro urbano, campus I e II, tiveram a maior ocorrência de guildas insetívoras e granívoras. A distribuição dos granívoros também é consistente com sua ecologia alimentar, visto que eles são favorecidos pela abundância de sementes produzidas por gramíneas encontradas em áreas abertas que são comuns nas cidades (SICK, 2001). O campus III e as áreas de APP e Reserva legal estão em uma matriz mais florestal, apesar disto seguiram o mesmo padrão de distribuição das guildas tróficas, com exceção da área de Reserva legal com a maior ocorrência dos onívoros e sendo a área que teve uma maior distribuição de ocorrência de guildas.

Encontramos que a expansão da Unifesspa está possibilitando a manutenção da avifauna em termos de riqueza de espécies e de serviços ecológicos prestados pela avifauna (neste estudo guildas tróficas). Aliado a isso, a área de maior cobertura vegetal apresentou a maior ocorrência de guildas tróficas de aves. Sabendo que a urbanização altera a composição da comunidade de aves, pois aumenta o sucesso de espécies que apresentam relações específicas com o homem e diminui para aquelas que necessitam de habitats naturais (DONNELLY; MARZLUFF, 2006; AMÂNCIO *et al.*, 2008). Neste trabalho, verificamos que Unifesspa em todos os seus campi em Marabá está conseguindo a manter a comunidade de aves no nível local o que demonstra que o processo paisagístico desta instituição não está sendo apenas eficaz para a beleza dos campi, como também para a manutenção da biodiversidade.

Em relação aos indicadores de perturbação antrópica, a área do campus I foi a que mais obteve fluxo de pessoas e veículos, sendo 66 pessoas e 958 veículos (carros = 458; motos = 443; veículos grandes = 20). Em seguida, no campus II obteve-se 291 veículos (carros = 167; motos = 110; veículos grandes = 14) e 20 pessoas. No campus III registrou-se apenas 18 veículos (carros = 14; motos = 2; veículos grandes = 2). Enquanto isso, na área de Reserva Legal e na Área de Preservação Permanente não se obteve nenhum valor referente a fluxo de pessoas ou veículos, mas em relação a vestígios humanos obteve-se 53 registros (RL = 15; APP = 38), que incluem trilhas abertas, árvores cortadas, lixo e um pequeno acampamento às margens do rio Tauarizinho.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto, embora não termos encontrado diferenças entre as áreas nos componentes de riqueza de espécies e de guildas tróficas, podemos concluir que a Unifesspa está contribuindo para a manutenção da biodiversidade de aves ao nível local. Além disso, outro dado que merece uma atenção é a presença de muitas espécies insetívoras e onívoras nas áreas do campus III, que demonstra uma existência de espécies generalistas, sendo um problema principalmente em relação as áreas de APP e Reserva legal que estão próximas do campus III. Isso pode indicar que as atividades antrópicas podem comprometer a diversidade local devido as espécies generalistas, por serem mais agressivas e tolerantes, ocuparem nichos existentes naquele habitats reduzidos ou fragmentados, que facilitam a presença dessas espécies generalistas, pois espécies mais especialistas, como frugívoros, necessitam de áreas mais extensas, com abundância de alimento o ano todo, algo que não é observado no meio urbano (WILLIS, 1979; REGALADO; SILVA, 1997).

Para verificar este possível efeito da perturbação antrópica no Campus III da Unifesspa e termos resultados a nível regional sobre a diversidade de aves seria necessário um maior acompanhamento da biodiversidade nas áreas. Recomendamos que em pesquisas futuras realizem um monitoramento bimensal da expansão deste Campus. Visto que, é o principal Campus de expansão da Unifesspa. Sugerimos a utilização do protocolo CEMAVE-ICMBio (Instrução Normativa ICMBio nº 03), que preconiza os métodos a serem desenvolvidos em campo, realizando a partir dele, as listas de MacKinnon e o método de pontos de contagem por raio fixo, que possibilitarão uma melhor análise de riqueza e abundância de aves, e, se possível, fazer amostragem com redes de neblina e anilhamento para conhecer outros aspectos da biologia das aves daquela área. Aliado a isso, fazer um estudo das flutuações populacionais das espécies e quais são as regras que estão atuando na montagem das comunidades de aves. Vale destacar que no presente estudo tínhamos este objetivo,

¹Graduanda em Ciências Biológicas – Universidade do Sul e Sudeste do Pará

²Doutor em Ecologia – Professor Titular Adjunto da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (FACBIO/IESB/UNIFESSPA)



porém devido a pandemia do Covid-19 tivemos que adequar a metodologia de coleta de acordo com plano sanitário da Unifesspa.

5. REFERÊNCIAS

AMÂNCIO, Suélen; SOUZA, Valéria Barbosa de; MELO, Celine. (2008) ***Columba livia e Pitangus sulphuratus como indicadores de qualidade ambiental em área urbana***. Revista Brasileira de Ornitologia, v. 16, n. 1, 32-37 p. 2008.

CEMAVE. Anilhamento. ICMBio. Disponível em: [https://www.icmbio.gov.br/cemave/component/content/article/20-uncategorised/58-anilhamento.html]. Consultado: [13 jun. 2021].

DONNELLY, R.; MARZLUFF, J. **Relative importance of habitat quantity, structure, and spatial pattern to birds in urbanizing environments**. Urban Ecosystems, v. 9, 99-117 p. 2006.

GARDNER, T. *et al.* **The cost-effectiveness of biodiversity surveys in tropical forests**. Ecology Letters, v. 11 n. 2. 139-150 p. 2007. doi: 10.1111/j.1461-0248.2007.01133.x

HERZOG, S. K.; KESSLER, M. & BACH, K. **The elevational gradient in Andean bird species richness at the local scale: a foothill peak and a high-elevation plateau**. Ecography, v. 28, n. 2. 209-222 p. 2005. doi: 10.1111/j.0906-7590.2005.03935. x.

INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 03, de 01 de setembro de 2014. Anexo I, do Decreto nº 7.515, de 8 de julho de 2011, publicado no Diário Oficial da União da república federativa do Brasil.

MARZLUFF, J. M; EWING, K. **Restoration of fragmented landscapes for the conservation of birds: a general framework and specific recommendations for urbanizing landscapes**. Restoration Ecology, v. 9, n. 3. 280-292. 2001.

PILON, A.C., VALLI, M., DAMETTO, A.C. *et al.* **NuBBEDb: um banco de dados atualizado para descobrir informações químicas e biológicas da biodiversidade brasileira**. Sci Rep, v. 7, 7215. 2017. DOI: https://doi.org/10.1038/s41598-017-07451-x

PIRATELLI, A. J. **Comunidades de Aves de sub-bosque na região leste de Mato Grosso do Sul**. Tese de doutorado. Universidade Estadual Paulista, Ararajuba, Brasil. 1999.

R DEVELOPEMENT CORE TEAM. (2015). *R: A Language and Environment for Statistical Computing*. R Found. Stat. Comput. 1: 409. Disponível em: http://www.r-project.org/nhttp://www.r-project.org.

REGALADO, L. B.; SILVA, C. **Utilização de aves como indicadores de degradação ambiental**. Revista Brasileira de Ecologia, v. 1. 81-83 p. 1997.

SABINO, U; DUCA, C. **Utilização do tártaro emético no estudo de dieta de aves**. Natureza on line, v. 9, n. 3. 144-145 p. 2011.

SICK, Helmut. **Ornitologia Brasileira**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira. 2001.

United Nation Environment Programme (UNEP). **Megadiverse Brazil: giving biodiversity an online boost**. 28 fev. 2019. Disponível em: https://www.unep.org/news-and-stories/story/megadiverse-brazil-giving-biodiversity-online-boost.

VIELLIARD, J. M. E.; ALMEIDA, M. E. C.; ANJOS, L. DOS; SILVA, W. R. Levantamento quantitativo por pontos de escuta e o índice pontual de abundância (IPA). In: Matter, S.V.; Straube, F.C.; Accordi, I.; Piacentini, V.; Cândido-Jr, J.F. **Ornitologia e Conservação: Ciência Aplicada, Técnicas de Pesquisa e Levantamento**. Rio de Janeiro: Technical Books, p. 47-60. 2010.

WILLIS, E. I. **The composition of avian communities in remanescent woodlots in southern, Brazil**. Papéis Avulsos Zool. São Paulo, v. 33, n. 1, 1-25 p. 1979.

¹Graduanda em Ciências Biológicas – Universidade do Sul e Sudeste do Pará

²Doutor em Ecologia – Professor Titular Adjunto da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (FACBIO/IESB/UNIFESSPA)

RESPOSTA DA COMUNIDADE DE ROLA-BOSTAS (SCARABAEINAE) À CONVERSÃO E REDUÇÃO DE FLORESTA NATIVA NA AMAZÔNIA ORIENTAL

Elaine Carvalho (Bolsista/Apresentador)¹ – Unifesspa
elaine.carvalho@unifesspa.edu.br
Wallace Beiroz Coordenador(a) do Projeto)² - Unifesspa
wbeiroz@unifesspa.edu.br

Agência Financiadora: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Ciências Biológicas / Ecologia / Ecologia de Ecossistemas

1. INTRODUÇÃO

A Amazônia é uma das maiores florestas tropicais do planeta, dotada de uma alta biodiversidade que contribui com funções e serviços ecossistêmicos essenciais, como a regulação climática e a ciclagem de nutrientes (FEARNSIDE, 2008). Grande parte da biodiversidade está associada aos solos amazônicos, e seus serviços prestados são de enorme importância para o equilíbrio das florestas (BROWN et al., 2015). Porém, a integridade desta floresta tropical está ameaçada pelo desmatamento desenfreado, fragmentação, redução e conversão de habitats. Dentre estas ações antrópicas, uma das maiores ameaças à biodiversidade é a derrubada da floresta nativa para implementação de atividades agropecuárias (MALHI et al., 2008). Este processo pode ocasionar a perda de diversidade biológica nesses locais antropizados, e, conseqüentemente, uma menor taxa de serviços ecossistêmicos, gerando problemas relacionados com questões sociais, econômicas e ecológicas (ALHO, 2012).

Neste contexto, os besouros rola-bosta são insetos essenciais da fauna do solo. Com a sua grande participação na manutenção dos serviços ecossistêmicos, como a adubação e aeração do solo, transporte involuntário de sementes e controle biológico, promovendo a economia e a saúde do ambiente (NICHOLS et al. 2008). Além disso, os escarabeídeos são insetos sensíveis às mudanças ambientais, sendo comumente utilizados como bioindicadores de qualidade ambiental (GARDNER et al. 2008a). Através da composição de espécies da comunidade é possível obter informações importantes para avaliação dos impactos ambientais causados pela conversão da cobertura de solo e demais impactos ambientais.

O objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos que as mudanças da cobertura de solo e a redução dos habitats de floresta nativa influem sobre os besouros rola-bosta, comparando a abundância, riqueza e diversidade de Shannon destes insetos entre três diferentes coberturas de solo, monoculturas de eucalipto, corredores de floresta nativa e floresta nativa contínua, testando a hipótese de que os efeitos dos distúrbios antrópicos provocam uma redução significativa na biodiversidade e, com isso, há maior diversidade de besouros rola-bosta nas floresta nativa contínua seguida de corredores e eucalipto. Além disso, avaliou-se a presença de espécies indicadores dos habitats estudados.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi desenvolvido na bacia do rio Jari, no Pará (00°27' - 01°30'S, 51°40' - 53°20' O). A área apresenta um clima tropical de monções, com uma estação chuvosa de janeiro a junho, e a seca de

¹Graduanda em Engenharia Florestal - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

²Doutor em Ecologia Aplicada - Professor Titular Adjunto da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (FAC/IEX/Unifesspa).

setembro a novembro, temperatura média anual de 26,9°C e precipitação média anual de 2115 mm. O plantio de árvores exóticas iniciou-se em 1967, atualmente a área é constituída por um bloco contínuo de floresta primária de terra firme virtualmente intacta ($> 5000 \text{ km}^2$) conectada por corredores de floresta primária (ca. 200 m de largura) com grandes manchas de plantações de *Eucalyptus* sp. (450 km^2 ; PARRY et al. 2007).

As amostras de besouros foram realizadas durante março e abril de 2009 em 12 áreas de floresta nativa contínua, oito corredores de floresta primária e 15 plantações de eucalipto. Em cada área, foi determinado um transecto, que constituiu de cinco armadilhas de queda do tipo pitfall, localizadas a 150 m de distância entre si e pelo menos 500 m da borda. As armadilhas consistiram em recipientes plásticos (19 cm de diâmetro e 11 cm de profundidade), parcialmente preenchidos com água, sal e detergente, e iscados com 30 g de fezes humanas. Foi também alocada uma tampa de plástico suspensa 20 cm acima da superfície para proteção contra chuva. Estas armadilhas ficaram dispostas no campo por 48 horas.

Posteriormente, os indivíduos coletados foram transportados em álcool 90%, separados e armazenados em mantas no laboratório. A identificação se deu através da utilização de chaves específicas e comparação com a Coleção de Referência de Escarabeíneos Neotropicais da Universidade Federal de Lavras (CREN - UFLA) em Minas Gerais, Brasil (VAZ-DE-MELLO et al., 2011). As identificações foram feitas em nível de espécie, sempre que possível; onde havia incerteza, os besouros foram identificados até o nível de gênero e atribuídos a um número de morfoespécie. Os espécimes foram depositados no CREN - UFLA.

Para avaliar a abundância e riqueza de besouros, utilizou-se o valor cumulativo de cada transecto nas áreas amostradas. Para a avaliação da diversidade, optou-se por calcular o índice de diversidade de Shannon também por transecto. Em seguida, todos os três parâmetros foram submetidos ao teste de Shapiro-Wilk para avaliar se os dados possuíam distribuição normal. Aqueles que possuíam distribuição normal foram, posteriormente, avaliados quanto à homoscedasticidade pelo teste de Bartlett. Assim, foi possível determinar a utilização da Análise de variância (ANOVA) para os dados normais e homocedásticos e Kruskal-Wallis para aqueles que não cumpriam um dos pressupostos citados. Posteriormente, para avaliar as diferenças entre as coberturas de solo, os parâmetros da comunidade foram submetidos ao teste post hoc de Tukey ou Dunn, quando foi realizado o ANOVA ou Kruskal-Wallis, respectivamente. Para a avaliação de espécies indicadoras dos habitats estudados, foi utilizado o valor de indicação (IndVal), o qual é um índice quantitativo para avaliar estatisticamente a afinidade uma espécie para os habitats estudados (DUFRENE; LEGENDRE, 1997).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram coletados 8455 indivíduos de besouros, pertencentes a 90 espécies, sendo que 3560 indivíduos de 74 espécies foram coletados na floresta contínua, 2769 indivíduos de 53 espécies no corredor, e 2126 indivíduos de 52 espécies no eucalipto. A abundância não apresentou distribuição normal ($W = 0,922$; $p = 0,017$), ao contrário da riqueza de espécies ($W = 0,957$; $p = 0,190$) e o índice de diversidade de Shannon ($W = 0,958$; $p = 0,202$), sendo portanto necessário utilizar o não-paramétrico de Kruskal-Wallis para comparar a abundância entre as coberturas de solo. Já em relação às variâncias, a homoscedasticidade foi observada entre as coberturas de solo para riqueza ($\chi^2 = 0,378$; $p = 0,828$), mas não para o índice de Shannon ($\chi^2 = 8,988$; $p = 0,011$), levando-nos à utilizar os testes ANOVA e Kruskal-Wallis para testar a hipótese de alteração destes parâmetros entre as coberturas de solo, respectivamente.

Os resultados demonstraram que houve diferença entre as coberturas de solo para abundância ($H = 13,837$; $p < 0,001$). Onde a menor média foi obtida no eucalipto, e obtivemos valores similares entre corredor e floresta contínua (Figura 1A). A riqueza de espécies também apresentou diferenças significativas entre as coberturas de solo ($F = 29,916$; $p < 0,0001$). Sendo, a floresta contínua com maior riqueza, seguida de corredor e por fim eucalipto com a média mais baixa (Figura 1B). Ao observar também o índice de Shannon há uma variação entre a biodiversidade de cada habitat ($H = 24,118$, $p < 0,001$), na floresta contínua há uma maior variação na diversidade logo depois corredores e com um índice mais baixo o eucalipto (Figura 1C).

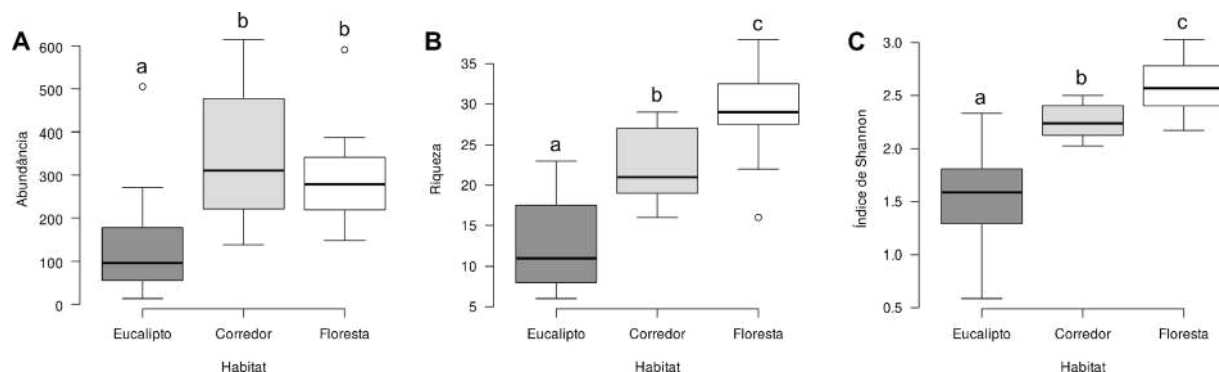


Figura 1: Abundância (A), riqueza (B) e diversidade de Shannon (C) em áreas de floresta nativa contínua (Floresta), corredores de floresta nativa (Corredor) e monoculturas de eucalipto (Eucalipto). Letras diferentes representam diferenças estatísticas significativas ($p < 0,05$).

O fato de ter menor riqueza em áreas de eucalipto comparado às áreas de corredor e floresta contínua corrobora que a ação antrópica de conversão da cobertura do solo pode afetar diretamente a estrutura da comunidade de fauna de solo (GARDNER et al., 2008b; SHAHABUDDIN et al., 2010). As mudanças de cobertura do solo ocasionam diversas alterações em relação ao microclima e a diversidade de seres vivos no ambiente, com a retirada da mata nativa o aumento da incidência de raios solares sobre os besouros pode levar à perda de água, afetando diretamente o seu metabolismo (VON ARX; DOBBERTIN; REBETEZ, 2012). Além disso, pode haver a redução na disponibilidade de recursos devido à pequena quantidade de animais (principalmente mamíferos, no caso) presentes no ambiente antropizado (PARRY; BARLOW; PERES, 2009). Esses fatores somados podem explicar a redução de espécies entre as coberturas de solo.

Há maior quantidade de indivíduos no sistema de corredores do que em floresta contínua e eucalipto. Ao contrário do eucalipto, o corredor não apresenta grande redução na complexidade da estrutura da vegetação. Sendo assim, espera-se que o corredor tenha um valor de conservação maior que a monocultura (ARELLANO et al., 2008; LESS; PERES, 2008). Apesar da redução no número de espécies no corredor em relação à floresta, as condições mais similares à floresta podem ter permitido que as espécies tolerantes crescessem em número, ou seja, que a redução de espécies fosse compensada pelo aumento de indivíduos. Isso fica evidenciado pelo menor índice de Shannon no corredor em relação à floresta, mostrando que o corredor possui maior dominância de espécies em relação à floresta, porém menor em relação ao eucalipto.

Os resultados de IndVal mostraram mais espécies indicadoras na floresta contínua (17 espécies), seguida do corredor (6) e eucalipto (4). Este resultado indica que a maioria das espécies não estão adaptadas ao ambiente antropizado. As espécies indicadoras de eucalipto foram no geral espécies pequenas (ex. *Canthon scrutator* Balthasar, 1939 e *Canthon simulans* (Martínez, 1950)), o que prejudica a dispersão de sementes e aeração do solo, uma vez que haverá pouca dispersão de sementes grandes e formação de galerias reduzidas (BRAGA et al. 2013). Já entre corredor e floresta contínua o IndVal evidencia a maior qualidade do habitat, abrigando espécies maiores nestas áreas (ex. *Deltochilum icarus* (Olivier, 1789) e *Oxysternon festivum* (Linnaeus, 1758)), possibilitando uma menor perda de serviços ecossistêmicos.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As ações antrópicas que acarretam na simplificação da estrutura da vegetação da cobertura do solo têm maior impacto negativo nos besouros rola-bosta, que por sua vez podem causar perda ou redução de valiosos serviços ecossistêmicos.



REFERÊNCIAS

- ALHO, Cleber JR. Importância da biodiversidade para a saúde humana: uma perspectiva ecológica. **Estudos Avançados**, v. 26, p. 151-166, 2012.
- ARELLANO, Lucrecia; LEÓN-CORTÉS, JORGE L.; HALFFTER, Gonzalo. Response of dung beetle assemblages to landscape structure in remnant natural and modified habitats in southern Mexico. **Insect Conservation and Diversity**, v. 1, n. 4, p. 253-262, 2008.
- BRAGA, Rodrigo F. et al. Dung beetle community and functions along a habitat-disturbance gradient in the Amazon: a rapid assessment of ecological functions associated to biodiversity. **PLoS One**, v. 8, n. 2, p. e57786, 2013.
- BROWN, George Gardner et al. Biodiversidade da fauna do solo e sua contribuição para os serviços ambientais. In: PARRON, Lucilia Maria et al. (Ed.). **Serviços ambientais em sistemas agrícolas e florestais do Bioma Mata Atlântica**. Brasília, DF: Embrapa, 2015. p. 122-154.
- DUFRENE, Marc; LEGENDRE, Pierre. Species assemblages and indicator species: the need for a flexible asymmetrical approach. **Ecological monographs**, v. 67, n. 3, p. 345-366, 1997.
- FEARNSIDE, Philip M. Amazon Forest maintenance as a source of environmental services. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, v. 80, n. 1, p. 101-114, 2008.
- GARDNER, Toby A. et al. The cost-effectiveness of biodiversity surveys in tropical forests. **Ecology letters**, v. 11, n. 2, p. 139-150, 2008a.
- GARDNER, Toby A. et al. Understanding the biodiversity consequences of habitat change: the value of secondary and plantation forests for neotropical dung beetles. **Journal of applied ecology**, v. 45, n. 3, p. 883-893, 2008b.
- LEES, Alexander C.; PERES, Carlos A. Conservation value of remnant riparian forest corridors of varying quality for Amazonian birds and mammals. **Conservation biology**, v. 22, n. 2, p. 439-449, 2008.
- MALHI, Yadvinder et al. Climate change, deforestation, and the fate of the Amazon. **Science**, v. 319, n. 5860, p. 169-172, 2008.
- NICHOLS, E. et al. Ecological functions and ecosystem services provided by Scarabaeinae dung beetles. **Biological conservation**, v. 141, n. 6, p. 1461-1474, 2008.
- PARRY, Luke; BARLOW, Jos; PERES, Carlos A. Large-vertebrate assemblages of primary and secondary forests in the Brazilian Amazon. **Journal of Tropical Ecology**, v. 23, n. 6, p. 653-662, 2007.
- PARRY, Luke; BARLOW, Jos; PERES, Carlos A. Allocation of hunting effort by Amazonian smallholders: implications for conserving wildlife in mixed-use landscapes. **Biological Conservation**, v. 142, n. 8, p. 1777-1786, 2009.
- SHAHABUDDIN, Purnama Hidayat et al. Diversity and body size of dung beetles attracted to different dung types along a tropical land-use gradient in Sulawesi, Indonesia. **Journal of Tropical Ecology**, v. 26, n. 1, p. 53-65, 2010.
- VAZ-DE-MELLO, Fernando Z. et al. A multilingual key to the genera and subgenera of the subfamily Scarabaeinae of the New World (Coleoptera: Scarabaeidae). **Zootaxa**, v. 2854, n. 1, p. 1-73, 2011.
- VON ARX, G.; DOBBERTIN, M.; REBETEZ, M. Spatio-temporal effects of forest canopy on understory microclimate in a long-term experiment in Switzerland. **Agricultural and Forest Meteorology**, v. 166-167, p. 144-155, Dec. 2012.

SELEÇÃO DE BACTÉRIAS DEGRADADORAS DE COMPOSTOS ORGÂNICOS

Walesca Zifirino de Oliveira (Apresentador)¹ - Unifesspa
Dalila dos Santos Queiroz² - Unifesspa
Sidnei Cerqueira dos Santos (Coordenador do Projeto)³ - Unifesspa

Agência Financiadora da Bolsa
Programa Nacional de Assistência Estudantil (PNAES/PROPIT)

Linha Temática de Extensão: Biotecnologia, Microbiologia, Química e Saúde

Resumo: O objetivo do trabalho foi selecionar linhagens bacterianas capazes de crescer usando óleo diesel como única fonte de carbono e energia, visando propor formulação de consórcio microbiano. Os ensaios de biodegradação foram realizados em meio salino mineral suplementado com óleo diesel como substrato. As linhagens bacterianas selecionadas foram capazes de degradar óleo diesel, apontando como potenciais agentes biorremediadores.

Palavras-chave: Bactérias, Biodegradação; Óleo diesel

1. INTRODUÇÃO

Os compostos químicos tem exercido funções essenciais como fonte energética, petróleo e seus derivados, que são a principal fonte de energia do mundo (ANP, 2018). O petróleo está entre os maiores movimentadores da economia, sendo responsável por cerca de 40% de toda a energia mundial. Além disso, também merece destaque os derivados do petróleo aplicados no setor industrial (TONINI et al., 2010), como gasolina, querosene e óleo diesel.

No entanto, diversos acidentes com derramamento de petróleo e derivados tem sido registrado, acarretando em grandes catástrofes ambientais (AMBIENTEBRASIL, 2021). As principais causas de poluição de ambientes terrestres ou aquáticos estão relacionadas com o processo de extração, transporte ou refino de petróleo (PETROV et al., 2016; RAMADASS et al., 2015).

Os hidrocarbonetos aromáticos são geralmente mais tóxicos que os compostos alifáticos, principalmente o benzeno, tolueno, etilbenzeno e xileno, que agem como depressores do sistema nervoso central e apresentam toxicidade mesmo em baixas concentrações (ANP, 2001), representando um grave problema ambiental e de saúde pública.

Estudos abordando o tema remediação microbiana têm se mostrado de extrema importância para o tratamento de ambientes impactados por compostos orgânicos. A degradação de compostos orgânicos complexos geralmente necessita da colaboração de mais de uma espécie microbiana, pois uma única espécie pode degradar apenas uma gama limitada das frações de hidrocarbonetos. Dessa forma, se faz necessário a complementaridade metabólica, a partir da seleção de microrganismos com grande potencial enzimático para possibilitar uma maior taxa da biodegradação dos compostos orgânicos, podendo chegar até mesmo a completa mineralização (LI et al., 2020). Nesse contexto, o objetivo desse trabalho foi selecionar linhagens

¹Graduanda do Curso de Ciências Biológicas (FACBIO/IESB/Unifesspa). Bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (PROPIT). E-mail: walescaaoliveira@gmail.com.

²Graduanda do Curso de Ciências Biológicas (FACBIO/IESB/Unifesspa). E-mail: dalila22@unifesspa.edu.br.

³Doutor em Biotecnologia pela UECE/RENORBIO. Professora Adjunto da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (FACBIO/IESB/Unifesspa). E-mail: sidnei.cerqueira@unifesspa.edu.br.

bacterianas capazes de crescer usando óleo diesel como única fonte de carbono e energia, visando propor formulação de consórcio microbiano.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Foram coletadas 24 amostras de solo de áreas de mineração em processo de recuperação no estado do Pará. As amostras de solo (10 g) foram transferidas assépticamente para Erlenmeyers contendo 90 mL de meio salino mineral (MSM) (BODOUR; MILLER-MAIER, 1998), contendo 1% de óleo diesel como única fonte de carbono e energia. Os Erlenmeyers foram incubados a 28°C em mesa agitadora a 140 rpm, por 21 dias. As linhagens bacterianas que apresentaram crescimento no MSM foram isoladas em meio agar triptona de soja (TSA) e conservadas em meio Hogness a -20°C no Laboratório Multiuso de Biologia, *campus* Marabá, unidade 3, da Unifesspa.

Foi realizada uma revisão bibliográfica sobre bactérias hidrocarbonoclasticas nas bases de dados: SciElo, Google Acadêmico e Capes/periódicos, utilizando as palavras-chaves: biodegradação, óleo diesel, bactérias e biossurfactantes.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O óleo diesel é o combustível derivado de petróleo mais consumido no Brasil, por ser frequentemente utilizado no transporte rodoviário (CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE, 2012). Este é formado por uma mistura complexa de hidrocarbonetos, chamados de BTEX (benzeno, tolueno, etilbenzeno, e xileno), parafinas, cicloparafinas, aromáticos, naftênicos e olefinas, com número de carbono predominantemente na faixa de C9 a C22 (SCHWAB et al., 1987). Esses compostos são tóxicos tanto para a saúde humana quanto ambiental (MARGESIN et al., 2004). Neste trabalho, foram isoladas 29 linhagens bacterianas do MSM contendo óleo diesel como substrato, a partir de 24 amostras de solo de áreas de mineração em processo de recuperação no estado do Pará. Estas linhagens foram isoladas em meio TSA (Figura 1).



Figura 1. Linhagens bacterianas BM01 (A) e BM02 (B) isoladas em meio agar triptona de soja, colônias estriadas no centro da placa.

Alguns microrganismos, como as linhagens BM01 e BM02, podem degradar parcialmente ou integralmente os compostos orgânicos, como óleo diesel, a moléculas de ocorrência universal, como CO₂, H₂O, NH₃, H₂S e HCl (MELO; AZEVEDO, 2008), reduzindo os riscos de impacto ambiental e disponibilizando elementos essenciais para o enriquecimento do solo.

Em decorrência da pandemia do coronavírus (COVID-19), não foi possível avaliar o potencial de biodegradação das linhagens bacterianas a partir de diferentes hidrocarbonetos e a capacidade sinérgica de associação das linhagens bacterianas. Entretanto, o período de pandemia foi aproveitado para a realização

atividades de revisão de literatura, sendo selecionado aproximadamente 50 trabalhos, incluindo artigos, dissertações e teses sobre o tema, que resultou na elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso da discente.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As linhagens bacterianas selecionadas foram capazes de degradar óleo diesel, porém, mas estudos necessitam ser realizados para avaliar a capacidade de degradação de outros hidrocarbonetos e para formulação de consórcios microbianos. Em decorrência dos impactos da poluição e a toxicidade dos hidrocarbonetos, torna-se necessário o desenvolvimento de tecnologias eficazes e de baixo risco ambiental, como a biorremediação, técnica que têm se mostrado promissora no tratamento de ambientes impactados por petróleo e seus derivados.

5. REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS (ANP). **Portaria nº 309, de 27 de dezembro de 2001**. Estabelece as especificações para a comercialização de gasolinas automotivas no Brasil. Diário Oficial da União, Brasília, 2001.

AGÊNCIA NACIONAL DE PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS (ANP). **Resolução ANP nº 719, de 22 de fevereiro de 2018**. Altera a Resolução ANP nº 67. Diário Oficial da União, Brasília, 2018.

AMBIENTEBRASIL. **Principais Acidentes com Petróleo e Derivados no Brasil**. Disponível em: <<https://ambientes.ambientebrasil.com.br/>>. Acesso em: 13 out. 2021.

BODOUR, A. A.; MILLER-MAIER, R. M. Application of a modified drop-collapse technique for surfactant quantitation and screening of biosurfactant-producing microorganisms. **Journal of Microbiological Methods**, v. 32, n. 3, p. 273–280, mai.1998.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE. **Os impactos da má qualidade do óleo diesel**. Brasília, 2012.

LI, JUNHUI; WU, CUIYU; CHEN, SHAOHUA; LU, QIHONG; SHIM, HOJAE; HUANG, XIA; JIA, CHONGJIAN; WANG, SHANQUAN. Enriching indigenous microbial consortia as a promising strategy for xenobiotics' cleanup. **Journal of Cleaner Production**261, jul. 2020.

MARGESIN, R.; WALDER, G.; SCHINNER, F. The impact of hydrocarbon remediation (diesel oil and polycyclic aromatic hydrocarbons) on enzyme activities and microbial properties of soil. **Acta Biotechnologica**, Innsbruck, v. 20, n. 3-4, p. 313–333, fev. 2004.

MELO, I. S.; AZEVEDO, J. L. Microbiologia ambiental. **Embrapa Meio Ambiente**, 2.ed. rev. ampl, p. 647, mai. 2008.

PETROV, A.M., VERSIONING, A.A., KARIMULLIN, L.K., AKAIKIN, D.V., TARASOV, O.Y. Dynamics of ecological and biological characteristics of soddy-podzolic soils under long-term oil pollution. **Eurasian Soil Sci**, v.49, p. 784-791, jul. 2016.

RAMADASS, K., MEGHARAJ, M., VENKATESWARLU, K., NAIDU, R. Ecological implications of motor oil pollution: earthworm survival and soil health. **Soil Biol. Biochem**, v.85, p. 72-81, jun. 2015.

SCHWAB, A. W.; BAGBY, M. O.; FREEDMAN, B. Preparation and properties of diesel fuels from vegetable oils. **Fuel**, v. 66, n. 10, p. 1372–1378, out. 1987.

TONINI, R. M. C. W.; REZENDE, C. E.; GRAVITOL, A. D. Degradação e biorremediação de compostos do petróleo por bactérias: revisão. **Oecologia Australis**, v.14, n.4, p. 1027-1035, dez. 2010.

AVALIAÇÃO DO PAPEL DO RECEPTOR 5-HT_{2C} NA PREFERÊNCIA SOCIAL E RESPOSTAS À NOVIDADE SOCIAL EM PAULISTINHAS (*Danio rerio*)

Maryana Pereira Pyterson¹ – Unifesspa
pytersonmary@gmail.com
Caio Maximino de Oliveira² - Unifesspa
cmaximino@unifesspa.edu.br

Agência Financiadora: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Neurociências.

1. INTRODUÇÃO

A serotonina ou 5-hidroxitriptamina (5-HT) é uma monoamina biogênica presente em inúmeros organismos, desempenhando um importante papel como neurotransmissor, agindo na regulação do humor, comportamento, memória, ciclos de sono, apetite e atividade sexual (AZMITIA, 1999). Considerando a ampla gama e disposição de receptores serotoninérgicos pelo sistema nervoso, é notável a importância da modulação serotoninérgica para o organismo, além de evidências fisiológicas, foi postulada sua participação no comportamento e também à relação com diversos transtornos psicológicos. (CORCHS, 2008; GRAEFF, 2003). A 5-HT já é bastante conhecida pelos efeitos na ansiedade, alguns estudos utilizando modelos animais demonstraram um forte envolvimento do receptor 5-HT_{2C} na regulação da mesma. A partir da estimulação do receptor 5-HT_{2C} por meio de agonistas, como o MK-212, foram observadas respostas ansiogênicas (CARVALHO et al., 2012), enquanto vários antagonistas como o RS-102221 exibem efeitos ansiolíticos, a partir do bloqueio dos receptores e assim diminuindo a ansiedade. (KUZNETSOVA et al., 2006)

O zebrafish (*Danio rerio*) está firmemente estabelecido como um organismo modelo de pesquisa em inúmeras áreas, principalmente nas neurociências (SPEEDIE; GERLAI, 2008), podendo ser utilizado com êxito em pesquisas de âmbito comportamental e farmacológicas (GERLAI, 2010). Pode-se exemplificar a partir de alguns estudos relacionados ao comportamento aversivo avaliando respostas de tipo medo e ansiedade que já foram investigados no zebrafish (MAXIMINO et al., 2014), bem como estudos desenvolvidos investigando características de atividade locomotora, aprendizagem, agressividade e interação social (COGNATO et al., 2012; KARNIK; GERLAI, 2012).

O zebrafish apresenta atração visual por sua espécie, por isso conta com a forte presença de cardumes, desse modo, Barba-Escobedo; Gould, (2012) investigou as preferências em relação à novidade social em zebrafish avaliando o papel do receptor serotoninérgico 5-HT_{1A} e do receptor de canabinóides CB1 em comportamentos de ansiedade com base em testes de sociabilidade. Sendo assim, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o papel do receptor 5-HT_{2C} nas preferências do zebrafish em relação à novidade social, levando em conta respostas comportamentais de ansiedade, avaliando o efeito do MK-212 (um agonista do receptor 5-HT_{2C}), e do RS-102221 (um antagonista seletivo do receptor 5-HT_{2C}) na preferência e novidade social.

2. MATERIAS E MÉTODOS

¹Graduanda em Psicologia - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

²Doutor em Neurobiologia Celular – Professor Adjunto da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (FAPSI/IESB/Unifesspa).

ANIMAIS E ALOJAMENTO

Foram utilizados 29 paulistinhas (*Danio rerio*) adultos do fenótipo longfin, sem distinção de sexo, adquiridos de criadouros locais e mantidos em aquários de vidro ou acrílico por pelo menos duas semanas antes dos experimentos, para aclimação. Todos os procedimentos feitos respeitaram os princípios éticos e a legislação atual, segundo o Conselho Nacional de Controle e Experimentação Animal (CONCEA) e tiveram o protocolo aprovado pelo CEUA da UEPa (Protocolo 06/18).

PROCEDIMENTOS

1. Tratamento Farmacológico

Para analisar a ativação do receptor foram utilizadas as substâncias MK-212, um agonista dos receptores 5-HT₂ com afinidade elevada pelo 5-HT_{2C} e o antagonista seletivo do mesmo, RS-102221. Diluídas em solução salina de Cortland (veículo) na dose de 2 mg/kg para as duas drogas.

Os animais foram distribuídos aleatoriamente em três grupos e receberam as injeções, de MK-212 (10 animais), RS-102221 (9 animais) ou veículo (10 animais), que foram administradas 30 minutos antes do teste comportamental, utilizando uma micro seringa (seringa Hamilton® 701N, agulha tamanho 26 calibre em ponta cônica 200), com volumes totais de 5 µL, via intraperitoneal seguindo o protocolo de Kinkel et al., (2010); que consiste basicamente em anestésiar os animais em água gelada, depois transferi-los para uma esponja com um corte central dentro de uma placa de Petri, funcionando assim como uma base para o procedimento de injeção.

2. Testes Comportamentais

Baseado nos aparatos utilizados em Barba-Escobedo; Gould; (2012), foram colocados três aquários alinhados, separados por placas de papel para impedir contato visual entre os animais (Figura 1). No aquário situado ao centro (30 cm x 23 cm x 22 cm) foi acrescentado o peixe a ser analisado (que recebeu a injeção), enquanto nos demais (17 cm x 15 cm x 14 cm) foram utilizados outros dois peixes aleatórios e desconhecidos (de um tanque diferente do analisado).

O teste ocorreu em duas etapas, a primeira referente a preferéncia social, consistiu na aclimação durante 3 minutos do animal a ser avaliado contando com as placas de papel para privar seu contato visual com os aquários vizinhos, seguida da retirada das placas por 5 minutos, com a presença de um peixe estranho no aquário ao lado esquerdo, enquanto o aquário direito encontrava-se vazio. Já na segunda, novidade social, foi avaliada durante mais 5 minutos, as placas eram removidas novamente e havia um peixe estranho de cada lado. As placas foram adicionadas a cada transição, ou seja, o animal a ser analisado não tinha contato visual com os peixes estranhos sendo colocadas em seus respectivos aquários, todas as etapas foram gravadas para análise posterior considerando apenas o comportamento do animal presente no aquário central.

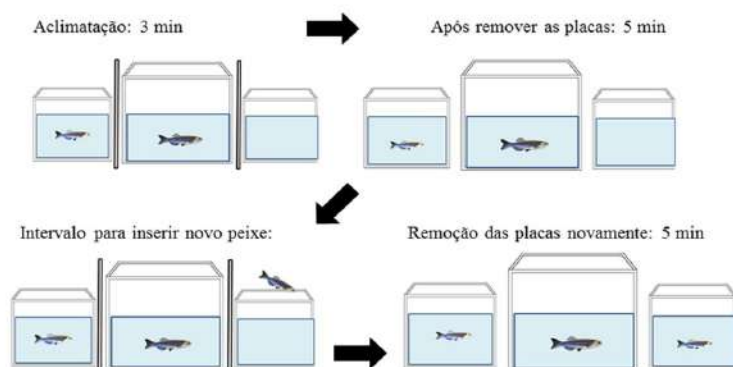


Figura 1. Procedimento do teste comportamental. Fonte: autora, 2021

ANÁLISE DOS DADOS

Os arquivos de vídeo em MPG foram transcritos utilizando o software The Real Fish Tracker (<https://www.dgp.toronto.edu/~mccrae/projects/FishTracker/>). Os dados obtidos foram analisados através de ANOVA de uma via e logo após pelo teste de Tukey quando $p < 0,05$. Tanto a análise estatística quanto os gráficos, foram gerados utilizando o R (R 4.1.0) (<https://www.rstudio.com/>).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

PREFERÊNCIA SOCIAL

Na primeira etapa do teste, não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos ($F(2, 26) = 2,11$ $p = 0,142$) para tempo no topo e ($F(2, 26) = 2,12$ $p = 0,14$) para tempo no fundo do aquário; do mesmo modo não foram observados efeitos estatisticamente significativos para o nado errático (ângulo de virada) ($F(2, 26) = 0,479$ $p = 0,625$), assim como para congelamento ($F(2, 26) = 1,307$, $p = 0,288$) e também para velocidade ($F(2, 26) = 2,038$, $p = 0,151$).

Os resultados relativos ao tempo próximo ao estímulo sugerem que as drogas não foram capazes de alterar a preferência natural do zebrafish por co-específicos. Hipóteses que podem explicar a ausência de resultados nos presentes experimentos incluem: 1) tamanho amostral reduzido (de fato, os p -valores observados são liminais); ou 2) ausência de participação do receptor 5-HT_{2C} nesses processos, sendo portanto a preferência social mediada mais por receptores 5-HT_{1A} e 5-HT_{2A}.

NOVIDADE SOCIAL

Na segunda etapa do experimento tivemos diferenças estatisticamente significantes para o tempo que os animais passaram na parte superior do aquário entre os grupos RS-102221 e MK-212 ($F(2, 26) = 4,653$, $p = 0,0187$), com animais tratados com RS-102221 passando menos tempo no topo do que animais tratados com MK-212 ($p = 0,014$), mas não em relação a animais do grupo-controle ($p = 0,212$). Também houve significância no tempo disposto no fundo do aquário em relação aos diferentes grupos de tratamento farmacológico ($F(2, 26) = 4,717$, $p = 0,0179$), com animais tratados com RS-102221 apresentando mais tempo no fundo em relação a animais do grupo-controle ($p = 0,0045$) e animais tratados com MK-212 ($p = 0,0245$). Nessa etapa também não obtivemos diferenças estatisticamente significativas para as variáveis: nado errático ($F(2, 26) = 0,495$, $p = 0,615$), congelamento ($F(2, 26) = 0,434$, $p = 0,652$) e velocidade ($F(2, 26) = 3,469$, $p = 0,0462$).

Em relação ao tempo próximo ao estímulo conhecido, foi possível identificar significância estatística para os grupos tratados com RS-102221 ($F(2, 26) = 6,177$, $p = 0,006$), podendo-se observar que passaram menos tempo próximo ao estímulo do que o grupo controle ($p = 0,047$) e do que animais tratados com MK-212 ($p = 0,006$). Também houve diferença significativa para o tempo próximo ao estímulo novo no grupo tratado pelo agonista MK-212 ($F(2, 26) = 4,632$, $p = 0,019$), com animais tratados com MK-212 passando mais tempo próximo ao estímulo novo do que animais tratados com veículo ($p = 0,03$).

Esses resultados sugerem que o receptor participa da preferência por novidade social em zebrafish, mas não necessariamente na preferência social *per se*. Estímulos sociais representam fatores de motivação positiva, mas também podem induzir ansiedade; de fato, os animais do grupo controle parecem passar mais tempo próximo ao co-específico “conhecido” (i.e., a que haviam sido expostos anteriormente) do que o co-específico “novo” (i.e., introduzido na segunda etapa do experimento). Isso pode sugerir que o MK-212, ao reduzir a ansiedade (como observado em relação à geotaxia), promove a aproximação igual em relação aos co-específicos “conhecidos” e “novos”.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS



A partir dos resultados pode-se inferir que o receptor 5-HT_{2C} exerce um papel regulador nas respostas comportamentais de ansiedade do zebrafish em relação à novidade social, vindo a ser relevante para novas pesquisas na área, ajudando a entender melhor o papel desse receptor na interação social.

REFERÊNCIAS

- AZMITIA, E. Serotonin Neurons, Neuroplasticity, and Homeostasis of Neural Tissue. **Neuropsychopharmacology**, v. 21, n. 2, p. 33S-45S, ago. 1999.
- BARBA-ESCOBEDO, P. A.; GOULD, G. G. Visual social preferences of lone zebrafish in a novel environment: Strain and anxiolytic effects. **Genes, Brain and Behavior**, v. 11, n. 3, p. 366–373, 2012.
- CARVALHO, M. G. et al. Envolvimento de receptores 5-HT_{2C} do hipocampo ventral em comportamentos de defesa de ratos no labirinto em cruz elevado. **Estudos de Psicologia (Natal)**, v. 17, n. 1, p. 145–151, abr. 2012.
- COGNATO, G. DE P. et al. Y-Maze memory task in zebrafish (*Danio rerio*): The role of glutamatergic and cholinergic systems on the acquisition and consolidation periods. **Neurobiology of Learning and Memory**, v. 98, n. 4, p. 321–328, nov. 2012.
- CORCHS, F. D. F. **Serotonina e sensibilidade a estímulos relacionados ao trauma no transtorno de estresse pós-traumático remitido com inibidores seletivos de recaptura de serotonina**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 15 dez. 2008.
- GERLAI, R. Zebrafish antipredatory responses: A future for translational research? **Behavioural Brain Research**, v. 207, n. 2, p. 223–231, 5 mar. 2010.
- GRAEFF, F. G. Serotonina, matéria cinzenta periaquedutal e transtorno do pânico. **Revista Brasileira de Psiquiatria**, v. 25, n. suppl 2, p. 42–45, dez. 2003.
- KARNIK, I.; GERLAI, R. Can zebrafish learn spatial tasks? An empirical analysis of place and single CS–US associative learning. **Behavioural Brain Research**, v. 233, n. 2, p. 415–421, ago. 2012.
- KINKEL, M. D. et al. Intraperitoneal Injection into Adult Zebrafish. **Journal of Visualized Experiments**, n. 42, 30 ago. 2010.
- KUZNETSOVA, E. G. et al. Effect of 5-HT_{2C} receptor antagonist RS 102221 on mouse behavior. **Bulletin of Experimental Biology and Medicine**, v. 142, n. 1, p. 76–79, jul. 2006.
- MAXIMINO, C. et al. Fluoxetine and WAY 100,635 dissociate increases in scototaxis and analgesia induced by conspecific alarm substance in zebrafish (*Danio rerio* Hamilton 1822). **Pharmacology Biochemistry and Behavior**, v. 124, p. 425–433, set. 2014.
- SPEEDIE, N.; GERLAI, R. Alarm substance induced behavioral responses in zebrafish (*Danio rerio*). **Behavioural Brain Research**, v. 188, n. 1, p. 168–177, 2008.

IMPACTO ECONÔMICO DAS HOSPITALIZAÇÕES ASSOCIADAS À DENGUE NO MUNICÍPIO DE MARABÁ (2000-2015) NA PERSPECTIVA DO SISTEMA PÚBLICO DE SAÚDE

Thannuse Silva Athie (Bolsista/Apresentador)¹ – Unifesspa
thannuse.athie17@gmail.com

Juliana Mota Salgado (Bolsista)¹ – Unifesspa
julianasalgado444@gmail.com

Isabella Piassi Dias Godói (Coordenadora do Projeto)² - Unifesspa
isabellapiassi@unifesspa.edu.br

Agência Financiadora: CNPq

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Ciências da Saúde

1. INTRODUÇÃO

A dengue é uma infecção viral comumente registrada em regiões tropicais e subtropicais, associada ao dengue vírus (DENV), sendo transmitida aos seres humanos pela picada das fêmeas dos mosquitos do gênero *Aedes*, em especial, o *Aedes aegypti* (WHO, 2021). Adicionalmente, o *Aedes albopictus*, também encontrado no Brasil, é caracterizado como um outro agente transmissor desta arbovirose (BRASIL, 2021).

Segundo a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS), destaca-se ao longo dos anos que a incidência de novos casos de dengue tem crescido em todo mundo. Neste contexto, foi identificado de janeiro a maio de 2020 cerca de 1,6 milhões de infectados nas Américas. Evidencia-se que o Brasil em 2019 foi responsável por abrigar cerca de 2.241.974 ocorrências da doença, ocupando primeiro lugar no número total de casos, representando 70% dos registros da região, vale destacar a alta letalidade desta arbovirose no país, visto que abrigou mais da metade das mortes (OPAS, 2021).

Mediante a relevância deste agravo para a saúde pública no país e a não disponibilidade de evidências científicas registradas no cenário da dengue e dengue grave no município de Marabá associadas aos gastos com hospitalizações. O presente estudo busca demonstrar os gastos com tratamento em decorrência destas, no período de 2000 a 2015, na perspectiva do Sistema Único de Saúde (SUS), com o intuito de auxiliar e contribuir para o melhor entendimento do perfil de distribuição dos casos nestes municípios, bem como nas discussões aplicadas a estratégias de enfrentamento deste agravo e o panorama dos registros de hospitalização por DENV neste município. O estudo tem entre os objetivos demonstrar os registros de gastos com tratamento no cenário desta infecção durante 16 anos, na perspectiva do SUS, com o intuito de auxiliar e contribuir para o melhor entendimento do perfil de distribuição dos casos em Marabá.

2. MATERIAS E MÉTODOS

Este estudo demonstrou os gastos associados aos indivíduos que utilizaram o SUS para o tratamento de dengue e dengue grave no município de Marabá durante o período de 2000 a 2015, a partir da avaliação de um banco de dados obtidos por pareamento probabilístico determinístico utilizando as bases de dados administrativas do SUS (SIA/SIH/SIM) com registros associados a esta infecção. A análise dos dados foi conduzida por meio do programa Microsoft Excel 2010. Pode-se destacar a utilização dos códigos para dengue (0303010010, 74300440, 74500457) e dengue grave (0303010029, 74300628, 74500627) para a

¹Graduanda em Saúde Coletiva - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

²Doutora em Medicamentos e Assistência Farmacêutica - Professora Titular Adjunta da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (FACED/ICH/Unifesspa).



obtenção do quantitativo de internações aplicadas ao DENV no país entre o período da análise. O banco de dados utilizado foi também avaliado previamente em outros estudos publicados (GODÓI *et al.*, 2018; DOURADO *et al.*, 2020; MORAIS *et al.*, 2020). Ressalta-se que este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), sob o registro CAAE: 57219816.0.0000.5149.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Gastos com hospitalizações com dengue e dengue grave em Marabá (2000-2015)

Um total de 1.000 indivíduos com dengue e 12 com dengue grave realizaram serviços no SUS entre 2000 e 2015, aplicados ao tratamento desta arbovirose, representando um total de 1.012 hospitalizações (1.000: dengue e 12: dengue grave) e 94 óbitos. Adicionalmente, foi constatado diferença por ano nos gastos referentes ao tratamento da dengue e dengue grave em Marabá representando gastos consideráveis os anos de 2001, 2002, 2003, 2008, 2010 e 2011 foram destaque em relação aos gastos associadas a dengue, conforme apresentada em Tabela 1. A dengue é um grave problema de saúde pública no Brasil e é demonstrado sua endemidade em todas as regiões do país, enfrentando grande carga epidemiológica e econômica (WHO, 2017). Ressalta-se que infecções por DENV são registradas em todo o País, sendo observada uma elevada carga epidemiológica nas regiões do Nordeste (336.222), Sudeste (137.035) e Norte (128.471) (GODÓI *et al.*, 2018). Entre os estados da Região Norte, o Pará foi o mais afetado com esta arbovirose, com 82.211 notificações, 84.693 hospitalizações, 18,340,822.3 (USD) em gastos e 491 óbitos com dengue (DOURADO *et al.*, 2020).

Segundo Teich *et al.* (2017) as arboviroses são responsáveis por elevado impacto econômico e social no Brasil, seu estudo constatou que os custos relacionados ao manejo destas infecções, combate ao vetor, custos médicos diretos e indiretos, são responsáveis por representar, juntos, cerca de 2% do orçamento previsto para a saúde do país em 2016. A dengue e dengue grave foram responsáveis por consumirem USD 247,897.96 milhões e USD 6,574.76 mil dos cofres públicos do município, respectivamente, entre 2000 e 2015, com destaque para o ano de 2003 para dengue com USD 69,790.92 e ano de 2008 para dengue grave com USD 1,980.58. Foram associadas a infecção cerca de 1.012 indivíduos e totalizaram gastos de USD 254,472.72 em tratamento pelo SUS no período analisado. Os gastos com dengue em Marabá representam 98% dos gastos totais com esta arbovirose no município

Reforça-se que o município de Marabá está localizado no Estado do Pará, então infere-se que as condições que favorecem os casos de dengue na mesorregião sudeste estejam correlacionadas as condições do estado, visto que o Pará possui grande extensão territorial, elevados índices pluviométricos, altas temperaturas, saneamento básico precário, condições inadequadas de moradias, educação e distribuição de renda, fatores esses que contribuem para o aumento da dengue (ROQUE *et al.*, 2017, SEPLAD, 2019).

Tabela 01: Hospitalizações e gastos associados com dengue e dengue grave em Marabá (2000-2015)

Ano	Indivíduos infectados	Gastos (USD)
2000	6	1,371.96
2001	166	38,386.29
2002	121	31,740.58
2003	283	70,065.68
2004	109	25,597.24
2005	60	13,242.51
2006	15	3,315.16
2007	50	15,586.8
2008	97	27,411.02
2009	37	9,871.22
2010	7	3,000.8
2011	33	9,593.85
2012	11	2,265.80
2013	6	1,057.63
2014	5	882,81
2015	6	1,083.37
Total	1.012	254,472.72

Fonte: Elaborada pelas autoras, 2021

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora o número de casos de dengue tenha diminuído no município de Marabá, esta continua sendo um importante problema de saúde pública no município, no país e no mundo. O presente estudo revelou alguns gastos relacionados às hospitalizações de dengue e dengue grave no SUS no decorrer de dezesseis anos. Destacam-se os anos de 2003 para dengue e 2008 para dengue grave entre os anos com maior destaque relacionados à gastos com hospitalizações. Nesse contexto, e de acordo com a atual situação econômica, reforça-se a necessidade da realização de estudos econômicos envolvendo a dengue e demais doenças para possibilitar uma melhor percepção da situação epidemiológica nos municípios das diferentes regiões do Brasil, para que possa melhor contribuir e auxiliar no processo de decisão racional e eficiente de enfrentamento desta arbovirose.



5. REFERÊNCIAS

World Health Organization, 2021. Dengue and severe dengue. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/dengue-and-severe-dengue>. Acesso em: 15 de jan. 2021.

BRASIL. Dengue diagnóstico e manejo clínico de adultos e crianças, 2016. Disponível em: <https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2016/janeiro/14/dengue-manejo-adulto-crianca-5d.pdf>. Acesso em: 15 de jan. 2021.

OPAS. Dengue, 2021. Disponível em: https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_joomlabook&view=topic&id=1. Acesso em: 15 de jan. 2021.

World Health Organization Dengue Control – Epidemiology. Disponível em: <https://www.who.int/denguecontrol/epidemiology/en/>. Acesso em: 15 de jan. 2021.

Godói IP, Silva LV, Sarker AR, Megiddo I, Morton A, Godman B. et al. Economic and epidemiological impact of dengue illness over 16 years from a public health system perspective in Brazil to inform future health policies including the adoption of a dengue vaccine. *Journal Expert Review Of Vaccines*. 2018. 17 (12): 1123-33.

Dourado JM, Araújo CS, Godói IP. Hospitalizações, óbitos e gastos com dengue entre 2000 e 2015 na região norte do Brasil. *Revista Brasileira Interdisciplinar de saúde*, v.2, p. 32-39, 2020.

Morais e *et al.* Epidemiological Impact and Hospitalization costs applied to dengue in the Midwest region of Minas Gerais state, Brazil, from SUS perspective. *J vector borne dis*, p. 331-340, 2020.

Teich V, Arinelli R, Fahham L. *Aedes aegypti* e sociedade: o impacto econômico das arboviroses no Brasil. *J Bras Econ Saúde*. 2017. 9 (3): 267-276.

Roque DM, Almeida FM, Moreira VS. Política pública de combate à dengue e os condicionantes socioeconômicos. 2017.

Secretaria de Estado de Planejamento e Administração, 2019. Alimento Estratégico do Governo do Estado do Pará 2019-2022. Disponível em: http://seplad.pa.gov.br/wp-content/uploads/2020/02/Alinhamento-Estrat%C3%A9gico2019_2020.pdf. Acesso em: 15 de jan. 2021.

IMPACTO EPIDEMIOLÓGICO ASSOCIADO A DENGUE NO MUNICÍPIO DE MARABÁ NO PERÍODO ENTRE 2000 E 2015

Juliana Mota Salgado (Bolsista)¹ – Unifesspa
julianasalgado444@gmail.com

Thannuse Silva Athie (Bolsista/Apresentador)¹ – Unifesspa
thannuse.athie17@gmail.com

Isabella Piassi Dias Godói (Coordenadora do Projeto)² - Unifesspa
isabellapiassi@unifesspa.edu.br

Agência Financiadora: CNPq

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Ciências da Saúde

1. INTRODUÇÃO

A dengue é uma infecção viral comumente registrada em regiões tropicais e subtropicais, associada ao dengue vírus (DENV), sendo transmitida aos seres humanos pela picada das fêmeas dos mosquitos do gênero *Aedes*, em especial, o *Aedes aegypti* (WHO, 2021). Adicionalmente, o *Aedes albopictus*, também encontrado no Brasil, é caracterizado como um outro agente transmissor desta arbovirose (BRASIL, 2021).

Segundo a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS), destaca-se ao longo dos anos que a incidência de novos casos de dengue tem crescido em todo mundo. Neste contexto, foi identificado de janeiro a maio de 2020 cerca de 1,6 milhões de infectados nas Américas. Evidencia-se que o Brasil em 2019 foi responsável por abrigar cerca de 2.241.974 ocorrências da doença, ocupando primeiro lugar no número total de casos, representando 70% dos registros da região, vale destacar a alta letalidade desta arbovirose no país, visto que abrigou mais da metade das mortes (OPAS, 2021).

Mediante a relevância deste agravamento para a saúde pública no país e a não disponibilidade de evidências científicas registradas no cenário da dengue e dengue grave no município de Marabá associadas aos registros de óbitos e hospitalizações. O presente estudo busca demonstrar número de hospitalizações ao longo de 16 anos (2000 a 2015), na perspectiva do Sistema Único de Saúde (SUS), com o intuito de auxiliar e contribuir para o melhor entendimento do perfil de distribuição dos casos nestes municípios, bem como nas discussões aplicadas a estratégias de enfrentamento deste agravamento e o panorama dos registros de hospitalização por DENV neste município.

2. MATERIAS E MÉTODOS

Este estudo demonstrou os registros de indivíduos hospitalizados que utilizaram o SUS para o tratamento de dengue e dengue grave no município de Marabá durante o período de 2000 a 2015, a partir da avaliação de um banco de dados obtidos por pareamento probabilístico determinístico utilizando as bases de dados administrativas do SUS (SIA/SIH/SIM) com registros associados a esta infecção. Para dois registros de óbitos foram avaliados os CID-A90 (dengue) e A91A (dengue grave) obtidos a partir do Banco de Dados do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM/SUS). A análise dos dados foi conduzida por meio do programa Microsoft Excel 2010. Pode-se destacar a utilização dos códigos para dengue (0303010010, 74300440, 74500457) e dengue grave (0303010029, 74300628, 74500627) para a obtenção do quantitativo de internações aplicadas ao DENV no país entre o período da análise. O banco de dados utilizado foi também avaliado previamente em outros estudos publicados (GODÓI *et al.*, 2018; DOURADO *et al.*, 2020;

¹Graduanda em Saúde Coletiva - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

²Doutora em Medicamentos e Assistência Farmacêutica - Professora Titular Adjunta da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (FACED/ICH/Unifesspa).

MORAIS *et al.*, 2020). Ressalta-se que este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), sob o registro CAAE: 57219816.0.0000.5149.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Impacto epidemiológico associado com hospitalizações com dengue e dengue grave em Marabá (2000-2015)

Um total de 1.000 indivíduos com dengue e 12 com dengue grave realizaram serviços no SUS entre 2000 e 2015, aplicados ao tratamento desta arbovirose, representando um total de 1.012 hospitalizações (1.000: dengue e 12: dengue grave) e 94 óbitos. Adicionalmente, foi constatado diferença por ano nos gastos referentes ao tratamento da dengue e dengue grave em Marabá representando gastos consideráveis os anos de 2001, 2002, 2003, 2008, 2010 e 2011 foram destaque em relação aos gastos associadas a dengue, conforme apresentada em Tabela 1. A dengue é um grave problema de saúde pública no Brasil e é demonstrado sua endemidade em todas as regiões do país, enfrentando grande carga epidemiológica e econômica (WHO, 2017). Ressalta-se que infecções por DENV são registradas em todo o País, sendo observada uma elevada carga epidemiológica nas regiões do Nordeste (336.222), Sudeste (137.035) e Norte (128.471) (GODÓI *et al.*, 2018). Entre os estados da Região Norte, o Pará foi o mais afetado com esta arbovirose, com 82.211 notificações, 84.693 hospitalizações e 491 óbitos com dengue (DOURADO *et al.*, 2020).

Reforça-se que o município de Marabá está localizado no Estado do Pará, então infere-se que as condições que favorecem os casos de dengue na mesorregião sudeste estejam correlacionadas as condições do estado, visto que o Pará possui grande extensão territorial, elevados índices pluviométricos, altas temperaturas, saneamento básico precário, condições inadequadas de moradias, educação e distribuição de renda, fatores esses que contribuem para o aumento da dengue (ROQUE *et al.*, 2017, SEPLAD, 2019).

Tabela 01: Hospitalizações associadas com dengue e dengue grave em Marabá (2000-2015)

Ano	Indivíduos	Nº de hospitalizados
2000	6	6
2001	166	166
2002	121	121
2003	283	283
2004	109	109
2005	60	60
2006	15	15
2007	50	50
2008	97	97
2009	37	37
2010	7	7
2011	33	33

2012	11	11
2013	6	6
2014	5	5
2015	6	6
Total	1.012	1.075

Fonte: Elaborada pelas autoras, 2021

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora o número de casos de dengue tenha diminuído no município de Marabá, esta continua sendo um importante problema de saúde pública no município, no país e no mundo. O presente estudo revelou algumas hospitalizações e óbitos relacionados à dengue e dengue grave no decorrer de dezesseis anos. Destacam-se os anos de 2001, 2002 e 2003 entre os anos com maior destaque relacionados ao número de hospitalizações por esta arbovirose. Nesse contexto, reforça-se a necessidade de mais estudos epidemiológicos, a fim de melhor conhecer o perfil dos registros de hospitalizações frente a este agravo, para possibilitar uma melhor percepção da situação epidemiológica nos municípios das diferentes regiões do Brasil.

5. REFERÊNCIAS

World Health Organization, 2021. Dengue and severe dengue. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/dengue-and-severe-dengue>. Acesso em: 15 de jan. 2021.

BRASIL. Dengue diagnóstico e manejo clínico de adultos e crianças, 2016. Disponível em: <https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2016/janeiro/14/dengue-manejo-adulto-crianca-5d.pdf>. Acesso em: 15 de jan. 2021.

OPAS. Dengue, 2021. Disponível em: https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_joomlabook&view=topic&id=1. Acesso em: 15 de jan. 2021.

World Health Organization. Dengue Control – Epidemiology. Disponível em: <https://www.who.int/denguecontrol/epidemiology/en/>. Acesso em: 15 de jan. 2021.

Godói IP, Silva LV, Sarker AR, Megiddo I, Morton A, Godman B. et al. Economic and epidemiological impact of dengue illness over 16 years from a public health system perspective in Brazil to inform future health policies including the adoption of a dengue vaccine. *Journal Expert Review Of Vaccines*. 2018. 17 (12): 1123-33.

Dourado JM, Araújo CS, Godói IP. Hospitalizações, óbitos e gastos com dengue entre 2000 e 2015 na região norte do Brasil. *Revista Brasileira Interdisciplinar de saúde*, v.2, p. 32-39, 2020.

Morais e *et al.* Epidemiological Impact and Hospitalization costs applied to dengue in the Midwest region of Minas Gerais state, Brazil, from SUS perspective. *J vector borne dis*, p. 331-340, 2020.

Teich V, Arinelli R, Fahham L. *Aedes aegypti* e sociedade: o impacto econômico das arboviroses no Brasil. *J Bras Econ Saúde*. 2017. 9 (3): 267-276.



Roque DM, Almeida FM, Moreira VS. Política pública de combate à dengue e os condicionantes socioeconômicos. 2017.

Secretaria de Estado de Planejamento e Administração, 2019. Alimento Estratégico do Governo do Estado do Pará 2019-2022. Disponível em: http://seplad.pa.gov.br/wp-content/uploads/2020/02/Alinhamento-Estrat%C3%A9gico2019_2020.pdf. Acesso em: 15 de jan. 2021.

INVESTIGAÇÃO SOBRE A PERCEPÇÃO SOCIO-AMBIENTAL QUANTO AO DESCARTE DE MEDICAMENTOS VENCIDOS OU EM DESUSO DE ALUNOS DO INSTITUTO DE ESTUDOS EM SAÚDE E BIOLÓGICAS DA UNIFESSPA

Natália Santos da Silva¹ - Unifesspa
nataliasanttos@unifesspa.edu.br

Denise Silva dos Santos² - Unifesspa
nises378@gmail.com

Jhesica da Cruz dos Santos Galvão³ - Unifesspa
jhesica.dacruzasantos@unifesspa.edu.br

Helen Brito Costa⁴ - Unifesspa
hc261868@gmail.com

Priscila da Silva Castro⁵ - Unifesspa
priscilacastro@unifesspa.edu.br

Aline Coutinho Cavalcanti⁶ - Unifesspa
aline.cavalcanti@unifesspa.br

Letícia Dias Lima Jedlicka⁷ - Unifesspa
leticia.jedlicka@gmail.com

Agência Financiadora: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Área da Saúde

1. INTRODUÇÃO

É perceptível que a tecnologia na área da saúde tem cooperado com a aquisição de novos medicamentos, facilitando o aumento na produção de novas fórmulas e o consumo pela população, por outro lado, promoveu a prática da automedicação, pela facilidade da obtenção desses medicamentos (RAMOS, 2017).

Os medicamentos contribui de forma positiva para o processo de cura do paciente, podendo tratar variados tipos de doenças, contudo a Organização Mundial da Saúde (OMS) diz que 50% dos fármacos são prescritos, descartados ou utilizado da forma incorreta (CONSTANTINO, 2020).

Diante disso, O descarte incorreto de medicamentos traz consequências para o meio ambiente, e a capacidade dele de se recuperar dos impactos ocasionados pelo descarte passa por um processo lento, comparado a produção de resíduos (HOPPE, 2012).

As farmácias, drogarias e distribuidores de medicamentos tem como dever elaborar a sua Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), porém, estes não são obrigados legalmente a copilar esses resíduos em desuso ou até mesmo vencido, tornando assim, um problema (DAMASCENO, 2017).

O descarte não é apenas em lixo, pia ou ralo, o descarte acontece também quando o mesmo é excretado pelas fezes e urinas, onde esses poluentes afetam rios e solo. Entretanto, a outra metade do descarte desses resíduos acontece devido as sobras de medicamentos que são dispensados pela população (MEDEIROS, 163



2014).

Contudo, a utilização e descarte de medicamentos inclui a participação da população como um todo, cada um exercendo adequadamente as funções de sua competência no processo global, para assim, ser possível amenizar os riscos (RAMOS, 2017).

Esta pesquisa tem como objetivo descrever o conhecimento da população acerca do descarte correto de medicamentos; promover a educação continuada dos alunos envolvidos referente de políticas públicas e educação em saúde relacionadas ao descarte correto de medicamentos; proporcionar aos alunos envolvidos a experimentação em planejamento, organização, gerenciamento e avaliação de ações, serviços e políticas de saúde, além da perspectiva científica da pesquisa sobre medicamentos.

¹Graduanda em Saúde Coletiva - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

²Doutora em Medicina Translacional - Professora Adjunta da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (FASC/IESB/Unifesspa). Coordenadora do Projeto de Pesquisa "investigação sobre a percepção socio-ambiental quanto ao descarte de medicamentos vencidos ou em desuso de alunos do Instituto de Estudos em Saúde e Biológicas da Unifesspa".

2. MATERIAS E MÉTODOS

Foi utilizada a metodologia descritiva exploratória, através da aplicação de questionários aos discentes da graduação em Saúde Coletiva, Psicologia e Ciências Biológicas da UNIFESSPA, para a confecção do questionário decidiu-se dividir as perguntas por bloco, sendo esses, dados socioeconômicos; uso de medicamentos; informações sobre descarte de medicamentos e como efetuar o descarte de medicamentos, além de acomodar-se o termo de conhecimento livre e esclarecido (TCLE) para que o respondente tenha conhecimento do projeto, seus objetivos e riscos da sua participação na pesquisa. Utilizamos uma ferramenta institucional o Centro de Tecnologia da Informação e Comunicação (CTIC) via Sigaa para aplicação dos questionários, que proporcionou uma fácil aplicação atingindo o nosso público-alvo.

Para a contabilização dos resultados obtidos utilizamos o relatório quantitativo disponibilizado pela LCC, onde era possível visualizar quantas pessoas faltava responder, quantas pessoas tinham respondido e a quantidade de respostas previstas. Em seguida o LCC passou os dados para o Excel 2013, e depois foi necessária uma organização separando por blocos e por turmas, logo em seguida utilizamos a tabela dinâmica para a obtenção mais detalhada dos resultados.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A amostra abrangeu 156 discentes do IESB, sendo 34% do curso de Saúde Coletiva, 28% de Biologia e 38% de Psicologia. A tabela 1 representa a distribuição das porcentagens referente as perguntas do questionário aplicada em cada curso, com isso, observa-se que, a maioria dos discentes possui medicamentos em casa, sendo que 98% são do curso de biologia. Dessa feita, os discentes observam as vezes se existe alterações nas características físicas dos medicamentos, sendo mais da metade dos respondentes do curso de saúde coletiva. Outro dado importante é que mais da metade dos discentes comentaram não obter informações de ninguém referente a forma correta do descarte, contribuindo para o descarte incorreto. Analisando a pergunta relacionada aos alunos, se os mesmos sabem o que pode ser feito para descartar os medicamentos corretamente, observa-se, que a resposta é não, sendo a grande maioria do curso de psicologia 80%.

Dessa forma, a população acadêmica descarta os medicamentos no lixo comum, demonstrando que as pessoas efetua o descarte inadequadamente por falta de informação. Contudo, é evidente também que os discentes não descartam no local certo, por não saberem se na sua cidade existe ponto de coleta, mas a maioria estariam dispostos a fazer o descarte de medicamentos vencidos ou em desuso em pontos de coleta específicos. Além do mais quando foi perguntado se eles conheciam os impactos ocasionados pelo descarte de medicamentos a maioria responderam que conheciam, porém, é evidente que muitos não tem conhecimento.

Tabela 1. Informações sobre Descarte de medicamentos

Perguntas	Respostas	Saúde Coletiva	Biologia	Psicologia
Você possui medicamentos em casa?	Sim	94%	98%	93%
Com qual frequência você costuma observar se há alterações nas características físicas dos medicamentos?	As vezes	51%	30%	41%
De quem recebeu informações sobre descarte correto de medicamentos	Não recebi informações	42%	68%	73%
Você sabe o que fazer para descartar o medicamento de forma adequada?	Não	45%	72%	80%

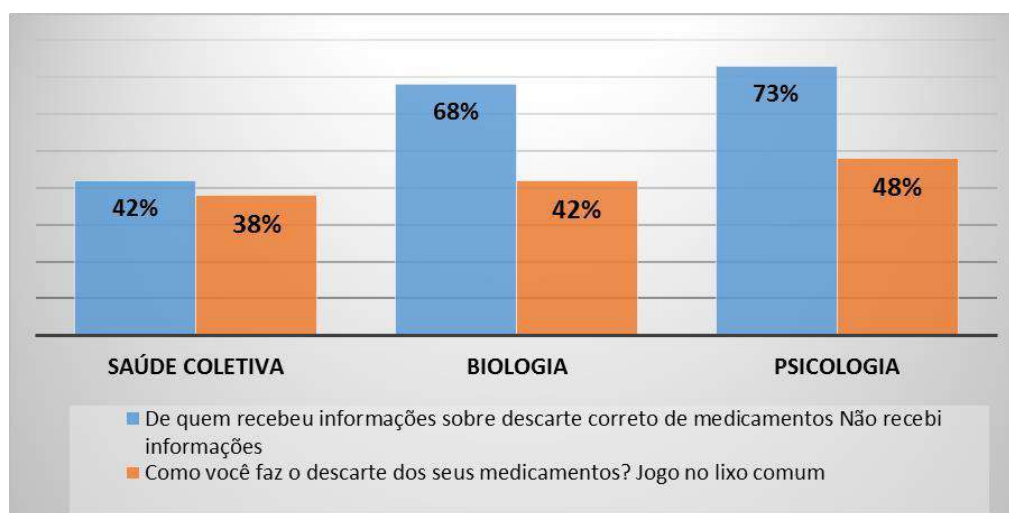
Como você faz o descarte dos seus medicamentos?	Jogo no lixo comum	38%	42%	48%
Em sua cidade qual é ponto de coleta de Medicamentos vencidos ou em desuso?	Não sei	34%	68%	45%
Você estaria disposto a fazer o descarte de medicamentos vencidos ou em desuso em pontos de coleta específicos?	Sim	75%	79%	90%
Você conhece os impactos para o meio ambiente ocasionados pelo descarte inadequado de medicamentos	Sim	47%	63%	32%

Fonte: desenvolvida pela autora

Pode-se observar no gráfico 1 que a maioria dos entrevistados não tiveram informação sobre o descarte correto, favorecendo a ação de descartar os medicamentos vencidos ou em desuso no lixo comum.

Sendo assim, as substâncias químicas, sofre condições divergentes quando exposta a umidade, temperatura e luz, podendo ocorrer modificações, resultando em substâncias tóxicas e como consequência afetar o meio ambiente (PINTO,2024).

Gráfico 1. Conhecimento dos entrevistados sobre as informações e o descarte dos medicamentos



Fonte: desenvolvida pela autora

De acordo com Pinto (2017) “a metade da população descarta incorretamente o medicamento pela escassez de informação e a falta de propagação acerca dos danos ocasionados pelos medicamentos ao meio ambiente e por carência de postos de coleta”.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS



O projeto de iniciação científica tem como um dos objetivos descrever o conhecimento da população acerca do descarte correto de medicamentos, ou seja, aplicamos o questionário aos discentes da área da saúde e biológicas para mensurar o conhecimento dos mesmos sobre esse tema. Diante disso, ficou evidente que quase a totalidade dos discentes não faz o descarte de forma adequada, não tem conhecimento sobre os locais de descarte e nem tem informação de como descartar corretamente os medicamentos vencidos e em desuso.

Contudo, o medicamento é um bem de saúde, e se não forem utilizados e descartados da forma correta, podem ocasionar riscos à saúde e ao meio ambiente, por isso, se a população tivesse conhecimento sobre as práticas corretas, a maioria dos medicamentos deixaria de ir para o lixo comum, amenizando assim, os impactos ambientais. Sendo de suma importância que o poder público invista em campanhas de promoção, tendo em vista a sensibilização da população para práticas corretas.

Todavia, o descarte incorreto, sendo esses singularmente no lixo comum ou no esgoto, contaminam o solo, rios e oceanos, além disso, os medicamentos nem sempre são totalmente removidos pelos tratamentos de água (PARENTE, 2020).

REFERÊNCIAS

CONSTANTINO, Viviane Macedo et al. Estoque de descarte de medicamentos no domicílio: uma revisão sistemática. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.2, n.25, p. 585-594, 2020.

DAMASCENO, Aline Brito et al. Descarte de medicamentos: atitudes e práticas da comunidade farmacêutica. **Boletim Informativo Geum**, v.8, n.1, p. 1-6, jan/mar 2017.

HOPPE, Taíse Raquel Grings; ARAÚJO, Luiz Ernani Bonesso. Contaminação do meio ambiente pelo descarte inadequado de medicamentos vencidos ou não utilizados.

MEDEIROS, Marina Santos Garruti; MOREIRA, Larisse M.F; LOPES, Cristiani C.G.O. Descarte de medicamentos: programas de recolhimento e novos desafios. **Rev. Ciênc Farm Básica Apl**, 2014.

PARENTE, Giselle Candido; SILVA, Maria Modesta Pereira; CARVALHO, Clézio Rodrigues. O conhecimento da população sobre o descarte adequado de medicamento vencido. **REVISA**, v.9, n.4, p. 784-91, Out/Dez, 2020.

PINTO, Gláucia Maria Ferreira et al. Estudo do descarte residencial de medicamentos vencidos na região de Paulínia (SP), Brasil. **Eng Sanit Ambient**, v.19, n.3, p. 219-224, jul/set 2014.

PINTO, Natália Bitu; LUSTOSA, Jacqueline Pires Gonçalves; FERNANDES, Maria do Carmo de Alustau. O DESCARTE INCORRETO DE FÁRMACOS E SEUS IMPACTOS NO MEIO AMBIENTE E NA SAÚDE PÚBLICA. **Revista de Pesquisa Interdisciplinar**, n.2, p.563 - 570, set, 2017.

RAMOS, Hayssa Moraes Pintel et al. DESCARTE DE MEDICAMENTOS: UMA REFLEXÃO SOBRE OS POSSÍVEIS RISCOS SANITÁRIOS E AMBIENTAIS. **Ambiente & Sociedade**, n.4, p.149-174 São Paulo, out/dez 2017.

PARTICIPAÇÃO DO RECEPTOR 5-HT_{2C} NO COMPORTAMENTO TIPO ANSIEDADE

Brenno Silva Bozi (Bolsista/Apresentador)¹ – Unifesspa
brenno.bozi@unifesspa.edu.br

Caio Maximino (Coordenador(a) do Projeto)² - Unifesspa
cmaximino@unifesspa.edu.br

Agência Financiadora: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Psicologia Fisiológica

1. INTRODUÇÃO

A Serotonina (5-hidroxitriptamina ou 5-HT) é um neurotransmissor monoamina que desempenha papel fundamental em mecanismos de regulação das funções cerebrais, como no humor e comportamento. Seus efeitos no neurônio são mediados por uma gama extensa de isoformas de receptores diferentes divididos em grupos, como por exemplo o 5-HT₁, 5-HT₂ ou o 5-HT₇ (BAZOVKINA et al., 2015). Estudos atentaram-se à sua participação no comportamento defensivo, tanto no medo quanto na ansiedade (DEAKIN; GRAEFF, 1991; GRAEFF, 2003). O receptor 5-HT_{2C} em específico é largamente expresso no sistema nervoso central e periférico e aparenta apresentar função proeminente em muitos comportamentos. As investigações experimentais e clínicas enfatizam sua importância como alvo terapêutico no desenvolvimento de fármacos destinados a transtornos mentais, como ansiedade, depressão e esquizofrenia (CHAGRAOUI et al., 2016). A partir de seu estímulo por meio de drogas que atuam como agonistas, como o mCPP, foram constatadas respostas que atenuavam o comportamento tipo-ansiedade em modelos animais (GIBSON; BARNFIELD; CURZON, 1994). O presente trabalho teve como objetivo levantar artigos que utilizavam modelos animais em roedores de laboratório para medir a ansiedade e, a partir deles, formular uma revisão sistemática.

2. MATERIAS E MÉTODOS

Primeiramente, foram selecionados trabalhos experimentais que utilizavam roedores de laboratório de qualquer cepa/linhagem tratados crônica ou agudamente com agonistas do receptor 5-HT_{2C}, que aplicavam o labirinto em cruz elevado, teste de campo aberto e/ou teste de preferência claro/escuro como modelo animal de ansiedade, e que apresentavam dados completos em tabelas ou gráficos. Os critérios de exclusão de um estudo foram: trabalhos em que os animais apresentavam algum tipo de manipulação genética, ou que a droga era microinjetada em alguma região do encéfalo, ou que os animais eram estressados previamente ao experimento. Os estudos foram selecionados por meio da plataforma “PubMed”, depois seus dados estatísticos foram transcritos e organizados numa tabela. O parâmetro central (“*mctrl* e *mtrat*”) de cada modelo animal foi: média de tempo nos braços abertos (labirinto em cruz elevado [EPM]), na faixa central (teste de campo aberto

¹Graduando em Psicologia - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

²Doutor em Neurociências e Biologia Celular - Professor Adjunto da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (FAPSI/IESB/Unifesspa). Coordenador do Grupo de Pesquisas em Neurociências, Comportamento e Cognição.

[OFT]), ou no compartimento claro (teste de preferência claro/escuro [LDT]). Todos os testes tiveram 5 minutos de duração.

A tabela apresenta as seguintes informações: *study* (estudo/artigo utilizado), *mctrl* (média de tempo do grupo controle, em segundos), *mtrat* (média de tempo do grupo tratado, em segundos), *sdctrl* (desvio padrão do grupo controle), *sdtrat* (desvio padrão do grupo tratado), *nctrl* (número de animais no grupo controle, sendo fracionado pelo número de grupos tratados em que fosse compartilhado), *ntrat* (número de animais no grupo tratado), *teste* (modelo animal de ansiedade utilizado), *drug* (droga agonista do 5-HT_{2C} utilizada), *conc* (concentração da droga utilizada, em mg/kg), *specie* (espécie de roedor de laboratório utilizado no estudo: rato ou camundongo [*rat* ou *mice*, respectivamente]), *strain* (linhagem do roedor de laboratório utilizada no estudo), *drugadm* (tipo de administração da droga injetada no animal, *acute* ou *chronic*), *housing* (tipo de organização dos animais antes do experimento, individualmente ou em grupos [*Isolates* ou *Social*, respectivamente]).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da triagem realizada dentro dos critérios destrinchados na seção “Materiais e Métodos”, foi feita a revisão sistemática acerca de estudos que tratavam roedores de laboratório com drogas que atuavam como agonistas do receptor 5-HT_{2C} e seus efeitos no comportamento tipo-ansiedade. Após análise e agregação dos dados estatísticos apresentados nestes trabalhos de forma independente, foi elaborada a seguinte tabela:

Tabela – Revisão sistemática de trabalhos que utilizavam drogas agonistas do 5-HT_{2C} para estudo do comportamento tipo-ansiedade

study	mctrl	mtrat	sdctrl	sdtrat	n ctrl	n trat	teste	drug	conc	specie	strain	drug adm	housing
Bazovkina et al., 2015	30.9	21.6	12,1622366 364086	9,89949493 661166	2	8	OFT	MK-212	0.1	mice	CBA	Act	Isolates
Bazovkina et al., 2015	30.9	17.7	12,1622366 364086	5,37401153 701776	2	8	OFT	MK-212	1.0	mice	CBA	Act	Isolates
Bazovkina et al., 2015	30.9	16.5	12,1622366 364086	7,35391052 434009	2	8	OFT	MK-212	2.0	mice	CBA	Act	Isolates
Bazovkina et al., 2015	30.9	2.1	12,1622366 364086	1,13137084 989847	2	8	OFT	MK-212	4.0	mice	CBA	Act	Isolates
Rocha et al., 1994	33.8	4.9	17,3948268 171890	6,58179306 876173	18	12	EPM	Eltoprazine	1.0	rat	Long-Evans	Act	Social
Rocha et al., 1994	44.7	21.4	19,2	14,4249783 362055	16	8	EPM	Eltoprazine	1.0	rat	Long-Evans	Chr	Social
Durand et al., 2003	72.3	13.2	23,4	13,2	3	9	EPM	mCPP	0.75	rat	Wistar-Kyoto	Act	Social
Durand et al., 2003	72.3	0.3	23,4	0,3	3	9	EPM	mCPP	1.5	rat	Wistar-Kyoto	Act	Social
Durand et al., 2003	72.3	20.7	23,4	20,7	3	9	EPM	mCPP	3.0	rat	Wistar-Kyoto	Act	Social
Gibson et al., 1994	108.0	91.56	38,88	51,0983644 356646	4	8	EPM	mCPP	0.125	rat	Sprague-Dawley	Act	Isolates
Gibson et al., 1994	108.0	79.2	38,88	41,5015112 014008	4	8	EPM	mCPP	0.25	rat	Sprague-Dawley	Act	Isolates

Gibson et al., 1994	108.0	42.52	38,88	41,1875557 905540	4	8	EPM	mCPP	0.5	rat	Sprague-Dawley	Act	Isolates
Gibson et al., 1994	108.0	47.26	38,88	43,9707280 813042	4	8	EPM	mCPP	1.0	rat	Sprague-Dawley	Act	Isolates
Andersen et al., 2010	42.375	41.024	49,8544647 348660	59,0057584 139039	6	6	EPM	Clomipramine	15.0	rat	Sprague-Dawley	Chr	Isolates
Setem et al., 1999	55.581	25.59	22,5231989 513035	18,5121590 312961	3,6666 666	12	EPM	TFMPP	0.1	rat	Wistar	Act	Social
Setem et al., 1999	55.581	36.467	22,5231989 513035	17,1005174 190724	3,6666 666	11	EPM	TFMPP	0.2	rat	Wistar	Act	Social
Setem et al., 1999	55.581	17.102	22,5231989 513035	10,6364157 026697	3,6666 666	11	EPM	TFMPP	0.4	rat	Wistar	Act	Social
Bull et al., 2003	107.30 6	54.566	34,8716780 209957	38,7466231 818980	8	8	EPM	mCPP	1.0	rat	Lister-hooded	Act	Social
Zhang et al., 2018	65.528	38.699	43,5738164 956892	46,3796810 683299	3,6666 666	11	EPM	mCPP	1.0	mice	ICR	Act	Social
Zhang et al., 2018	65.528	36.423	43,5738164 956892	21,0307177 956435	3,6666 666	11	EPM	mCPP	2.0	mice	ICR	Act	Social
Zhang et al., 2018	65.528	10.732	43,5738164 956892	9,70776076 137025	3,6666 666	11	EPM	mCPP	4.0	mice	ICR	Act	Social
Khan et al., 2008	27.446	13.859	1,019	1,291	6	6	LDT	mCPP	3.0	rat	Wistar	Act	Isolates
Heslop et al., 1999	51.6	54.3	11,4315353 299545	12,8171759 760096	12	12	EPM	mCPP	0.3	rat	Sprague-Dawley	Act	Isolates
Fone et al., 1996	31.583	16.677	17,5464254 194408	19,4023618 407656	5	5	EPM	mCPP	1.0	rat	Lister hooded	Act	Social
Fone et al., 1996	37.085	21.652	20,7529468 991755	19,9077132 036806	5	5	EPM	mCPP	2.5	rat	Lister hooded	Act	Social
Fone et al., 1996	44.668	24.296	16,5334866 256334	29,5250415 749072	5	5	EPM	mCPP	1.0	rat	Lister hooded	Act	Isolates
Fone et al., 1996	72.132	7.696	14,1721988 413936	7,92909704 821425	5	5	EPM	mCPP	2.5	rat	Lister hooded	Act	Isolates
Dhonnchadha et al., 2003	31.72	46.025	18,6858986 939349	22,6197721 031844	3,3333 333	10	EPM	DOI	0.25	mice	Swiss	Act	Social
Dhonnchadha et al., 2003	31.72	48.358	18,6858986 939349	12,7850885 800607	3,3333 333	10	EPM	DOI	0.5	mice	Swiss	Act	Social
Dhonnchadha et al., 2003	31.72	83.343	18,6858986 939349	29,9942036 066970	3,3333 333	10	EPM	DOI	1.0	mice	Swiss	Act	Social

Investigando a tabela, a conclusão geral verificada é de que as estatísticas condizem com a bibliografia. O estímulo do 5-HT_{2C}, por meio de uma droga agonista, provoca efeitos ansiolíticos nos animais, diminuindo sua média de tempo em situações aversivas dos testes em questão após ser tratado, demonstrando seu papel essencial nas respostas de ansiedade e em sua regulação no geral.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir deste trabalho, será possível observar importantes questões estatísticas da bibliografia relacionada à neurofisiologia, que auxiliarão o melhor entendimento do funcionamento do receptor 5-HT_{2C}



no comportamento tipo-ansiedade. Os próximos passos após essa etapa serão: a verificação da tabela e a sumarização dos resultados obtidos por meio desta (Metanálise), além de um experimento utilizando o zebrafish como modelo animal, que examinará os efeitos do 5-HT_{2C} na ansiedade.

REFERÊNCIAS

- ANDERSEN, S. L.; GREENE-COLOZZI, E. A.; SONNTAG, K. C. A novel, multiple symptom model of obsessive-compulsive-like behaviors in animals. **Biological Psychiatry**, v. 68, n. 8, p. 741–747, 15 out. 2010.
- BAZOVKINA, D. V. et al. Genotype-Dependent Difference in 5-HT_{2C} Receptor-Induced Hypolocomotion: Comparison with 5-HT_{2A} Receptor Functional Activity. **Neural Plasticity**, v. 2015, 2015.
- BULL, E. J.; HUTSON, P. H.; FONE, K. C. F. Reduced social interaction following 3,4-methylenedioxymethamphetamine is not associated with enhanced 5-HT_{2C} receptor responsiveness. **Neuropharmacology**, v. 44, n. 4, p. 439–448, 2003.
- CHAGRAOUI, A. et al. 5-HT_{2C} receptors in psychiatric disorders: A review. **Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry**, v. 66, p. 120–135, abr. 2016.
- CORCHS, F. D. F. **Serotonina e sensibilidade a estímulos relacionados ao trauma no transtorno de estresse pós-traumático remitido com inibidores seletivos de recaptura de serotonina**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 15 dez. 2008.
- DEAKIN, J. F. W.; GRAEFF, F. G. 5-HT and mechanisms of defence. **Journal of Psychopharmacology**, v. 5, n. 4, p. 305–315, 2 jul. 1991.
- DURAND, M.; MORMÈ DE, P.; CHAOULOFF, F. Wistar-Kyoto rats are sensitive to the hypolocomotor and anxiogenic effects of mCPP. **Behavioural Pharmacology**, v. 14, p. 173–177, 2003.
- FONE, K. C. E. et al. **Increased 5-HT_{2C} receptor responsiveness occurs on rearing rats in social isolation** *Psychopharmacology*. [s.l.] Springer-Verlag, 1996.
- GIBSON, E. L.; BARNFIELD, A. M. C.; CURZON, G. **Pergamon 0028-3908(93)E0026-A Evidence that mCPP-induced Anxiety in the Plus-maze is Mediated by Postsynaptic 5-HT_{2C} Receptors but not by Sympathomimetic Effects** *Neuropharmacology*. [s.l.: s.n.].
- HESLOP, K. E.; CURZON, G. **Effect of reserpine on behavioural responses to agonists at 5-HT 1A , 5-HT 1B, 5-HT 2A, and 5-HT 2C receptor subtypes** *Neuropharmacology*. [s.l.: s.n.].
- KHAN, A.; HALEEM, D. J. **Behavioral and neurochemical profile of some novel phenacyl based isonipecotamide derivatives** *View project Investigations in to the effects of Green tea* *View project Responsiveness of 5-HT 2C receptors in repeatedly diazepam-injected rats: a behavioral and neurochemical study*. [s.l.: s.n.]. Disponível em: <<https://www.researchgate.net/publication/23641787>>.
- NIC DHONNCHADHA, B. Á. et al. Evidence for a 5-HT_{2A} receptor mode of action in the anxiolytic-like properties of DOI in mice. **Behavioural Brain Research**, v. 147, n. 1–2, p. 175–184, 17 dez. 2003.
- ROCHA, B. et al. **Chronic mianserin or eltopazine treatment in rats: effects on the elevated plus-maze test and on limbic 5-HT_{2C} receptor levels** *European Journal of Pharmacology*. [s.l.: s.n.].
- SETEM, J. et al. **Ethopharmacological Analysis of 5-HT Ligands on the Rat Elevated Plus-Maze Antagonists 5-HT 3 Antagonists Anxiety Elevated plus-maze Ethopharmacological analysis Rats** *Pharmacology Biochemistry and Behavior*. [s.l.: s.n.].
- ZHANG, N. et al. Cananga odorata essential oil reverses the anxiety induced by 1-(3-chlorophenyl) piperazine through regulating the MAPK pathway and serotonin system in mice. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 219, p. 23–30, 12 jun. 2018.



Aplicação de Visão Computacional a Identificação de Daninhas no Cultivo de Cana-de-açúcar

Maria Larissa Silva Gomes (Bolsista/Apresentador)¹ – Unifesspa
larissilva@unifesspa.edu.br

Diego de Azevedo Gomes (Coordenador(a) do Projeto)² - Unifesspa
diagomes@unifesspa.edu.br

Agência Financiadora: UNIFESSPA/PNAES, FAPESPA ou CNPq

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Indicar eixo temático conforme aprovação do projeto

1. INTRODUÇÃO

A chamada competição entre espécies de plantas acontece quando a quantidade uma sobrepõe a outra, essa interferência pode representar uma soma de interações negativas em uma plantação, as consequências dessa competição podem levar a redução de crescimento, assim também como a perda no rendimento de grãos de determinadas culturas de plantação (WILSON, 1988). É proposto dessa forma, uma solução na qual seja possível a identificação de interferências entre as espécies para que haja remediação e não seja perdida a cultura e a colheita.

O cultivo de cana-de-açúcar (*Saccharum*) no Brasil é destaque pelo fato das suas utilidades variadas que beneficiam a sociedade, como por exemplo o álcool, por isso deve haver uma preocupação quanto ao cultivo e colheita da espécie. Vários mecanismos, como por exemplo os químicos ajudam na redução e mitigação de daninhas (BUSS & GLÓRIA & JACINTHO, 1978), porém é necessário que haja inspeção no cultivo para que a adversidade de interferência seja extinguida antes de causar danos econômicos e sociais.

Para que essa inspeção seja efetivada em plantações de grande porte da cana-de-açúcar é necessário que haja mecanização do processo (SILVEIRA & KURACHI & FUJIWARA, 2021). Uma forma de mecanizar a inspeção, é utilizando captura do mapa local de cultivo e visualizando focos de crescimentos de culturas daninhas, o que torna o processo mais curto e eficiente.

Através dessa problemática, tem-se que um mecanismo bastante difundido na agropecuária com o Drone, ou também chamado de Veículo aéreo não tripulado, que é capaz de tomar fotografias de alta resolução, e então gerar material essencial para verificar avarias em plantações (GUEDINI, 2021). Para realizar essa verificação, o presente trabalho avalia maneiras computacionais de segmentação semântica para fazer uma separação visual e em seguida quantificada da proliferação de ervas daninhas em cultura de cana-de-açúcar.

2. MATERIAS E MÉTODOS

A segmentação semântica é um procedimento de classificação de pixels de uma imagem em classes. Tal procedimento pode ser codificado através do programa motor de jogos chamado Unreal Engine, que é capaz de simular voos de drones em sua interface onde é possível manipular os ambientes de voo, com isso, um ambiente 3D foi carregado no programa. A Fig. 1 demonstra o ambiente, no qual, foi criado manualmente através de modelagem 3D no programa Blender, e logo após foi exportado para o ambiente de simulação do voo, que foi

¹Ex: Graduada em Engenharia elétrica - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

²Ex: Doutora em Educação - Professora Titular Adjunta da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (FACED/ICH/Unifesspa). Coordenadora do Programa de Extensão Relações Étnico-Raciais e Cidadania.



capaz de criar texturização e adicionar obstáculos para que o drone seja capaz de voar e sua câmera realizar a captura da imagem desejada.

Figura 1- Plantação de Cana-de-açúcar com interferência de ervas daninhas feita em modelagem 3D



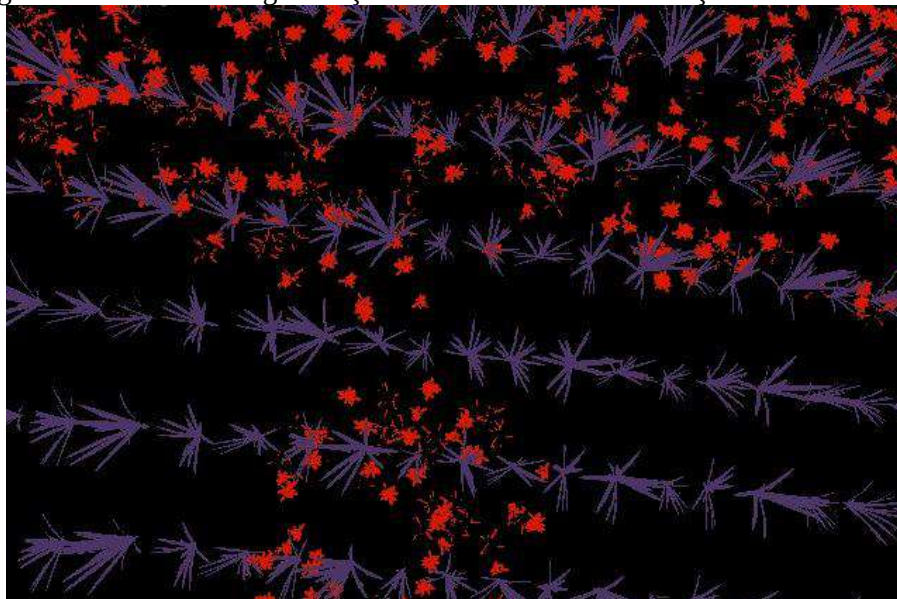
Fonte: O Autor, 2021.

Na Fig.1 é possível verificar que o ambiente de plantação é favorável para realizar uma análise em segmentação semântica, sendo que para este procedimento é importante que a imagem possua alta resolução para que o mesmo identifique a diferença entre o pixel e outro e realize sua classificação corretamente para que não haja grandes margens de erro.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A realização da segmentação foi realizada através de codificação de script em python que logo após foi exportada para o ambiente de simulação do Unreal e executada. Na Fig. 2 é possível perceber o resultado do procedimento, que consistiu em salvar várias imagens conjuntas e ter uma captura de imagens automáticas do ambiente durante o voo do Drone.

Figura 2- resultado da segmentação semântica durante simulação de voo do Drone



Fonte: O Autor, 2021.



Dessa forma, é possível perceber que o processo da segmentação semântica pode ser realizado de forma efetiva, tendo que a plantação de cana que é apresentada está em fase de crescimento, momento ideal para inspeção de interferências, para o cultivador estar ciente da medida de mitigação que terá de realizar.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os objetivos do projeto foram alcançados conforme proposto, porém as medidas de quantificação e padronização do voo para que o Drone seja capaz de realizar sua trajetória prevendo obstáculos necessita de modificações para que evolua nesses quesitos. Portanto o projeto de iniciação científica gerou resultados esperados, porém precisa de continuidade para obter resultados mais satisfatórios.

REFERÊNCIAS (Conforme ABNT)

A. BUSS, N.A. da GLÓRIA & O.A. JACINTHO. Viabilidade do uso de herbicidas em mistura com vinhaça para o controle de plantas daninhas em soqueiras de cana-de-açúcar. Parte de dissertação de mestrado, Florianópolis-SC, 1978.

WILSON, B.J. Shoot competition and root competition. *Journal of Applied Ecology*, Oxford, v.25, n.2, p.279-296, 1988.

G., M., SILVEIRA, S., A., H., HIROAKI, M., FUJIWARA. Métodos mecânicos e químico no controle de ervas daninhas em cafezal. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/brag/a/jxRmYVBjknDzCqVCgw4mBTh/?lang=pt>>. Acesso em 22 de out. 2021.

A., GUEDINI. Drones na agricultura: tudo sobre essa tecnologia. Disponível em: <<https://superst.com.br/drones-na-agricultura-tudo-sobre-essa-tecnologia/>>. Acesso em 22 de out. 2021.

Busca na literatura por fungos amazônicos produtores de celulase

Taiana Sousa Bezerra (Bolsista/Apresentador)¹ – Unifesspa
taianasousa@unifesspa.edu.br

Darlisson de Alexandria Santos (Coordenador (a) do Projeto)² - Unifesspa
darlisson@unifesspa.edu.br

Agência Financiadora: FAPESPA

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Química/Biotecnologia

1. INTRODUÇÃO

A busca por novas linhagens fúngicas produtoras de enzimas celulolíticas é uma grande demanda mundial devido a necessidade de encontrar alternativas aos combustíveis fósseis, os quais são responsáveis por grande parte da poluição atmosférica. Esta busca torna-se ainda mais plausível quando as alternativas encontradas podem solucionar o maior empecilho do uso de combustíveis de fontes renováveis: a competição com a produção de alimentos. Esta competição existe devido ao fato de que o etanol produzido atualmente usa, na maioria dos casos, matéria-prima que também é usada como alimento. Nos EUA usa-se o milho como matéria-prima e no Brasil usa-se cana-de-açúcar, que é também usada para a produção de sacarose (MOHAMMADI et al., 2011). Assim, a descoberta de celulasas capazes de hidrolisar a celulose com alto rendimento e que sejam produzidas com baixo custo se tornaria uma importante saída para solucionar alguns dos principais problemas no setor energético.

Dentre as espécies fúngicas capazes de produzir celulasas, reportadas em estudos recentes, existem aquelas isoladas do ambiente amazônico, o qual é uma enorme reserva de biodiversidade no mundo e possui muitos micro-ecossistemas e condições climáticas ideais para o crescimento fúngico (SOUZA et al., 2018).

Uma das espécies fúngicas de ambiente amazônico relatadas como produtoras de celulase é o *Trichoderma harzianum*, com duas linhagens desta espécie sendo reportadas em trabalhos diferentes atestando tal capacidade. O primeiro trabalho, reportado por Delabona et al. (2012), mostrou que as celulasas produzidas pela linhagem *T. harzianum* P49P11 possuem uma grande atividade frente ao bagaço de cana-de-açúcar tratado com explosão a vapor (DELABONA et al., 2012).

¹Graduanda em Licenciatura em Química - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

²Doutor em Química - Professor Adjunto C1 da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (FAQUIM/ICE/Unifesspa).



O outro trabalho foi realizado por Souza et al. (2018), no qual usou a linhagem *T. harzianum* 422 obtendo-se também uma boa atividade das celulasas frente ao bagaço de cana-de-açúcar, este tratado com moinho de bolas e tratamento hidrotérmico (SOUZA et al., 2018).

Espécies fúngicas do gênero *Aspergillus* também já foram relatadas como isoladas do ambiente amazônico e com capacidade de produzir celulasas com boas atividades enzimáticas. São elas *A. niger* P47C3 e *A. fumigatus* P40M2, que produziram celulasas usando diferentes substratos para cultivo (farelo de soja, farelo de trigo e farelo de trigo misturado com bagaço de cana-de-açúcar, demonstrando que diversos materiais podem ser usados como substratos indutores da produção de celulasas (DELABONA et al., 2013).

A potencialidade dos microrganismos de ambiente amazônico na produção de celulasas é enorme, embora seja pouco estudada. Um exemplo é o trabalho descrito por Toyama et al. (2018) que descreve a descoberta de uma β -glicosidase, uma das enzimas do complexo celulásico, através de uma análise metagenômica da água do lago Poraquê (TOYAMA et al., 2018). A descoberta do gene de uma celulase presente em microrganismos de ambiente aquático mostra que ainda há muito a se conhecer acerca da microbiota amazônica e seu potencial biotecnológico.

2. MATERIAS E MÉTODOS

1.1 Busca por artigos

A busca pelos artigos científicos que relatam fungos amazônicos como produtores de celulasas foi feita nas seguintes plataformas:

- <https://www.scienceresearch.com/scienceresearch/desktop/en/search.html>
- <https://www.sciencedirect.com/>
- <https://onlinelibrary.wiley.com/>
- <https://link.springer.com/>
- <https://pubs.acs.org/>
- <https://www.scielo.br/cgi-bin/wxis.exe/iah/?!script=iah/iah.xis&base=article%5Edlibrary&fmt=iso.pft&lang=i>
- <https://pubs.rsc.org/en/journals>
- <https://scholar.google.com.br/>
- <http://www.periodicos.capes.gov.br/>

1.2 Construção de tabela contendo linhagens produtoras de celulasas

Os artigos encontrados serviram de fonte para a construção de uma tabela com todas as linhagens fúngicas relatadas, sejam elas descritas a nível de espécie ou apenas de gênero.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram encontrados 40 trabalhos na literatura que relatam o potencial de fungos amazônicos para a produção de celulases. 09 trabalhos focaram na prospecção, que consiste no isolamento de diversas linhagens fúngicas de um determinado local e seu estudo na produção de celulases. Por fim, foram listadas 76 linhagens fúngicas como potenciais produtoras de celulases, com destaques para as linhagens *Trichoderma harzianum* P49P11, *T. harzianum* 422, *Aspergillus niger* P47C3, *Aspergillus oryzae* P6B2 e *Penicillium citrinum*, as quais apresentaram os maiores potenciais.

Foi possível notar que a maior parte das linhagens com maior potencial pertencem aos gêneros *Trichoderma* e *Aspergillus*, e que uma diversidade de gêneros também produz celulases. No entanto também é possível concluir que apesar de toda a extensão do território amazônico, o que se conhece acerca dos seus microrganismos e seu potencial de aplicação biotecnológica é ainda muito pequeno.

A Tabela 1 traz a listagem de alguns dos trabalhos, linhagens e tipos de enzimas produzidas.

Tabela 1. Estudos de prospecção de fungos amazônicos produtores de celulase

LINHAGEM	MATRIZ	ENZIMAS	REFERÊNCIA
<i>Cladosporium cladosporioides</i> , <i>Talaromyces macrosporus</i> , <i>Fomitopsis subtropical</i> , <i>Aspergillus</i> <i>versicolor</i> , <i>Penicillium rubidurum</i> , <i>Talaromyces radicus</i> , <i>Daldinia</i> <i>eschscholtzii</i> , <i>Diaporthe</i> <i>pseudomangiferae</i> , <i>Penicillium</i> <i>pimiteouiense</i> , <i>Diaporthe</i> <i>phaseolorum</i> , <i>Neonothopanus nambi</i> , <i>Diaporthe tectonae</i> , <i>Aspergillus</i> <i>parasiticus</i> , <i>Marasmius cladophyllus</i> , <i>Diaporthe lithocarpus</i> , <i>Phyllosticta</i> <i>capitalensis</i>	Isolados de cacau, Pará	CMCase	Araújo et al. (2019)
<i>Trichoderma pseudokoningii</i> , <i>Gliocladium virens</i> , <i>Mucor</i> sp., <i>Trichoderma harzianum</i> , <i>Penicillium</i> <i>citrinum</i> , <i>Fusarium oxysporum</i> , <i>Aspergillus flavus</i>	Madeira apodrecida, Amazonas	FPase, b- glicosidase, endo- glucanase	Carvalho et al. (1992)
<i>Trametes</i> sp. 11E4, <i>Ganoderma</i> sp. 2A2, <i>Pycnoporus sanguineus</i> 12B, <i>Stereum</i> sp. 6D2, <i>Stereaceae</i> 22B, <i>Daedalea</i> sp. 1A, <i>Pleurotus</i> sp. 1C4, <i>Daedalea</i> sp. 4E6, <i>Cantharellus</i> <i>guyanensis</i> 4Bl, <i>Ganoderma</i> <i>applanatum</i> 15B2	Basidiomicetos da Reserva de Campina do INPA, Amazonas	CMCase	Sousa et al. (2008)

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mesmo com todo o potencial já demonstrado por algumas linhagens fúngicas isoladas do ambiente amazônico, a partir de uma revisão da literatura é possível notar que pouco se conhece dos microrganismos que habitam este bioma, sobretudo acerca da sua capacidade para a produção de enzimas do tipo celulase. Algumas linhagens já descobertas foram estudadas e aplicadas na hidrólise da celulose, mas trata-se de um número ainda incipiente e ainda há muito mais potencial para ser descoberto em linhagens ainda não isoladas ou mesmo não estudadas. Novos estudos de prospecção de microrganismos amazônicos ainda virão e com certeza trarão a luz todo o potencial ainda escondido e adormecido neste bioma de tamanha importância e extensão.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, J. A.; FERREIRA, N. R.; SILVA, S. H. M.; OLIVEIRA, G.; MONTEIRO, R. C.; ALVES, Y. F. M.; LOPES, A. S. Filamentous fungi diversity in the natural fermentation of Amazonian cocoa beans and the microbial enzyme activities. **Annals of Microbiology**, v. 68, p. 975-987, 2019.
- BUZATO, J. B.; MARQUES, T. A.; CELLIGOI, M. A. P. C. Cellulase production by a new Amazon rainforest isolate: *Trichoderma* sp. T676. **New Biotechnonology**, v. 29S, Poster 1.5.29, 2012.
- CARVALHO, S. M. S.; TEIXEIRA, M. F. S.; ESPOSITO, E.; MACHUCA, A.; FERRAZ, A.; Durán N. Amazonian lignocellulosic materials-I: Fungal screening for decayed Laurel and Cedar trees. **Applied Biochemistry and Biotechnology**, v. 37, p. 33, 1992.
- CARVALHO, A. F. A.; GONÇALVES, A. Z.; SILVA, R.; GOMES, E. A specific short dextrin-hydrolyzing extracellular glucosidase from the thermophilic fungus *Thermoascus aurantiacus* 179-5. **Journal of Microbiology**, v. 44, p. 276-283, 2006.
- DELABONA, P. S.; FARINAS, C. S.; SILVA, M. R.; AZZONI, S. F.; PRADELLA, J. G. C. Use of a new *Trichoderma harzianum* strain isolated from the Amazon rainforest with pretreated sugar cane bagasse for on-site cellulase production. **Bioresource Technology**, v. 107, p. 517-521, 2012.
- DELABONA, P. S.; PIROTA, R. D. P. B.; CODIMA, C. A.; TREMACOLDI, C. R.; RODRIGUES, A.; FARINAS, C. S. Effect of initial moisture content on two Amazon rainforest *Aspergillus* strains cultivated on agro-industrial residues: Biomass-degrading enzymes production and characterization. **Industrial Crops and Products** (Print), v. 42, p. 236-242, 2013.
- MOHAMMADI, M.; NAJAFPOUR, G.D.; YOUNESI, H.; LAHIJANI, P.; UZIR, M.H.; MOHAMED, A.R. Bioconversion of synthesis gas to second generation biofuels: A review. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 15, p. 4255-4273, 2011.
- SOUZA, H. Q.; OLIVEIRA, L. A.; ANDRADE, J. S. Seleção de Basidiomycetes da Amazônia para produção de enzimas de interesse biotecnológico. **Ciência e Tecnologia de Alimentos** (Impresso), v. 28, p. 116-124, 2008.
- SOUZA, M. F.; SILVA, A. S.; BON, E. P. S. A novel *Thichoderma harzianum* strain from the Amazon Forest with high cellulolytic capacity. **Biocatalysis and Agricultural Biotechnology**, v. 14, p. 183-188, 2018.
- TOYAMA, D.; MORAIS, M.A.B.; RAMOS, F.C.; ZANPHORLIN, L.M.; TONOLI, C.C.C.; BALULA, A.F.; MIRANDA, F.P.; ALMEIDA, V.M.; MARANA, S.R.; RULLER, R.; MURAKAMI, M.T.; HENRIQUE-SILVA, F. A novel β -glucosidase isolated from the microbial metagenome of Lake Poraquê (Amazon, Brazil). **BBA - Proteins and Proteomics**, v. 1866, p. 569-579, 2018.



CARACTERIZAÇÃO GEOMORFOLÓGICA DO GRANITO PALEOPROTEROZOICO BANNACH

Irlane Pardinho Oliveira (Bolsista/Apresentador)¹ - Unifesspa

irlanepardinho06@gmail.com

José de Arimateia Costa de Almeida (Coordenador(a) do Projeto)² - Unifesspa

ari@unifesspa.edu.br

Agência Financiadora: UNIFESSPA/CNPq

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Geomorfologia/Geociências

1. INTRODUÇÃO

Um grande número de maciços graníticos anorogênicos de idade Paleoproterozóico-Mesoproterozóico com afinidade tipo-A e dimensões que variam de "stocks" a batólitos afloram em praticamente toda a extensão do Cráton Amazônico (Dall'Agnol *et al.*, 2005). No Domínio Rio Maria, porção oriental do Cráton Amazônico, estado do Pará, essas rochas são englobadas na Suíte Jamon, a qual é constituída pelos plutons Jamon, Musa, Marajoara, Redenção e Bannach (Oliveira, 2006). Um grande acervo de informações geológicas, incluindo a caracterização petrológica, geoquímica e isotópica foi gerado sobre os granitos da Suíte Jamon pelo Grupo de Pesquisa Petrologia de Granitóides da Universidade Federal do Pará. Trabalhos que envolvem a caracterização aerogeofísica desses corpos também foram recentemente desenvolvidos (Oliveira *et al.*, 2008) pelo referido grupo de pesquisa.

Os maciços cristalinos da Suíte Jamon, estão associados à granitos de resistência superior às rochas arqueanas encaixantes, as quais ocupam porções relativamente rebaixadas do relevo. Esses corpos graníticos foram exumados a partir de milhares de anos de ciclos erosivos que proporcionaram o desenvolvimento e exposição de uma variedade de formas graníticas. Os terrenos graníticos muitas vezes exibem uma morfologia distinta, sendo geralmente formados através do intemperismo seletivo, tanto na subsuperfície quanto na superfície topográfica. Apesar das diversas pesquisas realizadas sobre esses maciços, não há nenhuma pesquisa acerca da caracterização detalhada das diversas formas de relevo desses corpos, impossibilitando avaliar os processos geológicos responsáveis pela paisagem desses granitos. Deste modo, a presente pesquisa direciona-se para a caracterização geomorfológica do Granito Bannach da Suíte Jamon, porção sul da Província Carajás, buscando identificar e classificar os padrões de relevo da área desse granito, bem como compreender os processos geológicos que atuaram na construção da paisagem deste batólito.

2. MATERIAS E MÉTODOS

As etapas metodológicas que orientaram o desenvolvimento deste trabalho basearam-se em levantamentos bibliográficos referentes a geologia regional, os corpos da Suíte Jamon e, principalmente, sobre a geomorfologia de granitoides com ênfase a evolução de relevos graníticos. Além disso, foi utilizado o Manual Técnico de Geomorfologia do IBGE para identificar e classificar os compartimentos geomorfológicos do Granito Bannach. Em seguida, houve a organização de imagens e fotografias de campo cedidas pelo Prof. José de Arimateia (Unifesspa), a partir dessas realizou-se a interpretação e análise da disposição de algumas feições geomorfológicas. Contudo, nenhuma visita de campo foi realizada devido a dificuldades causada pela

¹Graduanda em Geologia - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará.

²Doutor em Geologia e Geoquímica - Professor Titular Adjunto da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (FAGEO/IGE/Unifesspa). Diretor Adjunto do Instituto de Geociências e Engenharias e Coordenador de Estágio da Faculdade de Geologia.



pandemia do coronavírus (covid-19). Dessa forma, este estudo baseou-se na integração de dados bibliográficos, processamento de imagens de satélites e no uso de ferramentas de geoprocessamento para determinar a geomorfologia do Granito Bannach.

Utilizou-se neste trabalho as imagens de satélites SRTM e Alos Palsar, com 30m e 12,5m de resolução espacial, respectivamente. As imagens permitiram a delimitação da área do Granito Bannach, a interpretação geomorfológica das suas feições e formas de relevo, bem como possibilitaram a produção de mapas de declividade, hipsométrico, localização da área e por fim o mapa de padrões de relevo do Granito Bannach. Para o processamento e integração das informações e imagens de satélites usou-se os *softwares* QGIS e Global Mapper, através deles foi possível a produção de todos os mapas citados anteriormente. Em síntese, este trabalho dividiu-se em três etapas principais, sendo elas: o levantamento bibliográfico junto ao estudo completo da área; a obtenção das imagens de satélites e uso das técnicas de geoprocessamento; e, a interpretação e análise das feições geomorfológicas do Granito Bannach, assim como, a construção final deste trabalho.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a classificação geomorfológica do Granito Bannach usou-se, inicialmente, as curvas de nível como parâmetro fundamental para a elaboração dos mapas de declividade e hipsometria. Posteriormente, esses mapas foram usados como base para analisar a disposição do relevo na área, o mapa de declividade permitiu observar as variações do terreno de acordo com a declividade em graus e diferenciar áreas plana, suave-ondulada, ondulada, forte-ondulada e montanhosa. No mapa hipsométrico, por sua vez, examinou-se a mudança de elevação da área, variando de cotas baixas (203m) para cotas mais altas (715m), sendo essa variação de elevação de suma importância na determinação do tipo de relevo.

Além disso, a classificação geomorfológica do Granito Bannach foi baseada nos critérios morfométricos estabelecidos pelo IPT (1981), definindo para a área formas de relevo em colinas, morros, morrotes e montanhas, já para detalhar as formas de topo utilizou-se a proposta do Manual Técnico de Geomorfologia do IBGE (2009), distinguindo-as em formas de topos aguçados e convexos. Por fim, a caracterização geomorfológica do Granito Bannach foi baseada na junção de todas essas informações e, com isso, foi possível a elaboração do mapa de padrões de relevo da área do Granito Bannach. As regiões de planalto e depressão foram definidas como terrenos planos com declividade $<10^\circ$, onde a cota topográfica de 300m foi estabelecida como limite entre essas duas unidades de relevo. A tabela 1 mostra os critérios morfométricos adotados para definição das classes de relevo do Granito Bannach. Desse modo, foram definidas 6 classes de relevo para a área do Granito: 1) Depressão com colinas residuais; 2) Planalto com colinas residuais; 3) Morrotes e 4) Morros com topos convexos; 5) Morros com topos aguçados e; 6) Montanha (Figura 1).

Tabela 1 - Critérios morfométricos usados para classificar os padrões de relevo do Granito Bannach.

Classificação de Padrões de Relevo					
Padrões de Relevo		Declividade das Encostas	Amplitude (m)	Índice de Rugosidade	Área em %
1	Depressão com colinas residuais	$0^\circ - 10^\circ$	< 50	Muito baixo	13,03
2	Planalto com colinas residuais	$0^\circ - 10^\circ$	80 - 220	Muito baixo	58,4
3	Morrotes	$10^\circ - 25^\circ$	< 100	Médio	9,73
4	Morros com topos convexos	$10^\circ - 25^\circ$	100 - 300	Alto	10,39
5	Morros com topos aguçados	$> 25^\circ$	100 - 300	Muito alto	6,64
6	Montanha	$> 25^\circ$	> 300	Muito alto	1,8

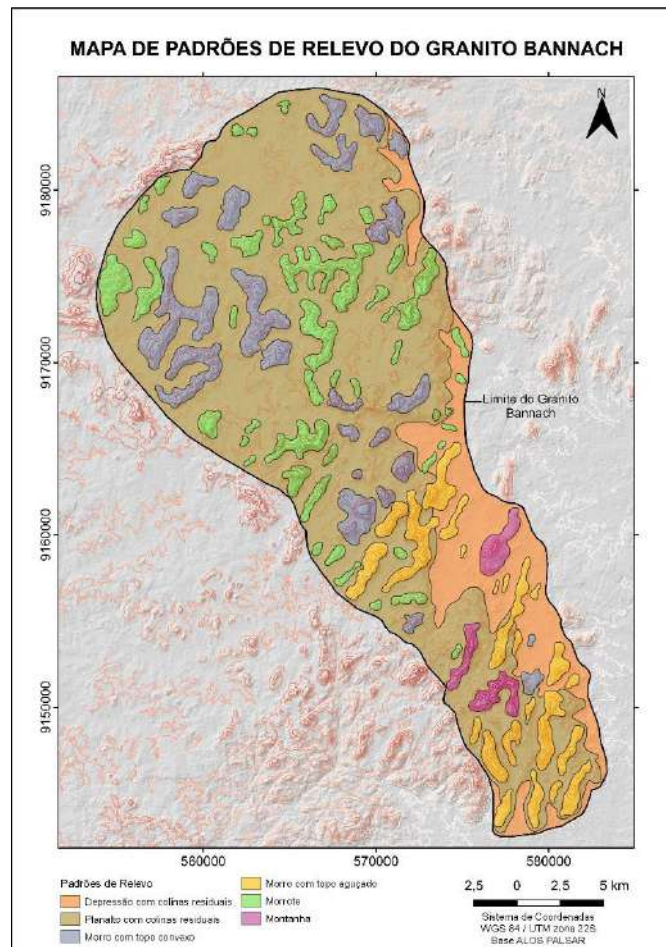


Figura 1 - Mapa de padrões de relevo da área do Granito Bannach.

De acordo com a tabela exibida anteriormente, o padrão de relevo predominante na área do Granito Bannach é o planalto com colinas residuais, correspondendo a 58,4% da superfície do maciço, seguido pela depressão com colinas residuais com 13,03% e dos morros com topos convexos representando 10,39% da área do batólito. Os morrotes ocupam 9,73% da área, os morros com topos aguçados 6,64% e as montanhas equivalem a somente 1,8% da superfície de todo o corpo granítico, ocorrendo de forma restrita na área. Destaca-se que 71,43% da área do granito é formada por relevo com baixo a moderado grau de dissecação com declividade $<10^\circ$ e Índice de Concentração de Rugosidade (ICR) muito baixo, correspondendo à planalto e depressão com colinas de topos convexos, 20,12% exibe relevo moderadamente dissecado evidenciado nas áreas onde predominam os morrotes e morros de topos convexos com vertentes de declividade entre 15° a 25° mostrando ICR de médio a alto, os outros 8,44% é constituído por um relevo fortemente dissecado e escarpado com declividade alta $> 25^\circ$.

Os padrões de relevo também foram relacionados a rede de drenagem que ocorre na área. Para a análise da drenagem usou-se como base a proposta de Soares & Fiori (1976) que utiliza como critérios de classificação o padrão, densidade, sinuosidade, angularidade, tropia, assimetria e formas anômalas da rede de drenagem. Dessa forma, foi possível correlacionar o comportamento da rede de drenagem com a estruturação da área, bem como com os padrões de relevo já definidos. Por fim, identificou-se a ocorrência de dois padrões de drenagem. O padrão I corresponde as porções norte e central da área e é marcado pelo padrão de drenagem dendrítico, podendo haver influência das formas de relevo, principalmente dos morros de topo convexos e morrotes que são distribuídos de forma irregular nessa porção da área, esse padrão também é marcado por uma alta densidade de drenagem, sinuosidade mista e angularidade média que pode apresentar relação com os padrões de relevo com declividade e amplitude baixas a intermediárias, tropia multidirecional também



relacionada a distribuição desordenada do relevo, assimetria fraca e por último as formas anômalas de drenagem em arcos e cotovelos que contornam o relevo. O padrão II refere-se à porção sul da área, nele o padrão dendrítico se repete, no entanto, a tropia da rede de drenagem é bidirecional (NE-SW e NNE-SSW) e compatível com a disposição e estruturação das formas de relevo nessa parte da área, a angularidade de baixa a alta também reflete a mudança de elevação e amplitude do relevo nessa porção. Além disso, esse padrão apresenta densidade de drenagem média, sinuosidade mista, assimetria fraca e formas anômalas de meandros isolados de ocorrência esporádica e cotovelos que ocorrem abundantemente nesse padrão e também se relacionam com a forte estruturação na parte sul da área do Granito Bannach.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em suma, o batólito Granito Bannach é constituído por seis padrões de relevos que se diferenciam por meio de critérios morfométricos e também estruturais. A disposição desses padrões mostra que as porções da borda leste do corpo são essencialmente formadas por um relevo mais arrasado e plano, caracterizando-o como depressão com colinas residuais. Nas porções ao norte, sul e oeste do maciço predomina o relevo definido como planalto com colinas residuais, este padrão é o mais abundante em toda a área. Além dos planaltos, na parte norte e central ocorre as formas de relevo de morrotes e morros de topos convexos, na parte central e sul verifica-se a ocorrência de morros com topos aguçados e, ainda ao sul da área ocorre as montanhas de maneira bastante reduzida.

De modo geral, essas são as formas de relevo que constitui a paisagem geomorfológica do Granito Paleoproterozoico Bannach. Vale ressaltar também que esses padrões de relevo possivelmente estão associados ao tipo de fácies que formam todo o corpo granítico e, além disso, a estruturação da área contribuiu para a separação e delimitação desses padrões, visto que ao decorrer da pesquisa pode-se perceber a dominância de alguns padrões de relevo em certas porções da área, e, também constatou-se que a rede de drenagem da região é controlada pela estruturação dos padrões de relevos identificados.

Por fim, diversos critérios importantes foram levados em consideração, além disso, a integração desses critérios junto aos dados coletados por meio de análises morfométricas e interpretações de imagens de satélites, bem como um estudo geomorfológico detalhado da região permitiu que o objetivo primário desse estudo de caracterizar a geomorfologia da área do Granito Bannach fosse alcançado com êxito. Pois, vale destacar que não haviam estudos para a região que tratasse desse ramo de pesquisa referente a geomorfologia de granitoides.

REFERÊNCIAS

- DALL'AGNOL, R., TEIXEIRA, N.P., RĂMÖ, O.T., MOURA, C.A.V., MACAMBIRA, M.J.B., OLIVEIRA, D. C. 2005. Petrogenesis of the Paleoproterozoic Rapakivi A-type granite of the Archean Carajás Metallogenic Province, Brazil. *Lithos*. 80: 101-129.
- IPT. Instituto de Pesquisas Tecnológicas. Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo. Escala 1:500.000. IPT, São Paulo. Vol. I. Programa de Desenvolvimento de Recursos Minerais, São Paulo, 1981.
- Manual técnico de geomorfologia / IBGE, Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. – 2. ed. - Rio de Janeiro: IBGE, 2009. 182 p. – (Manuais técnicos em geociências, ISSN 0103-9598; n. 5).
- OLIVEIRA, D.C. Modelos de Evolução e Colocação dos Granitos Paleoproterozóicos da Suíte Jamon, SE do Cráton Amazônico. 2006. Tese de Doutorado (CPGG-UFPA).
- OLIVEIRA, D.C.; DALL'AGNOL, R.; SILVA, J.B.C.; ALMEIDA, J.A.C. 2008. Gravimetric, radiometric, and magnetic susceptibility study of the Paleoproterozoic Redenção and Bannach plutons: implications for architecture and zoning of A-type granites. *Journal South American Earth Science*, 25: 100 e 115.
- SOARES, P. C.; FIORI, A. P. Lógica e sistemática na análise e interpretação de fotografias aéreas em geologia. *Notícia Geomorfológica*, Campinas, SP: Pontifícia Universidade Católica de Campinas, v. 16, n. 32, p. 71-104, 1976.

CARACTERÍSTICAS DO EMBASAMENTO DAS PROVÍNCIAS TOCANTINS E BORBOREMA: COMPARAÇÕES PARA O OESTE DO GONDWANA

Gabriel Francisco da Silva e Silva (Bolsista/Apresentador)¹ – Unifesspa
gabriel.silva@unifesspa.edu.br

Cristiane Marques de Lima Teixeira (Coordenadora do Projeto)² - Unifesspa
cristiane.marques@unifesspa.edu.br

Agência Financiadora: FAPESPA/PIBIC

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

1. INTRODUÇÃO

Desvendar os mistérios da evolução geológica da Terra, através dos movimentos das placas litosféricas foi uma missão complexa e, ainda, continua sendo necessário juntar as peças de um mega quebra-cabeças. Além da diferenciação em camadas, a evolução do planeta se deu por processos de junção e separação de grandes massas de Terra até a configuração atual. Contudo, vários questionamentos foram feitos como, por exemplo, como estas gigantescas massas de Terra puderam se mover? Várias ideias surgiram. Por exemplo, Tharp *et.al.*, (1959) e Hess (1962) fundaram a base para uma proposta sobre a expansão dos assoalhos oceânicos e concluíram que o fundo oceânico se expandia a partir de um eixo central, o que, mais tarde, seria interpretado como uma das forças para a movimentação das placas litosféricas. A teoria de Wilson (1965) sobre a Tectônica de Placas relaciona processos da deriva continental e expansão do assoalho oceânico e discute as consequências dos movimentos relativos das placas litosféricas, tais como mudança de geometria e de certos tipos de modificações sofridas em zonas de subducção. Entender a evolução dessas massas é articular um período que vai de aproximadamente 4.600 bilhões de anos (Pré-Cambriano) até os tempos atuais (Quaternário). Todavia, não é possível expor toda história da Terra num único passo. Assim, os estudos são elaborados por partes e, neste trabalho, será explorado um compilado de dados de parte de um dos fragmentos tectônicos, o que é chamado de Gondwana, que configura a última união de vários continentes, entre eles, o Sul Americano, Africano, Indiano, Australiano, Antártida e Austrália. Conforme Frasca (2015a), por volta de 600 Ma., os Crátons Amazônico, África Ocidental e Congo-São Francisco tinham grande parte se reunido durante a Orogenia Brasileira e concluído sua colisão até o Cambriano ou mais tarde pela orogênese Pampeana. E, entre 600-530 Ma ocorre o nascimento do continente Gondwana. Hoffman (1991) sugeriu pela primeira vez que o *break-up* da fragmentação do supercontinente Rodínia envolveu peças continentais se afastando de Laurentia e colidindo no outro lado da terra para formar Gondwana. Assim, de acordo com Frasca (2015a), o Gondwana finalmente estava amalgamado em 540-530 Ma o que é suportado por análises paleomagnéticas. Portanto, para entender o desenvolvimento do Gondwana é preciso entender como ele estava configurado antes da configuração atual da Terra (em continentes individuais).

As províncias estruturais tectônicas Tocantins e Borborema são megaestruturas que apresentam características geológicas semelhantes, o que instiga uma análise comparativa entre elas. A Província Estrutural de Tocantins é localizada na região central do País, espalhada entre três estados, Pará, Tocantins e

¹Graduando em Geologia - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

²Doutora em Geociências – Professora Adjunta C da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (FAGEO/IGE/Unifesspa). Coordenadora do Projeto de Pesquisa Propriedades Geoquímicas e Geotectônicas da Província Tocantins, porção Central do Brasil: Comparações com a Província Borborema, NE do Brasil.



Goiás, formada por um sistema de orógenos essencialmente Neoproterozóicos, cuja evolução ocorreu durante o Ciclo Orogênico Brasileiro/Pan-Africano, a partir da convergência e colisão de blocos continentais: os Crátons Amazônico (a oeste), São Francisco (a leste) e o Paranapanema, durante a amalgamação do Gondwana Oriental. Além dos orógenos Neoproterozóicos, a Província Tocantins é constituída por diversos terrenos com idades que variam do Mesoarqueano ao Mesoproterozóico, tendo sido todos eles retrabalhados durante o Ciclo Orogênico Brasileiro.

A Província Borborema (PB), Nordeste do Brasil, espalhada entre os estados de Aracajú, Alagoas, Pernambuco, Paraíba, Rio grande do Norte e Ceará, é um amplo cinturão orogênico, formado a partir da orogenia Brasileira/Pan-Africana (~600 Ma) e compartimentada em vários domínios, separados por amplas zonas de cisalhamento transcorrentes que, através delas, cinco domínios são considerados: Médio Coreau, Ceará Central, Rio Grande do Norte, Zona Transversal ou Central e Sul. Sua formação é resultado da convergência entre os crátons Oeste Africano-São Luiz, Amazônico e São Francisco-Congo na consolidação do Supercontinente Gondwana Ocidental (Almeida *et al.*, 1981; Brito Neves e Cordani, 1991; Jardim de Sá, 1994; Trompette, 1994; Caby *et al.*, 1995; Van Schmus *et al.*, 1995; Vauchez *et al.*, 1995; Dantas, 1998; Brito Neves *et al.*, 2000; Toteu *et al.*, 2001). Segundo a bibliografia, correlações geológicas têm sido reconhecidas entre o nordeste do Brasil e a porção centro-oeste da África.

Estudos amplos, sobre os diferentes compartimentos das duas províncias, foram executados e, assim, possibilitaram verificar que ambas foram formadas por processos semelhantes e retrabalhadas por um mesmo megaevento. Assim, o objetivo deste trabalho é fazer uma análise comparativa entre as rochas que compõem o embasamento das províncias, destacando elementos que expliquem suas semelhanças conforme a geocronologia, geoquímica e aspectos estruturais, além de eventos de magmatismo para a formação do Oeste do Gondwana.

2. MATERIAS E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido com a metodologia de prospecção científica, a partir de análise de dados já publicados, tais como artigos, livros, resumos simples e expandidos. Para tanto foram utilizados softwares gerenciadores de referências (EndNote Web, Mendeley, Zotero etc.), os quais auxiliaram na pesquisa. Em seguida foi montado um banco de dados no Microsoft Excel, através do qual foram reavaliados os dados existentes para poder, a partir de então, traçar a análise comparativa entre as províncias.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

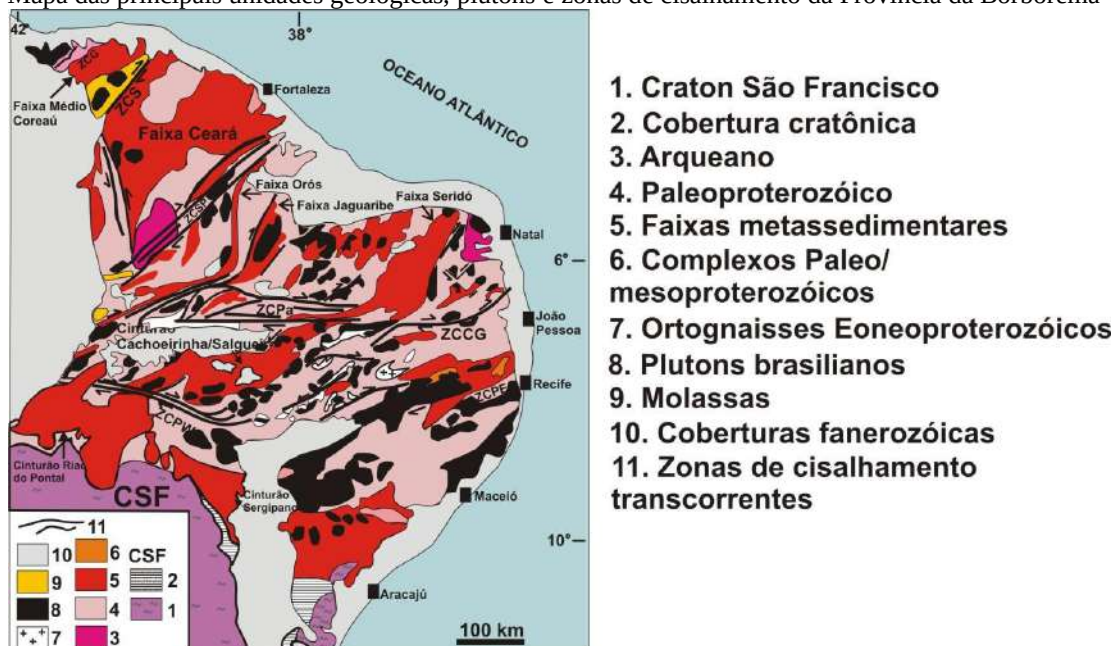
Como um extenso cinturão orogênico, de aproximadamente 450.000 km², a Província Borborema (PB), Nordeste do Brasil foi gerada durante a orogenia Brasileira/Pan-Africana (~600 Ma) como resultado da convergência entre os crátons Oeste Africano - São Luiz, Amazônico e São Francisco - Congo na concretização do Supercontinente Gondwana Ocidental (Almeida *et al.*, 1981; Brito Neves e Cordani, 1991; Jardim de Sá, 1994; Trompette, 1994; Caby *et al.*, 1995; Van Schmus *et al.*, 1995; Vauchez *et al.*, 1995; Dantas, 1998; Brito Neves *et al.*, 2000; Toteu *et al.*, 2001). Ela está relacionada com importantes eventos tectônicos, magmáticos e térmicos de idades, principalmente, Paleoproterozóica e Neoproterozóica associados aos ciclos Transamazônico e Brasileiro, respectivamente. O Ciclo Brasileiro é marcado por cinturões semi-contínuos de rochas supracrustais metamorfizadas, por uma rede de zonas de cisalhamento transcorrentes e por numerosas intrusões com idades por volta de 580 e 560Ma (TEIXEIRA, 2015). O embasamento da PB marcado por expressivas rochas gnáissicas, onde a composição varia de granítica a quartzo diorítica (Figura 1), e com regiões migmatizadas. Ainda, associado ao embasamento, ocorrem rochas metassedimentares, metaultramáficas, metagabros e anfíbolitos associadas a este embasamento.

Rochas do embasamento, ortognaisses do domínio Transversal, datados em zircão pelo método U-Pb mostraram idades de 2,2-2,0 Ga (Santos, 1995; Van Schmus *et al.*, 1995; Brito Neves *et al.*, 2001a,b; Neves *et al.*, 2004, 2006), interpretadas como a idade de cristalização do protólito durante a

orogenia Transamazônica/Eburneana, o qual é interpretado como o evento responsável pelo principal período de formação da crosta na Província da Borborema.

Conforme Teixeira (2015), o embasamento é composto por ortognaisses de composição, em geral, granítica, porém com algumas ocorrências de rochas máficas/intermediárias. De maneira geral, os ortognaisses graníticos que compõem o embasamento têm granulação média, mas podem exibir algumas variedades mais grossas. A coloração varia de cinza clara a cinza rosada. Por vezes exibem bandamentos composicionais irregulares centimétricos. Os ortognaisses máficos/intermediários variam entre dioríticos a quartzo-monzoníticos, e têm granulação média a fina.

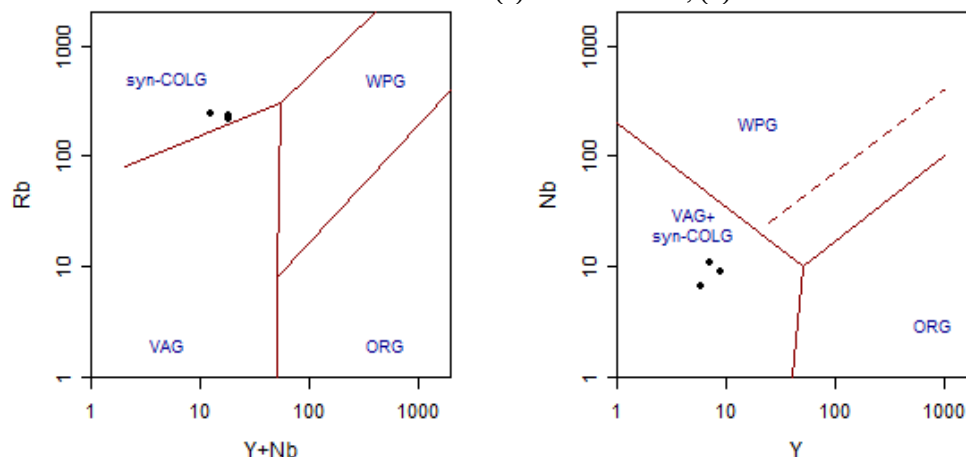
Figura 1 - Mapa das principais unidades geológicas, plútons e zonas de cisalhamento da Província da Borborema



(Fonte: modificado de Neves, 2003).

Ainda, de acordo com Teixeira (2015), ortognaisses do embasamento da Província Borborema têm características geoquímicas que variam entre o campo metaluminoso e o peraluminoso, com predominância deste último. Em diagramas discriminantes de ambientes tectônicos, as rochas do embasamento alternam entre sin-colisional e arco-vulcânico (Figuras 2A e B).

Figura 2 – Diagramas discriminantes de ambientes tectônicos para rochas graníticas, Pearce *et al.*, 1984 para os ortognaisses do embasamento da Província Borborema. (a) Y + Nb vs. Rb; (b) Y vs. Nb.



Fonte: autor (2021)

Em termos estruturais, o embasamento da PB é marcado por foliações geradas a partir de diferentes processos tectônicos, com lineações de estiramento mineral associadas com caimento moderado; grandes dobras; e zonas de cisalhamento de pequeno, médio e grande porte (TEIXEIRA, 2015), as quais influenciam no comportamento da foliação de baixo ângulo, fazendo com que elas migrem para direção, aproximadamente L-W a ENE-WSW e com atitudes de alto ângulo. Estas grandes zonas de cisalhamento subdividem a Província em domínios e faixas tectônicas.

Segundo Almeida *et al.* (1981), a Província Estrutural do Tocantins (PT), situada na região centro-ocidental do Brasil, constitui um sistema de orógenos brasileiros caracterizado por três importantes cinturões: Brasília, Araguaia e Paraguai, resultantes da convergência e colisão dos blocos continentais Cráton Amazônico a oeste, Cráton São Francisco a leste e a sudoeste o Cráton Paranapanema. Como cinturões neoproterozoicos integrantes dessa província, os orógenos Brasília e Araguaia fornecem informações relevantes quanto ao embasamento. O Araguaia apresenta núcleos isolados arqueanos e remanescentes crustais Paleoproterozoicos, intensamente envolvidos e retrabalhados pelos eventos deformacionais brasileiros (Moura e Gaudette, 1999; Moura e Souza, 1996). Dados de fragmentos continentais (Fuck *et al.*, 2014) do Orógeno Brasília apresentam idades paleoproterozóicas dominantes, composto por complexos granito-gnáissicos. Estudos isotópicos, pelo método Pb-Pb em Zircão e Sm/Nd (rocha total) permitiram entendimento quanto ao embasamento do segmento do Cinturão Araguaia. Assim, conforme Arcanjo *et al.* (2013), os processos geológicos identificados aconteceram a partir do Arqueano (2,6 Ga e TDM 2,78 – 3,25 Ga) e se estenderam até o Neoproterozoico. Os ortognaisses do Complexo Rio dos Mangues posicionaram-se no Paleoproterozoico (2,05 – 2,08 Ga) e TDM 2,35 – 2,21 Ga. Neste trabalho, o registro do Brasileiro corresponde à porção setentrional do orógeno Brasília com magmatismo colisional e pós-colisional entre 595 e 550 Ma (FRASCA *et al.*, 2015b).

Quanto à litologia da PT, a diversidade é ampla. De acordo com Santos *et al.* (2014), convergência e colisão ocorreram durante a Orogenia Brasileira, no Neoproterozoico tardio, como parte do amálgama de Gondwana ocidental. Rochas sedimentares e vulcânicas fanerozoicas das bacias do Parnaíba, Paraná e Sanfranciscana recobrem partes da província, bem como blocos continentais estáveis mais antigos, os blocos Parnaíba e Paranapanema, ambos também envolvidos na Orogenia Brasileira. Frasca (2015) aponta para o embasamento estágio colisional com maturidade química do arco. Possui valores elevados LILE e HFSE com anomalias positivas em Th, La, K e Zr e depletações em Ba, Nb, P e Ti, padrões assimétricos e enriquecidos em ETRL, depletados em ETRP com anomalias negativas de Eu.

Vauchez & Nicolas (1991) indicam que, para o norte, a Província Tocantins tem sua correlação e seu prolongamento direcionado para a Província Borborema, na qual formam megazonas de cisalhamento transcorrentes de direções predominante leste-oeste e cinemática dextral, com destaque para o Lineamento Pernambuco e o Lineamento Patos, entre as quais ocorrem outras zonas de cisalhamento transcorrentes, com direções em torno de NE-SW, formando sigmóides de cinemática, tanto dextral, como sinistral.

Portanto, como foi apresentado, através de estudos de vários autores, a Província Borborema é resultado de um processo colisional durante a orogenia Brasileira/Pan-Africana (~600 Ma), onde as rochas mais antigas, o embasamento, definidas, principalmente, como ortognaisses, registram idades entre 2.2 a 2.0 Ga e assinaturas geoquímicas, por meio de Y + Nb vs. Rb e (b) Y vs. Nb corroboram com a ideia de ambiente colisional de arco vulcânico. Semelhante a estas características, a Província Tocantins foi formada a partir da convergência e colisão dos blocos continentais, com rochas ortognaissicas datando no Paleoproterozoico, entre 2,05 a 2,35 Ga, e com assinaturas geoquímicas que apontam estágio colisional com maturidade química do arco. Ainda, ambas as províncias são cortadas por megaestruturas que as interligam, conforme dados de Vauchez & Nicolas (1991). Além disso, elas apresentam magmatismo diferenciado que apontam idade de cristalização entre 595 e 550 Ma, o que corrobora com o processo de amalgamento do Gondwana durante a orogenia Brasileira/Pan-Africana.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto, com os a análise comparativa foi possível concluir que:



- a) as duas Províncias apresentam similaridades em sua origem, contudo a história evolutiva de ambas é complexa;
- b) ambas são oriundas de um processo colisional, balizada por dados geoquímicos;
- c) Seus embasamentos marcam idades de cristalização do Paleoproterozoico;
- d) Para as duas, o embasamento sofreu retrabalhamento a partir de fusão parcial, com o magmatismo cristalizado por volta de 595 e 550 Ma, que marca um período coerente com o processo colisional durante a orogenia Brasileira/Pan-Africana (~600 Ma);
- e) Elas são recortadas por zonas de cisalhamento quilométricas, que se interligam, e somadas às suas características sugerem que elas faziam parte de uma única massa que, neste caso, seria o Gondwana, o que pode contribuir para o entendimento de parte da história evolutiva da Terra.

As próximas etapas para o trabalho é compilar mais informações e avaliar a evolução de cada província, verificando a história da evolução crustal e seu retrabalhamento a partir de dados de intrusões magmáticas.

REFERÊNCIAS

Almeida, F.F.M., Hasuy, Y., Brito Neves, B.B., Fuck, R.A., 1981. Brazilian structural provinces: na introduction. *Earth Science. Rev.* 17, 1-21.

Brito Neves, B.B., Santos, E.J. and Van Schmus, W.R., 2000. Tectonic history of the Borborema province. In: U.G. Cordani, E.J. Milani, A. Thomaz Filho and D.A. Campos (Editors), *Tectonic evolution of South America*. 31° International Geological Congress, Rio de Janeiro, pp. 151-182.

Brito Neves, B.B., Campos Neto, M.C., Van Schmus, W.R., Fernandez, T.M.G., Souza, S.L, 2001. O Terreno Alto Moxotó no Leste da Paraíba (“Maciço Caldas Brandão”). *Revista Brasileira de Geociências* 31, 185-194.

Brito Neves, B.B., Campos Neto, M.C., Van Schmus, W.R. and Santos, E.J., 2001. O Sistema Pajeú-Paraíba e o Maciço São José do Campestre no leste da Borborema. *Revista Brasileira de Geociências* 31, 173-184.

Brito Neves B.B. e Cordani, U.G., 1991. Tectonic Evolution of South America during the Late Proterozoic. *Precambrian Research*, 53(112): 23-40.

Caby, R., Arthaud, M.H., Archanjo, C.J., 1995. Lithostratigraphy and petrostructural characterization of supracrustal units in the Brasiliano belt of Northeast Brazil: geodynamic implications. *Journal of South American Earth Science*. 8, 235-246.

Dantas, E.L., Hackspacher, P.C., Van Schmus, W.R. and Neves, B.B.B., 1998. Archean accretion in the São José do Campestre Massif, Borborema Province, Northeast Brazil. *Revista Brasileira de Geociências* 28(2), 221-228.

Frasca^a, A. A. S. Amalgamas do W-Gondwana na Província Tocantins, 2015. Tese de Doutorado N°123. Universidade de Brasília – UNB, Instituto de Geociências – IG, Departamento de Geologia.

Frasca^b, A.A.S; Dantas, E.L.; Fuck, R.A.; Scandolara, J.E. Evidências de Magmatismo Adakítico no Arco Magmático de Goiás, Orógeno Brasília Setentrional (Brasil), W-Gondwana, 2015. (CAPÍTULO 6 – Tese de Doutorado N°123, Universidade de Brasília – UNB, Instituto de Geociências – IG, Departamento de Geologia.)

Fuck, R. A., Dantas, E. L., Pimentel, M. M., Botelho, N. F., Armstrong, R., Laux, J. H., Junges, S. L., Soares, J. E., Praxedes, I. F., 2014. Paleoproterozoic crust-formation and reworking events in the Tocantins Province, central Brazil: A contribution for Atlantica supercontinent reconstruction. *ARTICLE IN PRESS Precambrian Research*.

Hess, H.H. (1962) History of ocean basins. In *Petrologic Studies: a volume in honor of A.F. Buddington*, pp. 599–620. Geological Society of America, New York.

Hoffman, P. F., *Science*, 1991, 252, 1409–1412.



Jardim de Sá, E. F., A Faixa Seridó (Província Borborema, NE do Brasil) e seu significado geodinâmico na cadeia Brasileira/Pan-Africana, tese de Ph.D, Universidade de Brasília, Brasil, 1994.

Moura, C. A. V., Gaudette, H. E., 1999. Zircon ages of the basement Orthogneisses from the Northern Segment of the Araguaia Belt, Brazil. In.: SINHA, A. K. *Basement Tectonic*. 13 ed. Holanda:Kluwer Academic Publishers, p. 155-178.

Moura, C.A. V; Souza, S. H. P, 1996. Síntese dos dados geocronológicos das rochas do embasamento do Cinturão Araguaia e suas implicações estratigráficas. In. Congresso Brasileiro de Geologia, 39. *Anais*. Salvador: SGB, v.6, p. 31-34.

Neves, S.P. and Mariano, G., 2004. Heat-producing elements-enriched continental mantle lithosphere and Proterozoic intracontinental orogens: insights from Brasiliano/Pan-African belts. *Gondwana Research* 7, 427-436.

Neves, S.P., Bruguier, O., Vauchez, A., Bosch, D., Silva, J.M.R. and Mariano, G., 2006. Timing of crust formation, deposition of supracrustal sequences, and Transamazonian and Brasiliano metamorphism in the East Pernambuco belt (Borborema Province, NE Brazil): Implications for western Gondwana assembly. *Precambrian Research* 149, 197-216.

Pearce, J. A.; Harris, N. B. W. e Tindle, A. G., 1984. Trace element discrimination diagrams for the tectonic interpretation of granitic rocks *Journal Petrology*., 25:956-983.

Santos, E.J., 1995. O complexo granítico de Lagoa das Pedras: acreção e colisão na região de Floresta (PE), Província Borborema. Tese PhD, Universidade de São Paulo.

Santos, L. C. M. L.; Fuck, R.A.; Santos, E. J.; Dantas, E. L., 2014. Análise Tectônica de Terrenos: metodologia, Aplicação em Cinturões Orogênicos e Exemplo das Províncias Tocantins e Borborema, Brasil (2014). *Geonomos*, 22(2), 51-63, 2014.

Teixeira, C. M. L, 2015. Evolução Crustal dos Domínios Central e Pernambuco-Alagoas da Província Borborema na Folha Vitória de Santo Antão (Pernambuco – Nordeste do Brasil), 2015. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, Centro de Tecnologia e Geociências - CTG, Departamento de Geologia - DGEO.

Tharp, M. B., Heezen C., Ewing, M., 1959. The Floors of the Ocean. Geological Society of America Special Paper 65. New York: Geological Society of America .

Toteu, S.F., Van Schmus, W.R., Penaye, J. and Michard, A., 2001. New U–Pb and Sm–Nd data from north-central Cameroon and its bearing on the pre-Pan African history of central Africa. *Precambrian Research* 108, 45-73.

Trompette, R. (1994) *Geology of Western Gondwana (2000-500 Ma)* Balkema, Rotterdam, 350p.

Van Schmus, W.R., Brito Neves, B.B., Hackspacher, P. and Babinski, M., 1995. U/Pb and Sm/Nd geochronologic studies of the eastern Borborema Province, northeastern Brazil: initial conclusions. *Journal of South America Earth Sciences* 8, 267-288.

Vauchez, A. e Nicolas, A. (1991). Mountain building: strike parallel motion and mantle anisotropy. *Tectono-physics*, 185 – p183-201.

Wilson, J.T. 1965. Evidence from ocean islands suggesting movement in the Earth. *Philosophical Transactions of the Royal Society A* 258, 145–167 Windley (1983)

Desenvolvimento de Aplicações de Download e Disponibilização de Dados Transparentes

Cledisson Patrick Pereira Martins (Bolsista/Apresentador)¹ – Unifesspa
p4tmars@unifesspa.edu.br

Diego de Azevedo Gomes (Coordenador(a) do Projeto)² - Unifesspa
diagomes@unifesspa.edu.br

1. INTRODUÇÃO

Neste espaço deve apresentar o problema estudado de forma clara, utilizando referencial teórico. O último parágrafo deve conter os objetivos do trabalho realizado.

O projeto se trata do desenvolvimento de duas aplicações para auxiliar em projetos de pesquisa no Laboratório de Computação Científica (LCC) da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA); a primeira aplicação se trata do download automático de dados de empenhos disponíveis em portais de transparência de três cidades, em que os dados são obtidos e armazenados em banco de dados; a segunda aplicação é um formulário web para a consulta aos dados baixados pela primeira ferramenta. Foram utilizadas a linguagem de programação Python e as bibliotecas *Scrapy* e *Flask* para o desenvolvimento das aplicações.

A primeira aplicação desenvolvida trata-se de um *web scraper*, que é um método para a extração e dados de páginas web. Para essa função foi utilizada a biblioteca do Python *Scrapy*, que é um framework *open source* e colaborativo para extrair dados de websites. Após feito o processo de extração de dados das páginas é feito, estes são armazenados em banco de dados para uso pelo formulário de consulta dos dados. A segunda aplicação desenvolvida foi um formulário para a consulta dos dados baixados. É um formulário com quatro entradas para a consulta dos dados: Cidade (a cidade referência dos dados). Consulta (os tipos de dados baseados na consulta feita no processo de *web scraping*) e Data inicial e final (o período referência para a consulta dos dados); o usuário então clica no botão “Baixar Dados” para receber um arquivo para download. O formulário pode ser visualizado na Figura 1.

¹Graduando em Sistemas de Informação - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

²Doutor em Engenharia Elétrica - Professor na Faculdade de Computação e Engenharia Elétrica na Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (FACEEL/Unifesspa).
Coordenador do Laboratório de Computação Científica (LCC/Unifesspa)

Download de Dados Transparentes

Cidade

Selecione uma cidade ▼

Consulta

Selecione a consulta ▼

Data inicial

mm/dd/yyyy

Data final

mm/dd/yyyy

Baixar Dados



UNIFESSPA

Laboratório de Computação Científica

Fontes

- Prefeitura Municipal de Canaã dos Carajás - PA
- Prefeitura Municipal de Marabá - PA
- Prefeitura Municipal de Parauapebas - PA

Figura 1: o formulário para download de dados.

2. MATERIAS E MÉTODOS

Deve indicar de forma concisa e clara a metodologia utilizada no trabalho para atingir os objetivos propostos, bem como a descrição detalhada dos procedimentos e instrumentos utilizados para possível replicação ou questionamentos.

Desenvolvimento das Aplicações

Foi utilizada a linguagem de programação Python para o desenvolvimento das aplicações, por ser a linguagem preferencial utilizada no Laboratório de Computação Científica(LCC) e por tanto já possuir infraestrutura adequada para a implementação de aplicações utilizando essa linguagem. A seguir é descrito o processo de desenvolvimento do *web scraper* na primeira ferramenta elaborada.

Web Scraper

Os dados que o projeto pretende obter estão disponíveis em sites de portal de transparência desenvolvidos pela empresa Aspec e fornecidos às prefeituras, especificamente as das cidades de Canaã dos Carajás, Marabá e Parauapebas, todas do estado do Pará. Nesse site é possível consultar por meio de formulário, dentre vários dados, os dados de Empenhos, Liquidação de Despesas Orçamentárias e Pagamento de Despesas Orçamentárias, que são as consultas alvos do projeto.

<https://www.governotransparente.com.br/transparencia/44099486/consultarempenho?datainfo=MTIwMjExMDA3MDUyNIBQUA==>

Além dessa estrutura inicial da URL, são adicionados os seguintes parâmetros:

- Foi então desenvolvido um *script* que recebe como entrada: a cidade, a consulta, a data inicial e a data final para o download dos dados. Esse *script* então transforma as entradas em uma URL adequada para o *scraping* do portal da transparência da cidade. O processo de *scraping* então ocorre em duas etapas:

- Os dados das páginas são identificados por meio da linguagem de consulta *XPath*, que é utilizada para selecionar elementos de uma página HTML. Foram utilizados *XPaths* diferentes nas duas etapas do scraper, por se tratarem de páginas com estruturas diferentes. Como exemplo, o *XPath* para a extração da tabela na primeira etapa é:

Durante o processo de *scraping* os dados extraídos são tratados e após finalizado a extração esses dados são armazenados em um banco de dados.

Após a extração de todos os anos disponíveis nos portais de transparência, foi configurado o *scraping* automático e diários dos dados de todas as consultas e cidades.

As aplicações foram desenvolvidas e disponibilizadas para uso com sucesso, no entanto alguns erros e problemas foram encontrados durante a execução do projeto.

O processo de web scraping é utilizado em sistemas web quando não se possui acesso direto aos dados disponibilizados por meio de um banco de dados ou API; assim, o método para a extração de dados utiliza manipulação da estrutura e do texto que está disponível na página web acessada. Por esse motivo, é comum que um scraper possa parar de funcionar devido à uma atualização na página que será processada. Caso seja uma mudança estrutural, i.e., no layout e organização da página, normalmente a definição de um novo *XPath* é o suficiente para continuar o processamento, enquanto uma mudança no tipo de conteúdo da página requer uma mudança maior para o tratamento de dados.



Nesse projeto houveram tanto alterações estruturais quanto de conteúdo, que foram corrigidas utilizando os métodos descritos.

Além dos erros comuns ao *scraping*, hão também os erros HTTP, que ocorrem no momento de visita das páginas. Nesse projeto ao executar o *script* foram encontrados os seguintes erros:

- **500 Internal Server Error:** é um erro enviado quando não há um código melhor para representar o erro; no caso do projeto esse erro foi exibido na segunda etapa do *scraper* e após análise foi identificado o erro na página do portal de transparência quando não há detalhamento para uma consulta;
- **502 Bad Gateway:** indica que o servidor recebeu uma resposta inválida; para solucionar esse problema foi executado novamente o scraper nas URLs que apresentaram esse erro, que então foram processadas com sucesso;
- **504 Gateway Timeout:** quando que o servidor não recebeu uma resposta que precisava em tempo para realizar uma requisição; para solucionar esse problema foi executado novamente o scraper nas URLs que apresentaram esse erro, que dessa vez foram processadas com sucesso.

ESTUDO DA AVALIAÇÃO DA MISTURA DE ÓLEO DE SOJA REFINADO AO ÓLEO RESIDUAL PARA A PRODUÇÃO DE BIODIESEL

Rafael Melo dos Santos Costa¹ – Unifesspa
leafarolem@unifesspa.edu.br
Dyenny Ellen Lima Lhamas² - Unifesspa
dyenny@unifesspa.edu.br

Agência Financiadora: UNIFESSPA/PNAES, FAPESPA ou CNPq

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Energia e Biocombustíveis

1. INTRODUÇÃO

Os danos ambientais causados pelo uso de combustíveis fósseis já são há muito tempo estudados. As consequências do contínuo uso desse tipo de energia mostram-se cada vez mais graves, como a previsão de Abrahamson (1989) que o aumento da temperatura global será entre 3 a 6 °C até 2030. O principal causador destes efeitos é a queima de combustíveis derivados do petróleo que emitem gases como CO₂ degradando a camada de ozônio. Estima-se que todo ano a humanidade paga cerca de 2360 \$ bilhões pelo dano do uso desses tipos de combustíveis (Barbir, Veziroğlu e Plass, 1990).

Considerando todos estes problemas, torna-se mais viável economicamente e ambientalmente que se mude a matriz energética mundial para os biocombustíveis. Neste contexto, o biodiesel é uma das alternativas mais promissoras para a substituição total ou parcial do diesel a base de petróleo, devido aos seus benefícios ambientais, o qual é produzido a partir da reação de transesterificação onde uma gordura, óleo vegetal ou óleo residual reage com um álcool na presença de um catalisador ácido ou básico resultando ésteres e glicerina.

O álcool utilizado reação de transesterificação na produção de biodiesel é um ponto que levanta desconfiância acerca da renovabilidade do biodiesel gerado pois, é mais comumente utilizado o metanol por facilitar a separação dos ésteres e glicerina (Ma e Hanna, 1999), entretanto, esse álcool por ser derivado de recursos fósseis não pode ser considerado renovável (Verma, Sharma e Dwivedi, 2016). Assim, a utilização do etanol, destilado da cana-de-açúcar, vem sendo estudado. Segundo Basto e Pinguelli (2004), testes envolvendo óleo de soja e fritura alcançam uma redução de 78% da emissão de gases do efeito estufa na atmosfera quando se utilizou metanol, enquanto para o etanol essa redução é de 100%.

A viabilidade comercial dos biocombustíveis depende majoritariamente da matéria-prima, onde esse óleo ou gordura representa 60 a 75% do custo total da produção final de uma indústria (Krawczyk, 1996). Visando uma maior adesão econômica muitos estudos dedicam-se a investigar outros tipos de matéria-prima como óleo de fritura, diferenciando-se do habitual óleo de soja. Estima-se que o óleo residual seja 2 a 3 vezes mais barato que um óleo refinado, entretanto deve-se também levar em conta que biocombustíveis providos de óleos residuais necessitam de mais etapas de purificação devido a alta acidez desses óleos (Zhang et al., 2003).

Ponderando os fatores apresentados, este trabalho dedica-se a produção etílica de biocombustíveis catalisados por NaOH utilizando blends de óleo de soja e fritura a fim de verificar a potencialidade da utilização de misturas de óleos para a produção de biodiesel, bem como avaliar as relações entre porcentagens de óleo de soja e mudanças na acidez, densidade e rendimento.

¹Graduando em Engenharia Química - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará.

²Doutora em Engenharia de Recursos Naturais pela Universidade Federal do Pará - Professora Titular Adjunta da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (FEMMA/IGE/Unifesspa).

2. MATERIAS E MÉTODOS

- Matéria-Prima

Foram utilizados neste experimento os óleos de soja e de fritura, o primeiro é um óleo refinado comum da marca Soya, neste óleo não foi necessário nenhum tipo de tratamento devido seu uso comestível. O segundo é um óleo residual proveniente de domicílios e lanchonetes da cidade de Marabá-PA, para esse óleo foi feita uma filtração afim de retirar partículas maiores, indesejáveis para a transesterificação. Com a filtração notou-se que o óleo se apresentava em duas fases onde a mais densa recebia outra coloração por ser mais gordurosa, assim, para garantir maior estabilidade de resultados, este óleo passava por uma homogeneização antes de cada reação e análise.

- Produção do Biodiesel

Neste trabalho utilizou NaOH em 1% m/m para a catálise na reação de transesterificação onde havia a proporção de 8 mols de etanol para 1 mol de óleo. Cada experimento foi feito utilizando 100g de um óleo em proporções diferentes de óleo de fritura (OF) e óleo de soja (OS) como pode-se notar na Tabela 1, onde o Ensaio 1 possui 0% de OS, ou seja, 100% de OF.

Tabela 1: Programação de Experimentos

Ensaio	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Porcentagem de OS (%)	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

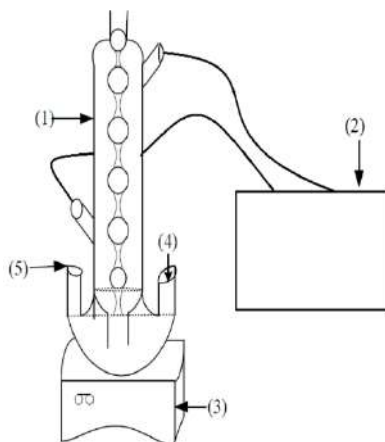
Fonte: Autor

Para os cálculos estequiométricos foram utilizados como massa molar 873,32 g/mol (Fraga, I.M.; Penha e M.C.M., 2014) e 874,80 g/mol (Felizardo *et al.*, 2006) para os óleo de soja e fritura respectivamente. Para os Ensaios de 2 a 10, onde a massa molar não é uma constante, utilizou-se o mesmo método de Fagundes (2011) na Equação 1 que se baseia na Regra de Kay onde é utilizado as porcentagens de OS e OF no respectivo ensaio para retornar uma nova massa molar que represente este óleo nas suas devidas proporções. O etanol anidro utilizado na reação possui massa molar e densidade igual a 46,07 g/mol e 0,79 g/ml respectivamente informado no rótulo da fabricante Êxodo Científica.

$$MM_i = \frac{(MM_{11} * \% \text{ de OS em } i) + (MM_1 * \% \text{ de OF em } i)}{100} \quad \text{Eq. 1}$$

Na Figura 1 temos o mesmo aparato experimental utilizado por Castro (2019) de um balão (4) de 500 ml com 3 bocas. Acoplado a boca central havia um condensador (1) Allihn (Uniglas) cujo a entrada e saída é ligada por uma mangueira num banho termostático (2) (Quimis) fixado em 10 °C evitando a evaporação do álcool durante a reação. A boca esquerda do balão (5) foi destinada ao transporte de reagentes, permanecendo lacrada durante a reação. Enquanto a boca direita (4) foi acoplada um termômetro que enviava as informações de temperatura à chapa aquecedora de agitação magnética (3) (Biomixer, Modelo 78HW1) onde o balão estava inserido em banho maria sob agitação constante em 40 °C por 30 min para todos os ensaios.

Figura 1: Aparato Experimental



Fonte: (Castro, 2019) (Modificado)

Após a reação de transesterificação, cada ensaio passou por uma decantação de 24 horas visando separar com mais facilidade os ésteres da glicerina. Após este procedimento, os ésteres são levados à estufa por 2 horas a 80 °C no propósito de retirar o álcool remanescente da reação. Com esta última etapa concluída, o produto é novamente dirigido ao funil de decantação por 24 horas, pois alguns biodieseis que não separaram após a reação tem essa dificuldade devido a presença do etanol na mistura (Ma e Hanna, 1999). A segunda decantação também é útil para as amostras que tiveram facilidade de separação pois pôde-se reter mais glicerina que estava presa pela ação do etanol.

- Análise dos Óleos e Biodieseis

Visando a comparação de dados com as normas técnicas da ANP (2014) e outras referências, foram realizadas análises em triplicata de índice de acidez e densidade, tanto para a mistura de óleos quanto para os seus respectivos biodieseis.

Para a determinação do índice de acidez e densidade da mistura de óleos utilizou-se os métodos AOCS Cd 3d-63 (1999) e AOCS Cc 10c-95 (1997) respectivamente. As mesmas análises aconteceram para os biodieseis de acordo com os métodos estabelecidos pelas especificações da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP, 2014).

O cálculo do rendimento do biodiesel formado é representado pela Equação 2 onde o percentual de conversão dos triglicerídeos do óleo em éster, se dá pela razão da massa de biodiesel já sem álcool e sem glicerina por 100 g de óleo inicial.

$$R(\%) = \frac{\text{Massa do Biodiesel Formado}}{100g \text{ do Óleo Inicial}} \quad \text{Eq. 2}$$

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

- Índice de Acidez do Óleo

A Tabela 2 exhibe os resultados nos blends dos óleos de soja e fritura.

Tabela 2: Índice de Acidez do Óleo

Ensaio	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Porcentagem de OS (%)	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
IA (mg KOH/g)	2,51	2,26	2,25	2,08	1,64	1,34	1,35	0,91	0,70	0,40	0,08

Fonte: Autor

Como pode-se notar existe um decaimento esperado da acidez, pois segundo Park e Kim (2016) normalmente o óleo de fritura é mais ácido devido a uma degradação da composição química do óleo com a alteração oxidativa da sua composição química, neste mesmo estudo citado estima-se que em ciclos de fritura de 1 a 101, o óleo de soja varie seu índice de acidez de 0,47 a 5,14 mg KOH. Interessante que esta variação também pode ser vista na Tabela 2 como se a porcentagem de OS acrescentada ao OF fosse a parte do óleo que não sofreu essa degradação.

Acerca da acidez de 2,51 mg KOH do Ensaio 1 (100% OF), observa-se que não é um óleo tão ácido quando comparado a valores como 17,85 mg KOH de óleos coletados por Sanli, Canakci e Alptekin (2011) em restaurantes, porém no mesmo trabalho citado também há estabelecimentos cuja acidez do produto recebido foi por volta de 1,00 mg KOH.

Já no outro extremo no Ensaio 11 (100% OS), ocorreu de este óleo de soja comercial ter o valor de 0,08 mg KOH, sendo o mais baixo quando comparando a um estudo de Santos *et al.* (2017) que analisou 10 tipos diferentes marcas de óleos de soja resultando numa acidez com margem de 0,4 a 0,8 mg KOH. Importante citar que neste estudo citado não havia a marca Concórdia, utilizada neste estudo presente. Porém, existem trabalhos como o de Gonçalves e Gonzalez (2021) cuja acidez para um óleo desta marca foi de 0,087 mg KOH utilizando também o mesmo método analítico, assim, confirmando os resultados.

Como os resultados dos Ensaios adjacentes (2 a 10) são vistos como variações dos índices de acidez dos Ensaios extremos (1 e 11), foi possível modelar uma equação de previsão do índice de acidez calculado (IAC) a partir dos resultados reais (IAR) dos Ensaios 1 e 11 utilizando também a informação de cada porcentagem respectiva aos experimentos. A ideia é semelhante a usada na Equação 1, utilizando a Regra de Kay.

$$IAC_i = \frac{(IAR_1 * \% \text{ de OF em } i) + (IAR_{11} * \% \text{ de OS em } i)}{100} \quad \text{Eq. 3}$$

Numa análise gráfica como mostra a Figura 2 é perceptível que a Equação 3 se adequa aos dados. Como forma de saber o quão exato é essa adequação, foi calculado na Equação 4 a razão do somatório dos desvios quadráticos entre IAR e IAC pelo número de ensaios feitos, indicando assim o erro que a Equação 2 pode gerar.

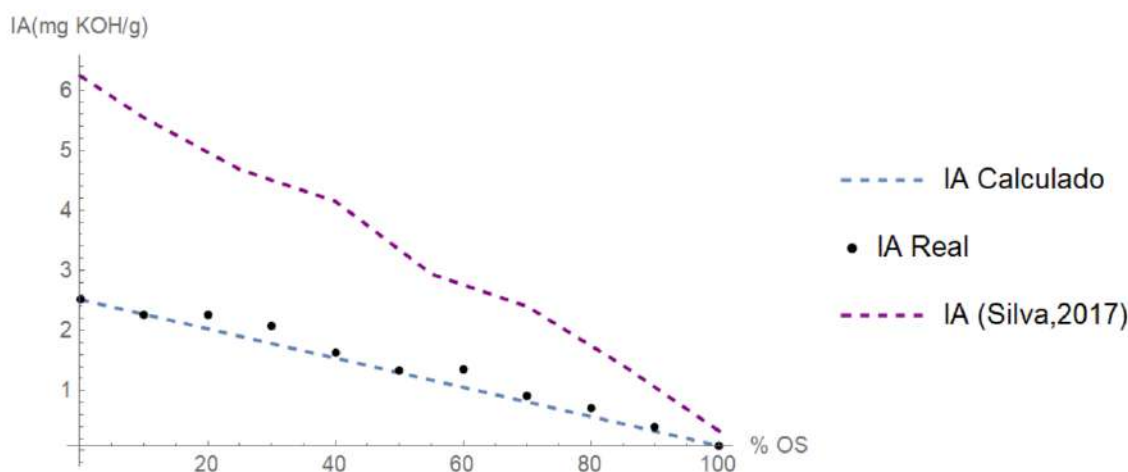
$$Erro = \frac{\sum_{i=1}^{11} |(IAR_i - IAC_i)^2|}{11} \quad \text{Eq. 4}$$

O resultado da Equação 4 demonstra que a Equação 3 obteve 0,024 de erro.

Como forma de sintetizar melhor comportamento da acidez em diferentes porcentagens, na Figura 2 também comparamos os resultados de Silva (2017) cujo estudo em blends de OS e OF foi o mesmo. Nota-se que neste trabalho existe uma grande margem entre os tipos de óleo, o de fritura 100% chegou a 6,24 mg KOH e o de

soja 100% ficou próximo ao resultado deste mesmo trabalho com 0,33 mg KOH. O mais interessante a observar é que em ambas análises há algo próximo de uma linearidade, que apenas se desconfiguram como curvaturas perto dos valores de 20 a 40 e 60 a 80 % OS.

Figura 2: Comparação de Dados de IA

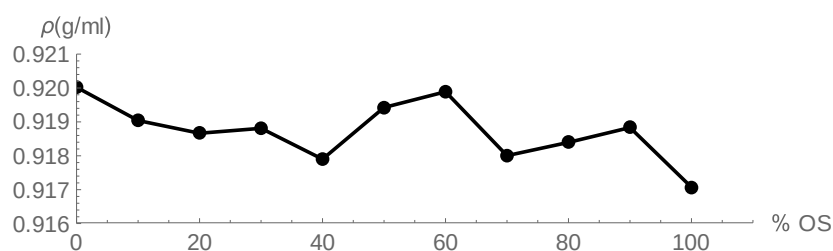


Fonte: Autor

- Densidade do Óleo

A Figura 3 representa os resultados de densidade dos óleos em cada proporção de OS e OF. Os resultados para o Ensaio 1 (100% OF) acompanham o esperado para um óleo residual, como no trabalho de Sanli, Canakci e Alptekin (2011) onde a densidade de óleos de fritura em 30 estabelecimentos foi entre 0,918 e 0,927 g/ml. No Ensaio 1 que representa o óleo de soja puro, houve também o normalmente relatado em estudos como o de Richard (2009) que conclui que a densidade média para estes óleos é em torno de 0,919 g/ml.

Figura 3: Densidade do Óleo



Fonte: Autor

A princípio estes resultados demonstram o esperado: a redução da densidade de 0,920 g/ml (Ensaio 1) para 0,917 g/ml (Ensaio 11) de acordo com a adição de OS na mistura. Porém, vemos que nos pontos de 50, 60 e 90% há uma fuga do padrão reducional da densidade principalmente no Ensaio 7 (60% OS), que chegou ao valor de 0,919 g/ml.

Há duas suposições que explicam estes dados. (1) Subtraindo as densidades extremas dos Ensaios 1 e 11 temos que a variância desse conjunto é de aproximadamente 0,003 g/ml, sendo assim, pode-se inferir que nos pontos mencionados aconteceu erros devido a baixa variância de densidade entre todos os pontos. (2) No estudo de Marino (2017) foram analisados os resultados de densidade em amostras de óleos de linhaça e chia e macadâmia onde eram também adicionadas 3 diferentes proporções de óleo de soja em cada amostra. O resultado desta análise indicou que a adição de óleo de soja provocou diferentes efeitos dependendo do óleo base estudado, aumentando e diminuindo a densidade. Portanto, é possível que devido ao óleo de fritura ser já

uma mistura de vários tipos de óleos acarreta associação com o óleo de soja diminuindo a densidade, porém não de uma forma padronizada.

É importante também frisar que a densidade da mistura destes óleos depende bastante da insaturação e teor de umidade do óleo de fritura onde o óleo de soja pode interagir de maneiras diferentes (Timms, 1985). Logo, só haveria a certeza do que acontece na densidade destas amostras com um estudo cromatográfico mais aplicado.

- **Rendimento do Biodiesel**

Após a reação de transesterificação e retirada do álcool ocorreu de os biodieseis formados separarem as duas fases referentes aos ésteres e glicerina como pode ser visto na Figura 4. Segundo a literatura, esta separação é bastante difícil de acontecer na transesterificação etílica, pois a utilização deste tipo de álcool dificulta a formação das fases (França *et al.*, 2009).

O sucesso deste experimento deve-se principalmente a capacidade anidro da marca do álcool utilizado (Êxodo Científica) cuja pureza indicada no rótulo era de 99,8%. Como exemplo desta afirmação temos o Ensaio 1, que houve outras tentativas de transesterificação que não separaram, nestes testes citados foi utilizado um diferente álcool etílico da marca Itajá com pureza de 99,5%.

Figura 4: Separação de Fases do Ensaio 11



Fonte: Autor

Na Tabela 3 estão indicados os resultados de rendimento de cada biodiesel formado.

Tabela 3: Rendimento do Biodiesel

Biodiesel	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Porcentagem de OS (%)	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Rendimento (%)	100	95	97	92	90	97	94	92	98	97	100

Fonte: Autor

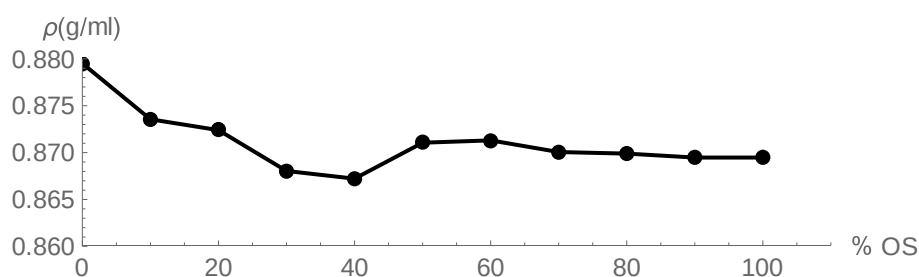
O principal problema em relação a estes resultados está no Biodiesel 1 (100% OF) que, assim como o Biodiesel 11 (100% OS), também obteve 100% de rendimento. Algumas possíveis explicações deste ocorrido: (1) Possivelmente as amostras de biodiesel ainda podem conter álcool, glicerol e catalisador; (2) Não foi feita a etapa de purificação dos ésteres, pois os resultados de acidez do biodiesel já eram inferiores o suficiente.

Os experimentos obtiveram alta rentabilidade, onde o menor rendimento foi o Biodiesel 5 (40% OS) com 90% de rendimento.

- Densidade do Biodiesel

Na Figura 5 é representado os resultados de densidade dos biodieseis. Como pode-se notar todos os Experimentos estão de acordo com a norma da ANP (2014) onde a regulação permite a densidade de biocombustíveis apenas de 0,850 a 0,900 g/ml. Existe também uma variação decrescente onde o Biodiesel 1 (100% OF) obteve a maior densidade com 0,879 g/ml e o Biodiesel 5 (40% OS) a menor com 0,867 g/ml.

Figura 5: Densidade do Biodiesel



Fonte: Autor

Nesta análise já é possível notar alguns padrões nos resultados. Ao observar uma comparação das Figuras 3 e 5 é evidente que características do óleo também foram levadas aos seus respectivos biodieseis, pois, em ambas figuras podemos ver que após a porcentagem de 40% OS a densidade aumenta, apenas voltando a decair chegando aos 70%. Lembrando também que este biodiesel de 40% foi o que obteve o menor rendimento.

- Índice de Acidez do Biodiesel

Como foi dito no tópico acerca do rendimento, foram feitos outros testes do Biodiesel 1, na Tabela 5 temos alguns resultados de acidez para estes testes onde podemos ver a diferença que a presença da glicerina causa no índice de acidez.

Tabela 5: Índice de Acidez de Testes Anteriores ao Ensaio 1

Teste	IA do Óleo Utilizado (mg KOH/g)	IA do Biodiesel Formado (mg KOH/g)	Separação de Fases
1	2,51	1,71	Não
2	2,08	0,83	
3	1,88	0,55	
4	2,51	0,54	Sim

Fonte: Autor

Estes dados também apoiam a conclusão evidenciada pela Tabela 4 que normalmente óleos mais ácidos resultam biocombustíveis também mais ácidos. No Teste 4 está o resultado utilizado neste trabalho que obteve menos que um terço da acidez em comparação ao Teste 1, mesmo com ambos experimentos utilizando o mesmo óleo.

Na Tabela 4 estão os resultados de índice de acidez dos biodieseis formados.

Tabela 4: Índice de Acidez do Biodiesel

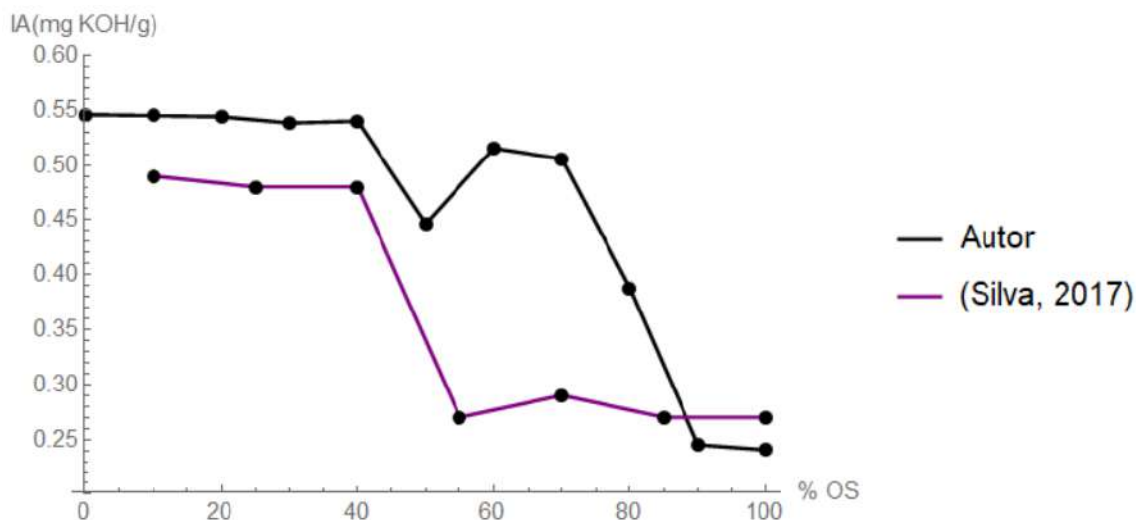
Ensaio	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Porcentagem de OS (%)	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
IA (mg KOH/g)	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,44	0,52	0,50	0,38	0,25	0,24

Fonte: Autor

Assim como na acidez do óleo na Tabela 2, ocorreu uma diminuição da acidez com a adição de óleo de soja na mistura. Sabendo que ANP (2014) permite apenas valores de acidez inferiores a 0,5 mg KOH podemos considerar que todos os experimentos estão dentro da norma.

Na Figura 5 está uma comparação destes dados com os de Silva (2017). Neste estudo citado a transesterificação feita também utilizou óleo em diferentes proporções de OS e OF, porém, a reação aconteceu utilizando metanol numa razão 30g de álcool para 100g de óleo catalisado por 1% de KOH.

Figura 5: Índice de Acidez do Biodiesel



Fonte: Autor

A primeira similaridade notada entre ambas análises é a queda brusca no índice de acidez a partir de 40% OS. Pode-se notar também que nós dois conjuntos de dados nos pontos de 60 a 80% OS existe um aumento e decaimento do índice de acidez que tem menor proporção nos dados da referência, sendo este o trecho que mais difere os resultados.

De modo geral, estes resultados demonstram que o ponto de 40% representa uma quebra de padrões em todos os resultados. Destacam-se também, os Biodieseis 6, 8, 9, 10 e 11 que obtiveram resultados mais abaixo, indicando este processo de blend de óleos neste estudo apenas demonstra uma maior adequabilidade a partir do 40% de óleo de soja adicionado a mistura total.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como vimos, um dos maiores desafios para a adesão dos biocombustíveis são os fatores de produção que encarecem o produto final. Assim, é importante o estudo de reduzir os custos da matéria prima com a adição de óleo residual ao óleo de soja.

Com os resultados, destaca-se primeiramente que o álcool etílico a ser utilizado na reação deve conter pureza próxima a 99,8%, facilitando assim a separação dos ésteres da glicerina. A acidez do óleo segue um padrão bastante linear com o aumento da porcentagem de OS, mostrando também é possível mensurar a acidez final da mistura utilizando a Equação 3.

Os resultados de densidade tanto do óleo quanto do biodiesel têm perturbações geradas por diferenças na composição dos dois óleos, portanto, sugere-se a continuação deste trabalho de modo a analisar a cromatografia de ambos óleos.

Nos aspectos de acidez e densidade do biodiesel, todos os experimentos obtiveram bons resultados dentro dos padrões da ANP (2014). Observou-se que a partir de 40% de óleo de soja adicionado os resultados são bem mais proveitosos. A densidade deste ponto mencionado (Biodiesel 5) foi a menor de todo o conjunto com 0,867 g/ml. Para a acidez destacaram-se os Biodieseis 6, 8, 9, 10 e 11, onde este último obteve valor de 0,24 mg KOH.



REFERÊNCIAS

- ABRAHAMSON, D. E. Global warming: the issue, impacts. **The Challenge of Global Warming**, p. 3-34. Island Press, Washington, D.C. (1989).
- AMERICAN OIL CHEMISTS SOCIETY. Official Method – AOCS, Cd 3d-63. Acid Value of Fats and Oils, 3a ed., Chicago, 1999.
- AMERICAN OIL CHEMISTS SOCIETY. Official Method – AOCS, Cc 10c-95. Determination of Mass per Unit Volume (“Liter Weight”) in Air of Oils and Fats, 2a ed., Chicago, 1997.
- BARBIR, F.; VEZIROĞLU, T. N.; PLASS, H. J. Environmental damage due to fossil fuels use. **International Journal of Hydrogen Energy**, v. 15, n. 10, p. 739–749, 1990.
- BASTO, L.; PINGUELLI, L. Brazilian Waste Potential: Energy, Environmental, Social and Economic benefits. **Fuel and Energy Abstracts**, v. 45, n. 3, p. 225, 2004.
- BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. Resolução nº 45, de 25 de agosto 2014. Diário Oficial da União, Brasília, DF.
- CABRERA MARINO, K. M. CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DE ÓLEOS VEGETAIS COMESTÍVEIS PUROS E ADULTERADOS. v. 6, p. 5–9, 2017.
- CASTRO, F. DE S. Produção de biodiesel a partir da Transesterificação de Oleo de Fritura Residual. 2019.
- FAGUNDES, C. A. M. Síntese e Caracterização de Biodiesel Metílico e Etilico a Partir de Blendas dos Óleos de Túngue e de Soja. 2011.
- FELIZARDO, P. *et al.* Production of biodiesel from waste frying oils. **Waste Management**, v. 26, n. 5, p. 487–494, 2006.
- FRAGA, I.M.; PENHA, B. F. . J.; M.C.M. ESTUDO COMPARATIVO DE TRÊS DIFERENTES EQUAÇÕES EMPREGADAS NO CÁLCULO DA MASSA MOLECULAR DE ÓLEOS E GORDURAS. **Congresso Brasileiro de Química**, p. 10–11, 2014.
- FRANÇA, B. B. *et al.* Liquid-liquid equilibria for castor oil biodiesel + glycerol + alcohol. **Journal of Chemical and Engineering Data**, v. 54, n. 9, p. 2359–2364, 2009.
- GONÇALVES, R. P.; GONZALEZ, S. L. Comportamento do óleo de soja durante estresse térmico. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 4, p. 38867–38882, 2021.
- MA, F.; HANNA, M. A. Biodiesel Production: A Review. **Bioresource Technology**, v. 70, n. 1, p. 1–15, 1999.
- PARK, J. M.; KIM, J. M. Monitoring of used frying oils and frying times for frying chicken nuggets using peroxide value and acid value. **Korean Journal for Food Science of Animal Resources**, v. 36, n. 5, p. 612–616, 2016.
- PETERSON, C. L.; HUSTRULID, T. Carbon cycle for rapeseed oil biodiesel fuels. **Biomass and Bioenergy**, v. 14, n. 2, p. 91–101, 1998.
- RICHARD, D. O. **Fats & Oils: Formulating and Processing for Applications**. [s.l.] CRC Press, 2009.
- SANLI, H.; CANAKCI, M.; ALPTEKIN, E. Characterization of Waste Frying Oils Obtained from Different Facilities. **Proceedings of the World Renewable Energy Congress – Sweden, 8–13 May, 2011, Linköping, Sweden**, v. 57, p. 479–485, 2011.



SANTOS, G. M. DOS *et al.* Determinação Do Índice De Acidez Em Óleos De Soja Comercializados Em Supermercados Varejistas. **Revista Ciência Saúde**, v. 2, n. 2, p. 11–14, 2017.

SILVA, H. C. AVALIAÇÃO DA ACIDEZ DE ÓLEO RESIDUAL NO RENDIMENTO DO BIODIESEL. p. 1–56, 2017.

TIMMS, R. E. Physical properties of oils and mixtures of oils. **Journal of the American Oil Chemists' Society**, v. 62, n. 2, p. 241–249, 1985.

VERMA, P.; SHARMA, M. P.; DWIVEDI, G. Impact of alcohol on biodiesel production and properties. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 56, p. 319–333, 2016.

ZHANG, Y. *et al.* Biodiesel production from waste cooking oil: 2. Economic assessment and sensitivity analysis. **Bioresource Technology**, v. 90, n. 3, p. 229–240, 2003.

KRAWCZYK, T. 1996. Biodiesel Alternative fuel makes inroads but hurdles remain. **INFORM 7**, 801±829.

ESTUDO DA DIFUSÃO DE ÁGUA EM MEIOS POROSOS: DESENVOLVENDO UMA ABORDAGEM ANALÍTICA

Sabrina Soares Dezem¹ – sabrina.dezem@unifesspa.edu.br
Saymon Henrique Santos Santana² – saymon@unifesspa.edu.br

Agência Financiadora: UNIFESSPA/PNAES

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Matemática Aplicada, Engenharia Civil e Saneamento

1. INTRODUÇÃO

Os estudos relacionados à temática de resíduos sólidos urbanos (RSU) apresentaram um aumento significativo nos últimos 16 anos, adquirindo cada vez mais destaque em diferentes cenários ao redor do mundo. Grande parte das pesquisas abrange aspectos como aterros, compostagem e incineração (FU, 2010).

Uma das grandes preocupações atuais na preservação ambiental abrange a contenção segura dos RSU, de modo a evitar prejuízos ou ameaças à saúde e a segurança das águas subterrâneas situadas na porção inferior do local de sua disposição final.

Desse modo, tendo em vista o processo de gerenciamento desses resíduos, é possível dividi-lo em diferentes etapas, cuja última refere-se à disposição final dos produtos. Logo, uma das alternativas existentes refere-se às células de aterros sanitários, as quais acomodam RSU, os quais podem apresentar ou não tratamento prévio (OLIVEIRA, 2017).

Nesses sistemas a água proveniente de precipitações pluviométricas que se inserem no interior das camadas dos aterros apresentam funções ligadas à decomposição e infiltração de resíduos. Esse processo contribui para a produção de lixiviado, substância conhecida por geralmente apresentar elevados percentuais de metais pesados e componentes poluidores.

Sendo assim, a necessidade de monitoramento do fluxo existente nos aterros e seu respectivo controle tornam-se de suma importância no que tange a preservação das águas subterrâneas e do solo de possíveis contaminações. Isso é possível através do conhecimento dos processos difusivos e hidrológicos que ocorrem dentro das camadas do aterro, o qual deve se fazer presente desde as etapas de planejamento até as de manutenção do local.

Nesse sentido, aplicando conceitos de mecânica dos solos é possível compreender o comportamento do solo em problemáticas reais da engenharia civil. O estudo do comportamento da água no interior do solo é capaz de analisar as forças exercidas nas partículas sólidas e influências geradas no estado de tensões do solo. Por fim, sabe-se que alterar a tensão efetiva pode acarretar perda de estabilidade, erosão interna das camadas de solo, dentre outras consequências.

Logo, a presente pesquisa apresenta uma proposta de modelagem matemática capaz de representar a variação do fluxo de água ao longo do tempo, permitindo a previsão de condições críticas e de possíveis soluções de otimização dos custos de operação, implantação e controle de aterros.

2. MATERIAS E MÉTODOS

Os primeiros conceitos de percolação de água em meios sólidos porosos tiveram como base os estudos de Darcy, o qual tratou de sistemas de fluxo em aquíferos, obtendo as análises essenciais e formais da dinâmica de fluidos (DARCY, 1856, apud BROWN, 2002).

¹ Graduanda em Engenharia Civil - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

² Doutor em Computação Aplicada – Professor Adjunto da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (FAEC/IGE/Unifesspa). Coordenador do curso de Engenharia Civil.

Darcy, através de análises experimentais, estabeleceu que a concentração de um fluxo de água (de viscosidade μ) em uma camada de solo de espessura L , área de seção transversal A e

permeabilidade κ , poderia ser prevista tendo como base a vazão volumétrica Q através do meio, devido a uma diferença de pressão ($P_B - P_A$), dada por:

$$Q = -\frac{\kappa A}{\mu} \cdot \frac{(P_B - P_A)}{L} \quad (1)$$

Contudo, o modelo proposto por Darcy apresenta algumas limitações, já que é aplicável apenas a regimes unidirecionais, estacionários e de baixa velocidade de fluxo, o que dificilmente é encontrado em casos reais. Desse modo, o uso de modelos matemáticos mais precisos permite que que sistemas reais e mais complexos, com variações espaciais e temporais, possam ser analisados.

Como alternativa, propõe-se que seja realizado um tratamento diferencial, havendo como base a equação de difusão. Assim, é possível considerar situações cuja concentração da substância dissolvida é suficientemente pequena; coeficientes de dispersão são independentes da concentração; e até cenários onde ocorrem reações químicas entre solvente e soluto.

O presente trabalho baseou-se no desenvolvimento da equação de difusão proposto por Ogata (1970), cujo movimento do fluido pode ser analisado na perspectiva dispersiva e convectiva. Logo, considera-se um elemento cúbico em um sistema cartesiano de referência, conforme Figura 01:

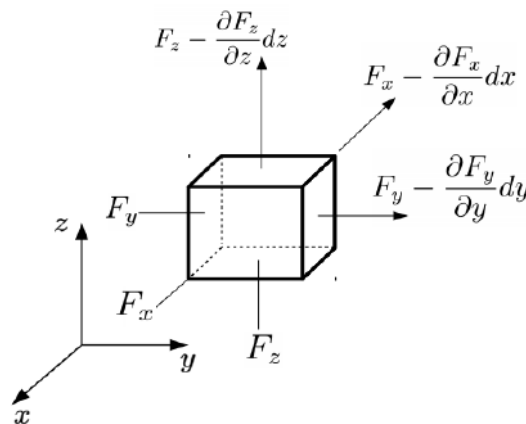


Figura 01: Representação do balanço de massa em um elemento do fluido.

Fonte: da Autora (2021).

É possível representar a componente do fluxo transportada na direção x pela Equação 02, considerando um fluxo por unidade de área e por unidade de tempo, $F(x,y,z,t)$, a uma velocidade $\vec{v} = (v_x, v_y, v_z)$, como visto a seguir:

$$F_x = v_x C - f D_x \frac{\partial C}{\partial x}, \quad (2)$$

São obtidas equações similares para as direções y e z , onde C representa a concentração de massa de soluto por unidade de volume, f a porosidade do meio e D_x o coeficiente de dispersão do fluido na direção analisada.

Pode-se indicar a diferença de soluto que atravessa o cubo da Figura 01 como $(\frac{\partial F_x}{\partial x} + \frac{\partial F_y}{\partial y} + \frac{\partial F_z}{\partial z})dxdydz$, cuja variação temporal de massa é indicada por $f \frac{\partial C}{\partial t}dxdydz$, logo, encontra-se a seguinte relação:

$$\nabla \cdot \vec{F} = f \frac{\partial C}{\partial t} \quad (3)$$

Para situações em que o coeficiente de dispersão D é isotrópico pode-se indicar que $D_x = D_y = D_z = D$, e que o elemento de volume não apresenta variações de soluto, sendo possível escrever a Equação 03 como:

$$D(\nabla^2 \vec{F}) = \frac{\partial C}{\partial t} \quad (4)$$

A solução da Equação 04 permite encontrar o comportamento da concentração de um soluto de forma espacial e temporal em um meio isotrópico e homogêneo.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Equação 04 pode ser escrita como a Equação 05, atendendo a condição de que o fluxo ocorre unidirecionalmente na direção z para uma camada de espessura L , como ilustrado na Figura 02.

$$D \frac{\partial^2 C}{\partial z^2} = \frac{\partial C}{\partial t} \quad (05)$$

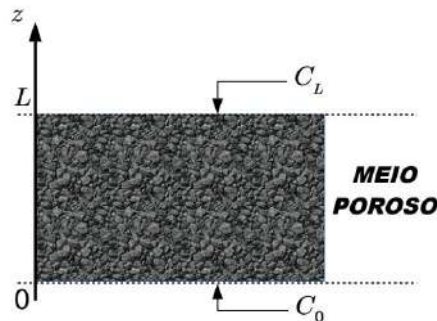


Figura 02: Modelo unidimensional para camada de meio poroso.
Fonte: da Autora (2021).

Para a análise do modelo mais simples, deve-se levar em consideração que a concentração não apresenta variação com o tempo. Assim sendo, tem-se como condições de contorno as concentrações nos extremos do meio, ou seja, $C(z) = 0 = C_0$ e $C(z = L) = C_L$, logo, a solução para a Equação 05 traduz um modelo linear de distribuição, representado por:

$$C(z) = \frac{C_L - C_0}{L} z + C_0 \quad (06)$$

Uma outra abordagem possível seria através de uma solução baseada na separação de variáveis. Consequentemente, a solução para a Equação 05 seria do tipo $C(z, t) = Z(z)T(t)$, sendo escrita como:

$$D \frac{1}{Z(z)} \frac{d^2 Z(z)}{dz^2} = \frac{dT}{dt} \quad (07)$$

A Equação 07 pode ser satisfeita igualando cada um dos membros à constante $-\beta^2$, sendo possível separar a equação em duas, uma com caráter espacial e outra com caráter temporal:

$$\begin{cases} \frac{1}{Z(z)} \frac{d^2 Z(z)}{dz^2} = -\beta^2 \\ \frac{1}{DT(t)} \frac{dT}{dt} = -\beta^2 \end{cases} \quad (08)$$

Em que suas soluções são vistas as seguir:

$$\begin{cases} Z(z) = \sin(\beta z) \\ T(t) = e^{-D\beta^2 t} \end{cases} \quad (09)$$

Tendo como base a metodologia de Boyce e Diprima (2015), relaciona-se a constante β à espessura da camada de solo, obtendo-se $\beta = L^{-\frac{1}{2}}$. Dessa maneira, combinando-se essas soluções encontra-se uma possível solução para a Equação 05:

$$C(z, t) = C^* e^{-\frac{Dt}{L}} \sin\left(\frac{z}{\sqrt{L}}\right), \quad (10)$$

onde, C^* é um parâmetro de integração ligado à concentração inicial. A partir da Equação 10 avalia-se que quanto maior o valor do coeficiente de dispersão, menores são os decaimentos temporais da concentração.

A Figura 03 a seguir mostra, dentro de uma perspectiva normalizada, distribuições de concentração em função da profundidade do meio em diferentes instantes de tempo. Diferentemente da Equação 06, a concentração apresenta uma variação com comportamento assintótico.

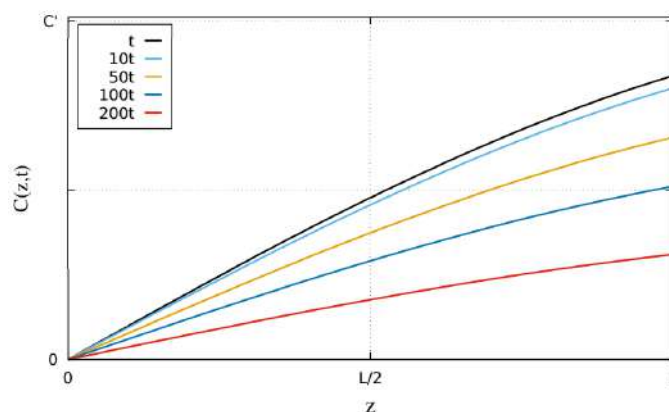


Figura 03: Variação espacial da concentração para diferentes instantes de tempo.
Fonte: da Autora (2021).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho tratou de uma abordagem analítica para o estudo da percolação de água em meios porosos. A modelagem proposta, através do estabelecimento dos limites da Lei de Darcy, foi capaz de construir perfis de concentração variando com o tempo e espaço.

Pretende-se, ainda, aplicar métodos numéricos capazes de solucionar a Equação 03 de forma a atingir mais dimensões e atender a meios anisotrópicos. Logo, o estudo representa o início do desenvolvimento de alternativas de otimização de parâmetros de projetos e monitoramento das camadas de aterros sanitários.



REFERÊNCIAS

- BOYCE, W. E., DIPRIMA, R. C. **Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno**. 10^a ed LTC, 2015.
- BROWN, G. O. **Henry Darcy and the making of a law**. Water Resources Research, V. 38, No . 7, 1106. Comp. Appl. Math., 2002.
- OGATA, A. **Theory of Dispersion in a Granular Medium: Fluid Moviment in Earth Materials**. In: Geological Survey Professional Paper 411-I: 1970.
- FU, H., HO, Y., SUI, Y., LI, Z. **A bibliometric analysis of solid waste research during the period 1993-2008**. In: Waste Management. V.30. p. 2410-2017. 2010.
- OLIVEIRA, R., BRAGA, R. M. Q. L. **Sistema de cobertura final de um aterro sanitario para a RMB de Belem-PA com emprego de residuos de construcao civil**. In: R. gest. sust. ambient., Florianopolis, v. 6, n. 3, p. 573-596, 2017.

ESTUDO DA ROTAÇÃO DIFERENCIAL DE ESTRELAS ANÃS M

Lana Botelho Lamego (Bolsista/Apresentador)¹ - Unifesspa e-mail : lanalamego07@unifesspa.edu.br

Maria Liduina das Chagas (Coordenador(a) do Projeto)² - Unifesspa e-mail : liduina@unifesspa.com.br

Agência Financiadora: UNIFESSPA/PNAES, FAPESPA ou CNPq

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Indicar eixo temático conforme aprovação do projeto

1. INTRODUÇÃO

O estudo da rotação diferencial se caracteriza por apresentar um gradiente de período de rotação na superfície da estrela, ele é um importante fenômeno estudado na astrofísica estelar. Devido a proximidade do Sol sabemos que o perfil de rotação do Sol não é uniforme, além disso, estudos de Heliosismologia revelam que as camadas mais externas do Sol giram com diferentes taxas de rotação em diferentes latitudes. Este comportamento é esperado em outras estrelas além do Sol, porém para calcular ou até mesmo estimar um valor da rotação diferencial para essas estrelas é bastante difícil por causa da sua distância. Com o advento das missões espaciais MOST, CoRoT e Kepler a quantidade de dados fotométricos de alta precisão aumentou de forma considerável, fornecendo assim uma grande e homogênea base de dados que representa um tesouro para o estudo da rotação diferencial estelar, permitindo pela vez na história o estudo desse fenômeno em amostras estatisticamente robustas. No interesse, nesse projeto é detectar estrelas análogas ao Sol. Existem na literatura algumas técnicas para estudar a rotação diferencial tais como: transformadas de Fourier, espalhamento das linhas espectrais e simulação com manchas estelares. Neste projeto iremos utilizar um código computacional desenvolvido em Lanza et al. 2014, para determinar a rotação diferencial de estrelas que são análogas ao Sol observadas pela missão CoRoT, esse código irá simular manchas na superfície da estrela fornecendo um ajuste entre a curva de luz observada pelo satélite e o perfil da rotação diferencial e rotação de corpo sólido gerado pelo código dando uma ideia se a estrela possui ou não rotação diferencial significativa. Estrelas análogas ao Sol são interessantes porque podemos estudar como o nosso Sol está evoluindo.

O objetivo geral de nosso trabalho é estudar 3 estrelas que são análogas solares de forma semiautomática a rotação diferencial tentando assim encontrar uma gêmea do nosso sol, além de obter mais informações sobre a rotação diferencial.

Como objetivos específicos podemos sublinhar os seguintes:

1. Organização de uma base de dados de estrelas análogas solares.
2. Melhorar o código computacional para determinação da rotação diferencial.

¹ Ex: Graduanda do Curso de Licenciatura Plena em Química (FAQUIM/ICE/Unifesspa). Bolsista do Programa (de Ensino) PIBIC/CNPQ - Programa de Apoio a Projetos de Iniciação Científica e de desenvolvimento tecnológico. E-mail: lane.lamego07@unifesspa.edu.br.

² Ex: Doutora em Física: Na área de astrofísica. Professora Titular Adjunta da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (FAFIS/ICE/Unifesspa). Coordenadora do Programa Institucional de bolsas de iniciação Científica. E-mail: liduina@unifesspa.com.br.



3. Diminuição do tempo necessário para a determinação da rotação diferencial a partir de dados fotométricos.

2. MATERIAS E MÉTODOS

Iniciaremos o nosso trabalho com a coleta das curvas de luz na base de dados astronômicos, da missão CoRoT. Em seguida, iremos calcular os períodos de rotação das estrelas usando um programa chamado CoRoect desenvolvido por Izan Leão (De Medeiros et al. 2013), após essa fase aplicaremos uma função de correlação para selecionar as estrelas que permitem a determinação dos períodos de rotação das manchas estelares. Ao mesmo tempo, estudaremos o código para a determinação semi-automática da rotação diferencial a partir das series temporais, parte superior da figura 1. O programa principal do código será desenvolvido em IDL, um modelo simples baseado em duas manchas estelares será aplicado junto com o critério de informação Bayesiana para selecionar os intervalos da curva de luz que mostra evidências de rotação diferencial. No final aplicaremos uma análise Bayesiana com base em uma abordagem de cadeia de Markov Monte Carlo para estimar a importância da rotação diferencial detectada e calcular as incertezas dos valores. Este projeto é baseado nos trabalhos de Lanza et al. 2014, Aigrain et al. 2015 e Das Chagas et al.

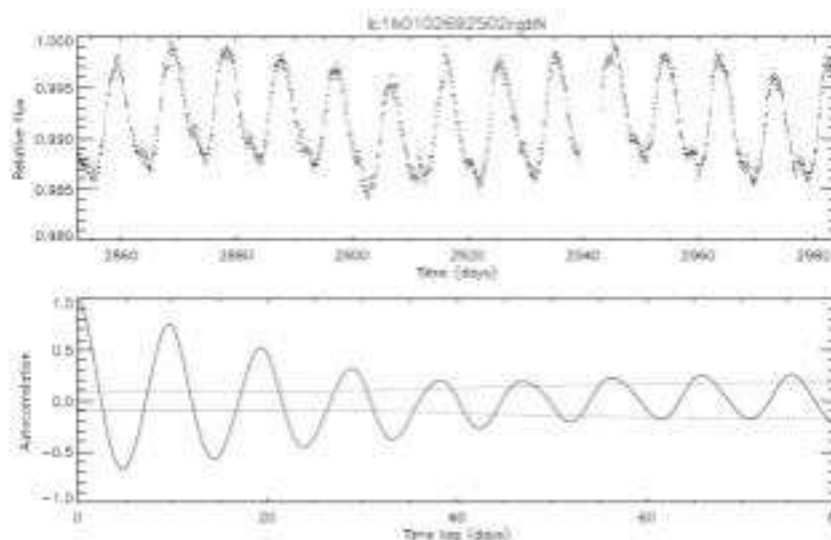
2016, diferentemente dos trabalhos anteriores esse projeto é voltado para o estudo de estrelas análogas solares. Realizaremos um estudo sobre o comportamento da rotação diferencial comparando diferentes classes de estrelas a fim de melhor compreender como este parâmetro influencia na evolução estelar de diferentes estrelas.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesse trabalho usamos no total de 17 estrelas que segundo a literatura seriam análogas solares. ID 100746852, ID 102709980 ID 105693572, ID 105085209, ID 105284610, ID 105367925, ID 105379106, ID 101121348, ID 101710670, ID 102692502, ID 102752622, ID 102770893, ID 105503339, ID 105665211, ID 105945509, ID 105957346, ID 105845539.

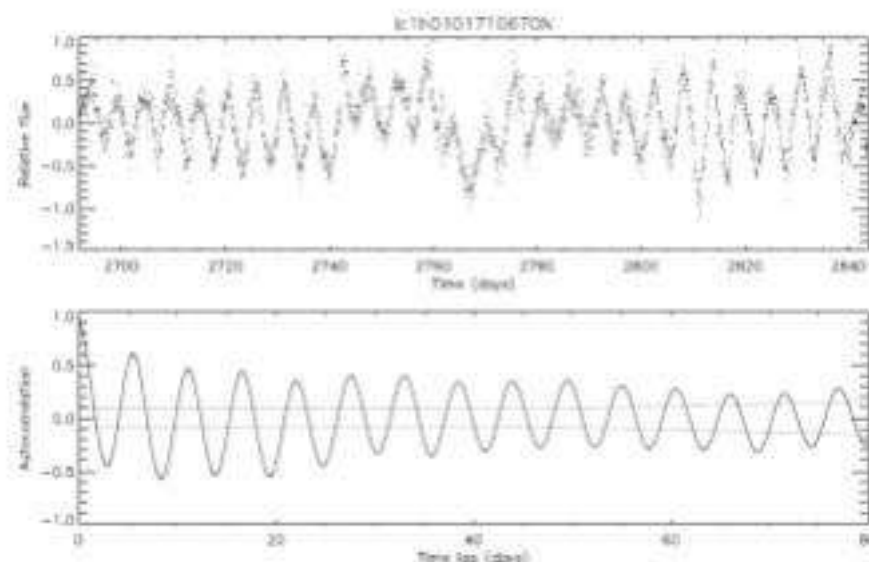
Quanto ao primeiro objetivo foi alcançado com sucesso, a fase de implementação do código computacional está sendo realizada, porque demanda tempo computacional para calcular a função de autocorrelação das curvas de luz das 17 estrelas. Abaixo coloco a função de autocorrelação de duas estrelas.

Figura 1- Função de autocorrelação da estrela 0102692502, podemos perceber o decaimento gradativo dos picos da função de autocorrelação o que indica que podemos usar a estrela para calcular a função de autocorrelação.



Fonte: Próprio autor

Figura 2- Função de autocorrelação da estrela 0101710670, podemos perceber o decaimento irregular dos picos da função de autocorrelação o que indica que não podemos usar a estrela para calcular a função de autocorrelação.



Fonte: Próprio autor

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No desenvolvimento desse trabalho tivemos muitos problemas computacionais, principalmente na hora de usar o programa para calcular rotação diferencial. Esse resultado era esperado somente para algumas estrelas, contudo não conseguimos obter convergência nos resultados simulados para nenhuma estrela, embora pareça um resultado ruim, mas isso nos ajuda a identificar os problemas nas rotinas computacionais.



REFERÊNCIAS (Conforme ABNT)

(Para Artigo de Revista e/ou Periódico)

- 1 - - Aigrain, S.; Llama, J.; Ceillier, T. ; Chagas, M. L. das ; Davenport, J. R. A.; García, R. A.; Hay, K. L.; Lanza, A. F.; McQuillan, A. ; Mazeh, T. ; de Medeiros, J. R. ; Nielsen, M. B.; Reinhold, T., **Testing the recovery of stellar rotation signals from Kepler light curves using a blind hare-and-hounds exercise**, Volume 450, p.3211-3226, julho, 2015.
- 2 - De Medeiros, J. R. ; Ferreira Lopes, C. E. ; Leão, I. C.; Canto Martins, B. L. ; Catelan, M. ; Baglin, A. ; Vieira, S. ; Bravo, J. P. ; Cortés, C. ; de Freitas, D. B.; Janot-Pacheco, E. ; Maciel, S. C. ; Melo, C. H. F.; Osorio, Y.; Porto de Mello, G. F. ; Valio, A. **Overview of semi-sinusoidal stellar variability with the CoRoT satellite**, Volume 555, A63, 12p, julho, 2013
- 3 - de Freitas, D. B.; Leão, I. C; Ferreira Lopes, C. E.; Paz-Chinchon, F.; Canto Martins, B. L.; Alves, S.; De Medeiros, J. R.; Catelan, M. **New Suns in the Cosmos?** Volume 773, 6 p., agosto 2013.
- 4 - Das Chagas, M. L. ; Bravo, J. P. ; Costa, A. D. ; Ferreira Lopes, C. E. ; Silva Sobrinho, R. ; Paz-Chinchón, F.; Leão, I. C.; Valio, A. ; de Freitas, D. B. ; Canto Martins, B. L. ; Lanza, A. F.; De Medeiros, J. R., **New Suns in the Cosmos II: differential rotation in Kepler Sun-like stars**, Volume 463, 1624-1631, dezembro de 2016.
- 5 - Lanza, A. F.; Das Chagas, M. L.; De Medeiros, J. R. **Measuring stellar differential rotation with high precision space-borne photometry**, Volume 564, 15p, abril, 2014.

FABRICAÇÃO E UTILIZAÇÃO DE SENSORES DE PAPEL COMO PLATAFORMAS DESCARTÁVEIS E DE BAIXO CUSTO PARA APLICAÇÕES EM DIAGNÓSTICOS CLÍNICOS

Laura Beatriz Oliveira da Mota (Bolsista/Apresentador)¹ – Unifesspa
laura.mota@unifesspa.edu.br

Paulo de Tarso Garcia (Coordenador do Projeto)² - Unifesspa
ptarsogarcia@unifesspa.edu.br

Agência Financiadora: UNIFESSPA/PNAES - PIBIC

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Química

1. INTRODUÇÃO

A Química Analítica é o ramo da Química que busca desenvolver métodos de análise, bem como aperfeiçoar os métodos já existentes e, dentre estes, estão os métodos que utilizam uma grande instrumentação analítica e outros métodos que não necessitam de grandes equipamentos para analisar um ou mais analitos específicos. Dentre os campos de atuação dessa área, observa-se que o papel tem atraído muito interesse como material potencial para sensores e dispositivos em Química Analítica e clínica por causa de sua versatilidade, alta abundância e baixo custo.¹ A análise por colorimetria e a utilização de sensores fabricados em papel apresenta diversas vantagens como a portabilidade, a acessibilidade mediante scanner, câmera de celular, câmera digital, microscópio portátil, a mínima quantidade de amostra que contribui positivamente para o meio ambiente uma vez que a geração de resíduos é “quase zero” etc.

Através desse material (papel), esses dispositivos analíticos podem ser integrados de forma a garantir propriedades flexíveis, portáteis, fácil operação, além de fácil descarte ao produto final¹, podendo ser utilizado diretamente e, de forma rápida, no ponto de necessidade (*point-of-care*). Dispositivos de papel valem-se de propriedades microfluídicas e demonstraram alto potencial para serem aplicados em uma variedade de estudos bioanalíticos envolvendo aplicações de detecção e diagnóstico.²

Ao destacar a importância desses sensores miniaturizados, é necessário apontar os métodos de fabricação e detecção destes dispositivos analíticos. Dentre os métodos de fabricação, destacam-se a

¹Graduação em Química, Instituto de Ciências Exatas/Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, 68505-080, Marabá – PA, Brasil

²Faculdade de Química, Instituto de Ciências Exatas/Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, 68505-080, Marabá – PA, Brasil



fotolitografia, impressão à cera, carimbagem e métodos de detecção como, por exemplo, a colorimetria, a eletroquímica, a quimioluminescência e a espectrometria de massas.

O objetivo principal desse projeto foi buscar, utilizando sensores de detecção tanto colorimétrica quanto eletroquímica, a detecção de analitos específicos de relevância clínica, tais como: Albumina de Soro Bovino (BSA), Nitrito, Glicose e Ácido úrico. Além de pesquisar os diferentes métodos de fabricação existentes para dispositivos microfluídicos de papel (μ PADs) investigou-se, por fim, as discussões e materiais relevantes para o atual tema de pesquisa da sociedade científica a Sars-CoV-2 (Covid-19).

2. MATERIAS E MÉTODOS

Com a pesquisa realizada, buscou-se diferentes métodos de fabricação. Dentre os principais, é importante citar e abordar três deles, assim como, posteriormente, explicar sobre as metodologias utilizadas para detectar os diferentes analitos clínicos e os diferentes métodos utilizando sensores para a detecção da COVID-19.

1. MÉTODO DE IMPRESSÃO À CERA

Um método simples utilizado para a fabricação de dispositivos analíticos microfluídicos baseados em papel (μ PADs), por meio da padronização de paredes hidrofóbicas de cera em papel hidrofílico, usando uma impressora comercial e uma placa quente. O processo de fabricação envolve duas operações principais: (i) padrões de impressão de cera na superfície do papel e (ii) derretimento da cera no papel para formar barreiras hidrofóbicas completas. A impressão em cera é rápida, econômica e particularmente adequada para a produção de grandes lotes (centenas a milhares) de protótipos de μ PADs.³

2. FOTOLITOGRAFIA

É um método usado na fabricação dos μ PADs que se baseia na construção de barreiras hidrofóbicas de fotorresiste (material sensível à radiação ultravioleta) no substrato de papel. Resumidamente, as etapas envolvidas no processo fotolitográfico consistem em delimitar através de uma máscara, barreiras hidrofóbicas de fotorresiste no papel através da exposição à luz ultravioleta, seguida por etapas de remoção do material não polimerizado.³

3. TRATAMENTO A LASER

Esse método foi utilizado para fabricar plataformas microfluídicas de baixo custo em papel. Qualquer papel com um revestimento de superfície hidrofóbico (por exemplo, papel pergaminho, papel de cera, papel de paleta) pode ser usado para esta finalidade. A modificação do laser é conhecida por alterar a molhabilidade dos materiais, causando mudanças estruturais e químicas para superfície. Em contraste com os métodos descritos pelo Grupo do Prof. George Whitesides, que começa com um papel liso hidrofílico e são

predominantemente aditivos, essa abordagem é subtrativa e pode converter seletivamente áreas hidrofóbicas em hidrofílicas em um processo de etapa única. Uma vez que o agente hidrofóbico já está presente em toda a espessura do papel, nesse método não requer tratamento térmico após a padronização para criar padrões hidrofílicos, como é o caso da técnica de impressão em cera.⁴

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por definição, um sensor químico pode ser considerado um dispositivo que é utilizado para medir a presença e/ou a concentração de uma espécie em uma determinada amostra de interesse.³ Resumidamente, a detecção colorimétrica é baseada na mudança de coloração promovida em uma reação entre o analito e um agente cromógeno⁴. Diante desta pesquisa, foi realizada uma escolha de analitos com determinadas relevâncias clínicas dentre as quais cita-se abaixo:

- Glicose: diabetes ou glicosúria renal;
- Albumina: proteinúria, síndrome nefrótica;
- Ácido Úrico: gota, acidose metabólica;
- Nitrito: infecções do trato urinário, presença de bactérias.

Devido à dificuldade de realizar a pesquisa de forma segura por conta da pandemia da COVID-19 e a ocorrência deste projeto ser do período de 06 a 12/2020, foi necessário realizar uma busca bibliográfica sobre os métodos de fabricação de sensores à base de papel, através de artigos e afins, destacando-se os 3 principais métodos já abordados anteriormente e na tabela abaixo encontram-se os principais levantamentos acerca dos analitos em destaque:

Autor	Método de Fabricação	Analito Detectado	Aplicação
Dornellas, Karina Lopes (2013)	Impressão/Carimbagem	Albumina Sérica (BSA)	Reagente BHT/BSA
Coltro, Wendel Tomazzeli et al (2014)	Impressão em papel	Nitrito	Amostras de Urina
Islam, Md Nazibul et al (2018)	Cromatografia e Espectrofotometria	Ácido Úrico	Ácido úrico
Xiao, Gang et al (2019)	Impressão em papel hidrofóbico/ Sensor Vestível (μ TPAD)	Glicose	Plasma de Oxigênio em algodão
Kumar, Ramesh et al (2020)	—	—	SARS-CoV-2 (Covid -19)

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

É possível concluir que com a refinada busca bibliográfica foi possível ater-se aos objetivos que foram: encontrar métodos de fabricação pois cada um deles poderia ser otimizado para aplicação colorimétrica e possíveis análises eletroquímicas e futuramente utilizar nos sensores construídos, escolher e montar uma base de dados através de alvos de aplicação como os 4 principais analitos e por fim, realizar uma busca por métodos atuais para que a pesquisa continue avançando.

O fato de os sensores serem portáteis e de baixo custo contribui para sua utilização em diversos locais com recursos limitados, tais como, clínicas, hospitais, centros laboratoriais etc. Este tipo de dispositivo contribui de maneira interessante para a área científica, uma vez que eles se apresentam como alternativas simples e de fácil utilização. Sendo assim, a área da instrumentação analítica moderna tem muito a ganhar com o uso deste tipo de plataformas. O principal objetivo é que estas plataformas analíticas miniaturizadas possam ser utilizadas diretamente no local de necessidade (*point-of-care*), como por exemplo, a própria residência do paciente. Sendo assim, o uso desses sensores representa um grande impacto social, de modo que qualquer pessoa possa fazer uso dos dispositivos, independentemente de onde esteja e assim, obter em tempo real um resultado clínico.

Para finalizar, vislumbra-se a possível e futura construção e utilização de sensores de baixo custo em papel, para realizar análises colorimétricas e de fácil uso e aplicá-las em pacientes da cidade de Marabá realizando diagnósticos rápidos e eficientes.

REFERÊNCIAS

- [1] ARAUJO, W. R. D. Desenvolvimento de sensores eletroquímicos e colorimétricos para aplicações em amostras de interesse forense. P. 29. Universidade de São Paulo, 2016.
- [2] DORNELLAS, K. L. Fabricação de dispositivos microfluídicos a base de papel utilizando materiais de baixo custo. Universidade Federal de Minas Gerais, 2013.
- [3] MARTINEZ, C. E, WHITESIDES, G. M. Understanding wax printing: a simple micropatterning process for paper-based microfluidics. *Anal Chem.* 2009.
- [4] CHITNIS, G.; DING, Z. W.; CHANG, C. L.; SAVRAN, C. A.; ZIAIE, B. Laser-treated hydrophobic paper: an inexpensive microfluidic platform. *Lab on a Chip*, v. 11, p. 1161-1165, 2011.
- [5] ISLAN, MN; AHMED, I, Anik MI; FERDOUS, MS; KHAN, MS. Developing Paper Based Diagnostic Technique to Detect Uric Acid in Urine. *Front Chem.* 2018.
- [6] XIAO, G., HE, J., CHEN, X., QIAO, Y., WNG F., XIA, Q., YU, L., & LU, Z. A wearable, cotton thread/paper-based microfluidic device coupled with smartphone for sweat glucose sensing. *Cellulose*, 2019.
- [7] KUMAR, R., NAGPAL, S., KAUSHIK, S. et al. COVID-19 diagnostic approaches: different roads to the same destination. *VirusDis.* 31, 97–105, 2020.

FASES E OBSTÁCULOS DA PNDR NA AMAZÔNIA: PREÂMBULO ENTRE A IMPLEMENTAÇÃO E IMPACTOS DOS INVESTIMENTOS DO FDA NO PARÁ NOS ANOS 2006 A 2018

Giselle Maria Rivarola de Oliveira¹ – Unifesspa

giselle.rivarola@unifesspa.edu.br

Rafael Gonçalves Gumiero² - Unifesspa

gumiero@unifesspa.edu.br

Agência Financiadora: UNIFESSPA/PNAES, FAPESPA ou CNPq

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Economia regional / Planejamento urbano e regional

1. INTRODUÇÃO

Em 2003 a retomada das discussões sobre o desenvolvimento regional moldaram as diretrizes que compõem o planejamento regional atual, assim, com a necessidade de uma política pública para combater as disparidades, foi formulada a Política Nacional de Desenvolvimento Regional (PNDR), considerada uma estratégia de desenvolvimento com foco nas desigualdades territoriais, parte da premissa de que o território possui especificidades e necessita da resolução de suas vulnerabilidades através de projetos que estejam relacionados às suas potencialidades.

Contudo, a funcionalidade da política é fortemente afetada pela falta de regularização dos fundos de financiamento, apesar do importante papel para a diminuição das iniquidades regionais brasileiras ocorrerem empecilhos que dificultaram a sua completa efetivação, um exemplo foi a ausência da criação do Fundo Nacional de Desenvolvimento Regional (FNDR). Dessa maneira, o financiamento responsável para a execução dos programas de desenvolvimento regional na Amazônia foram restringidos aos incentivos fiscais (IFs), ao Fundo Constitucional de Financiamento do Norte (FNO) e ao Fundo de Desenvolvimento da Amazônia (FDA). Logo, os incentivos expostos buscam atender as diretrizes propostas pela Política Nacional de Desenvolvimento Regional (PNDR), de acordo com as prioridades atribuídas na prerrogativa, com a distribuição para territórios de baixa renda ou renda estagnada, por meio da elaboração de projetos para a redução das assimetrias territoriais e desenvolvimento das dinâmicas produtivas.

O Fundo de Desenvolvimento da Amazônia é um instrumento que possui abrangência sob estados da Amazônia Legal e é administrado pela SUDAM, concebido em 2001, foi instalado com intuito de substituir o Fundo de Investimentos da Amazônia (FINAM). As diretrizes e prioridades do FDA são definidas anualmente pela SUDAM, de acordo com as áreas prioritárias estabelecidas pela PNDR. Assim, o principal propósito é o fornecimento de recursos para investimentos majoritariamente em infraestrutura que possam fornecer subsídios aos pequenos processos produtivos, de grande capacidade de difusão de novas atividades produtivas e serviços públicos para os territórios em vulnerabilidade econômica. Para o estudo dos dados foram analisados os relatórios do FDA Fundo de Desenvolvimento da Amazônia – FDA: Relatório de

¹Graduanda em Ciências Econômicas - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

²Doutor em Ciência Política pelo Programa de Pós-Graduação em Ciência Política da Universidade de São Carlos (UFSCar) - Professor Adjunto da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (FACE/IEDAR/Unifesspa). Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Planejamento e Desenvolvimento Regional e Urbano na Amazônia.



avaliação 2006 – 2014, publicado em 2016 e o Fundo de Desenvolvimento da Amazônia – FDA: Relatório de avaliação 2015 - 2016 - resultados potenciais, publicado em 2017.

O objetivo dessa pesquisa foi empreender uma análise do Fundo de Desenvolvimento da Amazônia (FDA), desempenhando um balanço se os investimentos estão de acordo com as prerrogativas definidas pela PNDR, e fazer a avaliação da distribuição dos recursos nas unidades federativas da Amazônia, e dos impactos dos projetos implementados na mesorregião de Carajás, além da análise a respeito da redução das desigualdades da Amazônia.

2. MATERIAS E MÉTODOS

Na primeira parte da pesquisa foi utilizada como principal metodologia a revisão bibliográfica, na qual foram desenvolvidos fichamentos a partir da discussão e exposição dos textos, que permitiram o debate a respeito do desenvolvimento regional no Brasil, os fenômenos e processos das desigualdades regionais na Amazônia, bem como a reflexão sobre o papel da PNDR. Em adição foi feita a interpelação qualitativa dos relatórios de avaliação e organizações das versões mais recentes da PNDR, além de exercer a coleta de dados presentes nos relatórios do FDA, foram feitos levantamentos e tratamento de dados qualitativos e quantitativos a partir dos relatórios de avaliação da PNDR e FDA. Nesta etapa da pesquisa foi feita também a interpretação, análise dos resultados e organização quantitativa dos dados presentes nos relatórios, através do programa Excel, para a visualização de tabelas e gráficos.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No período referente a 2006 a 2016 foram aprovados 17 projetos financiados pelo FDA, categorizados pela tipologia da PNDR e por unidade federativa. Foi observada a concentração de recursos em projetos de infraestrutura relacionados à geração de energia elétrica, como Usinas Termelétricas, Usinas Hidrelétricas e Centrais pequenas de Hidrelétricas nos estados Amazonas, em microrregiões de alta renda, Mato Grosso, em microrregiões de alta renda e dinâmicas, em Rondônia. É importante ressaltar que das unidades federativas englobadas pelo estado de Mato Grosso e Rondônia se destacam com a implementação de 4 projetos, em relação a distribuição feita pelas tipologias, 5 projetos foram atribuídos a tipologias de alta renda e 4 a estagnada.

Na transmissão de energia em menor escala, os projetos estão repartidos em microrregiões de baixa renda, como no caso de Miranda do Norte no Amazonas, Oriximiná no Pará, e microrregiões caracterizadas como estagnadas, em Pimenta Bueno e Rolim de Moura, em Rondônia e em Tocantins. Os projetos relacionados à agroindústria estão em Tailândia, Tomé-Açu e Mãe do Rio no Pará, as quais são definidas como microrregiões de baixa renda. Majoritariamente, na microrregião de alta renda estão instalados os projetos de infraestrutura, proporcionando maior concentração de investimentos em locais com infraestrutura e municípios classificados como polos ou sub-pólos na hierarquia urbana. A estrutura de polarização produtiva e de serviços em poucos espaços da Amazônia permanece, apesar da presença de projetos implantados em microrregiões de baixa renda ou estagnada.

A propensão de ocorrer a desconcentração de investimentos produtivos na Amazônia ainda é pouco capilarizado, apesar de frente às propostas de políticas regionais de redistribuição de recursos e interiorização de cadeias produtivas. Em resumo temos a mesma estrutura produtiva polarizada em áreas com vantagens comparativas, tanto pela exploração de recursos naturais, como minérios e agropecuária, quanto por conta da infraestrutura logística e urbana das cidades polos e subpolos regionais na Amazônia.

Portanto, com as inferências das apurações do trabalho, é possível concluir que se em certa perspectiva mostra-se que se de um lado a política pública do FDA enfrenta contrariedades que se espelham na escassez de projetos aprovados em dois exercícios, fica evidente a disponibilidade de insumos, assim



como, a demanda para o Fundo. Em adição, a partir da análise das consultas prévias aprovadas disponibilizadas no relatório, ocorre a possibilidade de verificar o impacto potencial dos projetos, logo, fica exposto que o fundo possui grande relevância como um instrumento de atração de investimentos.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto, ao partir do precedente histórico e construção ligada às desigualdades regionais da Amazônia e sua respectiva análise, foi possível inferir que a situação referente às políticas de desenvolvimento regional ainda desperta debates e questionamentos frequentes, a respeito dos investimentos e estrutura produtiva de melhor benefício a ser instalada. Dessa maneira, observa-se que a falta de um fundo de financiamento próprio da PNDR limita a atuação frente aos chamados IFs. Além de ser notória a necessidade da continuidade do planejamento e implantação de projetos.

É importante ressaltar que a preferência dos projetos financiados pelo FDA, é em sua maioria, relacionados a infraestruturas e alguns em cadeias produtivas, em adição a continuidade e implantação desses processos, partindo do relatório publicado em 2017 é possível ver as potencialidades que o FDA possui para futuros projetos e a carteira de projetos aprovados.

REFERÊNCIAS (Conforme ABNT)

BECKER, Bertha K. **Amazônia**. Editora Ática, 1990.

BRASIL. MI - Ministério de Integração Nacional; Secretaria de Políticas de Desenvolvimento Regional. **Política Nacional de Desenvolvimento Regional**. Brasília, 2005.

CAMPOLINA, Bernardo. O planejamento regional e urbano no Brasil. **Revista Política e Planejamento Regional**, v. 1, n. 2, p. 345-348, 2014..

CANO, Wilson. Auge e inflexão da desconcentração econômica regional. **AFFONSO, R, SILVA, PLB A federação em perspectiva: ensaios selecionados**. São Paulo: Fundap, p. 399-416, 1995.

CANO, Wilson. Questão regional e concentração industrial no Brasil 1930/1970. **ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA DA ANPEC**, v. 6, 1978.

DE MACEDO, Fernando Cezar; PORTO, Leonardo Rodrigues. **Proposta de atualização das tipologias da PNDR: nota metodológica e mapas de referência**. Texto para Discussão, 2018.

SUDAM. Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia. **Fundo de Desenvolvimento da Amazônia – FDA: Relatório de avaliação 2006 - 2014**. Belém: SUDAM, 2016.

SUDAM. Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia. **Fundo de Desenvolvimento da Amazônia – FDA: Relatório de avaliação 2015 - 2016 - resultados potenciais**. Belém: SUDAM, 2017.

GUMIERO, Rafael Gonçalves. A regionalização no planejamento da Amazônia: da ocupação do espaço à importância das microrregiões para o desenvolvimento. **Profanações**, v. 7, n. Ed. esp., p. 125-150, 2020.

LEITÃO, K. O. . A dimensão territorial do PAC: PAC x o projeto de desenvolvimento para a Amazônia brasileira. In: XIV ENANPUR, 2011, Rio de Janeiro. **XIV Encontro Nacional da ANPUR**. Rio de Janeiro, 2011. v. 1.

MAHAR, Dennis J. **Desenvolvimento econômico da Amazônia: uma análise das políticas governamentais**. Rio de Janeiro: Ipea/Inpes, 1978. p. 107-167, 1995.



MENDES, Armando Dias. **A invenção da Amazônia: alinhavos para uma história de futuro**. Banco da Amazônia, 2006

VIEIRA, Danilo Jorge et al. **Um estudo sobre a guerra fiscal no Brasil**. 2012.

WERNER, Deborah; BRANDÃO, Carlos. Infraestrutura e produção social do espaço: anotações sobre suas principais mediações teóricas. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, v. 15, n. 5, 2019.

OLIVEIRA, Fábio Lucas Pimentel de; WERNER, Deborah. **Perspectiva histórica do planejamento regional no Brasil**. 2014.

IMPACTO DA MINERAÇÃO NA QUALIDADE DA ÁGUA DO RIO FRESCO EM SÃO FELIX DO XINGU-PA: CARACTERIZAÇÃO

Katrine dos Santos Natividade
(Bolsista/Apresentador)¹ – Unifesspa
Katrine.santos@unifesspa.edu.br

Rosangela Dala Possa
(Coordenadora do Projeto)² – Unifesspa
rosangela.possa@unifesspa.edu.br

Agência Financiadora: UNIFESSPA/PNAES

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Ciências exatas e da terra

1. INTRODUÇÃO

A água é um elemento fundamental, e considerado um bem essencial a vida humana, e esse recurso é utilizado em várias atividades, como: agricultura, uso comercial e doméstico, entre outros. No entanto, no mundo todo a quantidade e a qualidade da água estão acometidas, devido ao aumento populacional e o crescimento de atividades industriais e agrícolas (UM-WATER, 2018).

Alguns processos naturais e principalmente a ação antrópica pode interferir na qualidade da água. Um grande exemplo disso é atividade mineradora, apesar dessa ação ser considerada bastante lucrativa, ela causa um grande impacto ambiental. Esses danos ao meio físico e biótico causados pelos garimpos são facilmente identificados (PEIXOTO & LIMA, 2004), pois além de afetar a cobertura vegetal e o solo, também utiliza água para o transporte dos minérios e depois devolve para a natureza totalmente poluída, e assim consequentemente causando sua contaminação.

Desta forma, observando as consequências ambientais ocorridos na Região Norte, destaque-se a cidade de São Félix do Xingu, no estado do Pará, muito impactada pela indústria mineradora. Nesse sentido, é indispensável à avaliação da qualidade das águas, para saber se ela está apropriada para o uso, uma vez que essas atividades mineradoras estão nitidamente afetando a qualidade hídrica da cidade. Diante disso, o presente trabalho tem como objetivo relatar as três primeiras análises do projeto de pesquisa, que visa examinar a qualidade da água do Rio Fresco e do Rio Xingu, no monitoramento de seus parâmetros físico-químicos, microbiológicos e metais pesados. Visando avaliar o impacto ambiental na região, que possui uma diversidade de minerais, o que vem atraindo vários garimpos para essa área.

2. MATERIAS E MÉTODOS

Os pontos de coleta foram determinados a partir de um estudo realizado anteriormente na região. Foi definido uma coleta no Rio Xingu puro, Rio Fresco puro, o ponto de encontro dos Rios Fresco e Xingu e 10 km aproximadamente após esta mistura, para identificar a diluição dos contaminantes no curso do rio. As coordenadas geográficas dos pontos de coleta estão apresentadas na Tabela 1 e a localização na Figura 1.

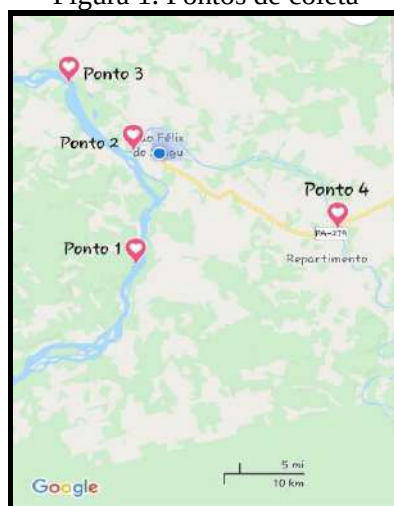
¹Discente do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

² Docente - Instituto de Estudos do Xingu (IEX/Unifesspa) Dra. em Engenharia Química - UFRN.

Tabela 1. Pontos de coleta das amostras.

AMOSTRAS	CORDENADAS	DESCRIÇÃO
PONTO 1	6°47'34.2"S 51°59'58.4"W	Rio Xingu Puro
PONTO 2	6°38'49.2"S 52°00'06.7"W	Mistura Rios Xingu e Fresco
PONTO 3	6°33'35.0"S 52°04'28.2"W	Diluição da mistura
PONTO 4	6°44'52.9"S 51°46'14.3"W	Rio Fresco Puro

Figura 1. Pontos de coleta



Fonte: Próprio autor, 2021.

Analisou-se até o momento os parâmetros físico-químicos (Alcalinidade, Cloretos, Dureza total, pH, Ferro, Amônia, Cloro livre, Oxigênio consumido, Cor e Turbidez) e microbiológicos (Coliformes totais e fecais) utilizando o kit de potabilidade da Alfa Kit®. Os resultados obtidos estão sendo comparados de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/ 2005.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram realizadas três coletas até o momento, a primeira no dia 20 de novembro de 2019, estação chuvosa em São Félix do Xingu, segunda coleta dia 18 de março de 2020, período final das chuvas (rios com grande volume de águas), e a terceira coleta realizada em 24 de junho de 2020, período seco, onde o rio encontra-se com baixo volume de águas. A quarta coleta está programada para o dia 02 de setembro de 2020 (período que o rio está com o menor volume de água).

As amostras foram coletadas na superfície do corpo d'água, utilizando-se frascos de polietileno de 1000 mL, limpos e esterilizados previamente. Após a coleta as amostras foram armazenadas em caixas de isopor com gelo até o momento da análise no Laboratório Multiuso do IEX.

Foi utilizado o kit técnico de potabilidade da Alfa Kit® que utiliza o método colorimétrico, para analisar os parâmetros físico-químicos: pH, cor, turbidez, alcalinidade, dureza, cloretos, amônia, cloro, ferro e oxigênio consumido nas amostras. Os resultados estão apresentados nas Tabelas 2, 3 e 4, referentes às coletas 1, 2 e 3 respectivamente.

¹Discente do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

² Docente - Instituto de Estudos do Xingu (IEX/Unifesspa) Dra. em Engenharia Química - UFRN.

Tabela 2. Resultados da primeira coleta.

	PONTO 1	PONTO 2	PONTO 3	PONTO 4
PH	7,0	7,5	7,0	7,5
COR	5	50	15	100
TURBIDEZ	25	80	25	80
ALCALINIDADE	40	36	38	48
DUREZA	46	45	44	54
CLORETO	48	56	50	58
AMONIA	0,1118	0,1118	0,1118	0,1118
CLORO	0,10	0,10	0,10	0,10
OXIGÊNIO CONSUMIDO	>5,0	>5,0	>50	>5,0
FERRO	0,50	1,0	0,50	1,0

Tabela 3. Resultados da segunda coleta.

	PONTO 1	PONTO 2	PONTO 3	PONTO 4
PH	7,0	7,0	7,0	7,5
COR	5	25	15	50
TURBIDEZ	25	80	25	80
ALCALINIDADE	36	48	38	46
DUREZA	40	42	40	48
CLORETO	46	52	48	56
AMONIA	0,1214	0,1214	0,1214	0,1214
CLORO	0,10	0,10	0,10	0,10
OXIGÊNIO CONSUMIDO	>5,0	>5,0	>50	>5,0
FERRO	0,25	1,0	0,25	1,0

Tabela 4. Resultados da terceira coleta.

	PONTO 1	PONTO 2	PONTO 3	PONTO 4
PH	7,0	6,5	7,0	7,5
COR	3	3	3	25
TURBIDEZ	25	25	25	40
ALCALINIDADE	42	18	26	54
DUREZA	24	8	10	18
CLORETO	42	56	68	74
AMONIA	0,3035	0,1214	0,1214	0,1214
CLORO	0,10	0,10	0,10	0,10
OXIGÊNIO CONSUMIDO	>5,0	>5,0	>5,0	>5,0
FERRO	0,25	0,25	0,25	0,25

A qualidade da água está diretamente relacionada ao uso a que se destina. Embora existam usos para os quais se exija mais qualidade, como o abastecimento humano, e outros menos, como a diluição de efluentes industriais, é necessário que os corpos hídricos atendam aos diferentes níveis de qualidade já que se prestam a usos múltiplos. No Brasil, a classificação dos corpos hídricos foi definida pela resolução 357 de 2005 do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), na qual são estabelecidas diretrizes para a classificação dos corpos hídricos (classes de uso), assim como os padrões de qualidade e para o lançamento de efluentes.

De acordo com a resolução estes rios são de água doce e se enquadram na classe 2: águas que podem ser destinadas:

a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional;

¹Discente do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

² Docente - Instituto de Estudos do Xingu (IEX/Unifesspa) Dra. em Engenharia Química - UFRN.

- b) à proteção das comunidades aquáticas;
- c) à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução CONAMA nº 274, de 2000;
- d) à irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto; e
- e) à aquicultura e à atividade de pesca.

Com o desenvolvimento dos garimpos na região sul e sudeste do Pará, a qualidade das águas desses rios está sendo alterada. As atividades de mineração são comuns nas margens do rio Branco que desemboca no rio Fresco. O Rio Fresco, afluente da margem esquerda do rio Xingu, tem sua nascente na serra do Inajá no sudeste do estado do Pará e deságua no Xingu na altura da cidade de São Félix do Xingu, estado do Pará.

Pode-se perceber com os resultados obtidos, a grande diferença de cor, turbidez e Ferro nas amostras, principalmente entre os pontos 1 e 4 que representam o Rio Xingu e Rio Fresco Puro, respectivamente. Pode-se observar também a diferença entre os períodos de seca e de cheia dos rios, indicando que a cor, turbidez e teor de Ferro aumentam na cheia, resultado do carreamento e lixiviação dos sedimentos e produtos utilizados nas atividades de mineração. Na Figura 2 está representado o Rio Fresco (a), Rio Xingu (b) e o encontro entre os dois rios (c). Na Figura 3, a equipe de discentes na coleta das amostras (a) e na realização das análises dos parâmetros físico-químicos (b).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se perceber com os resultados obtidos, a grande diferença de cor, turbidez e Ferro nas amostras, principalmente entre os pontos 1 e 4 que representam o Rio Xingu e Rio Fresco Puro, respectivamente. Pode-se observar também a diferença entre os períodos de seca e de cheia dos rios, indicando que a cor, turbidez e teor de Ferro aumentam na cheia, resultado do carreamento e lixiviação dos sedimentos e produtos utilizados nas atividades de mineração. Por meio das análises realizadas, conclui-se que a avaliação da qualidade das águas é extremamente importante para identificação da qualidade e sua classificação. Em todas as coletas, dentre todos os parâmetros analisados, percebe-se até o momento que as águas do rio Fresco, apresentam-se com valores maiores em quase todos os parâmetros o que sugere indicadores de contaminação por resíduos da atividade de mineração.

Portanto torna-se necessário o planejamento para a aplicação de ações para tentar minimizar os impactos ambientais apontados e recuperar a qualidade da água do rio Xingu, e espera-se que essa pesquisa possa ser continuada, principalmente com enfoque para análise de sedimentos pesados a fim de continuar o monitoramento da área.

REFERÊNCIAS

Brasil. Resolução CONAMA. **Conselho Nacional do Meio Ambiente no. 357 de 17 de março de 2005**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 2005. 23p.

CONAMA. **Conselho Nacional de Meio Ambiente**. Resolução 357 de Março de 2005.

PEIXOTO, R.J., LIMA, H.M. **Diagnóstico dos garimpos de topázio imperial no Alto Maracujá, Sub-bacia do rio da Velhas, MG**. REM - Revista da Escola Minas de Minas, v. 57, n. 4, p. 249-254, 2004.

UN-WATER. UNITED NATIONS WATER. **Relatório Mundial das Nações Unidas Sobre Desenvolvimento dos Recursos Hídricos: Soluções Baseadas na Natureza para a Gestão da Água**. Tradução Agência Nacional de Água, ANA. Perugia, Itália: Colombella.2018.

¹Discente do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

² Docente - Instituto de Estudos do Xingu (IEX/Unifesspa) Dra. em Engenharia Química - UFRN.

INVESTIGANDO POTENCIALIDADES DO SCRATCH NO ENSINO DE MATEMÁTICA E PROGRAMAÇÃO

Micaele dos Santos Costa¹ – Unifesspa
micaelemicaele68@gmail.com

Dilson Henrique Ramos Evangelista² - Unifesspa
dilson@unifesspa.edu.br

Agência Financiadora: UNIFESSPA/PNAES

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Métodos e Técnicas de Ensino

1. INTRODUÇÃO

A evolução tecnológica põe à disposição dos professores novas ferramentas que podem tornar o ensino e aprendizagem de Lógica de Programação e Matemática mais prazerosa e eficiente. Para explorar essa temática o projeto “Lógica de programação: estudo de algoritmos e pseudocódigo” foi contemplado com uma bolsa de Iniciação Científica pela Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa e Inovação Tecnológica (Propit), no âmbito do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica e de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (PIBIC) da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (Unifesspa), compreendendo o subprograma: PIBIC/UNIFESSPA por meio do Edital Propit/Unifesspa nº 01/2020.

A legislação atual, apoiada pela Base Nacional Curricular Comum - BNCC (BRASIL, 2017) considera necessário promover a alfabetização e o letramento digital, tornar acessíveis as diversas tecnologias e oportunizar a inclusão digital. O conhecimento do pensamento computacional deve ser valorizado desde o Ensino Fundamental para potencializar novas descobertas, estimular o pensamento criativo e crítico e estimular a resolução e formulação de problemas em diversos contextos. (BRASIL, 2017).

No mundo contemporâneo, percebe-se a necessidade e as vantagens de inserir o pensamento computacional desde cedo na formação dos estudantes como forma de aguçar o interesse em aprender Matemática, solucionar problemas e superar desafios para adquirir novos conhecimentos (PAPERT, 1994).

Cada vez mais existe a necessidade de inserir a tecnologia no ensino com uma linguagem acessível e atrativa para os estudantes aprenderem o conteúdo de forma lúdica, um exemplo é o software Scratch, para que o ensino da matemática seja mais interessante.

A delimitação ao software Scratch, deve-se ao fato de na época estarmos elaborando um curso voltado à formação de professores de Matemática sobre esta temática e desejávamos conhecer as pesquisas desenvolvidas no âmbito educacional que utilizam esse software e seus resultados. O Scratch possui uma comunidade que abrange mais de 150 países e traduções em português e mais de 40 idiomas. O site do Scratch possui 47 milhões de projetos compartilhados e mais de 48 milhões de usuários registrados.

O uso do Scratch é objeto de estudo de alguns trabalhos que pretendem compreender algumas potencialidades do scratch para auxiliar na promoção do pensamento computacional.

¹Graduanda em Educação - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

²Doutor em Educação Matemática -Professor Adjunto da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (FCE/IEA/Unifesspa). Coordenador do Laboratório de Informática da Matemática.



Neste contexto, torna-se relevante desenvolver uma pesquisa com o objetivo de:

Investigar por meio de pesquisa bibliográfica, as contribuições do uso do Scratch para o ensino de Matemática usando Lógica de Programação, em relação ao seu potencial como ferramenta lúdica e computacional no ensino de matemática.

E também apresentou como objetivos específicos:

Fazer um levantamento de pesquisas sobre Lógica de Programação, Matemática e Scratch;

Analisar nas pesquisas o uso do Scratch no processo de aprendizagem de Lógica de Programação e pseudocódigo;

Avaliar nas pesquisas o potencial do Scratch para auxiliar os alunos a aprender Matemática, elaborar problemas, organizar e analisar dados.

2. MATERIAS E MÉTODOS

Realizamos um estudo bibliográfico para investigar as contribuições do uso do Scratch para o ensino de Matemática usando Lógica de Programação, em relação ao seu potencial como ferramenta lúdica e computacional no ensino de matemática em comunicações científicas e relatos de experiência apresentadas nas edições de 2010 a 2019 no Encontro de Educação Matemática (ENEM) que relacionam o Scratch no ensino.

O ENEM foi escolhido, pois na área de Educação Matemática este é o evento mais importante no âmbito nacional que reúne diversos professores da Educação Básica, professores e estudantes das Licenciaturas em Matemática e em Pedagogia, estudantes da Pós-graduação e pesquisadores interessados em socializar e debater o resultado de suas pesquisas.

A investigação apresentada neste estudo é de abordagem qualitativa interpretativa (BOGDAN; BIKLEN, 1994) denominada estado de conhecimento, segundo Romanowski e Ens (2006), cujo propósito é mapear as características dos trabalhos publicados nos anais do ENEM de 2010 a 2019, relacionadas ao Scratch e ao ensino de Matemática realizadas no âmbito educacional. Para realizar o mapeamento, analisamos todas as comunicações científicas e relatos de experiências das quatro últimas edições do evento buscando compreender as contribuições do uso do Scratch para o ensino de Matemática usando Lógica de Programação, em relação ao seu potencial como ferramenta lúdica e computacional no ensino de matemática.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Santos (2014) pontua a necessidade de criar e utilizar programas como o Scratch que estimulem os professores a utilizar as tecnologias digitais como ferramenta na construção do conhecimento, mas alerta que a linguagem por si só não garante o desenvolvimento da aprendizagem, sendo imprescindível o papel do professor como mediador neste processo.

O Scratch é uma linguagem de programação cuja interface é simples e intuitiva para ser utilizada por estudantes e professores que não estão familiarizados com linguagens de programação que utilizam scripts no desenvolvimento de aplicações. Possui interface visual em blocos e dividida por cores, que facilita o entendimento de programação. Sua linguagem gráfica de programação possibilita a criação de projetos interativos com recursos multimídia como jogos, simulações, música, arte e histórias animadas. Desta forma, o Scratch, pode ser um recurso utilizado na prática pedagógica para o estudante realizar sequências de



comandos simples, com uso de blocos de várias categorias, encadeados de forma a produzirem as ações desejadas, como desenvolver, criar, ou modificar um jogo.

A pesquisa com base de dados documentais de artigos publicados (ENEM), mapeou oito experiências do uso do scratch no ensino da matemática em escolas públicas no ensino básico. A análise dos artigos revelou o potencial do Scratch como uma ferramenta lúdica e computacional no Ensino de Matemática, uma vez que o software permite o desenvolvimento do pensamento computacional e construção do conhecimento matemático pelo estudante.

Em busca de artigos desta temática, nas últimas quatro edições do ENEM, não localizamos estudos em 2010 e 2013. No ano de 2016, encontramos três pesquisas e em 2019, cinco. Observamos um aumento gradativo da produção nos últimos anos, mas a pesquisa nesta temática ainda é incipiente se considerarmos a quantidade de trabalhos apresentados nestas edições do evento e se compararmos às pesquisas realizadas em sala de aula de Matemática sobre o Geogebra, que em 2016 foram 15 comunicações científicas e 19 relatos de experiência e, em 2019 foram apresentadas 77 pesquisas sobre o Geogebra.

Na pesquisa encontramos relatos de como foi inserido em sala de aula o scratch, como foi a aceitação dos alunos, com quantos alunos foi desenvolvido o projeto, qual a série, se foi no ensino básico ou médio, quais foram os aprendizados, questionamento sobre como usar o scratch, que conteúdo foi usado para apresentar o scratch aos alunos e qual foi o resultado final do projeto no ensino se precisa melhorar em alguns pontos, para ter um nível maior de aceitação tanto por parte do aluno quanto do professor, se é capacitado para desenvolver esse tipo de projeto.

Percebemos um aumento das publicações e interesse dos pesquisadores em estudar o uso do Scratch no ensino de Matemática, mas ainda há ausência de investigações na Região Norte e tímida presença de artigos voltados à formação de professores, o que indica a necessidade de novas pesquisas. Em escolas públicas no interior é necessário investir em tecnologia, para desenvolver projetos, pois os estudos evidenciam que os recursos computacionais como o Scratch acrescentam mais conhecimento à base curricular do aluno de uma forma lúdica e participativa.

Segundo a análise das pesquisas, entre as contribuições do uso do Scratch são levantados apontamentos de que incentiva o protagonismo dos alunos, ao argumentar que sua utilização pode transformar a realidade da sala de aula, para que haja um ambiente de trabalho investigativo, aulas mais participativas e dinâmicas, sem abrir mão do conhecimento relevante, que passa a ser construído pelos alunos.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio deste estudo compreendemos as contribuições do uso do Scratch para o ensino de Lógica de Programação e Matemática, em relação ao seu potencial para auxiliar na promoção do pensamento computacional dos alunos.

Pretende-se que esta investigação sirva como referência para futuras ações e elaboração de novas abordagens e metodologias no ensino de Lógica de Programação com o uso do Scratch. Como nova proposta de pesquisa, esse estudo motivou o coordenador do projeto a desenvolver experiências formativas com o Scratch e Lógica da Programação em acadêmicos de Matemática, o que contribuirá para minimizar a carência de investigações nessa temática na formação inicial de professores.



REFERÊNCIAS

BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari. **Investigação qualitativa em educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Lisboa: Porto Editora, 1994.

BRASIL, Ministério da Educação (MEC). **Base Nacional Comum Curricular**. 2017. Disponível em <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/> Acesso em 01 de jan. 2020.

ROMANOWSKI, J. P.; ENS, R. T. As pesquisas denominadas do tipo “Estado da Arte”. **Diálogos Educacionais**, v. 6, n. 6, p. 37–50, 2006.

SANTOS, Ângelo Costa dos. **Aprendizagem mediada por linguagens de autoria**: o Scratch na visão de três pesquisadores. 95 f. Dissertação (Mestrado) – Educação: currículo, PUC-SP, São Paulo, 2014.

PAPERT, Seymour. **A máquina das crianças**. Porto Alegre: Editora Artes Médicas Sul, 1994.

Isolamento de fungos de solo na UNIFESSPA Campus II e o estudo dos mesmos quanto ao potencial de produção de enzimas lignocelulolíticas.

Ingrid Grazielle Barroso de Souza (Bolsista/Apresentador)¹ – Unifesspa
ingrid.grazi58@gmail.com

Darlisson A. Santo (Coordenador(a) do Projeto)² - Unifesspa
darlisson@unifesspa.edu.br

Agência Financiadora: FAPESPA

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Química/Biotecnologia.

1. INTRODUÇÃO

A produção de bioetanol no Brasil em 2014 foi em torno de 27 bilhões de litros sendo que, devido aos acordos internacionais para a redução de CO₂ e ao alto preço do petróleo, a demanda mundial por este biocombustível tem aumentado (LIMA et al., 2015). A celulose é o recurso renovável mais abundante para uso como substrato na produção de combustíveis e produtos químicos alternativos (MOHAMMADI et al., 2011).

Para que a celulose e a hemicelulose sejam usadas na produção de bioetanol, é necessário que os açúcares fermentescíveis que os compõem estejam na sua forma livre. As metodologias mais estudadas para a obtenção de açúcares fermentescíveis provenientes de materiais lignocelulósicos são a hidrólise ácida e a enzimática (BINOD et al., 2011).

Diversos microrganismos, como bactérias e fungos, podem produzir enzimas lignocelulolíticas, sendo que os fungos são mais estudados sobretudo devido ao fato de possuir um maior código genético e, portanto, uma maior possibilidade de apresentarem os genes responsáveis pela produção das celulasas.

Dentre as espécies fúngicas reportadas em estudos recentes, existem aquelas isoladas do ambiente amazônico, o qual é uma enorme reserva de biodiversidade no mundo e possui muitos micros ecossistemas e condições climáticas ideais para o crescimento fúngico (SOUZA et al., 2018). Desta forma, este projeto tem como objetivo o isolamento de novas linhagens fúngicas do ambiente amazônico e estudo do seu potencial na produção de celulasas.

2. MATERIAS E MÉTODOS

2.1 Reagentes

Tabela 1. Lista de reagentes utilizados no trabalho

Nome	Fórmula molecular	Fabricante
Acetato de Sódio	NaC ₂ H ₃ O ₂ . 3H ₂ O	Synth
Ácido 3,5 Dinitrosalicílico	C ₇ H ₄ N ₂ O ₇	Sigma
Ácido acético glacial	(CH ₃ COOH)	Chemco
Ácido Cítrico anidro	C ₆ H ₈ O ₇	Neon
Ágar	-	Kasvi
Citrato de Sódio	Na ₃ C ₆ H ₅ O ₇	Synth
Cloreto de Cálcio Diidratado	CaCl ₂ . 2 H ₂ O	Synth

¹ Ingrid Grazielle B. de Souza: Graduanda em Licenciatura em Química - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará.

² Darlisson A. Santo: Doutor em Química - Professor Titular Adjunto da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (FAQUIM/ICE/Unifesspa).

Cloreto de Cobalto Hexaidratado	$\text{CoCl}_2 \cdot 6 \text{H}_2\text{O}$	Spectrum
Cloreto de Sódio	NaCl	Synth
D – Glicose Anidra (Dextrose)	$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$	Synth
Extrato de Malte	-	Acumedia
Farelo de Trigo	-	Mercado
Fosfato de potássio monobásico anidro	KH_2PO_4	Synth
Hidróxido de Sódio em Micro Pérolas	NaOH	Neon
Peptona	-	Acumedia
Sulfato de Amônia	$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	Synth
Sulfato de Ferro (II) Heptaidratado	$\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	Synth
Sulfato de Magnésio	$\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	Synth
Sulfato de Zinco	ZnSO_4	Synth
Tartarato duplo de sódio e potássio	$(\text{KNaC}_4\text{H}_4\text{O}_6 \cdot 4 \text{H}_2\text{O})$	Neon
Ureia	$\text{CH}_4\text{N}_2\text{O}$	Synth
Antibiótico		

2.2 Equipamentos e materiais de laboratório

Equipamentos:

- Autoclave (PRISMATEC CS)
- Balança analítica
- Bomba a vácuo
- Capela de Fluxo Laminar
- Chapa de Aquecedora
- Erlenmeyer rodando
- Espectrofotômetro
- Geladeira
- Incubadora (B.O.D)
- Microscópio
- PHmetro (QUIMIS Q400AS)
- Soluções para calibração do PHmetro (6, 86; 4,91; 9,18)
- Vortex (BIOMIXER QL 901)

Materiais de laboratório

- (Hidróxido de sódio e ácido clorídrico)
- Água destilada
- Alça de repique
- Algodão
- Barbante
- Béquer
- Bico de Bunsen
- Conta gotas
- Erlenmeyer
- Espátula
- Funil a vácuo
- Funil analítico
- Garrafa de boca azul
- Gazas
- Jornal
- Kitassato
- Luvas
- Micro tubos
- Papel alumínio
- Parafilme
- Pipeta volumétrica de 100 Pico litro 10 ml 1 ml
- Placa de petri.

2.3 Coleta das amostras de solo e isolamento dos microrganismos

As coletas de solo foram realizadas em diferentes pontos da UNIFESSPA campus II, a amostra I foi coletada em área em decomposição, já a amostra II foi coletada em solo com um pouco de folhas em decomposição formando uma camada muito fina sobre o solo. As amostras foram armazenadas em frascos estéreis até o uso posterior no isolamento das colônias.

O isolamento e quantificação dos fungos foram realizados através do método de diluição seriada. Os fungos foram cultivados sob fermentação em estado sólido em frascos Erlenmeyer (125 ml) que continham farelo de trigo (5,0 g) e 10 ml da solução de Mendel. O inóculo foi feito com solução de esporos para a padronização entre todas as linhagens, na concentração de 5.105 esporos/grama de substrato e incubados em estufa por 3 dias a 32 °C. Após o período de crescimento foi realizada a extração das enzimas totais. A solução da enzima bruta foi obtida adicionando 50 ml de tampão acetato de sódio (0,5 M, pH 4,5) ao meio de cultivo. Em seguida o meio foi macerado e triturado e a solução foi agitada vigorosamente durante 60 min. A mistura foi filtrada a vácuo para a retirada da fração sólida. A solução resultante foi usada posteriormente para avaliação da atividade celulolítica do extrato enzimático. No teste de atividade foi utilizada uma tira de papel de filtro (6 cm x 1 cm), que foi enrolada em formato espiral e colocada dentro do tubo de ensaio. Em seguida, adicionou-se 2 ml de tampão citrato (pH 4,8, 50 MM) e 1 ml do extrato enzimático. Os tubos foram então mantidos a 50 °C por 60 min para que ocorresse a reação. A quantidade de açúcares redutores produzida a partir da hidrólise da celulose do papel de filtro foi medida pelo método DNS.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi possível realizar o isolamento de oito fungos do solo da região arborizada do Campus II da Unifesspa, sendo que os mesmos foram codificados e descritos de acordo com os aspectos físicos das hifas por eles produzidas (Tabela 2). Conseguiu-se purificar um total de 06 linhagens.

Tabela 2. Linhagens fúngicas isoladas no Campus II da Unifesspa e descrição visual dos mesmos.

Código	Descrição visual da colônia
A1C2-09	Hifas pretas e esporulação escura
A1C2-10	Hifas brancas e algodonosas
A2C2-11	Hifas brancas com esporulação escura
A2C2-12	Hifas escuras com esporulação escura
A2C2-13	Hifas amarelas
A2C2-14	Hifas amarelas com esporos verdes
A2C2-15	Hifas brancas com aspecto algodonoso
A2C2-16	Hifas brancas com esporulação verde intensa

Foram oito as linhagens fúngicas isoladas e estudadas quanto à sua atividade celulolítica, sendo atribuído às mesmas, códigos de identificação. Das oito linhagens isoladas e purificadas, seis delas foram avaliadas acerca de sua capacidade em produzir enzimas celulasas. Observou-se que as linhagens fúngicas estudadas apresentaram valores de atividade que denotam que as mesmas possuem um bom potencial de estudo para a produção de celulasas. Dentre as linhagens, podemos destacar A1C2-12, A1C2-13 e A1C2-14, que apresentaram atividades celulolíticas semelhantes e bem promissoras para a continuação da pesquisa, sobretudo na realização de experimentos para determinar as melhores condições de cultivo e reacionais para a obtenção de uma maior atividade. Todas estas linhagens fúngicas isoladas apresentaram produção de esporos durante o seu crescimento, favorecendo a sua manipulação nas etapas posteriores do trabalho. No entanto, duas linhagens (A1C2-10; A2C2-15) não produziu esporos suficientes para a realização da contagem do mesmo, sendo a contagem realizada para as demais 6 linhagens.

Tabela 3. Atividades celulolíticas determinadas para linhagens fúngicas isoladas do solo do Campus II da Unifesspa.

Linhagem	Atividade <i>FPase</i> (U.mL ⁻¹)	Atividade <i>FPase</i> (U.g ⁻¹)
A1C2-09	0,03	0,3
A1C2-11	0,06	0,6
A1C2-12	0,02	0,2
A1C2-13	0,02	0,2
A2C2-14	0,02	0,2
A2C2-16	0,01	0,1

Observou-se que as linhagens fúngicas estudadas apresentaram valores de atividade que denotam que as mesmas possuem algum potencial de estudo para a produção de celulases. Dentre estas, podemos destacar a linhagem A1C2-11, que apresentou atividade celulolítica promissora para a continuação da pesquisa, sobretudo na realização de experimentos para determinar as melhores condições de cultivo e reacionais para a obtenção de uma maior atividade.

Este potencial pode ser confirmado e afirmado devido ao fato de os valores de atividade celulolítica obtidos neste trabalho são semelhantes aos valores inicialmente obtidos e reportados na literatura (SANTOS, 2017).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o desenvolvimento deste trabalho, foi possível notar uma variedade de linhagens fúngicas no solo da área do Campus II da Unifesspa, e estas linhagens apresentam características morfológicas diferentes umas das outras. Além disso, ao estudar a produção de celulases por algumas destas 6 linhagens foi possível notar que as cultivadas em meio rico em lignocelulose apresentaram a capacidade de hidrolisar a molécula de celulose contida no papel de filtro. Estes resultados demonstram que essas linhagens são candidatas a serem utilizadas no reaproveitamento dos diversos rejeitos lignocelulósicos gerados na agricultura e no extrativismo da região sudeste do Pará.

REFERÊNCIAS

- BINOD, P.; JANU, K. U.; SINDHU, R.; PANDEY, A. Hydrolysis of lignocellulosic biomass for bioethanol production. In: PANDEY, A., LARROCHE, C., RICKE, S. C., DUSSAP, C., GNANSOUNOU, E. (Ed.). **Biofuels**. Burlington: Academic Press, 2011. p. 229-250.
- LIMA, M.A.; GOMEZ, L.D.; STEELE-KING, C.G.; SIMISTER, R.; BERNARDINELLI, O.D.; CARVALHO, M.A.; REZENDE, C.A.; LABATE, C.A.; De AZEVEDO, E.R.; MCQUEEN-MASON, S.J.; POLIKARPOV, I. Evaluating the composition and processing potential of novel sources of brazilian biomass for sustainable biorenewables production. In: GIKONYO, B. (Ed.). **Sugarcane as biofuel feedstock: advances toward a sustainable energy solution**. Waretown: Apple Academic Press, 2015. p. 21-66.
- MOHAMMADI, M.; NAJAFPOUR, G.D.; YOUNESI, H.; LAHIJANI, P.; UZIR, M.H.; MOHAMED, A.R. Bioconversion of synthesis gas to second generation biofuels: A review. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 15, p. 4255-4273, 2011.
- SANTOS, D.A. **Produção de celulases por fungos de ambiente marinho e terrestre para uso na hidrólise do bagaço de cana-de-açúcar e produção de 2,3- butanodiol pela bactéria *Serratia marcescens* a partir de glicose e glicerol**. 2017. 222f. Tese (Doutorado em Ciências) – Pós-Graduação do Instituto de Química de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2017.
- SOUZA, M.F.; SILVA, A.S.; BOM, E.P.S. A novel *Trichoderma harzianum* strain from the Amazon Forest with high cellulolytic capacity. **Biocatalysis and Agricultural Biotechnology**, v. 14, p. 183-188, 2018.

MONITORAMENTO AMBIENTAL EM ÁGUAS DE RIOS DA CIDADE DE MARABÁ UTILIZANDO SENSORES ELETROQUÍMICOS E COLORIMÉTRICOS FABRICADOS EM PAPEL

Reeclesia Matos de Oliveira Feitosa (Bolsista/Apresentador) ¹ – kurogroot.com@unifesspa.edu.br
Paulo de Tarso Garcia (Coordenador do Projeto)² - ptarsogarcia@unifesspa.edu.br

Agência Financiadora: UNIFESSPA/PNAES, FAPESPA ou CNPq

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Ciências Exatas/Química

1. INTRODUÇÃO

Os sensores analíticos miniaturizados vêm ganhando grande atenção nos últimos anos, uma vez que proporcionam vantagens como: redução do tempo de análise, redução do volume de amostra, baixo custo e portabilidade. Dentre esses sensores, se destacam os eletroquímicos, os quais geralmente consistem em três eletrodos fabricados sobre a superfície de um substrato, como por exemplo papel e/ou plástico (GARCIA, p. 1-3, 2017). Dentre as técnicas eletroanalíticas, se destaca a voltametria. Ela é uma técnica que as informações qualitativas e/ou quantitativas de uma espécie química são obtidas através do monitoramento da corrente elétrica proveniente da oxidação ou redução do analito na superfície do eletrodo de trabalho (GUIMARÃES, p. 21-22, 2011).

A maioria das cidades estão localizadas nas proximidades de rios, tendo como fonte de renda a pescaria, turismo, dentre outros. Os rios que passam pela cidade carregam com si muitas vezes sequelas da poluição adquirida pela população local, ou por grandes empresas que realizam o descarte indevido dos seus dejetos químicos, como metais pesados. A cidade de Marabá está inserida na mesorregião Sudeste Paraense, sendo banhada pelos rios Tocantins e Itacaiúnas. O acesso à cidade pode ser feito por via aérea, rodoviária e ferroviária (SILVA *et al*, p. 2, 2015).

O chumbo (Pb^{2+}) é um metal de fácil obtenção na atmosfera terrestre e em certas quantidades, são consideradas toleráveis, porém este pode causar danos à saúde humana desencadeando desde disfunções nos rins, aborto até alguns tipos de câncer (SILVA *et al*, p. 21, 2019; MESQUITA *et al*, p. 91-96, 2019).

O presente trabalho teve como objetivo a avaliação de sensores eletroquímicos portáteis visando a determinação de Pb^{2+} em amostras de águas dos rios Tocantins e Itacaiúnas da cidade de Marabá.

2. MATERIAS E MÉTODOS

Reagentes e materiais

Os reagentes utilizados foram de grau analítico. As soluções foram preparadas utilizando água destilada, obtida de um sistema de destilador de água do tipo pilsen (modelo: Q341-25). Soluções estoque contendo 1000 mg/L de Pb^{2+} foram preparadas a partir da solubilização do nitrato de chumbo com pureza de 99% diretamente no eletrólito de suporte (KCl 0,1 mol/L). As medições voltamétricas foram realizadas em um mini potenciostato/galvanostato modelo μ STAT 400, da marca Mtrohm DropSens.

¹¹Graduação em Química, Instituto de Ciências Exatas/Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, 68505-080, Marabá – PA, Brasil

²Faculdade de Química, Instituto de Ciências Exatas/Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, 68505-080, Marabá – PA, Brasil

O sensor eletroquímico comercial utilizado (modelo DS110) contém eletrodos impressos em uma plataforma cerâmica. O eletrodo de trabalho (4 mm de diâmetro) e eletrodo auxiliar são constituídos de carbono e o eletrodo de referência é constituído de prata. As dimensões do sensor são: 33 mm de comprimento, 10 mm de largura e 0,5 mm de espessura. Para auxiliar na pesagem dos reagentes, utilizou-se uma balança analítica com precisão de 0,001 g. O potenciostato foi acoplado a um computador e a construção dos gráficos foi feita com o auxílio do *software* Oringim 8.5.

Técnica eletroquímica

O método utilizado foi o da voltametria de onda quadrada e redissolução anódica (SWASV), sendo a voltametria uma técnica eletroquímica que a partir do registro de curvas corrente-potencial de informações qualitativas e quantitativas feitas durante a eletrolise da espécie eletroquímica construída de três eletrodos denominados eletrodo suporte, eletrodo de trabalho e o eletrodo de referência imersos e uma solução contendo o analito e também um excesso de eletrólito (GUIMARÃES, p. 21-22, 2011). Durante a aplicação da técnica escolhida algumas otimizações foram necessárias nos parâmetros de detecção para o pré-tratamento da amostra sendo a associação das duas técnicas conhecida como SWASV (*Square-Wave Anodic Stripping Voltammetry*). Primeiramente otimizou-se os parâmetros de detecção (amplitude, *step* e frequência), visando obter a condição que forneça a melhor resposta em termos de corrente e de relação sinal/ruído. Os parâmetros de pré-tratamento foram fixados em: $E_{cond} = 0,5$ V, $t_{cond} = 60$ s, $E_{dep} = 0$ V, $t_{dep} = 150$ s e $t_{equil} = 3$ s. A Amplitude foi variada de 0,01 V a 0,05 V (incrementos de 0,01 V), o *step* variou de 0,001 V a 0,005 V (incremento de 0,001 V) e os valores avaliados de frequência foram iguais a 5, 10, 15, 20, 30, 40 e 50 Hz. Em seguida, construiu-se uma curva analítica usando soluções diluídas de chumbo nas concentrações iguais a 20 mg/L, 40 mg/L, 60 mg/L, 80 mg/L e 100 mg/L que pode ser visualizada na figura 2.

Preparo das soluções

O tampão acetato de sódio foi preparado com acetato de sódio 99,0% e ácido acético glacial com pureza 99,7%; o eletrólito KCl foi preparado com cloreto de potássio 99,0% e diluído com água destilada; a solução estoque de chumbo foi preparada com a solubilização do nitrato de chumbo na solução de KCl, de modo que a concentração de chumbo fosse 1000 mg/L, assim também dando origem as outras concentrações de 20 mg/L, 40 mg/L, 60 mg/L, 80 mg/L e 100 mg/L, através de diluições.

Coleta das amostras

A coleta das amostras foi realizada na cidade de Marabá; foram coletadas 5 amostras sendo 2 delas do rio Itacaiúnas e 3 do rio Tocantins em diferentes pontos do rio, a tabela 1 mostra as coordenadas dos pontos de coleta. Focou-se em coletar amostras em diferentes pontos de cada rio: antes do rio passar pela cidade, na cidade e após a cidade.

Tabela1. Pontos de coleta de água dos rios Tocantins e Itacaiúnas

Rio	Posição	Coordenadas	
Tocantins	Antes da cidade	-5.303456803775902	-49.08106660398729
	Orla	-5.347789272009137	-49.136266465305305
	Após a Cidade	-5.355254704649533	-49.164290185107824
Itacaiúnas	Antes da cidade	-5.396676115110209	-49.14282580742617
	Cidade, próximo da foz	-5.360227825945006	-49.11000629791107

Dopagem das amostras dos rios Itacaiúnas e Tocantins

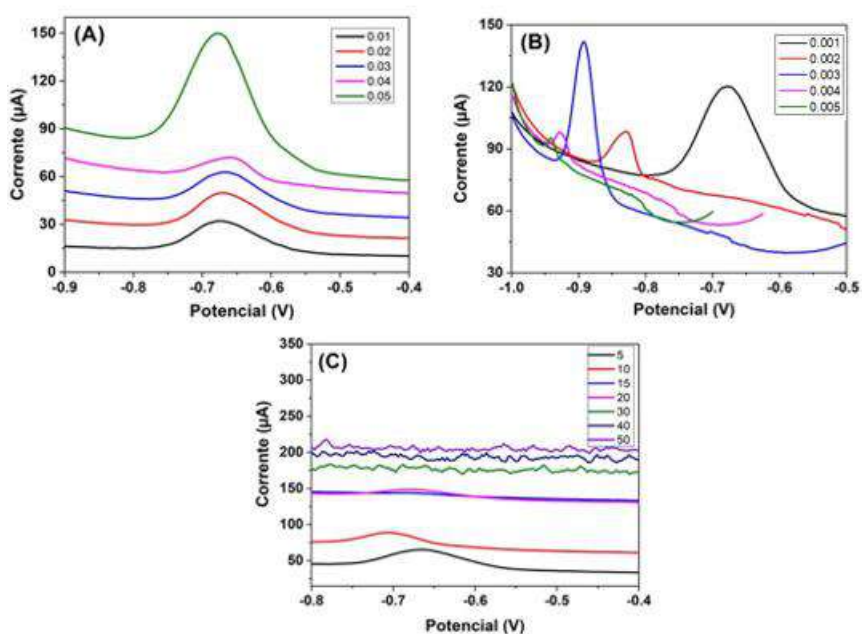
Após a coleta das amostras realizou-se a dopagem das mesmas com íon chumbo em três concentrações diferentes sendo elas: 50 mg/L, 75 mg/L e 100 mg/L. As otimizações permaneceram as mesmas, as amostras depois de dopadas foram analisadas verificando a eficácia do método para determinação do metal medindo a intensidade do chumbo nos mesmos parâmetros utilizados anteriormente.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O eletrólito que forneceu a melhor estabilidade de linha de base, bem como proporcionou as melhores intensidades de corrente de pico para o chumbo foi o KCl, uma vez que o tampão acetato de sódio além de não apresentar uma alta intensidade para detectar o Pb^{2+} , acabou danificando o eletrodo de carbono comercial utilizado.

Com a otimização dos parâmetros de detecção, observou-se que as condições que forneceram a melhor resposta (em termos de corrente e relação sinal/ruído) foram: amplitude igual a 0,05 V, *step* igual a 0,003 V e frequência igual a 5 Hz. Para chegar a essa conclusão foi utilizada a solução estoque de chumbo com concentração de Pb^{2+} igual a 20 mg/L. A figura 1 mostra os resultados obtidos com as otimizações, sendo (A) amplitude, (B) *step* e (C) frequência. É importante ressaltar que para a avaliação dos parâmetros levou-se em consideração os valores obtidos de média de corrente, o desvio padrão e a relação sinal/ruído.

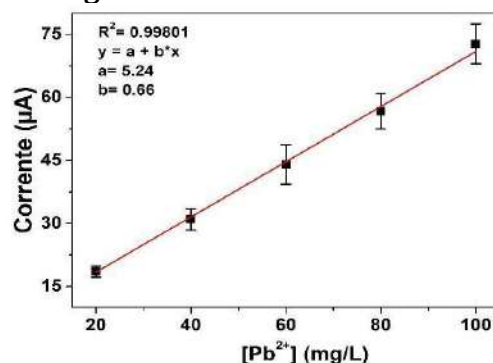
Figura 1 – Resultados da otimização dos parâmetros



A figura 2 mostra a curva analítica obtida na faixa de concentração de 20 mg/L a 100 mg/L, a qual apresentou boa linearidade ($R^2 = 0,99801$). A sensibilidade analítica foi de 0,66 $\mu A/(mg/L)$ e os limites de detecção (LD) e quantificação (LQ) estimados foram iguais a 45 $\mu g/L$ e 151 $\mu g/L$, respectivamente.

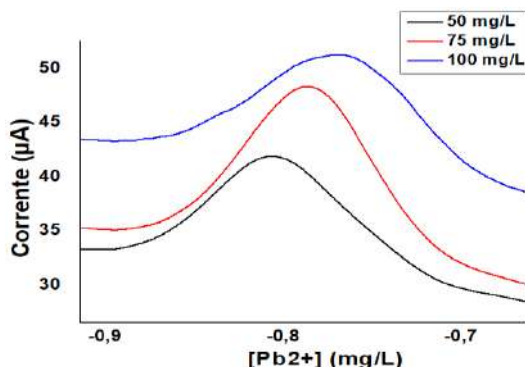
Vale mencionar que o LD foi estimado com base na relação de três vezes o desvio do branco e o coeficiente angular da curva analítica ($LD = 3s/b$); já o LQ foi estimado com base na relação de dez vezes o desvio do branco e o coeficiente angular ($LQ = 10s/b$).

Figura 2 - Curva analítica



A dopagem das amostras do rio da cidade de Marabá, rio Tocantins e rio Itacaiúnas após o ensaio de fortificação foi realizado usando uma concentração conhecida do analito e logo após dopando a amostra em três níveis de concentrações, sendo eles 50 mg/L, 75 mg/L e 100 mg/L, como se pode observar na figura 3. Obtivemos que é possível detectar chumbo em águas de rios e que alguns estudos estão sendo feitos visando determinar chumbo em concentrações mais baixas, visto que nesse tipo de amostra o chumbo está em baixa concentração.

Figura 3 – Dopagem das amostras dos rios Itacaiúnas e Tocantins com Pb^{2+}



4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos resultados apresentados, conclui-se que com este trabalho foi possível avaliar a utilização de sensores eletroquímicos portáteis para a determinação de chumbo. A otimização dos parâmetros de detecção foi importante para a obtenção da condição de melhor resposta analítica, bem como a construção da curva analítica foi primordial visando a próxima etapa do trabalho, que é a determinação de chumbo em amostras de águas dos rios Tocantins e Itacaiúnas, que são os rios que passam dentro da cidade de Marabá/PA.

REFERÊNCIAS

- GARCIA, P. T. Desenvolvimento de sensores colorimétricos e eletroquímicos para aplicações clínicas e forenses. 162 f, p. 1-3. Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2017.
- GUIMARÃES, M. B. Determinação de cádmio e chumbo em biodiesel por voltametria de pulso diferencial e de redissolução anódica usando eletrodo de filme de bismuto em meio etanólico. Universidade Federal do Maranhão, São Luiz. n° 71, 21-22, 2011.
- MESQUITA, K. F. C, SANTOS, M. L. S, PEREIRA, J. A. R, SILVA, M. A. M. Avaliação da concentração de metais na água subterrânea consumida em comunidades amazônicas brasileiras, p. 91-96. Ciência & Engenharia (Science & Engineering Journal), 2019.
- SILVA, M. K. L. Desenvolvimento de sensores eletroquímicos para a detecção de metais pesados. 74 f, p.21. Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Botucatu, 2019.
- SILVA, F.L.; SILVA, R.C.; LOUREIRO, G. E. Caracterização física dos resíduos sólidos domiciliares da cidade de Marabá-PA. Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, p. 2, 2015.

O CURSINHO POPULAR EMANCIPA E SUAS CONTRIBUIÇÕES PARA A SOCIEDADE E PARA A COMUNIDADE ACADÊMICA

Raquel Lima de Oliveira¹ – Unifesspa
oliveiralimaraquel123@gmail.com

Cristiane Johann Evangelista² - Unifesspa
cristiane.eva@unifesspa.edu.br

Agência Financiadora: UNIFESSPA/PNAES

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Educação

1. INTRODUÇÃO

O projeto “Investigando a experiência do Cursinho Popular Multicampi Emancipa em Santana do Araguaia: reflexões em torno da educação para a cidadania” foi financiado pela Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa e Inovação Tecnológica (Propit) com uma bolsa de Iniciação Científica e de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (PIBIC) da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (Unifesspa), compreendendo o subprograma PIBIC/UNIFESSPA por meio do Edital Propit/Unifesspa nº 01/2020.

A investigação refere-se às experiências formativas dos educadores bolsistas relacionado à realização do Projeto de extensão Emancipa em 2019. A seleção dos acadêmicos para participar do projeto como educadores aconteceu de acordo com o Edital PROEX nº 01/2019. A equipe foi composta por cinco acadêmicos bolsistas e seis servidores.

Nesta pesquisa, restringimo-nos a analisar as experiências formativas dos bolsistas, por estarem em formação inicial e adentrarem em uma vivência nova e única em seu desenvolvimento profissional que pode suscitar crescimento pessoal e profissional. As experiências formativas ocorrem quando desenvolvemos uma postura aberta para a produção de conhecimentos, para dialogar e estar com o outro e aprender com o outro. (ZABALZA, 2004).

Dentre os objetivos da pesquisa proposta, é possível mencionar que o objetivo geral era identificar, registrar e analisar percepções e narrativas de educadores para compreender desafios, aprendizados e sentidos produzidos pelos mesmos a partir de suas experiências formativas no Cursinho Popular Multicampi Emancipa, visando uma educação para a cidadania. Enquanto entre objetivos específicos buscava-se: oferecer formação de cunho teórico ao acadêmico desta Iniciação Científica, com vistas a capacitá-lo a produzir e pesquisar com História Oral e com narrativas e incentivá-lo a constante reflexão para a melhoria de sua prática; conhecer a trajetória formativa, pessoal e profissional dos educadores bolsistas do Projeto Emancipa; elaborar compreensões sobre a mobilização de narrativas acerca de como os educadores bolsistas se reconhecem na constituição de suas trajetórias formativas; investigar as dificuldades e as contribuições evidenciadas pelos educadores bolsistas acerca das experiências formativas como educadores do Cursinho Popular Multicampi Emancipa em Santana do Araguaia, Pará.

¹Graduanda em Matemática - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

²Doutora em Educação Matemática - Professora Adjunta da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (FCE/IEA/Unifesspa). Coordenadora do Projeto Investigando a experiência do Cursinho Popular Multicampi Emancipa em Santana do Araguaia: reflexões em torno da educação para a cidadania.

2. MATERIAS E MÉTODOS

A pesquisa realizada tinha teor inicialmente bibliográfico, considerando, o que Köche (2014, p. 122) menciona a respeito desse tipo de pesquisa, pontuando que “A pesquisa bibliográfica é a que se desenvolve tentando explicar um problema, utilizando o conhecimento disponível a partir das teorias publicadas em livros ou obras congêneres”. Sendo assim, buscou-se na literatura um pouco mais sobre o que se discutia acerca dos cursinhos populares e seus impactos.

Todavia, a pesquisa também teve um teor diferenciado, voltando-se para pesquisa de campo, e para isso, considerou-se as conceituações de Marconi (1990, p. 75) para esse tipo de pesquisa, visto que ele pontua essa técnica como “aquela utilizada com o objetivo de conseguir informações e/ou conhecimentos acerca de um problema, para o qual se procura uma resposta, ou de uma hipótese, que se queira comprovar ou, ainda, descobrir novos fenômenos ou as relações entre eles”.

Para nos aproximar da realidade vivenciada utilizamos a História Oral como metodologia de pesquisa capaz de investigar as dificuldades e as contribuições evidenciadas pelos educadores bolsistas acerca das experiências formativas como educadores do Cursinho Popular Multicampi Emancipa.

A produção de dados dessa pesquisa foi realizada através de entrevista semi-estruturada com perguntas abertas para acadêmicos que participaram como professores no Emancipa. Acredita-se que as entrevistas podem ter um impacto muito positivo, pois vale mencionar o que é pontuado por Andrade (2017, p. 131) que comenta que “A entrevista constitui um instrumento eficaz na recolha de dados fidedignos para a elaboração de uma pesquisa, desde que seja bem elaborada, bem realizada e interpretada”, sendo assim, por crer que a fala dos envolvidos gera maior eficácia na compreensão do fenômeno estudado é que recorre-se a essa ferramenta.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A primeira resposta requerida dos entrevistados foi que definissem o Emancipa em três palavras-chave, ao passo que definiram como palavras simbólicas, as palavras mencionadas a seguir: “*Reforço, Participação, Futuro*” (E1), “*Extensão, Democratização, Preparação*” (E2), “*Cursinho, Enem, Oportunidade*” (E3). Sendo assim, é possível compreender que os entrevistados compreendem o cursinho como uma oferta de oportunidades e até ação para democratização de acesso a uma preparação para o ENEM, o que gera possibilidade de futuro para os estudantes que irão realizar o exame, podendo funcionar como um reforço preparatório para os alunos que participam. Valendo pontuar ainda que esta é uma ação de extensão universitária.

O segundo questionamento realizado foi a respeito da importância do Emancipa de acordo com os acadêmicos, para eles, podia-se pontuar que: “*O emancipa é importante, pois oportuniza aos alunos das escolas públicas ingressarem em um curso gratuito e de qualidade, permitindo discutir e debater entre colegas e professores assuntos acerca de questões de vestibulares, preparando-os na realização do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) e assim alcançar a nota para ingressar em curso superior.*” (E3).

De acordo com Guimarães, Evangelista e Evangelista (2020) a importância do Emancipa está em promover inclusão social e propostas de emancipação de jovens que não têm condições de acesso a cursinhos pré-vestibulares que geralmente são pagos, mas que a partir dessa iniciativa podem ter contato com uma preparação para o ENEM que é a principal porta de entrada para ingresso no Ensino Superior Público. O que mostra a grande contribuição do projeto para a sociedade e para aqueles que possuem maior vulnerabilidade socioeconômica.

Outro questionamento feito foi o de compreender se o cursinho contribuiu para a formação acadêmica, enquanto E1 comentou que sim, pois conseguiu rever diversos conteúdos, e E2 mencionou que



pôde treinar mais para sua prática em sala de aula, tem-se E3 que pontua que *"O emancipa foi muito importante para mim, pois me proporcionou autonomia e o gosto pela docência. Foi muito gratificante contribuir para os sonhos desses alunos em ingressar em uma universidade."*

Groppo, Oliveira e Oliveira (2019, p. 21) frisam a respeito das experiências do Cursinho Popular em determinado contexto e sobre essa análise mencionam que:

Trata-se da autoformação de professoras/professores, para além do mero exercício de uma prática preparatória antes da entrada plena no mercado de trabalho [...] as/os estudantes, em porção considerável, vieram autoformando-se na docência pelo cultivo das práticas pedagógicas próprias do Emancipa, bem como tiveram aprendizados sobre a gestão educacional por meio do exercício da coordenação.

Dessa forma, compreende-se que a experiência de atuar no cursinho popular pode contribuir para despertar nos acadêmicos, especialmente de licenciatura, o desejo de atuar na docência e a experiência de já vivenciar a docência antes mesmo de se formar, o que pode gerar impactos consideráveis para sua formação, e contribuindo para que os acadêmicos passem por um processo de autoformação.

As discussões realizadas por Souza *et al* (2018) pontuam que a extensão universitária tem grande impacto para os acadêmicos de licenciatura, afinal, torna-se possível conviver com a realidade da Educação Básica e até com a realidade escolar, mesmo antes de formar-se, o que já prepara o acadêmico enquanto educador que atuará na realidade observada, além de dar experiências em sala de aula para o mesmo.

Por fim, acredita-se que é importante mencionar o que é frisado também por Groppo, Oliveira e Oliveira (2019):

Mais claramente, o Emancipa projeta lutas sociais pelos direitos à educação, contesta os limites da democratização da educação superior, fomenta cursinhos populares em que se busca combinar o desejo individual do acesso à universidade com projetos coletivos de transformação social, além de promover a formação de docentes para os cursinhos que mantêm vivas as práticas pedagógicas alternativas que marcam a Rede (círculos, tempo livre, aulas públicas, formação política e mobilização para lutas sociais) (GROPPPO; OLIVEIRA; OLIVEIRA, 2019, p. 20).

Deste modo, é preciso reconhecer que atuar no emancipa, é antes de mais nada uma atuação política, visto que busca lutar pela democratização de educação e de ingresso no ensino superior e surge de uma iniciativa popular em prol das camadas mais populares da sociedade.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base no que foi exposto, é possível pontuar que o Cursinho Popular Emancipa contribui de várias formas para sociedade, tanto sociedade civil, quanto comunidade acadêmica, afinal, esta ação de cunho extensionista pode representar luta social pela democratização de acesso à educação de qualidade e ingresso no Ensino Superior.

Além disso, representa contribuições para os bolsistas e para a comunidade acadêmica, pois representa oportunidade de atuação docente para os acadêmicos que atuam no âmbito do projeto, representando momentos de autoformação e experiências em sala de aula que podem despertar interesse na atuação docente.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, M. M. **Introdução à metodologia do trabalho científico:** elaboração de trabalhos na graduação. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2017.



GROPPO, L. A.; OLIVEIRA, A. R. G.; OLIVEIRA, F. M. Cursinho popular por estudantes da universidade: práticas político-pedagógicas e formação docente. **Revista Brasileira de Educação**, v. 24, 2019.

GUIMARÃES, S. S.; EVANGELISTA, D. H. R.; EVANGELISTA, C. J. Cursinho Popular: reflexões sobre a prática docente de redação no Emancipa em Santana do Araguaia - PA. In: **Anais VII Congresso Nacional de Educação - CONEDU**. Disponível em: https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2020/TRABALHO_EV140_MD1_SA17_ID5798_29092020225224.pdf. Acesso em 08 out. 2021.

KÖCHE, José Carlos. Fundamentos de metodologia científica: Teoria da ciência e iniciação à pesquisa. São Paulo: Editora Vozes, 26ed. 2014.

MARCONI, M. de A., LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 1990.

SOUZA, R. L. C.; et al. Evidenciando a Extensão e sua importância nas Licenciaturas. **Vivências**. v. 14, n.27: p. 38-45, Outubro/2018.

PRODUÇÃO DE HISTÓRIAS EM QUADRINHOS DIGITAIS NO ENSINO DE ESTATÍSTICA

Laila Luisa Ribeiro¹ - Unifesspa

Dilson Henrique Ramos Evangelista (Coordenador do Projeto)² - Unifesspa

Agência Financiadora: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico(CNPq)

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Educação Matemática

1. INTRODUÇÃO

Tornar o ensino de Estatística mais atrativo no cotidiano das aulas de Matemática é um desafio. Na Educação Básica os conteúdos de Estatística necessitam ser trabalhados com a expectativa de que os alunos sejam capazes de desenvolver competências e habilidades adequadas para a interpretação de dados estatísticos que ocorrem em seu cotidiano (BRASIL, 2017). Entretanto, infelizmente, o conhecimento estatístico é transmitido de forma descontextualizada, o que leva os alunos a conceberem a Estatística apenas como números, fórmulas, sem compreenderem como podem aplicar os conhecimentos adquiridos (DAMIN, 2015).

Diferentes formas de ensinar, como por meio de metodologias ativas: jogos, leituras, casos, *quizzes*, simulações, desafios relevantes em times ou individualmente são necessárias na educação contemporânea (MORÁN, 2015).

As metodologias ativas auxiliam para que os alunos sejam proativos, pois essas metodologias os envolvem em atividades cada vez mais complexas, em que precisam tomar decisões e avaliar os resultados, com apoio de materiais relevantes. Também desenvolvem a criatividade, visto que precisam experimentar inúmeras novas possibilidades de mostrar sua iniciativa. (MORÁN, 2015).

A pesquisa de Santos (2014) utilizou História em Quadrinhos (HQ) como uma proposta de ensino da Geometria nos anos finais do Ensino Fundamental da rede municipal de Pelotas, a partir do uso da História da Matemática como instrumento mediador para o ensino e a aprendizagem através da linguagem dos quadrinhos. Ao apresentar episódios da história da geometria em HQ, ele percebeu que houve predisposição à aprendizagem ao agregar ludicidade à formação dos estudantes. Os alunos participaram ativamente da construção de conhecimentos geométricos por meio das HQs.

Machado (2016) investigou a relação entre os quadrinhos e a hipermídia, e identificou a mídia digital como forma de reinventar os quadrinhos. Desta forma, buscamos ofertar um curso para estudantes conhecerem a possibilidade de produzir HQs com conteúdo estatístico e também ensinar os alunos a produzirem suas próprias HQs aproximando a Estatística de situações do seu interesse.

¹¹Graduanda do Curso de Licenciatura Plena em Matemática (FCE/IEA/Unifesspa). Bolsista do Programa (de Ensino) Monitoria Geral. E-mail: laila@unifesspa.edu.br

²Doutor em Educação Matemática pela Unesp. Professor Adjunto da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (FCE/IEA/Unifesspa). Coordenador do Projeto Metodologias Ativas no Ensino de Estatística. E-mail: dilson@unifesspa.edu.br



As práticas pedagógicas em Estatística baseadas em metodologias ativas requerem o apoio de materiais bem elaborados. Os conteúdos educacionais precisam ser atualizados e atraentes. Por isso, faz-se relevante investigar o uso de História em Quadrinhos para a promoção de participação ativa dos alunos na construção de conhecimentos estatísticos.

Desta forma, o projeto “*Metodologias Ativas no Ensino de Estatística*” aprovado no Edital PROPIT 09/2020 – PIBIC/CNPq Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica e de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação PIBIC e PIBIC-AF/CNPq-2020/2021 teve como objetivo:

- Elaborar uma proposta de ensino de Estatística com História em Quadrinhos que vise uma postura investigativa, reflexiva e crítica do aluno, em que a Estatística seja explorada para tomada de decisões em situações de incerteza.

Os objetivos específicos do projeto são:

- Promover o entendimento e o avanço das metodologias ativas na Educação Estatística;
- Fornecer embasamento teórico para as pesquisas em Educação Estatística;
- Melhorar a compreensão das dificuldades dos estudantes em Estatística;
- Estabelecer parâmetros para um ensino de Estatística mais eficiente;
- Auxiliar na construção de aulas de Estatística com o uso do material escolhido.

A seguir, apresentamos os passos seguidos durante as etapas do projeto, que perpassa pela escolha do uso de História em Quadrinhos, aprendizagem da construção de HQs digitais, elaboração das atividades a serem desenvolvidas, implementação de um curso de construção de HQs e análise de suas potencialidades no ensino de Estatística.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo desenvolvido é de natureza qualitativa com uma abordagem de estudo de caso, pois o foco de atenção do pesquisador é compreensão de um caso particular a partir da “obtenção de dados descritivos sobre pessoas, lugares e processos interativos pelo contato direto do pesquisador com a situação estudada, procurando compreender os fenômenos segundo a perspectiva dos sujeitos, ou seja, dos participantes da situação em estudo” (GODOY, 1995, p. 58).

Ele foi realizado de 1º de outubro de 2020 a 31 de agosto de 2021 e seguiu algumas etapas:

1. Estudo de metodologias alternativas para o ensino de Estatística, a partir de pesquisas relatadas em anais de eventos e periódicos na área de Educação Matemática.
2. Revisão bibliográfica do aporte teórico que sustenta a pesquisa, a partir de estudos sobre materiais didáticos e metodologias ativas no ensino de Estatística e busca por carências de pesquisa na área.
3. A partir dessa revisão estudaremos a viabilidade de desenvolver materiais manipulativos, jogos, histórias em quadrinhos ou utilizar softwares estatísticos no planejamento das atividades.
3. Escolher as atividades para serem aplicadas nas aulas de Matemática da Educação Básica.
5. Elaboração das atividades investigativas a partir da metodologia ativa escolhida.
6. Aplicar as atividades elaboradas com metodologias ativas ou reproduzir atividades selecionados e analisar os resultados.
7. Implementar as atividades elaboradas com metodologias ativas ou reproduzir atividades e jogos selecionados e analisar os resultados.
8. Refletir sobre as ações a serem tomadas durante as atividades com os alunos.
9. Solucionar problemas no desenvolvimento e aplicação das atividades.



10. Escrever sobre os resultados obtidos e as reflexões levantadas a partir das análises realizadas, dialogando com o referencial teórico adotado na pesquisa.

Neste contexto, a partir da leitura de trabalhos na área escolhemos desenvolver um curso de HQs com conteúdo estatístico com alunos da Educação Básica santanense. Ele foi realizado de forma virtual com quinze estudantes do Ensino Fundamental II a fim de atingir o objetivo do projeto de elaborar uma proposta de ensino de Estatística com História em Quadrinhos que vise uma postura investigativa, reflexiva e crítica do aluno, em que a Estatística seja explorada para tomada de decisões em situações de incerteza.

Na próxima seção são apresentados e discutidos os resultados alcançados através da pesquisa realizada.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O curso foi desenvolvido com o intuito de apresentar e construir histórias em quadrinhos de conteúdo de Estatística e Probabilidade com alunos da Educação Básica santanense. Ele foi realizado através do google meet, devido o afastamento social, e foi desenvolvido em parceria com as ações do 1º Laboratório de Ensino de Matemática na rede municipal de Santana do Araguaia. Dessa forma, as tarefas foram realizadas no dia 06 de maio de 2021 em comemoração ao Dia Nacional da Matemática e em homenagem à professora efetiva Ivanete Cirqueira e Souza (*in memoriam*), na cidade de Santana do Araguaia. A comunidade acadêmica da escola EMEF Irmão Pio Barroso, da cidade de Santana do Araguaia –Pará, foi especialmente convidada, de modo que a maioria dos participantes eram alunos do Ensino Fundamental II.

Em um primeiro momento abrimos o meet, e nos apresentamos como acadêmicas da Unifesspa. Realizamos uma breve explicação aos alunos sobre conceito de estatística e probabilidade, sua história e importância na sociedade.

No segundo momento, foi apresentado para os alunos em Power Point um tutorial, explicando passo a passo com realizar as atividades propostas de HQ, como construir histórias em quadrinhos e exemplificando com HQs construídas pelas acadêmicas. Os exemplos se referiam a situações da Estatística e Probabilidade em situações reais, sua história e importância na sociedade.

Todos os quinze alunos presentes mostraram bastante interesse na construção de HQs, foi um curso muito proveitoso e participativo. Os resultados se aproximaram do evidenciado no estudo de Anchieta e Pantoja (2016) em que as HQs contribuíram para aprendizagem da matemática, pois despertaram a atenção dos estudantes para o conhecimento ensinado e permitiu que os estudantes atribuíssem significado aos conceitos trabalhados, além de participarem ativamente da atividade, sendo criativos e interessados em construir seu próprio conhecimento.

A partir da observação da participação dos estudantes visualizamos as potencialidades do uso de HQ digital de conteúdo estatístico para proporcionar um ensino com metodologias ativas, onde o estudante seja o protagonista da sua aprendizagem ao construir suas HQs.

Procurando compreender a percepção dos alunos sobre o curso, questionamos sobre o uso de HQs e todos demonstraram interesse em construir HQs sobre seu cotidiano. O curso articulou ensino de Estatística, pesquisa e extensão e pôde-se constatar que a maioria dos alunos se apropriou das ferramentas digitais com facilidade e compreendeu que a Estatística pode ser explorada em situações de incerteza com elementos cotidianos.



4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência foi gratificante porque os alunos expressaram sua motivação ao ler e criar HQs. Consideramos que o projeto se deu de forma satisfatória, haja vista que os objetivos foram alcançados e que a partir da experiência vivenciada, tivemos a oportunidade de desenvolver uma proposta de ensino de forma virtual que envolveu os alunos de forma ativa na construção de conhecimento estatístico. Espera-se que este estudo possa fornecer embasamento teórico para novas pesquisas em Educação Estatística, pois discutiu sobre o avanço de metodologias ativas na Educação Estatística e concluiu que a construção de HQs digitais pode ser uma proposta viável para promover uma aprendizagem ativa e crítica.

5. REFERÊNCIAS

ALVES, J. M. Histórias em quadrinhos e educação infantil. **Psicologia: Ciência e Profissão**, v. 21, n. 3, 2001.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GODOY, A. S. Introdução a pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista de Administração de Empresas**. São Paulo, v. 35, n. 2, Mar./Abr. 1995, p. 57-63.

MACHADO, L. R. M. **À tela infinita... e além**: um estudo sobre o uso de recursos da hipermídia na criação de histórias em quadrinhos digitais. 2016. 125f. – Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Instituto de Cultura e Arte, Programa de Pós-graduação em Comunicação Social, Fortaleza (CE), 2016. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/21158>.

RAMOS, P. **A leitura dos quadrinhos**. São Paulo: Contexto, 2009.

SANTOS, L. S. **A geometria da escola e a utilização de histórias em quadrinhos nos anos finais do ensino fundamental**. 2014. 120f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Faculdade de Educação, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2014.

SIMULAÇÃO COMPUTACIONAL DE MATERIAIS CERÂMICOS NANOESTRUTURADOS

Tony Anderson Sacramento Barbosa (Bolsista/Apresentador)¹ – Unifesspa
brenafreire@unifesspa.edu.br

Tarciso Silva de Andrade Filho (Coordenador(a) do Projeto)² - Unifesspa
tarcisofilho@unifesspa.edu.br

Agência Financiadora: CNPq

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Física da Matéria Condensada

1. INTRODUÇÃO

O grafeno é considerado um tipo alotrópico do carbono, seus cujos átomos estão em uma rede hexagonal bidimensional com hibridização sp^2 [1]. Fullerenos, nanotubos de carbono e grafite podem ser obtidos através do empacotamento, enrolamento ou empilhamento de uma folha de grafeno, respectivamente. Vale notar que este sistema bidimensional tem sido um importante objeto de investigação desde a separação de folhas de grafite por meio de esfoliação mecânica, como a técnica de esfoliação química de óxido de grafeno, deposição química de hidrocarbonetos, dentre outras [1].

A L-difenilalanina (FF) é um dos blocos de construção de peptídeos mais simples e mais amplamente estudados [2]. Como um dipeptídeo aromático, a FF consiste em dois aminoácidos de FF ligados por uma ligação covalente. A FF é naturalmente importante porque é motivo estrutural do polipeptídeo β -amilóide de Alzheimer [2]. Pode ser auto-montado em uma variedade de nanoestruturas, como nanotubos, nanotubos, nanofios e nanovesículas [3]. Ele abre caminho para o desenvolvimento de materiais híbridos à base de grafeno para diferentes biossensores [4]. É bem conhecido da literatura que o FF interage fortemente com as superfícies metálicas [5]. Se este for o caso, a modificação da superfície do grafeno por FF pode aumentar a biocompatibilidade e seletividade do material 2d.

Este trabalho explora as propriedades eletrônicas e energéticas que governam o mecanismo de contato de uma única molécula de FF na superfície de um sistema derivado do grafeno conhecido como POP-Grafeno. A análise é realizada pelo método DFT-D3 [6]. Até onde sabemos, não existem artigos que façam uso de técnicas experimentais para a interação de FF com superfícies do POP-Grafeno.

¹Graduando em Física - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

²Doutor em Nanociências e Materiais Avançados - Professor Adjunto IV da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (FAFIS/ICE/Unifesspa). Coordenador do Grupo de Pesquisa Simulação e Modelagem em Materiais.

2. MATERIAS E MÉTODOS

Os programas utilizados neste trabalho o Xcrysden, Chemcraft, Quantum Espresso.

Os cálculos de primeiros princípios relacionados ao processo de adsorção da FF no POP-Grafeno foram baseados na teoria funcional da densidade (DFT) usando o Quantum Espresso. Utilizamos o funcional vdw-df, energia cinética de corte de 40 Ry e pseudo-potencial do tipo PAW. A célula unitária do fagrafeno teve expansão 6x6. Uma região de vácuo de 10 Å perpendicular à superfície foi adicionada para evitar possíveis interações com as caixas imagem.

Para realizar os cálculos de relaxação configurou-se 4 possíveis estruturas de adsorção da FF sobre a superfície do Pop-Grafeno.

As energias de adsorção foram calculadas como:

$$E_{\text{ads}} = E_{\text{complex}} - E_{\text{fagrafeno}} - E_{\text{FF}}$$

Onde E_{ads} é a energia total do FF adsorvido no fagrafeno, E_{complex} é a energia final da configuração otimizada, $E_{\text{fagrafeno}}$ é a energia da superfície e E_{FF} é a energia da molécula nas configurações de adsorção.

A conformação mais estável foi verificada através do cálculo desta propriedade que posteriormente foi verificada o tipo de dopagem molecular através dos cálculos da Densidade de Estados eletrônicos (DOS).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nós levamos em consideração 7 possíveis configurações de adsorção da FF no fagrafeno, como mostra a tabela 1.

Tabela 1: Configuração, altura e energia de adsorção da FF no Fagrafeno.

Configuração	Altura (Å)	Energia de adsorção (eV)
Conf.1	3,05	- 0,81
Conf.2	3,01	- 0,92
Conf.3	3,15	-0,75
Conf.4	3,10	-1,25

As configurações tiveram distância mínima de interação em torno de 3,10 Å na direção à superfície. A configuração mais estável (Conf. 4) teve energia de adsorção -1,25 eV. A mesma se configura similar ao empilhamento do tipo AB.

Nos cálculos nota-se que os grupos aromáticos FF interagem com o POP-Grafeno via empilhamento π - π . A interação FF foi favorável na superfície pristina em todas as configurações.

Através do resultado dos cálculos da densidade de estados mostrarão qual será o comportamento de dopagem da superfície.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Investigamos o comportamento de ligação da molécula FF à superfície do POP-Grafeno por meio da Teoria do Funcional da Densidade. Observamos que a energia de adsorção e distância de interação mostram que a FF interage com a superfície por meio de fisissorção.

O empilhamento π - π deslocado é a interação mais forte formada entre a molécula FF e a nanocamada investigada. Esse é o primeiro estudo teórico sobre as interações que envolvem a FF e o POP-Grafeno para futuras aplicações biomédicas.

REFERÊNCIAS

- [1] Wu, D. Wang, S. Yuan, J. Yang, B. Chen, H. Modulation of the electronic and mechanical properties of phagraphene via hydrogenation and fluorination, *Phys. Chem. Chem. Phys.* 19 (2017).
- [2] Castro Neto, A. H. Guinea, F. Peres, N. M. R. Novoselov, Geim, K. S. A. K. The electronic properties of graphene, *Rev. Mod. Phys.* 81 (2009).
- [3] Wang, Z. Zhou, X. Zhang, J. Boey, F. Zhang, H. Direct electrochemical reduction of single-layer graphene oxide and subsequent functionalization with glucose oxidase, *J. Phys. Chem.* 113 (2009).
- [4] Li, D. W. Zhang, W. Yu, X. Wang, Z. Su, Z. Wei, G. When biomolecules meet graphene: from molecular level interactions to material design and applications, *Nanoscale* 8 (2016).
- [5] Wang, Z. Zhou, X.-F. Zhang, X. Zhu, Q. Dong, H. Zhao, M. Oganov, A. R. Phagraphene: A Low-Energy Graphene Allotrope Composed of 5–6–7 Carbon Rings with Distorted Dirac Cones. *Nano Lett.* 15 (2015).
- [6] Bagheri, R. Babazadeh, M. Vessally, E. E'shaghi, M. Bekhradnia, A. Si-doped phagraphene as a drug carrier for a drug: DFT studies. *Elsevier sci.* 90 (2018).
- [7] Yan, X. Zhu, P. Li, J. Self-assembly and application of diphenylalanine-based nanostructures, *Chem. Soc. Rev.* 39 (2010).
- [8] Rissanou, A. N. Keliri, A. Arnittali, M. Harmandaris, V. Self-assembly of diphenylalanine peptides on graphene via detailed atomistic simulations, *Phys. Chem. Chem. Phys.* 22 (2020).

SIMULAÇÃO COMPUTACIONAL DE MATERIAIS CERÂMICOS NANOESTRUTURADOS

Brena Maria Freire de Sousa (Bolsista/Apresentador)¹ – Unifesspa

brenafreire@unifesspa.edu.br

Tarciso Silva de Andrade Filho (Coordenador(a) do Projeto)² - Unifesspa

tarcisofilho@unifesspa.edu.br

Agência Financiadora: CNPq

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Física da Matéria Condensada

1. INTRODUÇÃO

O crescente interesse relacionado a nanociência e nanotecnologia tem causado uma evolução computacional associada ao estudo de diversos materiais e seus comportamentos. Esses estudos têm possibilitado o desenvolvimento de dispositivos, sensores biomédicos, células solares e outros. Materiais bastante estudados são os sistemas bidimensionais (2D) a base de carbono devido às suas propriedades mecânicas, térmicas, eletrônicas, ópticas e magnéticas.¹⁻² Um desses alótropos é o grafeno que vem sendo bastante aplicado como um substrato de sensor. Há relatos recorrentes envolvendo uma variedade de analitos, sendo compostos orgânicos e inorgânicos, gases e biomoléculas por exemplo peptídeos, vírus, aminoácidos e enzimas.³

Recentemente outro alótropo de carbono que teve como objeto deste estudo foi proposto em 2015 por Wang *et al* composto por 5, 6 e 7 anéis de carbono, pode ser considerado como um grafeno defeituoso. Este alótropo planar é um pouco mais estável que do que o grafeno puro e energeticamente favorável que o outro alótropo.⁴ Possui hibridização sp^2 e empacotamento atômico denso, apresentam cones Dirac distorcidos resistentes a tensão e energia de velocidade de Fermi ajustável.⁵

Visto que sensores biológicos a base de grafeno tem alta área de superfície, biocompatibilidade e bioreconhecimento⁶, sente-se a necessidade de investigar a construção de um possível biossensor a base de fagrafeno.

Para a estruturação desses sensores biológicos pode-se utilizar o método de funcionalização que permite a fixação de biocompostos diretamente na superfície que está sendo trabalhada. Essa funcionalização pode ser ligação covalente e não covalente, por adsorção física e adsorção química. Proteínas e peptídeos são extremamente atraentes para a construção desses dispositivos biológicos, principalmente os derivados de processos patológicos, um exemplo conhecido é o peptídeo Difenilalanina (FF)⁷ - peptídeo extraído do polipeptídeo β -amilóide, o principal componente das placas amilóides encontrados em pacientes com Alzheimer. A sua estrutura é composta por dois grupos de fenilalanina covalentemente ligados.⁸

Portanto, este trabalho tem como objetivo compreender via análise eletrônica e estrutural através de métodos computacionais de primeiros princípios a interação em nanoescala do peptídeo FF com sistemas baseados no grafeno para a possível criação de plataformas de biossensores nanotecnológica utilizando a DFT como método para obtenção das informações estruturais e eletrônicas.

¹Graduanda em Química - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

²Ex: Doutor em Nanociências e Materiais Avançados - Professor Adjunto IV da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (FAFIS/ICE/Unifesspa). Coordenador do Grupo de Pesquisa Simulação e Modelagem em Materiais.

2. MATERIAS E MÉTODOS

Os materiais utilizados no percurso metodológico deste trabalho foram softwares, tais como Xcrysden, Chemcraft e Putty.

Os cálculos de primeiros princípios relacionados ao processo de adsorção da FF no fagrafeno foram baseados na teoria funcional da densidade (DFT), realizados no pacote de simulação Quantum Espresso utilizando o funcional vdw-df, energia cinética de corte de 40 Ry e pseudo-potencial do tipo PAW. A célula unitária do fagrafeno teve expansão 6x6. Uma região de vácuo de 10 Å perpendicular à superfície foi adicionada para evitar possíveis interações com as caixas imagem.

Para realizar os cálculos de relaxação configurou-se 7 possíveis estruturas de adsorção da FF sobre a superfície do fagrafeno.

As energias de adsorção foram calculadas como:

$$E_{\text{ads}} = E_{\text{complex}} - E_{\text{fagrafeno}} - E_{\text{FF}} \quad (1)$$

Onde E_{ads} é a energia total do FF adsorvido no fagrafeno, E_{complex} é a energia final da configuração otimizada, $E_{\text{fagrafeno}}$ é a energia da superfície e E_{FF} é a energia da molécula nas configurações de adsorção.

A conformação mais estável foi verificada através do cálculo desta propriedade que posteriormente foi verificada o tipo de dopagem molecular através dos cálculos da Densidade de Estados eletrônicos (DOS).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nós levamos em consideração 7 possíveis configurações de adsorção da FF no fagrafeno, como mostra a tabela 1.

Tabela 1: Configuração, altura e energia de adsorção da FF no Fagrafeno.

Configuração	Altura (Å)	Energia de adsorção (eV)
Conf.1	3,25	- 0,74
Conf.2	3,25	- 0,67
Conf.3	3,73	27,83
Conf.4	3,57	-1, 37
Conf.5	4,08	- 1,38
Conf.6	3,53	- 0,75
Conf.7	3,18	- 1,39

As configurações tiveram distância em torno de 3,5 Å na direção à superfície. A configuração mais estável (Conf. 7) teve energia de adsorção $\sim -1,40$ eV, a mesma se configura similar ao empilhamento do tipo AA, onde todos os átomos da camada de fagrafeno estão conectados com os átomos adjacentes da molécula.

Nos cálculos realizados foi possível observar que os grupos aromáticos FF interagem com o fagrafeno via empilhamento π - π . A interação FF foi favorável no fagrafeno puro em quase todas as configurações.



O resultado dos cálculos da DOS mostraram que Fagrafeno sofre dopagem do tipo P, ou seja, a transferência de carga ocorre da superfície para a molécula de difenilalaina.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho, estudamos o comportamento de ligação da molécula FF à superfície do fagrafeno por meio da Teoria do Funcional da Densidade. A energia de adsorção e distância de interação mostram que a FF interage com o fagrafeno por meio de fisissorção.

O empilhamento π - π é a interação mais forte formada entre a molécula FF e a nanocamada de fagrafeno. Esse é o primeiro estudo teórico sobre as interações que envolvem a FF e o fagrafeno para futuras aplicações biomédicas, estudos anteriores encontrados na literatura mostram resultados similares sobre os mecanismos que regulam as interações da FF com o grafeno.

REFERÊNCIAS

- [1] Wu, D. Wang, S. Yuan, J. Yang, B. Chen, H. Modulation of the electronic and mechanical properties of phagraphene via hydrogenation and fluorination, *Phys. Chem. Chem. Phys.* 19 (2017).
- [2] Castro Neto, A. H. Guinea, F. Peres, N. M. R. Novoselov, Geim, K. S. A. K. The electronic properties of graphene, *Rev. Mod. Phys.* 81 (2009).
- [3] Wang, Z. Zhou, X. Zhang, J. Boey, F. Zhang, H. Direct electrochemical reduction of single-layer graphene oxide and subsequent functionalization with glucose oxidase, *J. Phys. Chem.* 113 (2009).
- [4] Li, D. W. Zhang, W. Yu, X. Wang, Z. Su, Z. Wei, G. When biomolecules meet graphene: from molecular level interactions to material design and applications, *Nanoscale* 8 (2016).
- [5] Wang, Z. Zhou, X.-F. Zhang, X. Zhu, Q. Dong, H. Zhao, M. Oganov, A. R. Phagraphene: A Low-Energy Graphene Allotrope Composed of 5–6–7 Carbon Rings with Distorted Dirac Cones. *Nano Lett.* 15 (2015).
- [6] Bagheri, R. Babazadeh, M. Vessally, E. E'shaghi, M. Bekhradnia, A. Si-doped phagraphene as a drug carrier for adrucil anti-cancer drug: DFT studies. *Elsevier sci.* 90 (2018).
- [7] Yan, X. Zhu, P. Li, J. Self-assembly and application of diphenylalanine-based nanostructures, *Chem. Soc. Rev.* 39 (2010).
- [8] Rissanou, A. N. Keliri, A. Arnittali, M. Harmandaris, V. Self-assembly of diphenylalanine peptides on graphene via detailed atomistic simulations, *Phys. Chem. Chem. Phys.* 22 (2020).

SISTEMA DE FILTROS DE NOTAS FISCAIS ELETRÔNICAS

Jhon Randler dos Santos Belarmino (Bolsista)¹ – Unifesspa
jhon.randler@unifesspa.edu.br

Evaldo Corrêa de Sousa Filho (Voluntário)¹ - Unifesspa
fevaldo@unifesspa.edu.br

Diego de Azevedo Gomes (Coordenador do Projeto)² - Unifesspa
diagomes@unifesspa.edu.br

Giliad de Souza Silva (Pesquisador do Projeto)² - Unifesspa
giliad.souza@unifesspa.edu.br

Agência Financiadora: UNIFESSPA/PROPIT

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Indicar eixo temático conforme aprovação do projeto

1. INTRODUÇÃO

A manipulação de bases de dados informatizados é corriqueira no processo de pesquisa em áreas da economia. Todavia, algumas bases possuem um volume de dados tão grande que impossibilitava a utilização e manipulação desses dados em softwares de prateleira (SOMMERVILLE, 2011). O Filtro NFE foi desenvolvido para suprir essa necessidade, trabalhando com ciência de dados para facilitar a utilização, manutenção e catalogação dos dados de notas fiscais eletrônicas. O sistema foi desenvolvido em HTML, CSS, JavaScript e alguns frameworks da linguagem, também utilizando o Node.js. Considerando que este é um sistema web, preza pela facilidade de uso, segurança e privacidade dos dados.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

O projeto foi desenvolvido por bolsistas e professores ligados ao Laboratório de Computação Científica (LCC). Devido à pandemia do COVID-19 no Brasil, tivemos que adotar o home office como forma de trabalho, seguindo de casa alguns dos métodos ágeis para trabalho em equipe e desenvolvimento de software (MASSARI, 2018).

Foram realizadas reuniões semanais com o orientador para alinhamento da equipe e divisão das tarefas que seriam realizadas durante a semana. Também eram feitas reuniões diárias entre a equipe, para que fosse mantida a melhor comunicação e aumento de performance no desenvolvimento. Para um melhor fluxo de trabalho e redução de erros, em alguns momentos também foi utilizado programação em par, onde um membro escrevia as linhas de código e o outro analisava e revisava em busca de melhorias e correções, e eventualmente os papéis eram trocados.

Os dados manipulados pelo software desenvolvido nesse projeto, foram provenientes das notas fiscais eletrônicas do estado Pará, as quais foram cedidas pela SEFA-PA, através de um convênio entre Unifesspa e FAPESPA. Para trabalhar com o grande volume de dados, foi utilizado o banco de dados relacional PostgreSQL, em que os dados foram organizados e categorizados em tabelas, facilitando consultas e a manipulação.

Para isso, foi utilizado um ambiente de execução em JavaScript, o Node.js, responsável por gerenciar os frameworks, bibliotecas e dependências utilizadas no projeto. O servidor da aplicação foi construído

¹Graduandos em Sistemas de Informação - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

²Doutor em Engenharia Elétrica com ênfase em Telecomunicações - Professor Titular da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (FACEEL/IGE/Unifesspa).



utilizando o Express.js, um framework que fornece alguns recursos para a criação de servidores Web. O sistema de autenticação utiliza o Passport.js, um middleware que oferece várias estratégias de autenticação usando um nome de usuário e uma senha ou com redes sociais como o Facebook, Twitter e muito mais. Uma tabela foi criada no banco de dados para armazenar as informações dos usuários do sistema, por questões de segurança, as senhas de acesso são criptografadas utilizando a biblioteca bcrypt, que utiliza um forte sistema de hash, sendo um dos mais seguros da atualidade, evita ataques de força bruta e ataques que tentem reverter a criptografia do hash. A biblioteca node-postgres, responsável por realizar a conexão do sistema com o banco de dados e permitir consultas utilizando JavaScript e scripts em SQL, foi amplamente utilizada nesse projeto, sendo uma das principais responsáveis pelo desempenho do sistema.

Uma possibilidade a ser considerada era a de que um usuário poderia esquecer sua senha de acesso, e pensando nisso, um sistema de recuperação de senha foi adotado, ele gera uma senha aleatória de dez caracteres, criptografa e salva a mesma no banco de dados e depois a envia para o e-mail do usuário utilizando o Nodemailer, módulo do Noje.js amplamente utilizado para envio de e-mails com facilidade.

Os dados das notas fiscais podem ser filtrados, agrupados e baixados, para o download, foi usado uma combinação do File System, módulo que permite a criação e manipulação de arquivos, e export-to-csv, mini biblioteca que permite a criação de arquivos csv através de dados no formato json.

A criação das páginas utilizadas na aplicação se deve ao EJS, uma linguagem de modelagem que utiliza JavaScript para gerar marcação HTML, com ela facilmente se criam páginas inteiramente dinâmicas, agilizam diversos processos e se torna mais fácil a personalização de alguns detalhes do sistema. Apesar da maior parte do site utilizar

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na solicitação do projeto foi estabelecido que seria necessária a utilização do software por toda uma equipe do curso de economia da Unifesspa, o que exigiu que a aplicação tivesse um sistema de autenticação e login (Figura 1). Este módulo também corrobora com os requisitos de segurança e sigilo dos dados, em que apenas usuários previamente cadastrados, através de um nome de usuário e senha tem acesso a ferramenta. Além disso, o sistema conta com uma hierarquia de perfis de usuários: usuário padrão, capaz de utilizar os dados das notas fiscais, e um administrador, capaz de navegar pelos dados e criar outros usuários (Figura 2). Ainda no quesito segurança, o sistema conta com um sistema criptografado de senha derivado do framework “bcrypt”, onde a senha do usuário passa por uma forte criptografia em hash. Em caso de perda de senha, é possível recuperar o acesso através da solicitação de uma nova senha, onde o sistema de forma automática gera e envia para o email do usuário uma senha aleatória de 8 dígitos, sendo possível a alteração da mesma posteriormente.



Figura 1: Tela de login.

O sistema de login conta com níveis hierárquicos, sendo eles de usuário comum e super usuário, onde o super usuário é o único com permissão para criação e gerenciamento dos usuários comuns.

Figura 2: Tela de cadastro.



No que se refere a edição de cadastro, o sistema permite ao usuário de forma rápida e fácil a edição de todas as informações cadastradas (Figura 3).

Figura 3: Tela de edição de cadastro.

A interface principal se dá através de uma tabela exposta ao usuário, do qual este faz a escolha dos itens que deseja baixar e aplica o filtro, que de forma rápida e precisa retorna ao usuário um download de um arquivo em formato “.csv” com parte tabela catalogada contida no banco de dados.

Figura 4: Tela principal.



4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A demanda por sistemas de software para as mais variadas áreas da ciência tem crescido bastante, principalmente apoiado pela democratização ao acesso a sistemas de hardware, e pelas grandes possibilidades que se tem com sistemas informatizados. Neste trabalho apresentamos um sistema de aplicação de filtros customizados a uma base de dados composta por notas fiscais eletrônicas do Estado do Pará. A ferramenta foi desenvolvida para atender as demandas de um projeto de pesquisa, e possibilitará uma análise de grupos de dados que não poderia ser realizada com softwares de prateleira.

Agradecemos a PROPIT/UNIFESSPA, pelo financiamento do projeto, e ao IEDAR/UNIFESSPA pelo suporte com dados e equipamentos.

REFERÊNCIAS

SOMMERVILLE, Ian "Engenharia de Software", Edição 9, São Paulo - Pearson Education, 2011.

MASSARI, Vitor L., "Gerenciamento Ágil de Projetos", Ed. 2, Brasport, 2018.

USO DE SENSORIAMENTO REMOTO NA ANÁLISE DE SEDIMENTOS EM SUSPENSÃO DO RIO ARAGUAIA

José Rubens Scantimburgo da Silva ¹ – Unifesspa
rubensscant@unifesspa.edu.br
Leonardo Carlos Barbosa ² - Unifesspa
leonardo.carlos@unifesspa.edu.br

Agência Financiadora: CNPq

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Ciências Exatas e da Terra.

1. INTRODUÇÃO

Proveniente na maioria das vezes por erosão, os sedimentos em suspensão podem causar grandes problemas, e consiste primeiramente na desagregação do material, que é a separação das partículas de solo pelo impacto das gotas e pela ação cisalhante do escoamento das águas da chuva. O efeito mais visível é a coloração da água se tornando mais turva por conta dos materiais dissolvidos além da degradação do corpo hídrico e ao meio ambiente (FERNANDES, 2016)

Um método de análise de sedimento em suspensão constitui em coleta de dados *in loco* de vários pontos de um corpo d'água e analisá-las em laboratórios, algo significativamente trabalhoso levando em consideração a extensão dos locais a serem coletados os dados e o tempo de posteriormente analisar cada amostra em laboratório.

Uma solução viável seria a utilização do sensoriamento remoto para esse procedimento, através de imagens multiespectrais e processamento das mesmas é possível identificar pontos em que há sedimentos em suspensão de forma rápida e eficaz.

O local escolhido para pesquisa foi o rio Araguaia situado na bacia do rio Tocantins, a área do rio selecionada foi as margens do rio na fronteira do município de Santana do Araguaia no estado do Pará em um período de 10 anos entre 2010 e 2020.

2. MATERIAS E MÉTODOS

Foram utilizadas as imagens dos satélites Landsat 8 e Landsat 5 captadas através do site do Serviço Geológico dos Estados Unidos (United States Geological Survey-USGS), para o processamento do conteúdo foi escolhido o software de licenciamento gratuito Qgis na versão 3.16.10, também se utilizou de shapefile de demarcação territorial do município em estudo e do rio Araguaia, ambos foram obtidos através do site do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Por conter uma análise de 10 anos houve a necessidade de utilização de dois satélites distintos, as datas de captação foram escolhidas estrategicamente em períodos diferentes do ano, uma no verão e outra no inverno amazônico de cada ano, totalizando quatro referências, para escolha delas, se priorizou a utilização de imagens com poucas nuvens afim de evitar interferências nos resultados finais.

As imagens do satélite Landsat 5 necessitaram de calibração radiometria convertendo os números digitais que variam entre 0 255 para radiância espectral, aplicando a equação de Markham & Baker (1987) antes do cálculo do Índice de Água por Diferença Normalizada (NDWI) já que o mesmo processo não foi necessário para as captações do Landsat 8 pois são disponibilizadas calibradas.

¹Graduando em Engenharia Civil - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

²Mestre em Ciências Geodésicas e Tecnologias da Geoinformação - Professora Titular da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (Unifesspa).

Para o cálculo do Índice de Água por Diferença Normalizada, é utilizada as bandas com faixa espectral verde e a infra vermelho próximo e foi proposto por Gao em 1996, conforme a equação abaixo:

$$NDWI = \frac{\text{Verde}-Ivp}{\text{Verde}+Ivp} \quad (1)$$

Onde:

NDWI: Índice de Água por Diferença Normalizada

Verde: Banda com faixa espectral verde;

Ivp: Banda com faixa espectral infra vermelho proximo;

Calibração Radiométrica ($L_{\lambda i}$)

Corresponde a obtenção da radiação espectral de cada banda ($L_{\lambda i}$), com a aplicação da equação de Markham & Baker (1987), conforme abaixo:

$$L_{\lambda i} = a_i + \frac{b_i + a_i}{255} ND \quad (2)$$

em que: “a” e “b” são radiâncias espectrais mínimas e máximas ($Wm^{-2} sr^{-1} \mu m^{-1}$) obtidos em Chander e Markham (2007); ND é a intensidade do pixel (número inteiro entre 0 e 255) e; “i” cada banda do satélite Landsat 5.

Reflectância ($\rho_{\lambda i}$)

Para o TM Landsat 5, corresponde a razão entre o fluxo de radiação refletida por cada banda e o fluxo de radiação incidente, conforme apresentado na equação de Allen et al. (2007) a seguir:

$$\rho_{\lambda i} = \frac{\pi L_{\lambda i}}{k_{\lambda i} \cos Z d_r} \quad (3)$$

em que: $L_{\lambda i}$ é a radiância espectral de cada banda; $k_{\lambda i}$ é a irradiância solar espectral de cada banda no topo da atmosfera $k_{\lambda i}$ ($Wm^{-2} \mu m^{-1}$) obtidos em Allen et al., (2007); Z é o ângulo zenital solar e d_r é o quadrado da razão entre a distância média Terra-Sol (r_0) e a distância Terra-Sol (r) em dado dia do ano (DSA). O quadrado da razão entre a distância média Terra-Sol (r_0) e a distância Terra-Sol (r) em dado dia do ano (DSA), ou seja, o d_r é definido por:

$$d_r = 1 + 0,033 \cos \left(\frac{DSA 2\pi}{365} \right) \quad (4)$$

em que o argumento em função do cosseno está em radianos. O valor médio anual de d_r é igual a 1 e o mesmo varia entre 0,97 e 1,03, aproximadamente. Quando a área de estudo tem declividade pequena ou nula, o cosseno do ângulo de incidência da radiação solar é simplesmente obtido a partir do Ângulo de elevação do Sol (E), que se encontra no cabeçalho da imagem, definido pela equação abaixo, em que o argumento em função do cosseno está em radianos.

$$\cos Z = \cos \left(\frac{\pi}{2} - E \right) \quad (5)$$

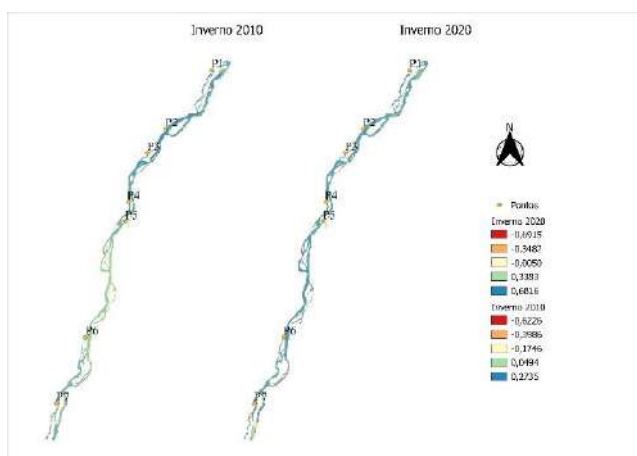
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após o processamento de NDWI as imagens apresentam valores entre 0 e 1, e quanto menor o valor significa maior dificuldade de penetração da luz, ou seja, maior a presença de sedimentos em suspensão, consequentemente os valores maiores demonstram maior penetração da luz mostrando menor quantidade de sedimento. McFeeters (1996) também explica quanto mais positivo for o pixel obtido, maior é a pureza da água e menor será a concentração de sedimentos em suspensão.

Ao finalizar o tratamento das imagens, as mesmas foram cortadas com a demarcação territorial do rio que banha os limites de Santana do Araguaia, afim de filtrar as informações para fácil entendimento, posteriormente 7 pontos foram selecionados para verificação de presença de sedimentos em suspensão

Na figura 01 observa-se que, no período do inverno amazônico, o rio apresenta menos sedimentos em suspensão por ser seu período de cheia, já na figura 02 fica evidente que em apenas quatro meses, após a primeira figura, a presença de sedimentos aumenta significativamente durante o período de seca, de acordo com Fernandes (2016) isso é consequência do processo de erosão do canal, que gera materiais com granulometria maior.

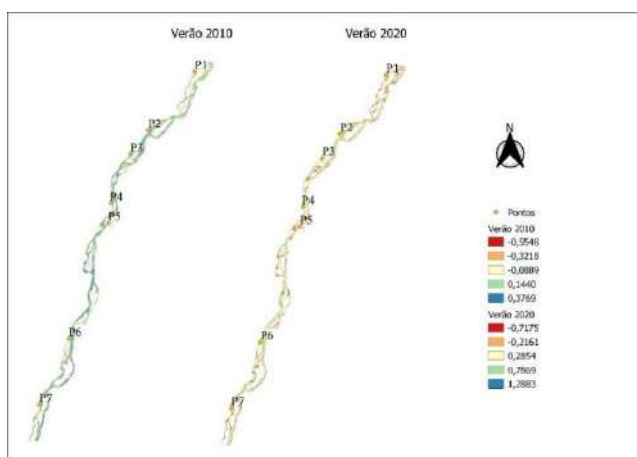
Figura 1: Mapa do inverno



Fonte: Autores 2021

Do mesmo modo, é possível identificar nas imagens de 2020 que no período do verão amazônico a presença de sedimento em suspensão é bem mais expressiva que no período de cheia do rio.

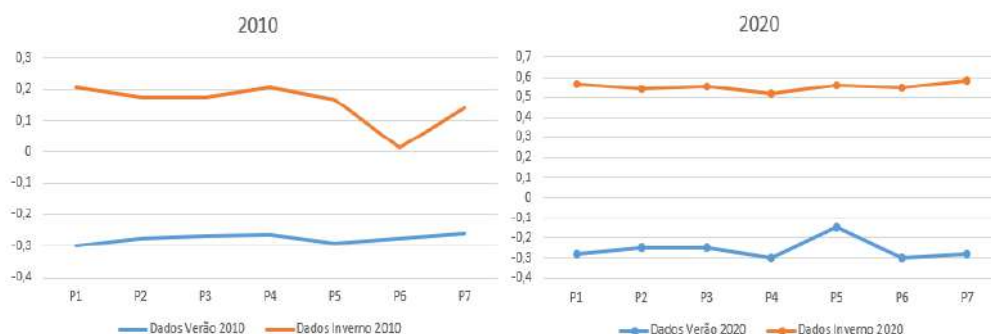
Figura 2: Mapa verão



Fonte: Autores 2021

Para melhor visualização dos dados coletados, elaborou-se um gráfico com os pontos e seus valores em cada ano afim de comparação os períodos de seca e cheia do rio.

Figura 5: Gráficos comparativos dos valores de 2010 e 2020 nas duas estações.



Fonte: Autores 2021

De maneira geral os valores são parecidos para os dois anos, a estação de inverno apresenta a maioria de seus pontos valores próximos de 1, com exceção ao ponto P6 de 2010 que demonstrou um valor próximo de 0, mas ainda sem presença de sedimentos.

Já os mesmos pontos no período de verão amazônico todos pontos apresentam valores abaixo de 0 indicando presença de sedimentos em suspensão no rio Araguaia.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

É evidente que o período do ano em que o rio Araguaia mais sofre com a presença de sedimentos em suspensão e na estação do verão amazônico, nos dois anos analisados a estação de inverno não apresentou sedimentos, podendo indicar que o rio diminui seu volume no período de seca.

Avaliando apenas a intervenção tecnológica, sem a necessidade de coleta *in loco* é viável considerar que o uso do sensoriamento remoto se mostrou eficaz para análise de sedimentos em suspensão, visto que seus resultados são satisfatórios.

REFERÊNCIAS (Conforme ABNT)

FERNANDES, M. S. **Uso do sensoriamento remoto para análise espacial e temporal de sedimentos em suspensão no reservatório do APM MANSO (MT)**. Repositório TCC Engenharia Sanitária e Ambiental. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/176194>. Acesso em: 03 de setembro de 2021.

B. L. Markham, J. C. Storey, D. L. Williams and J. R. Irons. **Landsat sensor performance: history and current status**. in IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing, vol. 42, n. 12, pp. 2691-2694, Dec. 2004, doi: 10.1109/TGRS.2004.840720. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/1369366>. Acesso em: 03 de setembro de 2021

McFEETERS S. K. **The use of the Normalized Difference Water Index (NDWI) in the delineation of open water features**, International Journal of Remote Sensing, 17:7, 1425-1432, doi: 10.1080/01431169608948714. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/01431169608948714>. Acesso em: 03 de setembro de 2021



"De Belém a S. João do Araguaia": o indígena na literatura de viagem de Ignácio Baptista de Moura (1890-1910)

Layane Almeida Magalhães (Bolsista/Apresentador)¹ - Unifesspa
e-mail: layanealmeidamagalhaes@gmail.com

Heraldo Márcio Galvão Júnior (Co-autor do Projeto)² - Unifesspa
e-mail: heraldogalvaojr@gmail.com

Agência Financiadora: Programa Voluntário de Iniciação Científica – PIVIC-PROFIT

Eixo Temático/Área de Conhecimento: História do Brasil República e História Regional do Brasil

1. INTRODUÇÃO

No final do século XIX e início do XX, foram realizadas várias viagens em direção ao interior do Pará, com objetivos econômicos, antropológicos, cientificistas entre outros. Foram viagens que ocorreram durante o Segundo Reinado com propostas para a abertura dos rios, às navegações, missões religiosas que fizeram parte de frentes de expansão no Araguaia, Xingu, Tocantins e Amazonas.

Uma dessas viagens ocorreu em 1896 com o apoio do governo estadual, representado por Lauro Sodré. A obra de Ignácio Baptista de Moura, foi resultado de um relatório governamental, somente 16 anos depois Moura, publicou seu livro no qual propôs, de um lado, mostrar as riquezas e o potencial do Pará tocantino e, de outro, chamar a atenção para a necessidade de se promover o crescimento econômico da região. O objetivo de sua viagem era analisar as condições do Burgo do Itacaiúnas, onde o governo do Pará havia concedido um território nessa região a Carlos Leitão, cujo objetivo era formar uma vila e explorar a agricultura, a pecuária e o extrativismo da castanha.

Outro viajante foi Henri Coudreau, seu livro é mais um dos relatórios de suas viagens intitulado: "Viagem a Itaboca e ao Itacaiúnas". A viagem foi realizada por Coudreau de 1º de julho a 11 de outubro de 1897, publicado em francês em 1898. Henri Coudreau, realizou essa viagem a pedido do governador do Estado do Pará, Sr. Pais de Carvalho com finalidade de prosseguir as investigações geográficas designadas por seu antecessor, Sr. Lauro Sodré. Coudreau ficou encarregado de fazer um estudo das cachoeiras de Itaboca e explorar o rio Itacaiúnas. Viajou em companhia da sua esposa e de três canoeiros, anotando tudo que lhe parece interessante.

Assim, considerando que as publicações nunca são apenas individuais, as publicações provenientes deste grupo são projetos amplos, de caráter coletivo, ou seja, são pontos de encontro de itinerários individuais

¹ Graduanda em História pela Faculdade de História da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará. Atualmente é Bolsista de Iniciação Científica PIBIC/PNAES no projeto de pesquisa intitulado: "Confrontos culturais: disputas simbólicas pela Amazônia entre brasileiros e franceses (1890-1910)", sob orientação do Prof. Dr. Heraldo Márcio Galvão Júnior. Link do Currículo Lattes: Endereço de e-mail: layanealmeidamagalhaes@gmail.com

² Professor Adjunto e Vice-Diretor da Faculdade de História (FHT) do Instituto de Estudos do Trópico Úmido da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (Unifesspa) e do Programa de Pós-Graduação em Ensino de História (ProfHistória). Graduado em História pela Unesp. Mestre em História pela Unesp. Doutor em História pela UFPA. Com estágio (bolsa PDSE) na École des Hautes Études en Sciences Sociales, em Paris (UFPA; EHESS, 2020). Coordena o Grupo de Estudos e Pesquisas em História, Arte e Literatura (Unifesspa/CNPq). Link do Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0736849120036197>. Endereço de e-mail: heraldogalvaojr@gmail.com

reunidos em torno de uma ideia comum; microcosmo em que intelectuais organizam suas redes de sociabilidades (SIRINELLI, 1996), difundem ideias e garantem seus sustentos.

O autor Jean- Francois Sirinelli, aborda os intelectuais. A história dos intelectuais tornou-se em poucos anos, um campo histórico autônomo que, longe de fechar sobre si mesmo, é um campo aberto, situado no cruzamento das histórias políticas, social e cultural

Para Raymond Willians (1982) ao considerar o *bloomsbury group*, demonstra que ao analisar grupos intelectuais por um viés sociológico deve-se responder a duas indagações principais: 1. Quais ideias, atividades e valores partilhados asseguram essa amizade partilhada que os une e, ao mesmo tempo, os diferencia de outros grupos culturais? 2. Essa amizade é indicativa de fatores sociais e culturais mais amplos? Em qual sentido? Consideramos todas estas questões entre intelectualidade.

O objetivo desse trabalho é compreender a visão de Ignácio Baptista de Moura acerca dos indígenas da região do sudeste do Pará no final do século XIX, momento em que eram discutidas as formas como a região poderia ser utilizada para sua inserção no "progresso" brasileiro.

2. MATERIAS E MÉTODOS

A metodologia utilizada parte da análise da fonte "De Belém a S. João do Araguaia", de Ignácio Baptista de Moura e também da fonte "Viagem a Itaboca e ao Itacaiúnas" de Henri Coudreau e de sua esposa Octaviane Coudreau analiso por meio dos seus relatos de viagens e da produção intelectual.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao mesmo tempo em que eram considerados um entrave ao progresso, o índio romantizado, cuja espelho era o branco europeu, produziria uma arte semelhante à dos gregos, por exemplo. Mesmo que a intenção fosse exaltar as artes, as considerações sempre eram feitas em comparação a um passado europeu, o que acabava gerando a ideia de desenvolvimento brasileiro pela perspectiva positivista, pois o desenvolvimento das sociedades ocorreria de maneira idêntica em todas elas. Assim, o indígena, comparado aos gregos, estaria em um estágio de desenvolvimento ainda inicial, porém caminhando para o progresso.

Segundo (FIGUEIREDO, 2008) os trabalhos de Theodoro Braga e Ignácio Moura, representam os trabalhos mais conclusivos sobre o papel do "selvagem" diante da "civilização nacional".

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sendo assim, o presente projeto traz à tona Ignácio Baptista de Moura enquanto intérprete da Amazônia em diversas facetas, assim como sua atuação política em relação à região que abrange o Sul e Sudeste do Pará, caminho este ainda não abarcado pela historiografia. Portanto é importante historicamente conhecer o papel dos indígenas na história brasileira, que inúmeras vezes não tiveram seu devido reconhecimento. Somente foi contada a história dos "grandes" nos levando a acreditar que não tiveram seu papel na construção da história, são relatados nos livros de forma superficial, as vezes de maneira estereotipadas.

É nítido o contraste entre o "engenheiro-historiador" Ignácio Moura e os franceses Coudreus, pois possuem visões bem distintas sobre uma mesma localidade, dada suas experiencias anteriores e intenções político-sociais.

Moura descreve o burgo do Itacaiúnas como um lugar de boa topografia, com condições favoráveis para um futuro estabelecimento. As plantações eram magníficas, mostrando a fertilidade do solo, roças de mandioca, milho, arroz, canaviais, plantações de batata doce entre outras. Tudo se desenvolvendo por igual, como se essa terra tivesse uma fertilidade para diversos tipos de plantações. Ao contrário de Ignácio Moura, Coudreau observa o burgo como um lugar que não iria ter sucesso devido as más condições. Descreve somente o caucho e a castanha como atividade agrícola do lugar.

Discussões políticas sobre a melhor forma de desenvolvimento do país foram constantes em diversos períodos da história brasileira e da história da Amazônia e sempre tiveram os indígenas como componentes que geraram discórdias. Em grande parte das vezes, os indígenas eram tidos como entrave ao progresso, passivos, atrasados, entre outras questões que geraram o abafamento de sua cultura.

O PIVIC gerou diversas discussões, entre elas analiso como esses viajantes viam essa localidade e estabeleço uma comparação entre a viagem de Ignácio Moura e a dos Coudreaus, partindo das seguintes indagações: como eles viam os indígenas? Como eles defendem o desenvolvimento dessa região? Como veem o interior do Pará? Qual a percepção de ambos sobre o Burgo do Itacaiúnas? Para responde-las, parto das seguintes hipóteses: talvez os Coudreaus, como estrangeiros, não estivessem tão interessados em desenvolver o país a partir de uma implementação capitalista, como Moura.

5. REFERÊNCIAS

- COELHO, Anna Carolina de Abreu. **Os diários de viagem de Cunha Mattos e Ignácio Moura (1839-1910) – Um breve estudo da paisagem do Itacaiúnas**. In: Perspectivas de pesquisa em História na Amazônia: natureza, diversidade, ensino e direitos humanos. (Orgs) COELHO, Anna Carolina de Abreu; ALVES, Davison Hugo; NEVES NETO, Raimundo Moreira. Belém: Açaí, 2017. P. 127-145.
- CORMINEIRO, Olívia Macedo de Miranda. Dos Abismos: imaginação e tradição na tessitura da narrativa sobre os rios Araguaia e Tocantins em Ignácio Batista de Moura e J.A. Leite Moraes. *Fênix – Revista de História e Estudos Culturais*. Vol. 12, P. 1-27. Ano XII, 2015. -
- FIGUEIREDO, Aldrin Moura de. A memória modernista do tempo do Rei: narrativas das guerras napoleônicas e do Grão-Pará nos tempos do Brasil-Reino, 1908-1931. *Revista do Arquivo Geral da Cidade do Rio de Janeiro*, v.2, p.25-41, 2008.
- GALVÃO JÚNIOR, H. M.; SANTOS JUNIOR, J. C. Viagem a Serviço do Estado: epidemia de febres intermitentes como justificativa para a implantação da pecuária no Sudeste do Pará (1890-1910). *ESPACIALIDADES*, v. 17, p. 175-194, 2021.
- COUDREAU, Henri. **Viagem a Itaboca e ao Itacaiúnas**. Tradução de Eugênio Amado. Belo Horizonte: Ed. Itatiaia; São Paulo: Ed. da Universidade de São Paulo, 1980.
- MOURA, Ignácio Baptista de. **De Belém a São João do Araguaia: Valle do Tocantins**. Rio de Janeiro: H. Garnier, 1910.
- MORAES, Tarcisio Cardoso. **A engenharia da história: natureza, geografia e historiografia na Amazônia**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Pará, Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Programa de Pós-Graduação em História Social da Amazônia, Belém, 2009.
- SIRINELLI, J. F. **Os intelectuais**. In: Rémond, Rene (org). Por uma história política. Rio de Janeiro: UFRJ, 1996.
- WILLIAMS, Raymond. **"The Bloomsbury fraction"**. In: Problems in materialism and culture. Londres, Verso Editions, 1982.



A escola vai ao Palacete!! **Guia Educativo: aprendendo e explorando o Museu Municipal Francisco Coelho**

Wellington Pereira Mota¹ – Unifesspa
Geovanni Gomes Cabral² - Unifesspa

Agência Financiadora: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Ciências Humanas

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho faz parte do desdobramento do projeto PIBIC, denominado **Formação de Professores e Educação Patrimonial: o Ensino de História Local na sala de aula**, com a orientação do professor Geovanni Cabral da Fahist. O objetivo proposto foi articular o Museu Municipal Francisco Coelho, localizado na velha Marabá ou Marabá Pioneira, às atividades pedagógicas de professores e professoras das escolas públicas e privadas da cidade e adjacências. A pesquisa buscou por meio de um mapeamento entre professores e estudantes da rede municipal, promover capacitação continuada acerca do uso do Museu Municipal, como estratégia de ensino para a história local. Como uma forma de contribuir junto ao *Núcleo de Arqueologia, Etnologia e Educação Patrimonial*, inicialmente pretendíamos atuar nesse campo investigativo e articular junto com a Secretaria de Educação, possibilidades desses professores compartilharem e vivenciarem suas e outras, experiências no tocante a relação museu-escola. Tal formação /capacitação de professores é importante, porque agora a cidade dispõe de um museu com outra estrutura de visitação e observação. Busca-se estabelecer diálogos, para que a visitação deste espaço educativo, possa ser articulado com as aulas de história ou atividades interdisciplinares, visando uma melhor compreensão no tocante ao ensino-aprendizagem. Fazer desse espaço um local que faça sentido para o estudante, que começa desde a vista prévia do professor até as estratégias organizadas por ele para a visitação. Por sua vez, iremos trabalhar com a ideia de ver o museu como um espaço investigativo, sujeito a críticas e problematizações. Para isso, o estudante precisa ser instigado, levado a refletir sobre o que olha e como olha.

O objetivo geral inicialmente foi apresentar o Museu Municipal de Marabá como lugar de formação dos professores. Especificamente falando, seria conhecer e mapear estratégias pedagógicas de professores/as que já visitaram o museu, mapear as escolas municipais que já frequentaram o Museu Municipal, investigar a “visão do estudante” sobre a cidade e a história local (bairro, proximidades, relações culturais). Mapear a “leitura” que o professor/a tem do ensino da história local e do Museu Municipal e com isso promover junto com a Fundação de Cultura de Marabá e a Secretaria de Educação, formação continuada de professores focando a Educação Patrimonial.

O museu é sediado no prédio histórico *Palacete Augusto Dias*, um marco arquitetônico do ciclo da castanha, em estilo neoclássico, hoje totalmente reformado, que foi inaugurado em 7 agosto de 2020. Nesse sentido, o projeto de pesquisa almejava ofertar formação continuada, problematizando o museu e a sala de aula em suas múltiplas conexões de aprendizagens. Por conta da pandemia, tivemos dificuldades na concretização de tais questões junto às escolas. Sem perder o foco, na educação patrimonial e visando um maior

¹Graduando em História - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará. E-mail: wellingtonmotta@hotmail.com

²Doutor em História em História pela Universidade Federal de Pernambuco- UFPE, na linha de pesquisa Cultura e Memória. É Professor Adjunto da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará e vice-coordenador do grupo de pesquisa (iTempp - CNPq). E-mail: geocanral@unifesspa.edu.br

aproveitamento do espaço museal, passamos a organizar uma cartilha educativa, aumentando dessa forma as possibilidades do professor/a em aproveitar e se localizar em tal espaço. Para isso fizemos um levantamento bibliográfico, histórico e das peças expostas que compõe cada espaço do prédio. O intuito é oferecer informações de cada sala e de suas exposições, facilitando dessa forma a visita pedagógica. Explorar todos esses espaços é um desafio ao professor e ao educador museal. Com a cartilha será possível trabalhar a interdisciplinaridade dentro do museu, conhecer as possibilidades de atividades e ensino de cada sala, bem como poder explorar um tema específico. A cartilha será uma ferramenta facilitadora na discussão dos temas ligado à Cultura, História e Memória, nos processos de ensino e aprendizagem na sala de aula e no museu.

2. MATERIAS E MÉTODOS

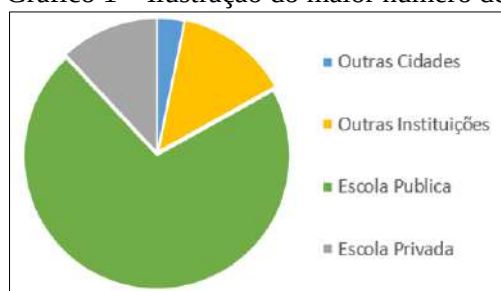
Para a execução desta pesquisa a princípio foi utilizada a Fundação Casa da Cultura de Marabá, para verificar os registros das escolas que frequentaram o museu. A outra parte da pesquisa foi realizada via remota, com acesso dos dados fornecidos pelo Coordenador do Arquivo Histórico, Ismael Mota da mesma instituição. Foi utilizado os equipamentos necessários de proteção e de distanciamento nas visitas ao espaço. Durante toda a pesquisa o coordenador disponibilizou textos com temáticas como museu-escola e educação patrimonial onde facilitou a minha compreensão sobre os objetivos e a importância da pesquisa, foi utilizado também computadores, celular para fazer os levantamentos de dados e estabelecer contato com a Fundação Casa da Cultura de Marabá.

A metodologia para o desenvolvimento desta pesquisa em primeiro momento foi o levantamento dos dados das escolas, dos professores, alunos e do Museu Municipal de Marabá. O segundo momento foi organizar essas informações em tabelas do Excel, para que sejam analisadas em forma de gráficos e números o quantitativo de visitantes e quais as instituições mais presentes no espaço, com o cruzamento desses dados, identificamos quais instituições frequentaram o espaço durante o recorte da pesquisa.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base nos objetivos propostos foi realizado um levantamento de dados dos visitantes, com o auxílio do Coordenador do Arquivo Histórico, Ismael Mota da Fundação Casa da Cultura de Marabá, obtivemos acesso aos livros de registros do museu, importante lembrar que o espaço museológico da FCCM existe há mais de 25 anos, por isso foi realizado um recorte para essa análise, catalogamos apenas os livros de 2018, 2019 e 2020, sempre com o objetivo de identificar as visitas feitas por grupos de escolas, centralizamos as informações em uma planilha e assim conseguimos os números exatos de estudantes e os nomes de professores e coordenadores que acompanharam essas visitas.

Gráfico 1 – Ilustração do maior número de visitantes.



A partir desses dados, dentro do recorde de 2018 a 2020, passaram pelo Museu Municipal exatamente 7.884 estudantes e professores, segundo colabores da FCCM normalmente esses estudantes são acompanhados por dois ou três professores, como podemos perceber no gráfico o maior número são de estudantes da rede pública, só das escolas públicas (nível fundamental e médio) identificamos 4.575, já o número de participação



de escolas privadas (fundamental e médio) é bem menor, foram apenas 770 visitantes, outras instituições como universidades, cursos profissionalizantes, escolas de música, escolas de educação especial como APAE, contabilizam 883 visitantes, uma observação que fizemos a partir desse mapeamento é que a única instituição de ensino superior que visitou o espaço foi os estudantes da Unifesspa (Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará), faço essa observação pois na cidade de Marabá, existe mais instituições de ensino superior, tanto publica quanto privada com cursos de licenciaturas e pedagogia, e não existe registros dessas instituições visitando esse espaço, pelo menos dentro do nosso recorte de observação. Finalizando as observações dos livros de registros existe um pequeno número de escolas vindas de outras cidades próximas de Marabá, foram exatamente 207 visitantes de outras cidades, todos de escolas públicas.

Com esses dados percebemos que o maior número de visitantes são oriundos de escolas públicas, mas esse número acredito que só é maior porque a Fundação Casa da Cultura de Marabá disponibiliza ônibus para buscar e levar as crianças de escolas públicas ao museu, segundo a antiga coordenadora do Núcleo de Artes da FCCM, Patrícia Padilha, existia um programa de mapeamento das escolas públicas com os contatos de professores, coordenadores e diretores de escolas públicas de Marabá, onde a própria fundação informava uma data para realizar as visitas, fazendo um “rodizio” em várias escolas para que os alunos pudessem visitar o museu. Foi a partir desse mapeamento e desses dados que conseguimos os contatos desses educadores que já visitaram esse espaço e assim dar continuidade a nossa pesquisa, nesse momento visitaríamos esses educadores que acompanharam esses estudantes para a realização de entrevistas para mapear e registrar qual a “leitura” que o professor tem acerca do Ensino de História Local e do Museu Municipal, mas infelizmente o momento em que chegamos nessa fase foi o pior da pandemia que ainda não acabou, as escolas municipais paralisaram suas atividades assim como as estaduais, o estado do Pará entrou no “bandeiramento” vermelho com os maiores índices de mortes e internações por Covid-19, com isso além das escolas, e outros espaços públicos como praças, restaurantes, lojas, parques e museus também foram fechados, alguns desses espaços retomaram suas atividades gradualmente, mas as escolas públicas até recentemente ficaram sem atividades. Diante disso que percebemos que tínhamos que adaptar a nossa pesquisa, com a impossibilidade de encontros com esses educadores o professor e coordenador do projeto Dr. Geovanni Gomes Cabral, sugeriu que produzíssemos uma cartilha didática, sem perder o foco na educação patrimonial e visando um melhor aproveitamento do espaço museal, passamos a organizar uma cartilha educativa, aumentando dessa forma as possibilidades do professor em aproveitar e se localizar em tal espaço. O intuito é oferecer informações de cada sala e de suas exposições, facilitando dessa forma a visita pedagógica. Explorar todos esses espaços é um desafio ao professor e ao educador museal.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto hoje se desdobrou na criação de uma cartilha educativa, uma ferramenta que visa auxiliar o educador a explorar o *Museu Municipal Francisco Coelho*, o espaço permite possibilidades de exploração a partir de seu conjunto arquitetônico, localizado no Palacete Augusto Dias, um prédio histórico da cidade de Marabá, o qual foi construído para ser sede dos poderes executivo, legislativo e judiciário. A organização das salas de exposição tem um sentido próprio de caminhar, na cartilha estamos aplicando essa mesma lógica de visitação, iniciamos pela *Sala da Linha do Tempo*, onde temos um layout que mostra o processo de ocupação do “homem branco” na cidade de Marabá, caminhando por essa “linha” encontramos informações selecionadas da história social, política e econômica da região, pautadas em datas, como início da exploração do caucho, exploração da castanha, o ano em que a cidade foi emancipada politicamente, a primeira academia de letras da cidade de Marabá, a primeira enchente de grande proporção registrada em fotografia, o primeiro aeroporto, cinema, o período de abertura de estradas, descoberta da Serra dos Carajás, Guerrilha do Araguaia, descoberta do garimpo de Serra Pelada, construções de pontes e a chegada das grandes indústrias. Além disso tem o acervo exposto nos mostruários de vidro, como a ata de instalação da cidade, peças do cotidiano que conversa com a própria linha do tempo, como por exemplo, balança de ouro, objetos de topografia, máquina de costura,



máquina de datilografia, fogão a gasolina, entre outras peças disponíveis apenas na primeira sala de visitação. A gama de possibilidades de exploração são inúmeras, continuando essa caminhada, ainda iremos passar pela *Sala de Coletivo de Artistas*, onde encontramos um apanhado dos artistas que trabalham com o nanquim amazônico, logo depois adentraremos na *Sala dos Ciclos Econômicos*, que irá pontuar os principais ciclos econômicos que a cidade passou, chegando na *Sala da Mineração*, esta conta a história da descoberta de minerais e a instalação do Projeto Grande Carajás, até esse momento estamos no primeiro piso do museu.

Passando agora para o segundo piso, entraremos na *Sala de Exposição Temporária*, que no momento traz um acervo sobre populações indígenas, continuando a caminhada chegaremos na *Sala da Arqueologia*, com exposição de vasos cerâmicos de sítios arqueológicos da região, passando pela *Sala das Lendas*, onde conta um pouco sobre o folclore regional, continuando a caminhada entraremos na maior sala do museu em que agrega mais quatro áreas de pesquisas, que são a *Geologia*, *Botânica*, *Espeleologia* e *Zoologia*, finalizando na sala da *Etnologia*, trazendo estudos sobre os povos indígenas, sendo essa uma exposição fixa. Além de todas as salas de exposições, as paredes do espaço assim como no teto existem obras de artistas regionais expostas em que se pode trabalhar vários outros aspectos, e principalmente utilizar da interdisciplinaridade para abordar essas temáticas. Na cartilha iremos abordar esse mesmo sentido, a leitura da cartilha será separados em tópicos com os próprios nomes das salas, e na sequência de apresentação, para deixar o material gráfico mais dinâmico, criamos uma personagem que chamamos de “Izinha”, a personagem é uma educadora museal, e irá acompanhar a leitura por toda a cartilha, trazendo dicas, sugestões, pontos a serem abordados e perspectivas diferentes, além de atividades que possam ser trabalhadas na escola, em casa e no próprio museu. Outro recurso que será utilizado é a visitação virtual, hoje o Museu Francisco Coelho tem uma plataforma online de visitação em realidade aumentada, esse recurso será disponibilizado na cartilha em forma de *QRcode*, em cada tópico nossa personagem irá aparecer com um *QRcode* para que o educador e o aluno que não puderem visitar o museu fisicamente também tenha acesso ao espaço por meio dessa plataforma, isso também é um modo de levar o museu até esse educador ou aluno, basta ter um celular com acesso a internet.

A cartilha estará disponível de modo virtual (PDF), tanto no museu quanto nas escolas do ensino público, com parceria firmada com a Fundação Casa da Cultura de Marabá, teremos a cartilha impressa também. No momento estamos na parte de montagem e conclusão da cartilha. Com a cartilha será possível trabalhar a interdisciplinaridade dentro do museu, conhecer as possibilidades de atividades e ensino de cada sala, bem como poder explorar um tema específico. A cartilha será uma ferramenta facilitadora nos discursos dos temas ligado à Cultura, História e Memória, nos processos de ensino e aprendizagem na sala de aula e no museu. Além desse trabalho vamos realizar oficinas junto aos professores/as da rede pública, acerca do espaço museal.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE JÚNIOR, Durval Muniz de. A melancolia dos objetos: algumas reflexões em torno do tema do patrimônio histórico e cultural. In: BAUER, Letícia Brandt; BORGES, Viviane Trindade. **História Oral e Patrimônio cultural: potencialidades e transformações**. São Paulo (SP); Letra e Voz, 2018, p. 137-161.

ALMEIDA, Adriana Mortara, VASCONCELOS, Camilo de Mello. Por que visitar museus. In: BITTENCOURT, Circe. **O saber histórico na sala de aula**. 11. ed. São Paulo: Contexto, 2008. p. 104-116.

BEZERRA, Marcia. Patrimônio e Educação Patrimonial. In: CARVALHO, Aline; MENEGUELLO, Cristina. **Dicionário Temático de Patrimônio**. Debates contemporâneos. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2020.

BITTENCOURT, Circe Maria Fernandes. **Ensino de História: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2011.

NORA, Pierre. Entre memória e história: a problemática dos lugares. **Projeto História**. Revista do Programa de Pós-graduação em História/ Departamento de História, PUC-SP, 10, p. 7-28, 1993.



A produção imobiliária de mercado em Xinguara e Redenção: Os loteamentos e condomínios fechados na expansão urbana das cidades na fronteira

Paulo Roberto de Almeida Costa (Bolsista/Apresentador)¹ – Unifesspa
paulorobertogeo@unifesspa.edu.br

Eudes André Leopoldo de Souza (Coordenador(a) do Projeto)² - Unifesspa
eudesleopoldo@unifesspa.edu.br

Agência Financiadora: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Ciências Humanas / Geografia Humana / Geografia Regional / Geografia Urbana

1. INTRODUÇÃO

A partir dos anos 2000, Xinguara e Redenção vêm passando por uma profunda reestruturação urbana com o lançamento de empreendimentos imobiliários de grande porte, como bairros planejados e loteamentos fechados. Xinguara apresenta uma frente expressiva de expansão urbana articulada à produção imobiliária de mercado para o sul da cidade com o bairro planejado Jardim América e a consolidação do loteamento fechado Nova Suíça. Por sua vez, Redenção apresenta duas frentes de expansão urbana relacionadas à produção imobiliária de mercado: ao leste, com o bairro planejado Park dos Buritis e a consolidação do loteamento fechado Park Imperial Residence Club; ao oeste, com o bairro planejado Jardim América. Diante disso, o objetivo é compreender a produção imobiliária de mercado em Xinguara e Redenção a partir da urbanização e incorporação de loteamentos e condomínios fechados, que constituem frentes de expansão urbana nas cidades na fronteira.

No primeiro momento, o esforço é aprofundar os conceitos de cidade, urbanização, fronteira, imobiliário e incorporação a partir das obras fundamentais de um pensamento sobre a cidade e o urbano e da economia política, sobretudo das áreas de Geografia Urbana e Geografia Regional, bem como daquelas mais contemporâneas e vinculadas às realidades estudadas. Os trabalhos de campo em Xinguara e Redenção, tinham por sentido verificar e identificar no tecido urbano dessas cidades loteamentos e condomínios fechados, suas

¹Graduando em Geografia - Faculdade de Ciências Humanas do Instituto de Estudos do Trópico Úmido da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (FCH/IETU/Unifesspa). Bolsista de Iniciação Científica da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (Unifesspa). Estudante do Grupo de Pesquisa Geografia Regional e Produção do Espaço (GERPE/IETU/Unifesspa).

²Doutor em Geografia Humana pela Universidade de São Paulo (USP) - Professor Adjunto da Faculdade de Ciências Humanas do Instituto de Estudos do Trópico Úmido da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (FCH/IETU/Unifesspa). Coordenador do Projeto “A Amazônia e as cidades na fronteira: as novas relações econômicas e regionais na urbanização do sul e sudeste do Pará”. Líder do Grupo de Pesquisa Geografia Regional e Produção do Espaço (GERPE/IETU/Unifesspa).



frentes de expansão urbana e as tendências, bem como a realização de entrevistas com os proprietários dos principais estabelecimentos das atividades econômicas mencionadas, que não foram possíveis devido a pandemia da Covid-19.

2. MATERIAS E MÉTODOS

A metodologia compreende: 1) pesquisa bibliográfica com um esforço de compreensão dos conceitos de cidade, urbanização, região, fronteira e produção imobiliária; 2) trabalho de campo, que busca verificar e identificar no tecido urbano loteamentos, condomínios e loteamentos fechados, desdobrando-se na realização de entrevistas com as principais incorporadoras, que não foi possível devido à crise sanitária; 3) construção do banco de dados com o uso das informações primárias e secundárias coletadas para a produção de tabelas, gráficos, quadros, cartogramas, entre outros, que permitiu caracterizar e identificar os processos em estudo.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao falar de loteamentos fechados cabe especificar que eles podem ser caracterizados como espaços sociais privados. De maneira mais objetiva, os loteamentos fechados constroem dentro de si a sensação de conforto, exclusividade e segurança e vendem a ideia de um conceito inspirado numa suposta qualidade de vida que seus habitantes terão. Mas, não apenas isso, os loteamentos fechados, como o Nova Suíça em Xinguara, vendem uma realidade de vida melhor que envolve muito as questões de *status* social. Oferecem um cotidiano de suposta paz e tranquilidade, onde os pais deixarão seus filhos na escola e ao retornarem poderão fazer uma leve caminhada ao redor do lago enquanto desfrutam da agradável paisagem normalmente constituída não para fins de preservação ambiental, mas para fazer parte de um pacote de atrações do empreendimento e, ao mesmo tempo, agregar valor. Esse exemplo é o que Lefebvre (2001) trata como "sociedade de consumo dirigido", uma pequena fração societária manipulada e "dirigida" pelo capital, que molda através desses pequenos artifícios a sua rotina, seu modo de ver o mundo e suas relações sociais. Para Salgueiro (1994, p. 87), "os novos produtos imobiliários destacam-se na paisagem urbana pois implicam diversas rupturas com a forma tradicional de fazer cidade. Os aspectos mais visíveis das novas formas de produção urbana referem-se à dimensão, uso e localização".

Verificamos, por exemplo, em nossas pesquisas, uma concentração de loteamentos na área sul da cidade de Xinguara, que agora tende a desenvolver-se rumando ao leste em direção de Ourilândia do Norte. Talvez um dos fatores primordiais para essa expansão em direção ao leste seja o campus do Instituto de Estudos do Trópico Úmido da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, que se localiza próximo à estrada que dá acesso à Ourilândia do Norte. Esta por enquanto ainda é uma área ainda pouco explorada pelo setor



imobiliário, mesmo já contando com investimentos estatais como a universidade e o espaço de lazer urbanizado do Setor Mariazinha, requalificado pela prefeitura municipal em 2019.

As series televisivas *The Ranch* e *Riverdale* apresentam cada uma a sua maneira a atuação de grandes empresas que se aproveitam da exploração da terra, comprando propriedades por valores abaixo do mercado e pressionando os demais vizinhos do entorno para venderem suas propriedades. Em ambos os casos é mostrado que essas empresas atuam numa forte política capitalista de apropriação da renda da terra. *The Ranch* apresenta como caso interessante uma grande empresa do setor agropecuário, que não consome serviços, produtos ou mão de obra local e que nem mesmo se importa com a história e a tradição do lugar onde se situa, mostrando que sua única preocupação é com a renda exorbitante que é gerada nessas terras adquiridas a preços tão baixos. A série *Riverdale*, por sua vez, revela como uma empresa do setor imobiliário pode ser agressiva em uma cidade interiorana, interferindo não apenas na economia e política local, como também nas relações sociais, transformando espaços de cultura e lazer em grandiosos empreendimentos particulares voltados a atender principalmente empresas e as classes sociais com alto poder aquisitivo. O empreendimento vende não apenas o “moderno”, mas também uma nova ideia de segurança, de urbanização e organização dos espaços. Ou seja, o loteamento fechado vende uma nova mentalidade ou um novo padrão de *status* e vida social ao cidadão. Em Leopoldo (2018), podemos compreender um pouco mais dessa dinâmica. O autor faz uma abordagem completa desse meio de produção espacial, trazendo um estudo dos principais empreendimentos do grupo Alphaville Urbanismo SA. e explicando que

Do ponto de vista da estratégia imobiliária, o seu caráter de espaço instrumental por excelência associado à concepção (marca imobiliária) e à forma (loteamento fechado), sustentado pelos seis fundamentos discutidos, garante deliberadamente a extração de superlucros. O mercado imobiliário gera novas necessidades residenciais para ampliar a renda imobiliária a partir do preço de monopólio (LEOPOLDO, 2018, p. 110).

Como Leopoldo (2018) bem coloca, os empreendimentos imobiliários estão sempre gerando “novas necessidades residenciais” que agora não se limitam apenas aos grandes muros para maior segurança dos moradores, mas alguns empreendimentos como os do grupo Alphaville Urbanismo SA. comportam estruturas enormes e variadas, que vão desde áreas de lazer até *shopping centers* e salas comerciais, aumentando cada vez mais a sensação de exclusividade por parte dos seus moradores. Algo que tem sido a muito tempo alvo de críticas por parte de teóricos das humanidades é a segregação espacial praticada por essas empresas em seus empreendimentos, pois para essas incorporadoras o conceito de “segurança” vai muito além de grandes muros, são necessárias medidas mais restritivas como seguranças armados, rondas noturnas, câmeras de segurança de última geração, cercas elétricas no entorno dos muros e, talvez o mais importante, guaritas com controle exato de quem “pode ou não pode entrar”. Assim, é possível manter e evitar que pessoas indesejadas entrem. Destarte, como Leopoldo (2018) especifica muito bem como são as entrelinhas desses empreendimentos



imobiliários, Caldeira (1997) explora os exageros dos empreendimentos a partir das comparações entre as cidades de Los Angeles nos Estados Unidos e São Paulo no Brasil, a autora desenvolve um conceito que define primorosamente toda essa segregação espacial, classificando esses empreendimentos como “enclaves fortificados”.

Para Caldeira (1997, p. 155), os enclaves fortificados “são espaços privatizados, fechados e monitorados para residência, consumo e lazer”. Em Xinguara, há dois empreendimentos que se enquadram nessa categoria: o Residencial Nova Suíça e o Residencial Maranata. O primeiro fora edificado pela incorporadora HF Engenharia e o segundo é propriedade do Grupo Casa da Roça. O que nos chama atenção é que ao acessar o site da incorporadora HF Engenharia é possível notar que esta é uma empresa de elevado padrão, que possui empreendimentos grandiosos como o *Manhattan Residence*, localizado na cidade de Rio Verde-GO, onde a empresa possui sua sede administrativa. O empreendimento citado possui 1 torre residencial com cerca de 16 pavimentos, apartamento de 3 quartos com 106 ou 188 metros quadrados, uma área total construída de mais de 13 mil metros quadrados, localizada no Residencial Interlagos, que por sua vez é uma das mais privilegiadas áreas da cidade para a moradia. O Grupo Casa da Roça, por sua vez, é uma empresa com diversos produtos e serviços voltados à agricultura e pecuária. A empresa possui uma loja em Marabá-PA e outra em Xinguara, que recentemente foi reinaugurada e está em um prédio maior que o anterior e próximo à praça Vitória Régia, onde estão também a sede administrativa da Prefeitura Municipal de Xinguara, a Câmara de Vereadores Municipal e a sede da Secretária de Saúde. Não tão longe, a cidade de Redenção-PA também possui um enclave fortificado, trata-se do Residencial Park Imperial, de propriedade da incorporadora imobiliária Buriti Empreendimentos, que foi lançado em 2006 com 329 lotes a venda. Fundada na cidade, a empresa possuía até pouco tempo atrás sua sede administrativa em Redenção, antes de mudá-la para a cidade de Goiânia-GO. Além de Redenção, a Buriti Empreendimentos possui empreendimentos em outras 46 cidades brasileiras, incluindo o município de Xinguara.

Ainda nas palavras de Caldeira (1997), esses “enclaves fortificados geram cidades fragmentadas em que é difícil manter os princípios básicos de livre circulação e abertura dos espaços públicos que serviram de fundamento para a estruturação das cidades modernas”. Conforme nossos objetos em foco, verifica-se uma clara segregação espacial, como também há um forte apelo à distinção de classes, pois aqui é notadamente visível a estratégia de ambas as empresas de situarem seus empreendimentos em áreas pouco mais distantes do centro comercial da cidade. E isso não é a toa, é para dar ao morador a máxima sensação de tranquilidade e segurança em uma residência altamente protegida em um condomínio privado, distante do alvoroço do centro da cidade e da insegurança dos subúrbios locais.



4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Verifica-se que os loteamentos fechados constroem dentro de si a sensação de conforto, exclusividade e segurança e vendem a ideia de um conceito inspirado numa suposta qualidade de vida que seus habitantes terão, produto imobiliário que está cada vez mais presente não só em regiões metropolitanas e metrópoles, mas também em cidades médias e pequenas, como Redenção e Xinguara. Estes artefatos reproduzem aquilo que Lefebvre (2001) chama de "sociedade de consumo dirigido", uma pequena fração societária manipulada e "dirigida" pelo capital que molda através desses pequenos artifícios a sua rotina, seu modo de ver o mundo e suas relações sociais.

REFERÊNCIAS

CALDEIRA, Teresa Pires do Rio. **Enclaves Fortificados: A Nova Segregação Urbana**. Los Angeles, 1997

LEFBVRE, Henri. **O Direito à Cidade**. São Paulo, 2001.

LEOPOLDO, Eudes **Financeirização Imobiliária e Metropolização Regional: o Alphaville na implosão-explosão da metrópole**. São Paulo, 2017.

SALGUEIRO, Teresa Barata. **Novos Produtos Imobiliários e Reestruturação Urbana**. Lisboa, 1994.

A ÚLTIMA INQUISIÇÃO NA AMAZÔNIA COLONIAL: RELAÇÕES DE GÊNERO, CLASSE E RAÇA A PARTIR DAS TRAJETÓRIAS DAS MULHERES FEITICEIRAS (1763-1769)

Matheus Silva Costa (Bolsista/Apresentador)¹ – Unifesspa
matheus.costa@unifesspa.edu.br

Marcus Vinicius Reis (Coordenador do Projeto)² - Unifesspa
marcus.reis@unifesspa.edu.br

Agência Financiadora: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)

Eixo Temático/Área de Conhecimento: História do Brasil

1. INTRODUÇÃO

Por quase três séculos, predominou no entendimento das autoridades religiosas, não apenas do universo inquisitorial, que duas formas principais de pacto existiam quando das relações que os indivíduos empreendiam para com a figura do Diabo. Ainda que não seja possível enxergar um verdadeiro movimento editorial em torno do tema, conforme salientou José Pedro Paiva (1997, p. 17), algumas reflexões circularam em Portugal desde o século XVI e integraram a consolidação da ideia da existência do “pacto tácito” e do “pacto expresso”. O caráter implícito caracterizou a primeira noção de pacto, em que, mesmo quando o indivíduo negava quaisquer presenças dos diabos nas práticas empreendidas – tais como ritos de cura, adivinhação, etc –, ainda assim o pacto se concretizava tendo em vista, segundo os teóricos do período, que tais prodígios só possuíam efeito por conta dessa figura, “que tinha vontade própria para nelas se poder imiscuir” (PAIVA, 1997, p. 39). O caráter expresso, ou explícito, condensou os elementos que se tornaram clássicos na demonologia da Época Moderna, ou seja, do contrato entre indivíduo e figuras diabólicas, da oferta e recepção de poderes, da servidão como forma de celebrar esse acordo. Mais ainda, este pacto poderia ser encarnado numa completa solenidade, em que esse personagem aparecia “visivelmente, sentado num trono, rodeado pela corte de demónios” (PAIVA, 1997, p. 39).

O Regimento de 1774 ressignificou essas interpretações, justificando a necessidade de as autoridades repensarem a prática inquisitorial frente às pretensas superstições, tendo em vista que estas, segundo o texto, foram alimentadas exclusivamente pela cristandade. Levar adiante a perseguição alimentaria, assim, a credulidade frente o mundo mágico. Além disso, a infinidade de processos promovidos desde o estabelecimento do Santo Ofício indicava a fragilidade dos argumentos que sustentavam as noções de pacto. A pouca substância das denúncias e confissões, que eram os pilares das investigações levadas pelos inquisidores, também foi sublinhada no regimento: “todas as provas que houve contra àqueles réus se reduziram sempre às suas próprias, singulares, e nuas confissões judiciais, e extrajudiciais; sem outra justificação ou adminículo em que se estabelecesse jurídico conceito do referido pacto explícito por eles afirmado visivelmente para sustentarem na opinião comum o conceito das suas ficções e imposturas [...]”.

No entanto, entre os anos de 1763 a 1769, a Amazônia Colonial foi tornada sede da última visita inquisitorial ocorrida no Império português. Além disso, estes seis anos concentraram o maior número de denúncias referentes ao delito da feitiçaria desde 1591 – ano da primeira visita, estabelecida nas Capitanias do Nordeste. A “última inquisição” – termo utilizado por Yllan de Mattos (2012) – registrou 26 denúncias, segundo registro do autor, sendo as práticas de “feitiçaria, práticas mágicas e pacto demoníaco” (MATTOS, 2012, p. 133) as que representaram a maior recorrência de denúncias. Para Maria Olindina (2010, p. 74), este número foi de 38 denúncias, com maior concentração para os anos de 1763-64. De todo modo, ambos os registros evidenciam a visível inversão do clássico quadro de denúncias referentes ao contexto inquisitorial português, historicamente voltado ao criptojudaísmo. Nota-se, portanto, que a visita encabeçada pelo padre Giraldo José de Abanches representou um movimento inverso na América portuguesa em que a crença nas práticas mágico-religiosas, largamente entendidas por leigos e religiosos como sendo práticas de feitiçaria, não foi compatível ao interesse das autoridades inquisitoriais em repensar o próprio entendimento jurídico desse delito.

Consiste nos livros de denúncias e confissões produzidos durante essa visita, além de alguns processos estabelecidos a partir desses relatos, o ponto de partida para o objetivo deste projeto. Em linhas gerais, as propostas que se seguem pretendem analisar as trajetórias das mulheres que foram denunciadas e/ou processadas durante a visita de

¹ Graduando em História - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

² Doutor em História - Professor Titular Adjunto da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (FAHIST/ICH/Unifesspa). Integra o Programa de Pós-Graduação em História da UNIFESSPA.



1763 por terem angariado fama de se relacionarem com o Diabo. Busca-se defender que a feitiçaria lhes serviu como instrumento de reconhecimento social e como sustentação para as denúncias e processos resultantes dessa visitação, tornando-se aspecto fundamental para a construção das suas identidades de gênero como mulheres feiticeiras.

Os principais objetivos são: 1) Operacionalizar o conceito de *connected histories* (SUBRAHMANYAN, 1997, p. 47) para compreender o desenvolvimento da visitação inquisitorial de 1763 a partir da interface local/global, situando-a no contexto das reformas pombalinas para a Amazônia Colonial no século XVIII; 2) Decodificar as crenças e simbologias religiosas registradas na documentação e, assim, traçar um painel da religiosidade que circulou nos espaços e temporalidades em que estas mulheres feiticeiras estiveram inseridas; 3) Comparar e analisar o modo como o delito da feitiçaria foi compreendido pelos agentes inquisitoriais no Império português Setecentista, bem como para a própria população disposta a delatar as mulheres conhecidas pela fama de feiticeiras; 4) Investigar como foram organizadas as estruturas normativas que incidiram diretamente nas vivências das mulheres, mais precisamente nas trajetórias das mulheres cristãs-novas e mulheres feiticeiras; 5) A partir das narrativas registradas na documentação inquisitorial, investigar como as categorias de gênero, raça e classe são interseccionadas em cada contexto e trajetória analisados.

2. MATERIAS E MÉTODOS

Tendo em vista uma melhor forma de contemplar os objetivos deste projeto, o seu desenvolvimento utilizou-se de uma metodologia de análise quantitativa e qualitativa, que examinou a documentação relacionada ao tema afim de compreender como foram performadas as identidades de gênero dessas mulheres feiticeiras. Metodologia essa estruturada a partir de uma divisão por etapas de trabalho. Sendo assim foram pensadas duas fases, com duração de 3 meses para a primeira etapa e 4 meses para a segunda, sendo ambas justificadas pela tipologia da documentação que foi analisada.

1  Fase – Análise dos discursos normativos direcionados aos padrões de masculinidades e feminilidade na época Moderna

- Identificação e análise dos principais tratados religiosos e seculares que versaram sobre o delito da feitiçaria entre os séculos XVI e XVIII de modo a construirmos o mapa da unidade normativa do gênero vigente nesse período e voltada à figura das mulheres feiticeiras;
- Identificação e análise da documentação jurídica que orientou a atuação dos visitantes, como os Regimentos: INSTITUTO HISTÓRICO E GEOGRÁFICO BRASILEIRO – IHGB. Os Regimentos da Inquisição. Revista IHGB, Rio de Janeiro, ano 157, n. 392, p.495-1020, jul/set. 1996;
- Levantamento Bibliográfico;

2  Fase – Interseccionalidade e as mulheres denunciadas – e/ou processadas – a partir do delito da feitiçaria;

- Levantamento das denúncias e confissões realizadas contra mulheres acusadas de se relacionarem com o Diabo e de serem feiticeiras nos espaços em que estavam inseridas. Para isso, são analisadas as seguintes fontes: Livro da Visitação do Santo Ofício ao Estado do Grão-Pará – 1763-1769. Apresentação de José Roberto do Amaral Lapa. Petrópolis: Vozes, 1978;
- Identificação e análise dos processos contra as mulheres feiticeiras, que foram estabelecidos pelo Tribunal do Santo Ofício a partir dos relatos registrados pelas autoridades inquisitoriais durante a vigência de cada visitação;
- A partir da noção de interseccionalidade, são mapeados os perfis individuais de cada mulher denunciada e/ou processada, separando-as por “qualidade”, “casta”, “raça”, “cor” e “condição” – categorias defendidas por Eduardo França Paiva;
- Confecção de fichas catalográficas;

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Esses são “os resultados que alcançou no seu conjunto a Mesa Inquisitorial durante os seis anos de funcionamento em Belém, a colheita resultou em 12 feiti eiros, 9 feiti eiras, 5 blasfemos, 5 curandeiros, 4 curandeiras, 4 sodomitas, 5 b gamos sendo uma mulher, 2 hereges sendo uma mulher e um caso apenas de um senhor denunciado por prática de castigos corporais em seus escravos.” (LAPA, 1978, p. 32). Nada impressionante esses dados. Segundo Amaral Lapa, “do total geral de pessoas que aparece, citadas no Livro da Visitação, e isso importa sobretudo para um possível

estudo da estrutura da população paraense, 353 são brancos, 55 índios, 42 negros escravos, 17 mamelucos, 6 cafusos e 12 mulatos.” (LAPA, 1978, p. 33). Segundo Yllan de Mattos:

“A atuação do Santo Ofício nas terras do norte da América portuguesa carece de estudos aprofundados fora do período da Visitação. E mesmo nessa, não há pesquisas que se inclinam sobre toda a atividade da mesa em Belém. A dissertação de Maria Olindina de Oliveira, defendida na Universidade Federal do Amazonas após a apresentação deste estudo, vem dar luz a algumas dessas questões. A autora construiu uma base de investigação com dados extraídos de documentos diversos, a saber: processos, cadernos do promotor, inquirições de testemunhas, cadernos do nefando e do solicitante e, por fim, o livro da visita.” (MATTOS, 2012, p. 159)

Sem pretendermos visualizar uma dominação masculina universal, foi possível refletir sobre como a misoginia é capaz de transitar entre os mais diversos contextos. Por sua vez, essa mesma diversidade de instrumentos normativos, bem como do sujeito “mulheres”, possibilita entender o modo como foi construída a relação entre as mulheres e a presença do sobrenatural para além das interpretações oficiais e dos discursos que buscaram associá-las de forma negativa a esse universo. Portanto, este projeto investigou o que se soube dessas mulheres que foram publicamente acusadas de se relacionarem com o Diabo, para além dessas representações e interpretações que sustentaram a perseguição a elas? Como entender essas trajetórias no século XVIII, na Amazônia Colonial, sem contaminar as análises com as mesmas desconfianças sociais referentes às mulheres e que, por vezes, as interpretaram de modo negativo, encarando-as de forma enviesada como grandes feiticeiras e/ou bruxas?

Para que essas questões sejam respondidas, as propostas deste projeto defenderam as mulheres feiticeiras como uma identidade de gênero historicamente interpretada e performatizada, considerando a existência da misoginia e do patriarcado como reflexos de uma percepção enraizada das sociedades acerca dessas mulheres. Para isso, o recorte temporal utilizado neste trabalho será o século XVIII, período marcado pela persistência dos principais elementos que caracterizaram o fenômeno em questão: a consolidação e ampliação das reformas religiosas; a continuidade de uma nova misoginia surgida no século XVI, segundo o que defendeu Elspeth Whitney; a vigência do conceito de “bruxaria satânica”, conforme apontou Michael Bailey (2002 p. 121), ou seja, o pacto diabólico se tornou condição fundamental para a perseguição encabeçada pelas autoridades civis e religiosas; a relação entre a amplitude dessa perseguição e o crescente interesse das estruturas de poder em controlar a sexualidade e a vida das mulheres (2002 p. 121); e, por fim, o crescente interesse dos indivíduos em temas voltados à “magia e ao irracional” como componentes centrais das subjetividades na Época Moderna (ROPER, 2005, p. 5).

Além disso, e diferentemente do que foi identificado por Carlo Ginzburg (2001, p. 81), em que os Alpes ocidentais marcaram as grandes ondas de perseguição, o Império português não seguiu esse mesmo volume de acusações, embora seja possível situar os anos de 1541 a 1595 como uma primeira época em que ganhou força nesse espaço a perseguição inquisitorial ao delito da feitiçaria. Por sua vez, a escolha do século XVIII segue o mesmo interesse levado adiante pela historiografia holandesa, que tem analisado o desenvolvimento desse fenômeno nos Países Baixos e que, quando comparado com a perseguição existente na Inglaterra, também possui um baixo volume de registros. Ao deslocar essas análises para outras regiões distantes dos grandes centros persecutórios, como a Amazônia Colonial, tem-se a possibilidade de realizar estudos comparativos e de defender que, embora esses contextos não reúnam os maiores registros documentais sobre a caça às bruxas, esse fato não diminui a importância desses espaços na compreensão global e local desse fenômeno (BARRY; HESTER; ROBERTS, 2002, p. 24 e BLÉCOURT, 2000, p. 298).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A desconfiança social para com as mulheres e o modo como a mesma adquire contornos de histeria quando está associada à feitiçaria/bruxaria, é um processo inserido na longa duração, sendo marcado por fortes traços misóginos e sustentado pelo modo como os indivíduos, historicamente, tem se posicionado quanto às funções que os homens e as mulheres devem assumir na sociedade. Anne Barstow (1988, p. 9), por exemplo, defendeu que a perseguição à bruxaria no Ocidente europeu ganhou força e amplitude na medida em que foram consolidados os mecanismos de controle da vida reprodutiva e sexual das mulheres. Por sua vez, Jean Delumeau (2009, p. 463), um dos principais historiadores sobre o medo no Ocidente europeu, destacou a longa associação referente ao binômio mulheres/Diabo, chamando a atenção para a importância que o judaísmo bíblico e o classicismo grego adquiriram na consolidação desse sentimento de desconfiança, uma vez que a “veneração do homem pela mulher foi contrabalançada ao longo das eras pelo medo que ele sentiu do outro sexo”. Com o avançar das reformas religiosas – protestante e católica –, esses traços misóginos que



marcaram a relação dos homens para com as mulheres, ganharam maior força e foram sistematizados não apenas por um discurso religioso e secular, mas, também, por uma série de dispositivos normativos que passaram a vigorar a partir da Época Moderna.

Elsbeth Whitney compartilhou da mesma percepção de Delumeau, destacando a emergência de uma nova misoginia a partir da consolidação dessas duas reformas, sendo estes dois movimentos caracterizados pelo recrudescimento das ansiedades sociais e do interesse masculino em controlar as mulheres e as suas funções na vida pública e doméstica. É nesse período que a misoginia surge, portanto, como característica constitutiva das relações sociais, pois essas desconfianças sobre as mulheres foram institucionalizadas em estruturas normativas e encarnadas em discursos religiosos e seculares em prol da manutenção de uma ordem social hierárquica e masculina (WHITNEY, 1995, p. 88).

Entretanto, o cuidado na compreensão sobre o que significa e significou a misoginia nos mais diversos períodos, impede que esse conceito não seja tratado a partir de uma percepção monolítica. Não há um patriarcado universal, conforme problematizou Judith Butler (2016, p. 21), uma vez que isso implicaria em homogeneizar a noção de “mulher” e, por consequência, reduzir as “interseções com modalidades raciais, classistas, étnicas, sexuais e regionais de identidades discursivamente construídas”. Por outro lado, e a própria filósofa trata de fazer essa ressalva, questionar a universalidade do patriarcado não significa relativizar a sua existência, mas possibilitar ao pesquisador o entendimento de que não há uma “noção transcultural de patriarcado” (BUTLER, 2016, p. 72), ou seja, a dominação masculina, embora hegemônica, não possui um modelo homogêneo de atuação. Considerar essa multiplicidade de aspectos que envolvem a masculinidade hegemônica e o patriarcado é, portanto, defender a multiplicidade das estratégias de dominação e dos dispositivos normativos, diferindo quanto à sua organização e atuação conforme as épocas analisadas.

A valorização das mulheres como agentes, e não apenas como vítimas desse fenômeno, também indica a atualidade do tema em questão. Ou seja, significa o reconhecimento da importância das dinâmicas de gênero para a estruturação desse fenômeno, incluindo aí o modo como os indivíduos atuaram nesse contexto. Nesse sentido, as mulheres feiticeiras passam a ser compreendidas como exemplos de indivíduos que subverteram as normas de gênero pretendidas pelas estruturas de poder, uma vez que elas assumiram escolhas que fugiram dos padrões de feminilidade prescritos pelas normas vigentes. Assim, essas mulheres passam a adquirir protagonismo em um fenômeno que, por décadas, foi analisado a partir da ótica masculina. Sendo assim, o conceito de mulheres feiticeiras será utilizado neste trabalho como uma identidade de gênero capaz de possibilitar ao pesquisador da caça às bruxas ultrapassar a superfície desse fenômeno, valorizando as relações de poder e a agência das mulheres diante de um contexto amplamente repressivo. Em tempos de um crescente sentimento de misoginia, além de uma ampla tentativa – incluindo dos próprios governantes – de alimentar um negacionismo histórico acerca dos acontecimentos envolvendo as minorias, a proposta do presente artigo parte da necessidade em problematizar esses tempos de crise, bem como as narrativas construídas, defendendo que as crises devem ser entendidas a partir dos excluídos da história.

REFERÊNCIAS.

- BETHENCOURT, Francisco. História das inquisições: Portugal, Espanha e Itália (séculos XV-XIX). São Paulo: Companhia das Letras, 2000.
- BAILEY, Michael. The Feminization of Magic and the Emerging Idea of the Female Witch in the Late Middle Ages. *Essays in Medieval Studies*, v. 19, p. 120-134, 2002. Francis e-Library, 2005. *Journal of Women's History*, v. 7, n. 3, p. 77-101, 1995.
- LAPA, José R. do Amaral. Livro da Visitação do Santo Ofício da Inquisição ao Estado do Grão-Pará (1763-1769). Petrópolis, RJ: Vozes, 1978. p. 19-79
- MARCOCCI, Giuseppe. A fundação da Inquisição em Portugal: um novo olhar. *Pisa-Itália: Lusitania Sacra*, v. 23, p. 17-40, 2011
- MATTOS, Yllan de. A última Inquisição: Os meios de ação e funcionamento do Santo Ofício no Grão-Pará pombalino (1750-1774). Jundiá: Paco Editorial, 2012. p. 89-176.
- PAIVA, José Pedro. Bruxaria e superstição num país sem “caça às bruxas”: 1600-1774. Lisboa: Editorial Notícias, 1997.
- PERROT, M. Escrever uma história das mulheres: relato de uma experiência. *Cadernos Pagu*, n. 4, p. 9-28, 1 jan. 2008.
- ROPER, Lyndal. *Oedipus and the Devil. Witchcraft, sexuality and religion in early modern Europe*. London: Taylor & SCOTT, Joan W. Gênero: uma categoria útil de análise histórica. *Educação & Realidade*. v. 20, n. 2, p. 71-99, 1995.
- SCOTT, Joan W. História das mulheres. In: BURKE, Peter. (Org.). *A escrita da história: novas perspectivas*. São Paulo: Editora Unesp, 1992. Tradução: Magda Lopes. 34 p.
- WHITNEY, Elsbeth. The Witch “She”/The Historian “He”: Gender and the Historiography of the European witch-hunts.

ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL: AVALIAÇÃO DE UMA ATIVIDADE REALIZADA NO CLUBE DE CIÊNCIAS¹

Joice Bezerra de Sousa Leal (Bolsista/Apresentador)² – Unifesspa

joicebleal@unifesspa.edu.br

Alessandra de Rezende Ramos (Coordenador(a) do Projeto)³ - Unifesspa/PPGECM

rezende@unifesspa.edu.br

Agência Financiadora: PIBIC/UNIFESSPA/PNAES

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Educação

1. INTRODUÇÃO

As mudanças no comportamento da sociedade do século XXI, no estilo de vida das pessoas e muitas vezes na necessidade de ingestão de alimentos de forma rápida, o *fast food*, tem estimulado o consumo de alimentos com baixo teor nutricional, desencadeando uma série de doenças crônicas como obesidade, diabetes e hipertensão, que contribuem para o aumento das taxas de morbidade e mortalidade na população (PEREIRA, 2007).

O consumo de alimentos não nutricionais, com altos teores de sal, açúcar e gordura, é a fonte alimentar preferida dos jovens, que optam por uma alimentação que está na contramão da nutrição. Tais alimentos são os precursores para o desenvolvimento de doenças crônicas (diabetes, hipertensão, obesidade) relacionadas à má alimentação, que atinge qualquer faixa etária, mas que vem aumentando na população jovem (ENES, SLATER, 2010). Dessa forma, esses hábitos alimentares impactam diretamente na qualidade de vida dos jovens, que estão em fase de crescimento, desenvolvimento, com o organismo demandando um consumo maior de nutrientes.

Couto et al. (2014), demonstraram a baixa adesão de indivíduos jovens com faixa etária entre 13 a 19 anos, que cursavam o ensino médio, por alimentos saudáveis para consumo. No âmbito escolar, a alimentação saudável deve ser trabalhada no Ensino de Ciências, e segundo a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), a partir da organização de um cardápio equilibrado, baseado nas características dos grupos alimentares (nutrientes e calorias) e nas necessidades individuais (atividades realizadas, idade, sexo etc.) para a manutenção da saúde do indivíduo (BRASIL, 2017).

A discussão dessa abordagem também pode ser feita em ambientes não formais de ensino, como o clube de ciências, uma vez que tais ambientes dispõem de uma metodologia mais dinâmica e as discussões ocorrem com mais naturalidade.

Diante desse contexto, o Clube de Ciências da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (Unifesspa) proporcionou aos alunos Clubistas uma atividade dinâmica com a participação de uma nutricionista, tendo como objetivo informar o valor nutricional de alimentos industrializados e *in natura*, assim como as consequências do consumo exagerado de alimentos ricos em gordura, sal e açúcar que

¹Este resumo é um recorte do capítulo de livro "Alimentação saudável: Avaliação do conteúdo e método de uma atividade realizada no Clube de Ciências", publicado na coleção : *Educação contemporânea: Ensino, pesquisa e extensão*. https://poisson.com.br/livros/Educa_Contemporanea/volume25/Educacao_Contemporanea_vol25.pdf

²Graduanda em Ciências Biológicas e Pós-graduanda em Educação Ciências e Matemática - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

³Doutora em Genética e Biologia Molecular - Professora Associada da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará/PPGECM



promovem o desenvolvimento de doenças crônicas.

2. MATERIAS E MÉTODOS

O presente trabalho apresenta uma análise dos registros dos clubistas, contidos em seus diários de bordo, sobre a atividade de alimentação saudável, desenvolvida no Clube de Ciências da Unifesspa, no município de Marabá. A pesquisa se caracteriza como método misto com ênfase na pesquisa qualitativa, por meio da análise de conteúdo na perspectiva de Bardin (2006), utilizando como ferramenta o software MaxQDA (versão 2020), e método quantitativo de análise descritiva com o uso do software Excel (versão 2016).

Participantes

Nesta pesquisa estavam presentes dezoito (18) estudantes do ensino fundamental de escolas públicas e privadas de Marabá-Pa. Destes, dezessete (17) alunos do 8º e 9º ano do ensino fundamental e um (01) aluno do 4º ano, sendo oito (8) meninos e dez (10) meninas.

Procedimentos

Após a apresentação da temática, os clubistas participaram das discussões e dinâmicas que abordaram temas ligados à alimentação saudável, e em seguida foram convidados a registrarem no diário de bordo as percepções que tiveram do encontro. Para desenvolver essa atividade, compuseram além da equipe composta de professores e alunos da Unifesspa, uma nutricionista. Na pesquisa foi adotado o Diário de Bordo como instrumento de coleta de dados (OLIVEIRA; GEREVINI; STROHSCHOEN, 2017) com o intuito de conhecer os registros realizados pelos clubistas após a discussão sobre a temática.

Descrição da Atividade

A temática abordada consistiu na apresentação dos conteúdos: o que é alimentação, o que são nutrientes, o que são alimentos *in natura* e industrializados, além de um bate papo sobre como a mídia influencia a alimentação dos jovens a partir de “modinhas” ditadas, principalmente pelos digitais *influencers* nas redes sociais. Posteriormente os alunos foram convidados a participarem de uma dinâmica de reconhecimento dos alimentos, usando apenas 3 dos 5 sentidos (tato, olfato e paladar), em seguida os clubistas participaram de um jogo de perguntas e respostas, onde eles puderam construir seus conhecimentos a partir dos conceitos apresentados.

Questões éticas

A presente pesquisa respeitou os princípios elencados pela Resolução do Conselho Nacional de Saúde nº 510/2016, que regulamenta pesquisa com seres humanos no país. A fim de garantir o sigilo e o anonimato dos participantes foram encaminhados aos responsáveis dos participantes os Termos de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), e os Termos de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) para autorização dos mesmos.

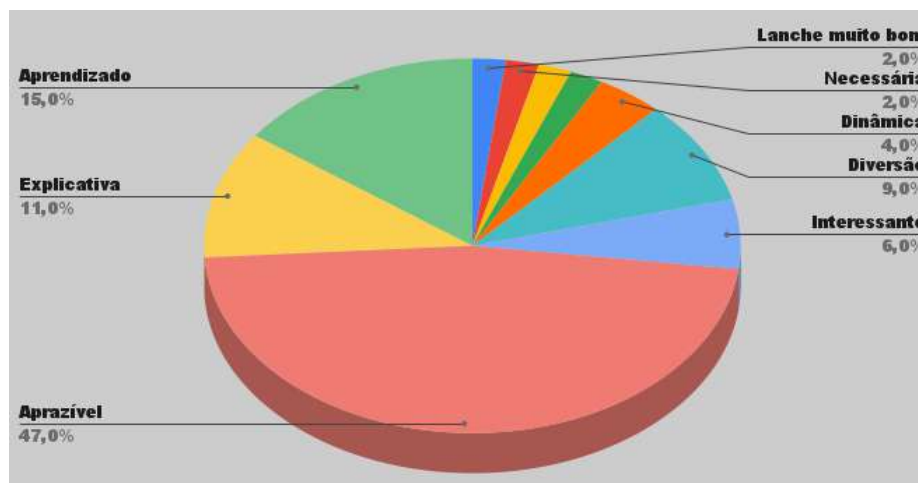
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A temática apresentada neste estudo foi escolhida em função da insistência dos clubistas para a inserção de refrigerante no lanche fornecido pelo projeto. A equipe optou por não responder diretamente esse questionamento, mas criar um ambiente propício para que eles entendessem o posicionamento de não incluir o refrigerante no lanche.

Os dados escritos no diário de bordo pelos alunos, após a atividade de alimentação saudável, foram digitados e em seguida examinados por meio da análise de conteúdo (BARDIN, 2006) utilizando o programa MaxQDA (Software de Análise de Dados Qualitativos – SAQD, versão 2020), e posteriormente tratados no Excel (versão 2016). Como resultado foi observado um conjunto de trinta e quatro (34) unidades de análise, que foram organizadas em dez (10) categorias apresentadas por ordem de saturação, a saber: Aprazível; Aprendizado; Explicativa; Diversão; Interessante; Dinâmica; Competitiva; Eficiente; Lanche muito bom e

Necessária. Após o agrupamento das unidades de análise em categorias, houve a análise descritiva para identificação das categorias mais frequentes (Figura 1).

Figura 1- Frequência das categorias identificadas nos diários de bordo pela análise do conteúdo



Fonte: AUTORES (2020)

Nota-se que as categorias Aprazível (47%), Aprendizado (15%), Explicativa (11%) e Interessante (6%) demonstram que a equipe soube conduzir o conteúdo de forma clara, despertando satisfação na construção do conhecimento pelos alunos.

As categorias Diversão (9%), Dinâmica (4%), Eficiente (2%) e Competitiva (2%) refletem que as metodologias adotadas na atividade Alimentação Saudável alcançaram o objetivo pretendido, de fornecer aos clubistas meios que permitam a conexão do conteúdo sobre nutrição, discutido no encontro, com situações do cotidiano de forma criativa e divertida, promovendo um aprendizado contextualizado e dinâmico.

A Categoria Lanche muito bom (2%) é um indício que alguns alunos se sentem atraídos pela dinâmica das atividades do clube, sendo o lanche um dos atrativos.

A categoria Necessária (2%) evidenciou o quanto a discussão foi relevante, podendo ser considerada também como um indício do vínculo que o clubista foi capaz de criar entre conteúdo trabalhado e suas vivências diárias.

Enes e Slater (2010), enfatizaram que o desenvolvimento econômico e o processo de globalização vêm influenciando o estilo de vida da população, trazendo novos padrões alimentares inadequados e modelos de ocupação predominantemente sedentários. Ou seja, a vida aprazível e cômoda, oferecida nos dias atuais, tais como aparelhos de televisão, telefones sem fio, videogames, computadores, controle remoto, entre outros, têm favorecido a redução do gasto energético.

O ambiente escolar é o cenário ideal para a promoção de hábitos de vida saudáveis, que devem ser incentivados por meio de ações e diálogos, iniciados precocemente, pois é na adolescência que ocorrem mudanças importantes que serão consolidadas na fase adulta.

Como vimos, discutir sobre alimentação saudável e nutrição no ambiente educacional é importante para o aluno jovem. Neste sentido, buscamos desenvolver uma atividade no Clube de Ciências, pois percebemos a necessidade de abordar esse assunto com os clubistas, após observar em seus diários de bordo pedidos para a oferta de refrigerante nos lanches disponibilizado pelo Clube. Esse pedido despertou o interesse da equipe do Clube em planejar uma atividade com um profissional nutricionista, que pudesse explicar sobre a importância de uma alimentação saudável. Destacamos ainda que após a realização dessa atividade, a equipe do Clube observou reduções no pedido de refrigerante, pelos clubistas, durante os



lanches. Assim compreendemos que a equipe teve uma estratégia bem sucedida ao flexibilizar o cronograma de atividades do clube em função de uma demanda necessária e que influenciava diretamente os clubistas.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho observamos a importância de apresentar o tema nutrição em ambientes escolares formais e não formais. Como constatamos os alunos adolescentes consomem alimentos com baixo valor nutricional, além da ausência de práticas diárias de atividades físicas.

Além disso, nota-se que o espaço não formal mostrou-se eficaz para discutir temas polêmicos do cotidiano. Diante disso, alcançamos a meta proposta pelo Clube de Ciências, de planejar uma atividade que apresentasse uma explicação sobre a ausência do refrigerante, que era uma solicitação constante nos diários de bordo. Esta experiência promoveu a reflexão sobre a indispensabilidade de levantar discussões que tragam a temática da alimentação saudável, destacando os alimentos que devem ser consumidos para uma melhor qualidade de vida.

Com base nos dados analisados observamos uma boa aceitação do encontro, os clubistas demonstraram expressões aprazíveis no decorrer das atividades, notou-se ainda que nos debates os mesmos manifestaram compreender a necessidade de desenvolvermos hábitos saudáveis. Sabemos que o aprendizado é uma reformulação constante de conceitos, mas por meio da atividade desenvolvida acreditamos que as discussões e questionamentos levantados forneceram aos alunos subsídios para uma reformulação de conceitos sobre alimentos saudáveis.

REFERÊNCIAS

- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2006. p. 1-225. trad. Luís Antero Rego e Augusto Pinheiro. (Obra original publicada em 1977).
- BRASIL. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Educação é a Base. Brasília, 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 15 jun. 2020.
- COUTO, Shanda de Freitas *et al.* Frequência de adesão aos “10 Passos para uma Alimentação Saudável” em escolares adolescentes. **Ciência e saúde coletiva**; 2014. DOI: 10.1590/1413-81232014195.21392013
- ENES, Carla Cristina.; SLATER, Betzabeth. Obesidade na adolescência e seus principais fatores determinantes. Revista. **Brasileira de epidemiologia**. São Paulo, 2010 v. 13, n. 1, p. 163-171, Mar. 2010. DOI: 10.1590/S1415-790X2010000100015
- OLIVEIRA, Ademi Melo de; GEREVINI, Alessandra Mocellin; STROHSCHOEN, Andreia Aparecida. Guimarães Diário de bordo: uma ferramenta metodológica para o desenvolvimento da alfabetização científica. **Revista Tempos e Espaços em Educação**, São Cristóvão, Sergipe, Brasil, v. 10, n. 22, p. 119-132, mai./ago. 2017.
- PEREIRA, Tania Felipa Campeão. Obesidade: A Epidemia do Século XXI?. *Psicologia.com.pt*. 2007

CENTRALIDADES E LÓGICA FRAGMENTÁRIA EM MARABÁ: ANÁLISE A PARTIR DO NÚCLEO CIDADE NOVA

Mikaela Cristina Prado Amaral (Bolsista/Apresentador)¹ – mikaela.prado@unifesspa.edu.br
Dr. Marcus Vinicius Mariano de Souza (Coordenador(a) do Projeto)² – marcussouza@unifesspa.edu.br

Agência Financiadora: PIBIC/UNIFESSPA

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Ciências Humanas-Geografia

1. INTRODUÇÃO

O atual trabalho faz parte do projeto “Fragmentação socioespacial e urbanização brasileira: escalas, vetores, ritmos, formas e conteúdos (FragUrb)”, coordenado pela UNESP de Presidente Prudente, que tem como objetivo a análise de nove cidades entre elas Marabá, tendo como tema principal a fragmentação socioespacial, que pode ser compreendida como ruptura [parcial ou absoluta] entre partes da cidade, sob os planos sociais, econômicos e políticos (GERVAIS-LAMBONY, 2001), e também com a ideia de desconexões, sejam espaciais, físicas, políticas (PREVÔT-CHAPIRA, 2001), que pode ter como exemplo as desconexões físicas da cidade, provocado pelas características da expansão urbana na contemporaneidade.

Assim o presente trabalho Centralidades e lógica fragmentária em Marabá: análise a partir do núcleo cidade nova, tem como objetivo compreender e diferenciar as centralidades no núcleo Cidade Nova, através de uma análise dos tipos de uso de solo, em consonância a acessibilidade e mobilidade dos frequentadores a estes espaços, afim de constatar e compreender a existência de uma lógica de fragmentação socioespacial na cidade e sua influência na dinâmica e cotidiano dos cidadãos, constatando assim se há a passagem da lógica socioespacial centro-periférica para a lógica de fragmentação socioespacial, nesta parte do projeto sendo evidenciada pela na análise da Avenida Boa esperança e Avenida Antônio Vilhena.

2. MATERIAS E MÉTODOS

Primeiramente foi feito uma revisão bibliográfica afim de ter embasamento teórico e compreensão do fenômeno de descentralização e criação de novas centralidades, bem como a compreensão da lógica de fragmentação socioespacial, tais como Duarte (1974), Corrêa (2007), Sposito (1991), Villaça (2001) Souza (2009), Souza et al (2012), Whitacker (2017); Prevot-Schapira (2008); Sposito e Goes (2013).

A segunda etapa consistiu na realização de trabalho de campo, para a partir da observação da paisagem delimitar as áreas de concentração comercial no núcleo Cidade Nova, assim sendo escolhida a Avenida Boa Esperança e Avenida Antônio Vilhena, assim dando continuidade a pesquisa foi feito um levantamento dos tipos de uso do solo nos lugares evidenciados, afim de constatar a distinção de atividades centrais, não-centrais e típicas de zona periférica do centro, evidenciado por Souza (2009).

Em consonância ao mapeamento das áreas, foi aplicado um questionário com os estabelecimentos comerciais e de serviço, afim de constatar a prática espacial dos consumidores, juntamente ao questionário em relação as redes sociais, que devido á pandemia tiveram bastante influencia nos fluxos comerciais, e manutenção dos estabelecimentos. Foram escolhidos dez estabelecimentos, preferencialmente os que tinham filial em outro local da cidade, a maioria com cinco a dez anos de funcionamento naquela área, seria também aplicado um questionário aos consumidores, mas esta etapa foi prejudicada pela ocorrência da pandemia de COVID-19.

¹Graduanda em Geografia Licenciatura - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

²Doutor em Geografia - Professor Adjunto da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (FGEO/ICH/Unifesspa).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A primeira área contemplada na pesquisa foi o eixo comercial da Avenida Boa Esperança, inicialmente foi feito um mapeamento de uso e ocupação do solo, importante indicativo para a determinação de uma área como centralidade, partindo da premissa de uma cidade formada por **centros**, e não um único **centro**, entendendo o centro como uma forma de expressão espacial dessa concentração de fluxos de diferentes níveis, concordando com Whitacker (2017, p.149) ao afirmar que “o incremento, a disseminação e a difusão desses fluxos têm contribuído para a formação de centros e não apenas de um centro na cidade”.

Apesar de ter sido realizado o mapeamento das atividades e uso do solo na Avenida Boa esperança, ainda não podemos aferir sobre a sua centralidade, pois para isso seria necessária a aplicação do questionário com os consumidores da áreas, afim de compreender os fluxos destinados a avenida, pois concordamos com Whitacker (2017, p.170-171) a respeito da relação entre centro e centralidade, a saber: “A centralidade é expressão da dinâmica de definição/redefinição das áreas centrais e se distingue como atributo, conteúdo e qualidade, enquanto o centro, por sua vez, constitui a forma espacial daquele processo e fenômeno”.

Em um segundo momento, foi levado em consideração somente seu uso terciário, pois segundo a metodologia de Souza (2009) o uso residencial não determina centralidade, assim, as atividades terciárias foram classificadas em 16 classes para melhor análise;

Figura 3 - Classificação do Uso Terciário na avenida Boa Esperança



Observa-se que a concentração de serviços terciários ao longo da extensão da avenida é bem diversificada, e não há acumulação de nenhum único setor em sobreposição a outros, se tomando uma de suas principais características, e sendo um dos principais atrativos que garante o fluxo de consumidores constante. Outro fator que garante o fluxo de consumidores nesta área é a presença da **Feira Coberta da Laranjeira**, por ser um espaço público com uma grande diversidade comercial, além de ser próxima a um terminal rodoviário, que faz ligação com vilas e outras localidades da zona rural.

Posteriormente foi realizada a aplicação de um questionário com os comerciantes, contendo 8 perguntas a fim de determinar o motivo pelo qual estão alocados naquela área e o tipo de atividade comercial em que atuam, foram escolhidos dez estabelecimentos, preferencialmente os que tinham filial em outro local da cidade, a maioria com cinco a dez anos de funcionamento naquela área, quando questionados quanto ao motivo da escolha da Avenida Boa Esperança para a alocação de seu estabelecimento, a maioria relata que o constante fluxo de pessoas na área devido à proximidade com a feira e a rodovia Transamazônica, e a chegada de novos empreendimentos na área foram um dos principais atrativos da região.

Após a Avenida Boa Esperança foi feito o mapeamento da Avenida Antônio Vilhena, classificados em 20 classes;

Figura 4 - Classificação do Uso Terciário na avenida Antônio Vilhena.



Elaboração: Mikaela C.P. Amaral (2021)

Evidencia-se também, através do mapeamento a predominância de sua extensão para uso terciário, principalmente concentradas entre a Rua Rio Grande do Sul e Avenida Paraíso, tendo uma maior incidência dos ramos de confeções e variedades. Através da aplicação dos questionários confirma-se a boa circulação de pessoas, principalmente após a instalação de grandes empreendimentos com o Eletro Matheus.

Nas duas Avenidas citadas, evidenciaram através de um novo questionário a importâncias das redes sociais na manutenção e alcance de seus empreendimentos durante a pandemia de Covid-19, ainda não podemos afirmar sobre a centralidade das duas avenidas pois para isso, seria necessário a aplicação do questionário com os consumidores, que sofreu atraso devido a pandemia.



4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A ação do Covid-2019 acabou lesando algumas partes do desenvolvimento da pesquisa, como as entrevistas com os frequentadores, mas alguns resultados parciais puderam ser obtidos. Através do mapeamento das áreas, evidencia-se a importância de ambas as avenidas citadas enquanto eixo comercial no

núcleo Cidade Nova, devido a predominância do uso terciário ao longo de suas extensões. Mediante as entrevistas com os comerciantes das áreas, reforça-se a boa circulação de pessoas, e a diversidade comercial nelas presente, evidencia-se também a influências das redes sociais para a manutenção e alcance dos estabelecimentos pesquisados, se tornando outro objeto de pesquisa na questão de afirmação como centralidade.

Quanto à ocorrência de uma lógica de fragmentação socioespacial, o processo não pôde ser verificado devido à ausência de dados dos frequentadores, prejudicada devido a pandemia, necessária para a caracterização da ruptura de diferentes partes da cidade e seus habitantes:

“...aumento do número de áreas de concentração de atividades comerciais e de serviços, acompanhado de separação socioespacial dos consumidores, gerando descentralização/recentralização, como dimensões da dispersão e da segregação socioespaciais, na direção de processos mais complexos de fragmentação socioespacial e política”. (SPOSITO, Maria e FERNANDES, José, 2012, pg.56)

REFERÊNCIAS

PRÉVÔT-SCHAPIRA, Marie-France. Fragmentación espacial y social: conceptos e realidades. **Perfiles Latinoamericanos**, n.19, p. 33-56, dez. 2001;

SOUZA, Marcus Vinicius Mariano. **Cidades Médias e novas centralidades**: análise dos subcentros e eixos comerciais em Uberlândia, 2009. 235f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Instituto de Geografia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2009.

WHITACKER, Arthur. Centro da cidade, centralidade intraurbana e cidades médias. In: MAIA, Doralice Sátyro; RIBEIRO, William; WHITACKER, Arthur (Org.). **Centro e centralidade em cidades médias**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2017. P. 149-178

SPOSITO, M. E. B. O centro e as formas de centralidade urbana. **Revista de Geografia, São Paulo**, v. 10, p. 1-18, 1991.

DA ORALIDADE AOS TEXTOS ESCRITOS: UM PROCESSO HISTÓRICO DE FORMAÇÃO DE LEITORES NO MUNICÍPIO DE XINGUARA (SUDESTE DO PARÁ)

Raiane de Souza do Nascimento¹ – Unifesspa
e-mail: raianesouza@unifesspa.edu.br
Eliane Miranda Machado² - Unifesspa
e-mail: elianemiranda@unifesspa.edu.br

Agência Financiadora: UNIFESSPA/PIBIC 009/2020– CNPQ

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Educação

História e Letras

1. INTRODUÇÃO

O processo de formação de leitores é um caminho que deve ser percorrido a passos largos, levando em consideração que para se alcançar o objetivo maior faz-se necessário o desenvolvimento de uma gama de atividades de leitura, de contato com o livro e de atividades que despertem o gosto de ler, o gosto do contato com o livro e da percepção da importância da leitura para a formação cognitiva e intelectual.

Para isso, é importante que estas iniciativas sejam implantadas na Educação Básica, desde as primeiras séries do Ensino Fundamental e, assim, gradativamente, se construa uma cultura de leitura e de leitores, pois como explana Silva (2000)

É sabido que não se recorre à leitura com o objetivo primeiro de obter formação, esta se adquire, através da leitura, em consequência da persecução de outras das suas finalidades. A leitura suscita nos indivíduos a capacidade de criarem hábitos de pensarem, de desenvolverem a dimensão lógica e racional própria do ser humano, ao longo de toda a sua existência. A leitura exige o desenvolvimento do espírito crítico, que modela a personalidade, é essencial em todas as realizações da vida (SILVA, 2000, p.28).

Dessa forma, percebe-se que a leitura é primordial para a formação do sujeito em sociedade, haja vista que esta, está submersa a textos dos mais diferentes tipos e gêneros, portanto, faz-se necessário que os sujeitos possam se apropriar das mesmas, não fazendo apenas a decodificação dos signos, mas para um uso significativo, contextual de modo que estas possam transformar vidas.

É nesta perspectiva, que esta pesquisa vai buscar reconhecer as iniciativas de incentivo à leitura, assim como de formação de leitores em ambientes formais de ensino, evidenciando assim a evolução linguística do município que partiu do forte uso da oralidade, a princípio importante e muito difundido, dado o contexto migratório e de ocupação da região de Xinguara – PA, até o uso de textos escritos e digitais para uma nova concepção de "sujeitos leitores", pois como corrobora Gomes e Moraes (2013, p.16):

“A oralidade é parte vital e orgânica da cultura popular. A criança já entra na escola com seus ouvidos encantados por cantigas, canções de ninar, narrativas de lendas urbanas ou rurais, fábulas, provérbios, anedotas, entre tantas outras manifestações orais da cultura popular. Mesmo aquela que teve pouco acesso à modalidade escrita “absorve” parte da memória de sua comunidade”.

¹Graduanda em História, no Instituto de Estudos do Trópico Úmido - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

²Doutoranda em Ensino de Língua e Literatura – Secretária Executiva do Instituto de Estudos do Trópico Úmido – IETU/UNIFESSPA da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará.



Assim, para a realização da pesquisa será utilizado o método bibliográfico, de caráter descritivo, fazendo apontamentos e discussões em torno do processo de evolução da educação formal no município de Xinguara, assim como das ações direcionadas à formação de leitores, levando em consideração a necessidade de evolução dos sujeitos, no tocante à leitura, com vistas a garantir um novo espaço na sociedade contemporânea. A presente pesquisa teve como objetivo geral Realizar um levantamento histórico acerca das políticas públicas direcionadas à Leitura e ao processo de Formação de Leitores em Xinguara. E, como objetivos específicos: realizar levantamentos históricos do processo de formação do grupo social que culminou na emancipação do município de Xinguara; refletir sobre a importância da oralidade na formação de leitores, analisar as políticas públicas de incentivo à leitura no município, conhecer as ações de Formação de Leitores que vêm sendo desenvolvidas no município de Xinguara.

2. MATERIAS E MÉTODOS

Para alcance dos objetivos traçados, optou-se pela realização de um trabalho teórico, fazendo apontamentos e discussões em torno do processo de evolução da educação formal no município de Xinguara, assim como das ações direcionadas à formação de leitores, levando em consideração a necessidade de evolução dos sujeitos, no tocante à leitura, com vistas a garantir um novo espaço na sociedade contemporânea.

Assim, foi elaborado ao final da pesquisa, um relatório científico que foi submetido como capítulo de livro em uma Chamada da Mares Editores, que terá sua publicação em dezembro de 2021.

Leituras e Releituras: Língua e Literatura em foco (vol.2)

Área: Letras - Submissões até 26/11/2021

Publicação com ISBN e DOI de cada capítulo até 31/12/2021

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

É pertinente destacar que os estudos sistemáticos relacionados ao funcionamento da língua, em especial da fala, sendo esta uma interface do conjunto comunicativo que, por muito tempo, foi a principal forma de comunicação é muito recente, se comparada com as reflexões acerca da escrita. Ao longo da história, as análises e reflexões se desenhavam em torno da escrita, uma vez que estes registros aparecem no sistema linguístico com mais ênfase e importância. Tal afirmativa, foi abordado por Ferdinand de Saussure, em sua obra “Curso de Linguística Geral, no capítulo “Prestígio da escrita: causas de seu predomínio sobre a forma falada”:

Ora, geralmente, nós as conhecemos [as línguas] somente através da escrita. Mesmo no caso de nossa língua materna, o documento intervém a todo instante. Quando se trata de um idioma falado a alguma distância, ainda mais necessário se torna recorrer ao testemunho escrito; [...] Para todos os casos, de documentos diretos, seria mister que se tivesse feito, em todas as épocas, aquilo que se faz atualmente em Viena e Paris: uma coleção de amostras fonográficas de todas as línguas. (SAUSSURE, 1969, p. 33) .

Neste contexto, verifica-se que as duas vertentes da língua (fala e escrita), embora estejam interligadas por elos linguísticos, sendo a primeira a representação sonora da segunda; ainda se prevalece os estudos da escrita em detrimento da fala.

Analisando ainda sob esta perspectiva é importante salientar que estes dois elementos da língua devem ser vistos como aspectos passíveis de reflexão no ambiente escolar, levando em consideração que a fala, inata de cada sujeito falante é individual e traz consigo marcas de origens culturais e sociais que demarcam a existência de múltiplas gramáticas. Como acrescenta Sapir (1954, p.17), “[...] falar é um aspecto



tão trivial da vida cotidiana que raramente nos detemos a analisá-lo. Parece tão natural ao homem quanto andar, e pouco menos do que respirar”. Logo, considerando que as escolas trabalham com a perspectiva de ensino da norma, esta por sua vez, dá ênfase à escrita, no sentido de aproximar os alunos da normatividade gramatical e, conseqüentemente, da norma padrão.

Assim, língua falada e língua escrita devem ser elementos de discussões concomitantes, tendo em vista que são faces interdependentes da língua. Para Câmara Junior (1986, p.16) “A rigor, a linguagem escrita não passa de um sucedâneo, de um ersatz da fala. Esta é que abrange a comunicação linguística em sua totalidade, pressupondo, além da significação dos vocábulos e das frases, o timbre de voz, a entoação [...]. Nesta perspectiva, ainda que exista a supremacia dos estudos da escrita, é na fala que concentra a essência da língua.

Ainda cabe destacar que as discussões aqui apresentadas tendem a apresentar também as lacunas existentes entre a oralidade e a escrita, considerando as divergências de cada uma delas e as condições de uso das mesmas, o que leva a língua falada a se apropriar de valores, costumes e elementos sociais que proporcionam mudanças ao longo do tempo; o que não ocorre com a escrita, que se cristaliza em sua forma e mantém sua originalidade. Como acrescenta (SAPIR, 1954, p.18) “Falar é uma atividade humana que varia, sem limites previstos, à medida que passamos de um grupo social a outro, porque é uma herança puramente histórica do grupo, produto de um uso social prolongado”. Já no que se refere à escrita, para Bagno (2007), desde que houve a “democratização do ensino”, esta vem manipulando a sociedade de modo geral e, sendo vista como o principal elemento do sistema educacional.

Neste contexto Fávero, Andrade e Aquino (2000, p.69 e 113) afirmam que:

De modo geral, discute-se que ambas [fala e escrita] apresentam distinções porque diferem nos seus modos de aquisição; nas suas condições de produção, transmissão e recepção, nos meios através dos quais os elementos de estrutura são organizados. No texto falado, a seleção lexical se efetiva por meio de construções mais informais, já que se trata de um texto produzido espontaneamente. Por outro lado, no texto escrito o interlocutor dispõe de tempo para planejamento e construção do texto, tendo, portanto, a possibilidade de fazer escolhas mais sutis e também podendo editorá-lo.

Tal aspecto, faz com que estas duas faces da língua distancie uma da outra abrindo-se um espaço que torna o ensino de língua materna mais vulnerável e suscetível a erro, no sentido de orientar os alunos para o crescimento linguístico.

Dessa maneira, faz-se necessária abordagens diversas acerca da fala e da escrita, levando em consideração a importância de cada uma delas, a sua funcionalidade e características, que fazem delas representações distintas da língua, mas necessárias para a cumprimento social da mesma, uma vez que a primeira contribui para a o processo de interação social e a segunda, como forma de registro, conduz os usuários da língua à norma padrão, que é a raiz da língua, para onde são conduzidas as múltiplas gramáticas inatas de cada indivíduo.

No que tange ao município de Xinguara, que não se diverge das demais regiões amazônicas, devido ao processo de incentivo de ocupação a esta região, não houve, a princípio a preocupação em efetivação de ensino formal. Dessa maneira, a oralidade foi o principal recurso para o estabelecimento da comunicação entre os membros do grupo de desbravamento regional.

Somente anos depois começam a surgir os grupos escolares, no sentido de dar oportunidade para que as crianças pudessem ter acesso à leitura e escrita.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante disso, a presente pesquisa buscou levantar apontamentos acerca do processo histórico da implantação do ensino formal no município de Xinguara, sul do Pará, e do processo gradativo da inserção das crianças nas escolas, substituindo a cultura da língua falada pela língua escrita. Podemos perceber ao longo da pesquisa os desafios enfrentados, levando em consideração que a proposta de ocupação da



Amazônia, não tinha como prioridade o ensino para as crianças que estavam também neste espaço, naquele contexto de ocupação. Contudo, de forma gradativa, as escolas foram sendo implantadas no município, para atender o grupo social constituído na região e, aos poucos expandiu-se para a criação de outras instituições de ensino, em conformidade com o processo de desenvolvimento do município.

Diante da importância da leitura e da escrita para o desenvolvimento pleno do indivíduo, percebe-se que a cidade evoluiu-se de forma positiva, e, na atualidade, conta com escolas municipais, estaduais, universidades públicas e privada e, até mesmo um Programa de Pós Graduação *stricto sensu* (mestrado).

Além disso, no que tange ao processo de formação de leitores, conta com os espaços formais escolares, a casa de cultura, outro espaço institucional direcionado também para leitura e grupos de pessoas que desenvolvem atividades de círculos de leitura, incentivando e realizando ações para o estímulo e gosto pela leitura.

REFERÊNCIAS

ANDRÉ, M. Etnografia da prática escolar. São Paulo: Papirus, 2004.

BAGNO, Marcos. Nada na língua é por acaso: por uma pedagogia da variação linguística. São Paulo: Parábola, 2007.
CÂMARA JÚNIOR, Joaquim Mattoso. Manual de expressão oral e escrita. Petrópolis: Vozes, 1986.

FÁVERO, Leonor Lopes; ANDRADE, Maria Lúcia C. V. O.; AQUINO, Zilda G. O. Oralidade e escrita: perspectiva para o ensino de língua materna. 2 ed. São Paulo: Cortez, 2000.

FREITAS, M. T. Leitura e escrita de adolescentes na internet e na escola. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2011.

KOCH, Ingedore G. V. A inter-ação pela linguagem. São Paulo: Contexto, 1995.

MARCUSCHI, L. A. Da fala para a escrita: atividades de retextualização. 6ª ed. São Paulo, Cortez, 2005.

MARCUSCHI, Luiz Antônio. Da fala para a escrita: atividades de retextualização. São Paulo: Cortez, 2007.

SAPIR, Edward. A linguagem: introdução ao estudo da fala. Tradução de Mattoso Câmara Jr. Rio de Janeiro, 1954.

SAUSSURE, Ferdinand de. Curso de linguística geral. São Paulo: Cultrix, 1969.

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA PARA ESTUDANTES SURDOS: UM ESTUDO A PARTIR DE TEXTOS MATEMÁTICOS NAS ESCOLAS PÚBLICAS DE MARABÁ

Maysa dos Santos Neres (Bolsista/Apresentador)¹ – Unifesspa
maysasantos130@gmail.com

Walber Christiano Lima da Costa (Coordenador do Projeto)² - Unifesspa
walberchristiano@gmail.com

Agência Financiadora: UNIFESSPA/PNAES

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Educação Matemática Inclusiva

1. INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas os estudos relacionados ao campo da surdez têm se mostrado com novos olhares, uma vez que os surdos eram vistos como incapazes e anormais, no qual precisavam passar por um processo reabilitação ou correção para pertencerem a sociedade, resultado de uma ideologia opressiva e evolutiva em busca da aquisição da fala proposta por ouvintes (LULKIN, 2016, p. 33). Ao final do século XVIII, algumas instituições reforçavam práticas opressivas não permitindo a circulação da Língua de Sinais, as expressões e as manifestações existentes entre os surdos, dentre a retirada de professores e tutores surdos do meio escolar.

Diante desse contexto, a história dos surdos nos revela momentos de luta frente aos impasses gerados pelo o oralismo educacional, sendo esta uma forma institucionalizada do ouvintismo, que se classifica como um conjunto de representações dos ouvintes sobre a surdez e os sujeitos surdos, definido por Skiliar (2016) como uma tentativa de que os surdos “falassem” e se assemelhassem aos ouvintes. Segundo Gesser (2009) os surdos são considerados como seres visuais, com base nisso entendemos que tais fatores históricos de alguma maneira trouxeram impactos no processo educacional, assim como nos aspectos culturais e identitários dos surdos.

Hoje os surdos longe da visão de cura e normalização, são determinados como grupos pertencentes de uma cultura e identidade próprias, traduzindo-se em suas diferenças, embora ainda busquem por visibilidade frente ao processo anterior de dominação desenvolvido pela ideologia do oralismo (KARNOPP, 2010). No Brasil tivemos como conquistas primárias a oficialização da Língua Brasileira de Sinais (Libras), que passa a ser um instrumento fundamental na educação de surdos contando com o reconhecimento e aproximação da cultura surda, se tornando esses acontecimentos importantes para a comunidade surda, deste modo a Libras juntamente com a educação de surdos passam a ser regulamentadas pela Lei 10.436 do ano de 2002 e pelo Decreto 5.626 de 2005.

A Libras por sua vez ocupa no cenário educacional uma função importante no processo comunicativo, Gesser (2009) destaca que a sua não utilização resulta em desafios no processo de ensino e aprendizagem dos estudantes surdos, assim o desenvolvimento da escrita deve ocorrer primeiramente na Língua de Sinais se caracterizando em um sistema que possui uma estrutura linguística específica. No contexto da educação de surdos, a linguagem se utiliza da Libras como língua natural dos surdos e faz uso da Língua Portuguesa como língua secundária, ao levar em consideração a disciplina de matemática encontra-se também a linguagem matemática. Para Moreira e Costa (2019), a linguagem matemática possui uma linguagem própria, de tal modo que essa manifestação linguística pode se apropriar da Língua Portuguesa para que possa ser compreendida pelos os seus usuários.

¹Graduanda do Curso de Licenciatura Plena em Pedagogia (FACED/ICH/UNIFESSPA). Bolsista PIBIC.

²Doutor em Educação em Ciências e Matemáticas (PPGECM/IEMCI/UFPA). Professor da Faculdade de Ciências da Educação (FACED/ICH/UNIFESSPA).



Corroborando com isso, Silveira (2013) aponta que a linguagem matemática é considerada pelos estudantes como uma língua estrangeira que precisa passar por um processo de tradução para a língua natural. O ato de traduzir para Wittgenstein (1999) é um jogo de linguagem, por isso há a existência de um jogo de linguagem no ensino de matemática, uma vez que o estudante precisará traduzir a linguagem matemática, os textos matemáticos para a sua língua natural. Nesse contexto, o surdo tem que dominar não só a sua língua natural que é a Libras, mas precisa dominar também a Língua Portuguesa para alcançar conhecimentos matemáticos.

A tradução da Língua de Sinais para a Língua Portuguesa e para a linguagem matemática demandam de cuidados, pois algumas palavras com interpretações literais podem confundir o surdo, ou seja, a polissemia presente na Língua Portuguesa pode ocasionar em equívocos por parte do estudante surdo ao buscar traduzir o termo para a Língua de Sinais. Nessa perspectiva, os estudantes surdos quando não possuem acesso aos conceitos matemáticos e não apresentam domínio sobre as linguagens, tendem a realizar a tradução dos textos matemáticos a partir de suas próprias regras, usando de um Modelo Referencial da Linguagem que na maioria dos casos não se aplica o que o enunciado da questão pede, quanto a esse modelo o filósofo Wittgenstein discute sobre em sua filosofia da linguagem, se tratando de uma tradução baseada no sentido de cada palavra, ou melhor se dizendo de uma tradução feita palavra por palavra, sem considerar o sentido do texto (COSTA, 2015).

Considerando esse cenário, este estudo motiva-se a partir da seguinte questão: “Como ocorre a leitura de textos matemáticos por parte dos surdos inclusos nas escolas públicas de Marabá?”. Com a intenção de responder tal inquietação estabelecemos como objetivos desta comunicação, apresentar reflexões sobre os processos tradutórios dos textos matemáticos pelos surdos nas aulas de matemática.

2. MATERIAS E MÉTODOS

Esta pesquisa apresentou-se em um período epidemiológico. Devido a esse contexto pandêmico ocasionado pela Covid-19, não foi possível estar realizando a pesquisa nas escolas públicas de Marabá-PA, provocando algumas adaptações no presente estudo, uma vez que o cenário preocupante com relação a propagação desenfreada do vírus demandou de medidas necessárias como o isolamento social para conter e controlar a sua circulação. No âmbito educacional não foi diferente, as instituições da Educação Básica e do Ensino Superior tiveram que suspender as suas aulas presenciais tendo que se adaptar ao formato do ensino remoto, utilizando-se de plataformas digitais e de outras estratégias para a continuação de suas atividades, gerando assim um contexto de descobertas e desafios enfrentados não só pelos professores que tiveram que se reorganizar e reinventar a sua prática pedagógica para o ensino de forma online, como também pelos estudantes em ter que estudar em casa sem as condições favoráveis para a aprendizagem, por esse motivo dar continuidade a esta pesquisa mesmo de maneira remota com os estudantes surdos se apresentou como bem desafiadora.

Diante destas condições, optou-se por prosseguir os estudos na perspectiva da pesquisa bibliográfica, afim de compreender os processos de aprendizagem e tradutórios dos surdos a partir da noção de alguns teóricos que se aproximam da temática. A pesquisa bibliográfica segundo Gil (2002), é constituída de materiais publicizados, em específico das produções científicas como artigos, livros, teses, dissertações dentre outros materiais que já passaram por um processo de análise. Deste modo, o estudo bibliográfico se caracteriza como um tipo de pesquisa que permite ao investigador acessar determinados fenômenos de uma forma ampla, ao passo que neste campo o pesquisador deve analisar minuciosamente cada dado ou informação encontrada, dialogando ou discordando, podendo possibilitar ao objeto pesquisado outras investigações e reflexões necessárias.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados encontrados apontam que os estudantes surdos encontram algumas barreiras na tradução e interpretação dos textos matemáticos. Segundo Moreira e Costa (2019), as dificuldades de aprendizagem da matemática enfrentadas não só pelos estudantes surdos como também pelos ouvintes, estão relacionadas a presença das diversas manifestações linguísticas. Quanto a esses fatores, é importante



menção que essas dificuldades dos surdos com a matemática não devem ser consideradas como uma questão intelectual, mas se deve à falta de uma comunicação eficiente através do uso da Libras.

Na educação de surdos tem-se a presença da Língua Portuguesa, da Língua de Sinais e da linguagem matemática, com base nessa variação pode-se notar a aproximação com o que Wittgenstein define como jogos de linguagem, sendo atividades guiadas por regras caracterizando-se assim como uma prática social. A interpretação e tradução da linguagem matemática pelos estudantes surdos, por vezes tem-se dado de uma maneira lenta devido aos vários códigos e símbolos que podem impossibilitar a sua compreensão, deste modo os jogos de linguagem também se mostram como impasses nesse processo de tradução e interpretação dos textos matemáticos (COSTA, 2015). Assim, as dificuldades em compreender a linguagem matemática e a Língua de Sinais, resultam em barreiras que podem afetar o desenvolvimento de habilidades e conhecimentos matemáticos pelos estudantes surdos.

Ilustrando estes aspectos, Costa e Silveira (2020) apresentam um exemplo de dois estudantes, um desses sendo ouvinte e outro sendo surdo, ao passo que o estudante ouvinte ao escrever o número 436 por extenso em Língua Portuguesa, o descreve assim “quatro cento e trinta e seis”, enquanto que o estudante surdo com base no Modelo Referencial da Linguagem escreve “quatro três seis” de forma separada sem estipular uma relação de sentido entre eles. Conforme os autores, esse acontecimento se dá pelo motivo dos números na Libras ocuparem uma organização diferente dos números na escrita da Língua Portuguesa, sendo esta a razão que leva o surdo a realizar a tradução dos numerais desta forma, não atentando-se aos conceitos e jogos de linguagem que podem se fazer presentes no texto matemático.

Na contemporaneidade o debate sobre a tradução dos textos matemáticos em Libras e para Língua Portuguesa tem gerado algumas concepções. A esse respeito, Costa (2015) destaca que para conseguir uma tradução significativa dos textos matemáticos, se faz importante que o estudante surdo tenha conhecimento dos conceitos e conteúdos matemáticos que estão sendo ensinados em aula. O texto matemático se caracteriza como um instrumento que possui uma linguagem matemática própria e universal, composta por códigos e símbolos, um exemplo são aquelas sequências matemáticas que apresentam letras, números e símbolos que para serem compreendidos necessitam ser traduzidos para a língua natural, deste modo o texto matemático exige realizar um processo de decodificação, no sentido de possibilitar que as regras e os enunciados possam fazer sentido (SILVEIRA, 2013).

Costa (2015) em sua pesquisa identificou que, os estudantes surdos traduzem os textos matemáticos para a Língua de Sinais com base no Modelo Referencial da Linguagem, se tratando de uma tradução relacionada a palavra-sinal, o que resulta nas dificuldades de compreensão dos surdos quanto aos significados e aos sentidos das palavras no contexto no qual estas fazem parte. A tradução nesse modelo, inicia-se em uma Língua Fonte chegando em uma Língua Alvo, de modo que os processos tradutórios acontecem de forma distante dos significados linguísticos empregados em um determinado contexto. A partir dessas questões, a realização das diversas traduções é necessária para que os estudantes surdos venham compreender os textos matemáticos, mas vale ressaltar que essas traduções precisam estar atreladas ao contexto no qual pertencem, não realizando uma tradução apenas de palavras por palavras sem buscar relacionar com os seus sentidos.

Diante destes aspectos, é importante considerar que além da realização de diversas traduções e dos usos das linguagens, a utilização de estratégias visuais também se coloca como instrumentos necessários na aprendizagem matemática pelos estudantes surdos, quanto ao professor, este deve tomar cuidado com a sua linguagem empregada no ensino de matemática para que não venha criar barreiras nesse processo de ensino e aprendizagem dos surdos, buscando assim utilizar jogos de linguagem que tenham sentido para estes estudantes, lhes possibilitando um melhor entendimento dos textos e conteúdos matemáticos.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A linguagem matemática se conecta com as manifestações linguísticas existentes, como a Língua Portuguesa e a Língua de Sinais, por isso para que possa fazer sentido aos surdos, esta deve ser traduzida e interpretada a fim de minimizar as barreiras encontradas. A partir disso, vale considerar a importância de os conteúdos matemáticos serem ensinados com base na Libras, pois desta maneira os surdos podem estar traduzindo a linguagem matemática de forma direta para a Libras. Com base nos aspectos mencionados, é relevante destacar que a tradução dos textos matemáticos não deve se referir somente a uma tradução que



venha transferir os significados ou sentidos de um conteúdo ou conceito, mas é também de valores culturais e linguísticos, deste modo traduzir e interpretar a linguagem matemática na perspectiva dos surdos se mostra além do que um mero exercício de captação de sentidos, de novos códigos e símbolos.

Nesse sentido, acreditamos que por meio de uma educação com práticas mais inclusivas, onde o ensino leve em consideração as individualidades e singularidades, com professores cada vez mais aptos para responder as especificidades dos estudantes surdos, se obtenha resultados satisfatórios na educação matemática para surdos. Nos estudos realizados identificamos que existem diversas teorias e pesquisas sobre a linguagem e o ensino de matemática, no entanto referente a tradução de textos matemáticos na educação de surdos é diminuto a quantidade de produções nesta linha, relevando a necessidade de ampliar esse campo de pesquisa e discussão na busca de poder contribuir e encontrar soluções para os desafios e as limitações dispostas no ensino de matemáticas para surdos.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Decreto nº. 5.626**, de 22 de dezembro de 2005. Regulamenta a Lei nº. 10.436, de 24 de abril de 2002 que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o Art. 18 da Lei nº. 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Brasília, 2005.

BRASIL. **Lei nº. 10.436**, de 24 de abril de 2002. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e dá outras providências. Brasília, 2002.

COSTA, W. C. L. da. **Tradução da linguagem matemática para a libras: jogos de linguagem envolvendo o aluno surdo**. Belém: UFPA, 2015. Dissertação (mestrado em Educação Matemática).

COSTA, W. C. L.; SILVEIRA, M. R. A. O Modelo Referencial da Linguagem na aprendizagem matemática de alunos surdos. *Educ. Matem.*, São Paulo, v. 22, n. 1, p. 490-511, 2020.

GESSER, A. **LIBRAS? Que língua é essa? Crenças e preconceitos em torno da língua de sinais e da realidade surda**. São Paulo: Parábola Editorial, 2009.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

KARNOPP, L.B. Produções culturais de surdos: análise da literatura surda. **Cadernos de Educação**, Pelotas, v. 36. p. 155-174, maio – agosto. 2010.

LULKIN, S. A. O discurso moderno na educação de surdos: práticas de controle do corpo e a expressão cultural amordaçada. In: SKILIAR, C. et al. (org.). **A surdez: um olhar sobre as diferenças**. 8. ed. Porto Alegre: Mediação, 2016. cap.2, p. 33-49.

MOREIRA, I. M. B.; COSTA, W. C. L. da. Jogos de linguagem na Educação Matemática Inclusiva: um olhar a partir das linguagens dos surdos. **REMATEC**, v. 14, n. 31, p. 49-62, 2019.

SILVEIRA, M. R. A. da. Interpretação de textos matemáticos na aprendizagem matemática. In: FLORES, C. R.; CASSIANI, S. **Tendências contemporâneas nas pesquisas em educação matemática e científica: sobre linguagens e práticas culturais**. Campinas, SP: Mercado Letras, 2013. p. 131-151.

SKILIAR, C. Estudos Surdos em Educação: problematizando a normalidade. In: _____. **A surdez: um olhar sobre as diferenças**. 8. ed. Porto Alegre: Mediação, 2016. cap. 1, p. 7-32.

WITTGENSTEIN, L. **Investigações filosóficas (IF)**. Tradução de José Carlos Bruni. São Paulo: Nova cultural, 1999.



ENTRE A HIGIENIZAÇÃO E O SANAMENTO RURAL: AS CONCEPÇÕES DE EDUCAÇÃO DE IGNÁCIO MOURA PARA O SUDESTE PARAENSE

Jacilene Kelly Rodrigues Ferreira de Souza (Bolsista/Apresentador)¹ – Unifesspa

e-mail: kelly.souza@unifesspa.edu.br

Heraldo Márcio Galvão Júnior (Co-autor do Projeto)² - Unifesspa

e-mail: heraldogalvaojr@gmail.com

Agência Financiadora: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)

Eixo Temático/Área de Conhecimento: História da Educação

1. INTRODUÇÃO

No final do século XIX início do século XX o Brasil passou por inúmeras transformações, políticas, sociais e econômicas. A transição que se deu entre o Período Imperial para o Republicano trouxe um sentimento de nacionalismo que dominou governantes e intelectuais da época, que passaram a enxergar a educação como mecanismo de transformação e evolução, que elevaria o Brasil ao nível europeu de desenvolvimento.

Nesse direcionamento, o higienismo e saneamento voltados para educação passaram a ser empregados como um projeto que envolvia saúde e educação em um só objetivo, no entanto, esses projetos eram direcionados de formas distintas, no que tange a capital e ao interior.

A região sudeste do Pará foi inserida em um projeto de expansão econômica pelo primeiro governador republicano paraense, Lauro Sodré, tendo como uma das primeiras viagens registradas, a viagem de Ignácio Baptista de Moura em 1896, quando foi nomeado inspetor do burgo de Itacaúnas. Essa viagem deu origem à obra *De Belém a São João do Araguaia: Vale do Tocantins* (1910), a qual registra de forma criteriosa a geografia, economia, política e educação local, sendo para esta pesquisa grande ponto de partida para compreender, através das concepções deste intelectual, as especificidades da região do sudeste paraense e como a educação neste local, foi concebida, bem como qual a relação entre a educação, o saneamento e o higienismo e como estes foram implantados no sudeste paraense.

2. MATERIAS E MÉTODOS

Para atingir o objetivo proposto pela pesquisa foi necessário inicialmente compreender o que o conceito de educação no início do Período Republicano, bem como compreender como a educação estava sendo aplicada em âmbito nacional, regional e no interior, identificando assim suas semelhanças e distinções. Dada essa primeira compreensão, através da leitura de textos fornecidos e direcionados pelo orientador, os quais eram devidamente lidos e fichados. Por conseguinte, é que se compreendeu o contexto, espaço e tempo da participação de Ignácio Baptista de Moura, enquanto engenheiro-historiador, nomeado, em 1896, pelo

¹Graduanda em História - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará – UNIFESSPA, campus Xinguara/PA, fazendo parte da iniciação científica “Entre a higienização e o saneamento rural: as concepções de educação de Ignácio Moura para o sudeste paraense.”, orientada pelo professor Heraldo Márcio Galvão Júnior. Link do Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7497814863090075>.

²Professor Adjunto da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (Unifesspa). Graduado em História pela Unesp. Mestre em História pela Unesp. Doutor em História pela UFPA. Bolsista Prodoutoral CAPES. Bolsista do Programa de Doutorado Sanduíche CAPES -École des hautes études en sciences sociales/Paris. Líder do Grupo de Estudos e Pesquisas em História, Arte e Literatura (GEPHAL). Link do Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0736849120036197>.

governador Lauro Sodré, para inspecionar a Colônia Agrícola do Itacaiúnas, (atual região de Marabá) para adquirir informações sobre o Baixo e Médio Tocantins, descrevendo características do percurso de Belém a São João do Araguaia, viagem que deu origem à obra *De Belém a São João do Araguaia: Vale do Tocantins* (1910), a qual é a fonte principal desta pesquisa.

Constatou-se então que a historiografia paraense, dentro do recorte temporal proposto pela pesquisa, estava a dispor dos IHGs que tinham como principal objetivo “criar uma identidade nacional e colaborar com o processo civilizador através de um dado olhar para passado”, (CARDOSO, 2013, p. 54) e que higienismo e saneamento seja urbano, seja rural, se inseriu neste grande projeto que seguindo os passos da política nacional, associava o progresso à educação e a saúde.

Em razão da pandemia ocasionada pelo Coronavírus, a pesquisa se restringiu na utilização de fontes e referências disponíveis na internet. A busca por produções nacionais foi realizada em sites de trabalhos e revistas acadêmicas, universidades, CAPES, Scielo, Revistas do IHGP do final do século XIX, início do século XX. A busca de dissertações e teses foi feita principalmente nos Institutos de Educação e nos de Filosofia e Ciências Humanas das universidades públicas do país.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No final do século XIX início do século XX, o Brasil passava por uma transição do período Imperial para a fase chamada de Primeira República (1889-1930) e, apesar de a primeira vista as transformações não terem sido visíveis na prática, as mudanças ideológicas sem dúvida pairavam as mentes de governantes e intelectuais, que enxergaram na educação um mecanismo de mudança radical entre Império e República.

Os primeiros anos da República caracterizaram-se por várias propostas educacionais, visando a ‘inovação do ensino’ (MARÇAL, 1990, p. 18). Esse marco histórico considerado por Jorge Nagle como intenso “fervor ideológico” e de discussões pela democracia, pela federação e pela educação, então construídas como categorias – e caminhos – inseparáveis de redenção da nação (SCHUELER e MAGALDI, 2009, p. 36) foi sem dúvidas um dos braços que permearam o ideal de nação dos republicanos, que viam a educação como o mecanismo primordial para se estabelecer essa transição.

Tratando-se da educação regional nos primeiros anos republicanos, a capital paraense caminhava no mesmo diapasão da educação nacional, “a consolidação de uma plataforma de civismo que circulou nos livros didáticos, nas revistas pedagógicas e também nas festas e celebrações promovidas pela escola” (COELHO, 2008, p. 01), eram as ações que norteavam a aplicação de modelo educacional nas escolas.

Concernente a região do interior paraense, especificamente ao burgo de Itacaiúnas (sudeste paraense, atual região de Marabá), Aldair José assim transcreve:

A primeira grande intervenção política e demográfica oficial e de maior relevância no sudeste do Pará, ocorreu no final do século XIX. Destacou-se o investimento feito pelo então governador do Estado do Pará, Lauro Sodré (1891-1897), no intuito de povoar o lugar através de projetos coloniais agrícolas. Com base nessa pretensão governamental teria sido criado o protótipo da ocupação formal do sudeste paraense, o Burgo Agrícola do rio Itacaiúnas, alusão ao principal afluente da margem esquerda do rio Tocantins localizado naquela região. (CARNEIRO, 2018, p. 43)

O que denota que seu interesse por essa região, inicialmente não estava atrelado a um plano de implantação de escolas e projeto educacionais, mas sobretudo tinha o objetivo de garantir o domínio sobre aquele território que, por suas rotas comerciais marítimas, passou a ser alvo de disputa, “devido a abundância de recursos naturais e as suas várias rotas comerciais fluviais que interligam os Estados do Pará, Goiás e Maranhão, que o sudeste paraense foi transformado em uma região contestada.” (CARNEIRO, 2018, p. 42).

Foi esse então o ponto de partida para que Ignácio Moura, como engenheiro-historiador fosse nomeado inspetor do Burgo do Itacaiúnas por Lauro Sodré, para obter os “levantamentos de dados sobre a navegabilidade, o contingente populacional, às possibilidades de habitação, os recursos naturais de valor comercial e o posicionamento relacionado a outras regiões do Brasil” (CARNEIRO, 2018, p. 45). Sendo assim, embora a ocupação do sudeste do Pará tenha sido promovida por pessoas que migravam da região central do país, foi o governo paraense quem geriu e financiou o processo.

Conforme descrito no diário de viagem de Ignácio Moura, o projeto para região do sudeste paraense continha um contrato previa a construção de casas com madeiras de lei e cobertas de palhas, a construção de olarias, dois prédios escolares com divisão de sexos, uma capela e o investimento na produção de bens de

consumo. (CARNEIRO, 2018, p. 58). Todo esse investimento materializava o objetivo do governador Sodré que, almejava um processo de integração dos interiores com o poder central em Belém.

Os registros de Ignácio Moura atestam uma supervalorização dos recursos naturais, em detrimento dos fatores culturais, o que demonstra seu intuito de tornar insignificantes as dificuldades naturais do local ante a importância da região sudeste paraense e da relevância dos projetos do governador Sodré direcionados ao interior.

Todavia vale ressaltar, que o mecanismo primordial de desenvolvimento e progresso republicano estavam relacionados com a educação, que por sua vez não se desassociava dos projetos de higienismo e saneamento, obviamente a educação no espaço do interior não está isenta de intervenções, governamentais já que a educação, nesse contexto, tem um caráter extremamente político.

Para a região do interior esses projetos tinham um condão específico, qual seja, educar a população camponesa acerca das atividades que comandavam a economia paraense da época, como a coleta de castanhas e a exploração de *caucho*, sendo assim, uma questão constante nos diversos relatórios de governadores; é uma intensa “preocupação” com a contenção e educação da população camponesa às atividades que exerciam na economia, por essa razão, para governo de Lauro Sodré, os projetos educacionais deveriam estar atrelados com a definição do papel que essa população deveria assumir, onde os projetos de educação seriam responsáveis por inculcar tal papel nas populações do interior. (MORAES, 2013, p. 70).

Logo, quando se trata de higienismo, saneamento e educação para o interior, estaria se falando a ações diretamente ligadas as atividades que impulsionavam a economia da Capital, onde escolas, professores e alunos estariam voltados essencialmente para a produção agrícola e sustentação da economia nacional, daí a importância das concepções registradas por Ignácio Moura, pois foram referências que definiram a necessidade de investir em projetos para região do sudeste afim de tornar possível a inserção daquela região nas ideias de nação republicana.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente projeto de pesquisa pôde constatar que existiam diferentes percepções para a implantação dos projetos de educação para o estado do Pará, um dizia respeito a educação voltada para capital e outro para educação no interior, neste último se inseriu o sudeste paraense, que através do estudo das concepções de Ignácio Moura inseridos na obra *De Belém a São João do Araguaia: Vale do Tocantins*, viabilizou conhecer a geografia economia, cultura e educação da região do sudeste paraense entre o final do século XIX início do século XX.

Esses registros sem dúvida serviram de referência para investimentos governamentais do governo de Lauro Sodré, que almejava um processo de integração dos interiores com o poder central em Belém, contudo, no que concerne à educação, higienismo e saneamento (estes últimos direcionados à saúde), projetos que estavam diretamente ligados ao ideal de progresso e civilização republicana, diferentemente do espaço urbano, tinham objetivo de inculcar nas mentes da população interiorana um papel fundamentalmente ligadas às atividades extrativistas e agrícolas que eram demasiadamente essenciais para o equilíbrio econômico, além de evitar o inchaço populacional na capital, sendo assim o que importava para essas localidades eram professores que antes de serem especialistas nas ciências em geral, fossem *expert* em ensinar como aqueles alunos deveriam se proteger das doenças relacionadas às atividades agrícolas e ainda como deveriam ser praticadas a coleta da castanha, a exploração do *caucho* por exemplo.

O projeto visa historicizar um dos principais intelectuais responsáveis pela elaboração de uma ideia de Sul e Sudeste do Pará enquanto identidade local, regional e nacional, reconstruindo sua história para incluir a região no caminho do “progresso” e na “civilização”, pesquisa que se mostra importante para o conhecimento da história brasileira, para a historiografia, para a geografia, para a educação, para a antropologia, para a sociologia, enfim, para diversas áreas que procuram compreender a realidade atual do Sul e do Sudeste do Pará em suas diversas esferas.

REFERÊNCIAS

Ata de Instalação do Instituto Histórico e Geográfico do Pará- Sócios Fundadores. **RIHGP**, Anno 1, fasc. I, Belém, novembro 1917, p 1 e 100.

BARROSO, Wilson da Costa. **Educação e cidadania e cidadania no republicanismo paraense**: a Instrução Pública primária nos anos de 1889 – 1897. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Pará, 2005, p 1-135.

CARDOSO, Wanessa Carla Rodrigues. **“Alma e Coração”**: O Instituto Histórico e Geográfico do Pará e a constituição do corpus disciplinar da história escolar no Pará Republicano. Dissertação de (Mestrado em Ciência da Educação). Universidade Federal do Pará. Belém, 2013, p. 1-129.

CARNEIRO, Aldair José Dias Carneiro. **Os castanhais do sudeste do Pará**: cotidianos e discursos (1930-1964). Dissertação de (Doutorado em História). Universidade Federal do Pará. Belém, 2018, p. 1-327.

COELHO, Maricilde Oliveira. **A escola primária no estado do Pará (1920-1940)**. Dissertação de (Doutorado em Educação) na área de concentração em História da Educação e Historiografia. Universidade de São Paulo-Faculdade de Educação. São Paulo, 2008, p. 1-205.

CORDEIRO, Saint-Clair. **Trajetórias Histórico-Geográficas para uma Geografia Cidadã**. Belém: [s. n.], 2005.

DE FREITAS, Iza. **O Patronato das letras**: cultura e política no Instituto Histórico e Geográfico do Pará (1930-1937). Dissertação (Pós-Graduação em História) – Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal do Pará, Belém, 2007, p. 1-128.

FERNANDES, Débora Araújo. **Os Manuais de “História Pátria Regional” e as Representações do Ensino de História no Pará no Início do Século XX (1902-1926)**. Tese de Mestrado em Ensino de História. Programa de Pós-Graduação em Ensino de História (Mestrado Profissional) em Ensino de História Linha Saberes Históricos no Espaço Escolar. Universidade Federal do Tocantins. Araguaína. 2016, p. 1-102.

GALVÃO JÚNIOR, H. M.; SANTOS JÚNIOR, J. C. dos. Viagem a Serviço do Estado. **Revista Espacialidades**, v. 17, n. 1, p. 175-194, 29 mar. 2021.

MACEDO, Olivia. Dos abismos: imaginação e tradição na tessitura da narrativa sobre os rios Araguaia e Tocantins em Ignácio Baptista de Moura e J.A. Leite Moraes. Araguaína: **Revista de História e Estudos Culturais**, 2015.

MARÇAL RIBEIRO, P. R. **Educação Escolar no Brasil**: Problemas, Reflexões e Propostas. Coleção Textos, Vol. 4. Araraquara, UNESP, 1990, p. 15-30.

MORAES, Bárbara Danielle Damasceno. **Vilas, “logares” e cidades**: a história da educação rural do Pará na Primeira República – 1889 a 1897. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Pará, Instituto de Ciências da Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação, Belém, 2013, p. 1-154.

MORAES, Felipe Tavares. **A educação no Primeiro Governo de Lauro Sodré (1886-1897)**: os sentidos de uma concepção político-educacional republicana. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Educação) – Instituto de Ciências da Educação, Universidade Federal do Pará, 2011, p. 1-121.

MORAES, Tarcísio. **A engenharia da História**: natureza, geografia e historiografia na Amazônia. Tese de (Mestrado) em História Social da Amazônia. Instituto de Filosofia e Ciências Humanas Programa de Pós-Graduação em História Social da Amazônia, Universidade Federal do Pará. Belém. 2009, p. 1-147.

MOURA, Ignácio Baptista de. **De Belém à São João do Araguaia**: Valle do Tocantins. Rio de Janeiro: H. Garnier Livreiro-Editor, 1910.

PALMA FILHO, J. C. **Pedagogia Cidadã** – Cadernos de Formação – História da Educação – 3. ed. São Paulo: PROGRAD/ UNESP/ Santa Clara Editora. 2005, p. 49-60.

_____. Perspectivas de pesquisa em História na Amazônia: natureza, diversidade, ensino e direitos humanos/Anna Carolina de Abreu Coelho; Davison Hugo Rocha Alves; Raimundo Moreira das Neves Neto (Organizadores). Belém: **Açaí**, 2017, p. 127-146.

RAMAL, Camila Timpani. **O ruralismo pedagógico no Brasil**: revisitando a história da educação rural. [S.l], [S.n],[201-?] Acesso em: 20 de out. de 2011. Disponível em https://agendapos.fclar.unesp.br/agenda-pos/educacao_escolar/4062.pdf

RODRIGUES, Gleice Helem Ferreira. **A história de livros de leitura na Amazônia paraense (1820-1920)**: discurso sobre civilidade e linguagem. Trabalho de Conclusão de Curso para obtenção de grau de Licenciatura em Letras – Língua Portuguesa, pela Universidade Federal do Pará. Abaetetuba, 2018, p. 1-63.

SCHUELER. Alessandra Frota Martinez de; MAGALDI. Ana Maria Bandeira de Mello. Educação escolar na Primeira República: memória, história e perspectivas de pesquisa. **Tempo**, n. 26, v.13, 2009, p. 32-55.

_____. Sócios do Instituto Histórico Geográfico e Etnográfico do Pará. **Revista do Instituto Histórico geográfico e Etnográfico do Pará**. vol I (nº 1); Belém Imprensa oficial 1900, p.168 e169.

FORMAÇÃO DE PROFESSORES QUE ATUAM NO ENSINO DE MATEMÁTICA PARA ESTUDANTES SURDOS USUÁRIOS DA LIBRAS

Yane de Jesus Sarmiento Jardim (Bolsista/Apresentador)¹ – Unifesspa
sarmentoyane@gmail.com

Walber Christiano Lima da Costa (Coordenador(a) do Projeto)² - Unifesspa
walber@unifesspa.edu.br

Agência Financiadora: UNIFESSPA PIBIC/PIBIC-AF/CNPQ

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Educação Matemática Inclusiva

1. INTRODUÇÃO

Este trabalho é resultado do projeto tem como tema “Ensino de matemática para surdos usuários de libras e a formação de professores”, desenvolvidos no período de em agosto de 2020 a outubro de 2021. Este trabalho tem como objetivos: investigar que aspectos da educação de surdos são contemplados na formação inicial e continuada de professores que ensinam matemática; Verificar as propostas metodológicas das instituições de ensino juntos aos professores que atuam com os alunos surdos no contexto da matemática; Analisar o processo de inclusão dos alunos surdos, verificando se estão em ambiente favoráveis às suas aprendizagens a partir das suas especificidades.

Segundo o Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA), no seu capítulo IV, artigo 54, inciso III, referente a educação: “Art. 54 É dever do estado assegurar a criança e ao adolescente: III- atendimento educacional especializado aos portadores de deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino; (Lei 8069/90)”. Portanto, esse trecho é bem claro ao determinar o acesso do aluno com deficiência na rede regular de ensino, com o direito a atendimento especializado necessário a sua especificidade dentro da rede regular de ensino.

Para além do Art. 54, o Conselho Nacional de Educação aprovou a resolução nº2/2001, que instituiu Diretrizes Nacionais para a educação especial na educação básica. Essa lei incluiu alunos com deficiência auditiva no grupo daquele com dificuldades de comunicação e sinalização diferenciada dos demais, que necessitam da aplicação de linguagem e códigos especiais.

O parágrafo segundo do artigo 12 dessa resolução diz:

Deve ser assegurada no processo educativo de alunos que apresentam dificuldades de sinalização diferenciadas dos demais educandos, a acessibilidade aos conteúdos curriculares mediante a utilização de linguagens e códigos aplicáveis, como os sistemas braile e a linguagem de sinais sem prejuízo do aprendizado a língua portuguesa, facultando-lhes às suas famílias a opção pela abordagem pedagógica que julgarem adequados ouvidos profissionais em cada caso (Resolução nº2/2001).

Os surdos têm uma forma especial de ver o mundo, tanto que sua forma de comunicação é visual e por meio da libra. Por ter necessidades especiais, os mesmos precisam de um cuidado maior e a única forma de comunicação é por meio das libras, e muitas pessoas que lidam com surdos não sabem a língua, então quando um aluno surdo é incluso em uma sala de aula, ele precisa ter o mesmo acesso que os demais alunos têm.

¹Graduanda em Pedagogia – Atuou no projeto como bolsista PIBIC/PIBIC-AF/CNPQ.

²Doutor em Educação em Ciências e Matemáticas (PPGECM/IEMCI/UFPA). Professor da Faculdade de Ciências da Educação (FACED/ICH/UNIFESSPA).



Para que o processo de inclusão seja satisfatório é necessário um processo de mudança de valores sociais. É preciso pensar a inclusão de modo que ele ocorra de um jeito eficaz, não apenas como um processo de cumprimento da lei. Esse processo requer profundas mudanças, porém de forma gradativa, planeja e contínua objetivando um ensino de qualidade e adequado a necessidade do aluno.

2. MATERIAS E MÉTODOS

O projeto foi desenvolvido em etapas. Primeiro Momento: Organização estrutural do Projeto - Nesta etapa a equipe se reunirá para fazer apontamentos de melhorias visando melhor andamento do projeto. Segundo Momento: Planejamento e execução das atividades de pesquisa, organização dos materiais para a formação continuada a ser ofertada para os participantes da pesquisa e o levantamento da produção de dados. Terceiro Momento: Ministração da capacitação a ser ofertada. Quarto Momento: Organização de um evento na UNIFESSPA de divulgação dos resultados da pesquisa. Ainda estaremos verificando nossas metas a serem alcançadas que são: Publicação de artigos científicos que relatem os resultados do projeto em revistas científicas de Educação, em dossiês temáticos, como também apresentar comunicações em eventos regionais, nacionais e internacionais na linha Educação Inclusiva; Orientação de Trabalhos de Conclusão de Curso, seja na graduação ou na especialização, ou em Mestrado que abordem os resultados das pesquisas individuais orientadas pelo coordenador do projeto, dos professores colaboradores e equipe em geral; Organização de seminários temáticos que tenham como tema central os problemas educacionais presentes no aprendizado dos alunos surdos, na educação matemática e na formação de professores; Organização de oficinas temáticas para socialização de conhecimentos com a comunidade; Favorecimento do desenvolvimento de competências e habilidades, como cidadão e profissional consciente; e a possibilidade de atuação profissional dos acadêmicos e de todos os públicos alvo deste projeto e a sua reflexão sobre ela, permitindo-lhe construir e repensar sua práxis numa experiência significativa.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Além dos estudos teóricos que ocorrem durante a aplicação do projeto, ocorreu uma capacitação montada em Libras para professores e comunidade em geral com a participação de professores e acadêmicos do Brasil. Para tanto será necessário: 1) Reuniões semanais com o grupo de pesquisadores para discussão e execução do projeto, conforme a atuação profissional e linha de pesquisa dos integrantes do grupo e investigação dos problemas inerentes à educação matemática, formação de professores e o processo de ensino e de aprendizagem dos alunos surdos. Especificações da equipe de trabalho: a) Atividade: Leitura e discussão de referenciais teóricos - Leituras e estudos de referenciais teóricos e estudos na literatura especializada para fundamentar os planejamentos e as ações que serão desenvolvidas no projeto. - Articular com a orientação de estudos no ensino superior; b) Planejamento dos materiais necessários para a capacitação e demais etapas do projeto.

Com o projeto pode-se obter uma melhor formação de professores para assim, lidar e saber se comunicar melhor com seu aluno surdo, afim de não só o incluir no ambiente, mas passar para eles materiais de qualidade e fácil entendimento. É tarefa do professor e da escola zelar pelo processo de inclusão e do aluno surdo, sem distinção, mas atendendo as demandas específicas desse aluno. Nesse sentido cabe pensar a inclusão como

[...] um motivo para que a escola se modernize e os professores aperfeiçoem suas práticas e, assim sendo, a inclusão escolar de pessoas deficientes torna-se consequência natural de todo um esforço de atualização e de reestruturação das condições atuais do ensino básico (GOLDFELD, 1997, p. 120).

É importante que o professor tenha a compreensão das reais necessidades específicas do aluno surdo, das adequações que se farão necessárias nas atividades, que tenha apoio pedagógico. Que entenda que enquanto alunos ouvintes se apoiaram mais na audição, alunos surdos estarão mais apoiados na visão.



Portanto, é importante que o docente tome uma posição reflexiva de seu planejamento de atividades, para que os objetivos de aprendizagem sejam alcançados tanto por alunos ouvintes quanto alunos surdos.

Além do professor regente, o aluno surdo tem direito a um intérprete de Libras, que facilita sua comunicação com o meio escolar. Esse intérprete deve agir junto com o professor de sala, não tomando seu espaço, mas o auxiliando no processo de construção do saber desse aluno. É um trabalho conjunto para o sucesso na inclusão do mesmo.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A política educacional faz com que as instituições de ensino se adaptem a um novo contexto educacional baseado na inclusão, devendo-se sempre considerar que, cada discente apresenta características individuais e um conjunto de valores e informações que o torna único e especiais, resultando em um contexto diversos que contém um ritmo de aprendizado próprio. Os desafios e as expectativas da instituição de ensino, seria então, realizar um trabalho que tivesse como objetivo realizar a construção de um novo conceito do processo de ensino e aprendizagem, eliminando definitivamente o seu caráter excludente, de modo que sejam incluídos neste processo todos que dele, por direito, são sujeitos.

É possível concluir com a pesquisa que as dificuldades ainda são enormes, apesar da legislação garantir a esse aluno o direito a um ensino que qualidade na modalidade regular. A falta de intérpretes que facilitariam a inclusão e a construção do saber no aluno surdo é um grande empecilho.

Com a figura do professor ser o responsável por compartilhar e auxiliar na construção desse conhecimento, esse processo se demonstra trabalhoso, fatores como a: deficiência na formação inicial, falta de uma formação continuada que atenda às necessidades que o professor será em sala de aula, muitas vezes falta de um apoio pedagógico na escola. Atender as demandas de um aluno surdo requer um movimento conjunto.

Consideramos de extrema importância a presença de um intérprete para mediar a construção de conhecimento do aluno surdo. Pois sua presença auxilia e desafoga o professor. Juntos os dois podem pensar nas adequações necessárias nas atividades do aluno surdo as dos alunos ouvintes, mantendo o objetivo comum, integrando o aluno surdo e contribuindo na formação de um cidadão de direito.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília, Lei nº. 9394, de 20 de dezembro de 1996

BRASIL. Ministério de Educação. Saberes e práticas da Inclusão. Secretaria de Educação Especial. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/alunosdeficienciafisica.pdf>. Acesso em 05 out. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. Documento subsidiário à política de inclusão. Brasília. Disponível em: Acesso em 02 out. 2021.

GOLDFELD, M. A criança surda: linguagem e cognição numa perspectiva sócio interacionista. São Paulo: Plexus, 1997.

PLANEJAMENTO PARA O DESENVOLVIMENTO EM CANAÃ DOS CARAJÁS: DATA SCIENCE E ANÁLISE REGIONAL APLICADAS À CONVERGÊNCIA DE POLÍTICAS PÚBLICAS

Izabela Rodrigues Paz (Bolsista/Apresentadora)¹ – Unifesspa
izabelapaz@unifesspa.edu.br

Victor da Silva Oliveira (Coordenador do Projeto)² - Unifesspa
victorsoliveira@unifesspa.edu.br

Agência Financiadora: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Geografia Regional

1. INTRODUÇÃO

Este resumo é parte de um projeto de pesquisa intitulado “Planejamento para o Desenvolvimento de Canaã dos Carajás: *data Science* e análise regional aplicadas à convergência de políticas públicas” no qual está dividido, em seu total, dez produtos. Essa foi uma pesquisa multidisciplinar que envolveu ciências geográficas, econômicas, sociais, históricas e tecnológicas. Aqui, apresenta-se o produto quatro, com o título “Revisão da formação socioespacial de Canaã dos Carajás”, que irá discutir sobre a formação socioespacial de Canaã dos Carajás na perspectiva histórica-geográfica. Uma das preocupações estruturantes do projeto de pesquisa situa-se na compreensão da formação regional e de como o município de Canaã dos Carajás está inserido nesse contexto. Para tanto, partiu-se do princípio do não isolamento regional e da necessidade de se apoiar no movimento histórico-cultural, bem como econômico no qual Canaã dos Carajás integra.

Para dar suporte à condição observada, os principais recursos materiais espelharam-se na ampla leitura histórica da região. Não obstante a isso, atentou-se para o fato de que os fatos históricos *per se* não são suficientes para diagnosticar e estabelecer uma assertiva sobre o desenvolvimento, seja em qual dimensão for. Tal como aponta Corrêa (2018), a relação imbricada entre o estudo do passado e do espaço não deixa de ser uma função geográfica. Utilizou-se como referencial teórico Santos (1982) na qual o autor discute a formação socioespacial como teoria e como método. Os objetivos desta pesquisa consistem em: a) leitura e aprofundamento conceitual acerca da Formação Socioespacial e b) leitura e aprofundamento conceitual de região.

2. MATERIAS E MÉTODOS

Santos (1982) preocupa-se em explicar que não há como compreender a teoria da Formação Econômico Social sem o espaço geográfico, desse modo, é uma Formação Socioespacial. Partindo dessa teoria, usa-se o método dialético com abordagem espacial para analisar e compreender os fluxos migratórios e as diferentes formas de produção na região entre os anos 1960 até os dias atuais. Ainda sobre a ideia de

¹:Graduanda em Bacharelado em Geografia - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

²:Doutor em Geografia - Professor Titular Adjunto da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (IETU/ICH/Unifesspa).



Santos (1982), o autor afirma que há uma necessidade metodológica na diferenciação entre o modo de produção e a formação social. Segundo ele “as diferenças entre lugares são o resultado do arranjo espacial dos modos de produção particulares” (SANTOS, 1982, p. 28), neste sentido, a peculiaridade do lugar é que vai possibilitar a compreensão dessa distinção, e em Canaã dos Carajás há uma singularidade no modo de produção que, em grande parte, está voltado para a atividade mineradora. Nesse viés, a formação socioespacial da região influenciou diretamente na formação socioterritorial do município, daí, a necessidade de analisar não só a escala municipal, mas também a escala regional.

Além disto, a migração também é um ponto que está sendo discutido. Emmi (2013) diz que a imigração envolve “a especificidade dos grupos que se inserem na condição de ‘outro’ numa realidade social com traços culturais diversos daqueles definidores de sua identidade individual e social” (EMMI, 2013 p. 21). Desta forma, a formação socioespacial, nos auxiliou a compreender o processo migratório na região Sul e Sudeste paraense e como a peculiaridade e singularidade de Canaã dos Carajás ressalta a importância do município.

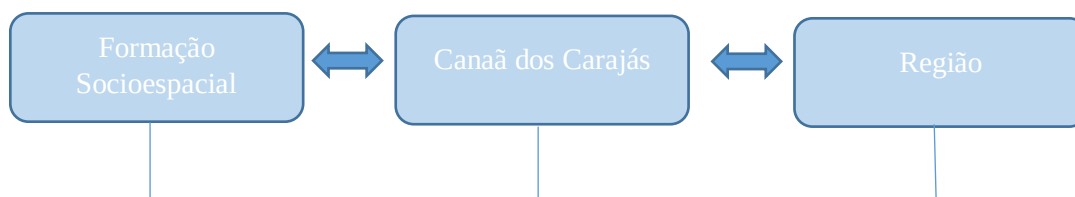
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Canaã dos Carajás é um município considerado novo, com apenas trinta e nove anos (1982) de fundação e vinte e seis anos de emancipação, em cinco de outubro de 1994 (CANAÃ DOS CARAJÁS, n.d.). O crescimento urbano da cidade é consequência da instalação da mineradora Vale que, considerando sua influência, proporcionou um aumento do crescimento populacional, econômico e melhoria da infraestrutura da cidade, que se deu a partir do “Projeto Grande Carajás”, quando houve uma mudança na percepção do que são o crescimento e a dinâmica econômica da região. Em pouco tempo, a cidade se tornou uma das maiores exportadoras de minério do país, mas em que sentido o município foi formado na região Sul e Sudeste do Pará? O quanto a migração foi e é importante para a circulação do mercado econômico e social da região? Durante a pesquisa, discutiu-se alguns textos de economistas com o objetivo de: a) relacionar as teorias com a realidade de Canaã dos Carajás; b) como se apropriar dessas teorias na discussão da aplicação das mesmas no município de Canaã dos Carajás. Salienta-se que essas discussões não abordam a conclusão do que deve ser feito, mas sim das possibilidades que trazem a respeito das novas formas de produção.

Adam Smith (1983) defende a ideia de um novo sistema normativo no qual houvesse a liberdade econômica e que, através disso, as desigualdades econômicas diminuíssem, assim como, as relações econômicas e a organização do Estado melhorassem. Desta forma, para a realidade de Canaã de Carajás, essa teoria coloca-se como um primeiro passo para se pensar a diversidade comercial disponível em sua região, que não o minério. O autor alega que a ampliação das relações de comércio é indispensável para o progresso econômico e levando em consideração a teoria da mão invisível, este aumento da capacidade produtiva do trabalho causa não a riqueza pessoal, mas também o desenvolvimento e prosperidade de uma nação.

Em contrapartida a teoria de Smith, John Keynes propõe que o Estado deve intervir, não como protagonista, mas como regulador do mercado. Keynes defende a ideia de que a lei da oferta e da demanda funciona melhor em uma escala macroeconômica. Tudo isto, devido às questões do capitalismo baseadas no volume de emprego, no consumo e no investimento. Keynes (1985) se opõe à ideia de economia estatizante no sentido socialista, mas também confere impossibilidade da “mão invisível” regular o mercado de modo harmonioso, defendendo, assim, a ideia de que é preciso haver uma intervenção pública na economia. As formas de intervenções seriam a estratégia de movimentar a economia através de taxação nos lucros das empresas, juros baixos, obras públicas como: construção de estradas e rodovias, barragens, usinas hidrelétricas entre outros.

Para compreender os questionamentos feitos acima e, quiçá, respondê-los, Santos (1982) é o principal referencial histórico. A Formação Socioespacial é uma teoria na qual a metodologia usada aqui, proporciona a melhor análise, pois, compreender a complexidade da formação de uma região sem o contexto e o espaço geográfico não é possível (SANTOS, 1982). Desta forma, a leitura conceitual de região é baseada em Haesbaert (2010), o autor em questão afirma, inicialmente, que região é um conceito polissêmico, ao mesmo tempo que se reconhece-se a região como fato, como artifício e como instrumento de ação. Tal perspectiva adotada nos permitiu maior flexibilidade metodológica, visto que as análises regionais feitas a partir de inserções da *data Science* requerem uma clareza do ponto de vista do pesquisador na tomada de decisões sem obliterar a realidade regional tal como ela se apresenta. Este caso é, portanto, compatível com Canaã dos Carajás, pois, podemos compreender o movimento da pesquisa de duas formas: a) em que o método e a opção conceitual organizam cientificamente a leitura sobre o recorte regional; b) A realidade regional-local influencia na leitura do método e na qualificação do conceito. Nas análises regionais feitas na pesquisa, o recorte regional é um método para compreender a realidade regional-local, para Canaã dos Carajás, faz-se necessário essa organização conceitual a fim de obter resultados mais precisos e factuais. Assim, temos:



Este esquema vai ao encontro da reflexão de Santos (1982), pois: “Se não podem criar formas novas ou renovar as antigas, as determinações sociais têm que se adaptar. São as formas que atribuem ao conteúdo novo provável, ainda abstrato, a possibilidade de tornar-se conteúdo novo e real” (SANTOS, 1982 p. 31).

Dessa forma, reforça-se a relação região-formação socioespacial como condicionante para a compreensão do desenvolvimento das políticas públicas e reafirma a necessidade do amparo de qualquer pesquisa prospectiva acerca dos temas políticas públicas e desenvolvimento no levantamento histórico-geográfico no qual Canaã dos Carajás está inserida.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Compreender as relações produtivas e as condições do seu desenvolvimento perpassa pela sensibilidade de atribuir peso ao processo de formação socioespacial, uma vez que os paralelos que a pesquisa propõe realizar para verificação do avanço em condições de desenvolvimento e de hierarquia urbana decorrem de um contraste com o passado e com o seu entorno. Assim, buscou-se analisar, de acordo com as leituras bibliográficas acerca do conceito de região, formação socioespacial e teorias do desenvolvimento e análise regional para compreender Canaã dos Carajás, na intuição de instrumentalizar as políticas públicas para o desenvolvimento atento a diversificação produtiva considerando mudanças estruturais que combinam três dimensões: espacial, social e individual, de modo associado com progresso da comunidade e da sociedade que habita Canaã dos Carajás e de cada membro individualmente, havendo também transbordos regionais. (BOISIER, 2000).

A pesquisa referente a este resumo foi concluída, a proposta do projeto de pesquisa na qual essa está inserida tinha como objetivo principal instrumentalizar o processo de planejamento para o desenvolvimento



de Canaã dos Carajás através de Data Science aplicada à convergência de investimentos por meio de políticas públicas diretas e de fomento. Para tanto, foi utilizado dois alicerces: a análise regional e a Data Science. Desta forma seria possível estudar sobre os limites e possibilidades da configuração produtiva de Canaã dos Carajás tem par oferecer meios para a diversificação produtiva e melhoria na sua posição na hierarquia urbana regional. Dois produtos chave encontravam-se em fase final de construção e seriam base para a construção dos instrumentos para a política pública que seriam oferecidos ao final da pesquisa. Por motivos de força maior, a pesquisa não pôde ser finalizada, sendo assim, apenas o produto quatro (análise regional) um dos produtos chaves a serem finalizados.

REFERÊNCIAS

BOISIER, Sergio. Desarrollo (Local): ¿ de qué estamos hablando? In: BECKER, Dinizar Fermiano.; BANDEIRA, Pedro Silveira. (Orgs.) **Desenvolvimento Local-Regional: Determinantes e desafios contemporâneos**, v. 1. Santa Cruz: Edunisc, 2000.

CORRÊA, Roberto. **Caminhos paralelos e entrecruzados**. São Paulo: Editora Unesp, 2018.

EMMI, Marília. **Um século de imigrações internacionais na Amazônia brasileira (1850-1950)**. Belém: NAEA, 2013. 251p.

HAESBAERT, Rogério. **Regional-global: dilemas da região e da regionalização na Geografia contemporânea**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010.

KEYNES, John Maynard. **A teoria geral do emprego, do juro e da moeda**. Os Economistas. São Paulo: Nova Cultura, 1985.

HISTÓRIA. **Prefeitura Municipal de Canaã dos Carajás**. Disponível em: <<https://canaadoscarajas.pa.gov.br/novo/historia/>>. Acesso em: 21 fev. 2021.

SANTOS, Milton. Sociedade e espaço: a formação espacial como teoria e como método. In: SANTOS, Milton. **Espaço e sociedade: ensaios**. 2ª ed. Petrópolis: Vozes, 1982. 156p.

SMITH, Adam. **A riqueza das Nações: investigação sobre sua natureza e suas causas**. São Paulo: Abril Cultural, 1983.

RELAÇÕES DE GÊNERO, NORMATIZAÇÃO DOS CORPOS E SEXUALIDADES DESVIANTES A PARTIR DA PRIMEIRA VISITAÇÃO INQUISITORIAL NA AMÉRICA PORTUGUESA (1591-1595).

Izanne Carvalho Barbosa¹ – Unifesspa
Izannecarvalho123@gmail.com
Marcus Vinicius Reis² - Unifesspa
marcus.reis@unifesspa.edu.br

Agência Financiadora: CNPq

Eixo Temático/Área de Conhecimento: História do Brasil

1. INTRODUÇÃO

A chegada de Heitor Furtado de Mendonça à Capitania da Bahia, em especial, Salvador, oficializou-se em 28 de julho de 1591, com sua apresentação às autoridades locais – incluindo aí os clérigos regulares e seculares, membros das confrarias, de cargos civis e, claro, a população comum – por meio de uma cerimônia realizada na Igreja da Ajuda. Enfim instalado, suas ações passariam a representar de maneira oficial a primeira visitação realizada pelo Tribunal do Santo Ofício português nesse espaço, percorrendo os anos de 1591 a 1595, com o objetivo principal de investigar as consciências religiosas da população ali residente. Com a afiação do Monitório bem como do Édito da Graça – concedendo 30 dias de perdão aos que se dispusessem a confessar e/ou denunciar às autoridades – ficava nitidamente delimitada a atuação do Santo Ofício, interessado em revigorar o catolicismo na América portuguesa por meio dos relatos individuais de cada fiel e, ao mesmo tempo, avaliar os principais desvios morais e religiosos que pertencessem ao rol de atuação do visitador. Reside nos livros de denúncias e confissões produzidos a partir dessa visitação, o ponto de partida para os objetivos presentes neste Plano de Trabalho. Sendo assim, as propostas que se seguem analisarão as trajetórias das mulheres que foram denunciadas durante os 4 anos de visitação inquisitorial nas Capitanias da Bahia e Pernambuco por terem se desviado de uma moralidade sexual definida pelas normas religiosas e seculares.

Assim, serão investigados os relatos envolvendo as práticas de bigamia, as relações homoeróticas, as práticas de feitiçaria vinculadas à sexualidade, concubinato, sodomia, molície e fornicção. A partir dos relatos, busca-se defender como hipótese que essas mulheres, embora tenham sido denunciadas, encontraram nas vivências amorosas e/ou sexuais um espaço de autonomia diante das normatizações vigentes, tornando-se exemplos de subversão das expectativas de gênero e de definição das suas identidades a partir da sexualidade. Os objetivos do referido projeto podem ser sintetizados a partir de alguns itens focados em realizar levantamento bibliográfico acerca das teorias de gênero e interseccionalidade, principalmente as que dialogam com o contexto da Primeira Modernidade. Para além disso, pretende-se também investigar como foram organizadas as estruturas normativas que incidiram diretamente nas vivências das mulheres, considerando as próprias hierarquias sociais que marcaram as trajetórias dessas mulheres denunciadas e partir das narrativas

¹ Graduanda em História - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

² Doutor em História Social - Professora Titular Adjunta da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (ICH/Unifesspa).



registradas na documentação inquisitorial, investigar como as categorias de *gênero*, *raça* e *classe* estiveram interseccionadas em cada contexto e trajetória analisados. Um outro elemento importante é mapear o quadro de desvios morais e sexuais registrado pelos livros de denúncias e confissões resultantes da Primeira Visitação, considerando não somente a terminologia presente no Monitório, mas, também, toda sorte de desvios e delitos narrados. Por fim o projeto visa construir fichas catalográficas a partir das denúncias e confissões, considerando as seguintes terminologias referentes aos desvios morais e sexuais protagonizados pelas mulheres: bigamia, relações homoeróticas, práticas de feitiçaria vinculadas à sexualidade, concubinato, sodomia, molície e fornicção;

2. MATERIAS E MÉTODOS

As atividades desenvolvidas em um primeiro momento estavam associadas à leitura e fichamento de textos relacionados à teoria de gênero e inquisição, bem como atividade de busca que incentivou o exercício da pesquisa por bibliografias de forma autônoma. Essa etapa me proporcionar compreender melhor o contexto ao qual as fontes que analisei em um segundo momento foram produzidas e coletadas. Tais fontes são justamente a documentação referente à primeira visita inquisitorial na América portuguesa, mais especificamente ao nordeste brasileiro entre os anos de 1591 e 1595. Estas foram lidas, e os casos que interessavam ao projeto foram catalogados e posteriormente postos em tabelas. Para além dos fichamentos, fichas e tabelas produzidas, apresentei um trabalho em um simpósio temático ofertado pela semana de história de Xinguara, cuja temática estava diretamente ligada ao projeto e seu desenvolvimento. A conexão teórica, obtidas a partir do levantamento bibliográfico, foram proveitosas, na medida em que dialogam com as fontes consultadas e com as fichas catalográficas construídas.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A valorização das mulheres como agentes, e não apenas como vítimas da ampla dominação masculina, também indica a atualidade do tema em questão. Ou seja, significa o reconhecimento da importância das dinâmicas de gênero para a estruturação desse fenômeno, incluindo aí o modo como os indivíduos atuaram nesse contexto. Nesse sentido, as mulheres passam a ser compreendidas como exemplos de indivíduos que subverteram as normas de gênero pretendidas pelas estruturas de poder, uma vez que elas assumiram escolhas que fugiram dos padrões de feminilidade prescritos pelas normas vigentes. Assim, essas mulheres passam a adquirir protagonismo em um fenômeno que, por décadas, foi analisado a partir da ótica masculina. Trata-se, enfim, de ultrapassar a superfície da dominação, valorizando as relações de poder e a agência das mulheres diante de um contexto amplamente repressivo. Em tempos de um crescente sentimento de misoginia, além de uma ampla tentativa – incluindo dos próprios governantes – de alimentar um negacionismo histórico acerca dos acontecimentos envolvendo as minorias, a proposta aqui apresentada parte da necessidade em problematizar esses tempos de crise, bem como as narrativas construídas, defendendo que as crises devem ser entendidas a partir dos excluídos da história.

Em decorrência dos diálogos propostos pelas leituras e com as fontes, pude desenvolver alguns trabalhos vinculados a esta temática. Houve a apresentação de um trabalho intitulado “Os limites da confissão: a delação entre mulheres como estratégia de defesa diante da Inquisição (1591-1595)” no simpósio internacional de História IETU - História das mulheres e das relações de gênero no campo das religiões e Religiosidades. Cujas abordagens se vinculavam diretamente as teorias de gênero e a documentação que tive acesso graças ao presente projeto.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS



As pesquisas realizadas possibilitaram o desenvolvimento de fichas catalográficas e tabelas, cujas principais atribuições dizem respeito a algumas conclusões parciais, uma vez que as produções decorrentes do mesmo, ainda seguem em andamento. Vinculando as teorias de gênero às informações coletadas dos documentos, bem como facilitando a análise do contexto colonial mediante a presença incisiva da inquisição entre os anos de 1591 a 1595. Para além da sistematização de alguns delitos femininos encontrados nas fontes analisadas, sobretudo desvios de caráter sexuais e religiosos, o projeto ainda serviu de base para a promoção de outras atividades vinculadas a eles, como apresentação de trabalhos em eventos acadêmicos fornecendo dados sólidos para a elaboração de artigos futuros.

A escolha do conceito de gênero possibilitou entender essa construção, inserindo-a no contexto das prescrições sociais direcionadas aos homens e às mulheres, na medida que essas mulheres acusadas de desvios morais e sexuais não corresponderam aos padrões de feminilidade vigentes no século XVI. Compreender a ideia de feminilidade que predominou no contexto em questão é ter em mente que a representação da feitiçeira por parte dos discursos religiosos e civis representou por diversos momentos o avesso dessa noção, do que as mulheres não deveriam representar moral e socialmente. Tratou-se, portanto, de analisar as motivações que não apenas criaram, mas perpetuaram o binômio masculino/feminino, além de investigar os símbolos culturais, bem como as estruturas normativas que se desenvolveram no período e sustentaram esse contexto discursivo e persecutório

REFERÊNCIAS

- BARSTOW, Anne. On Studying Witchcraft as Women's Story. *Historiography of the European Witch Persecutions. Journal of Feminist Studies in Religion*, v. 4, n. 2, p. 7-19, 1988.
- BELLINI, Lígia. *A coisa obscura: Mulher, sodomia e Inquisição no Brasil colonial*. Salvador: EdUFBA, 1989.
- DE LAURETIS, T. (1985). The violence of rhetoric: Considerations on representation and gender. *Semiotica - Journal of the International Association for Semiotic Studies / Revue de l'Association Internationale de Sémiotique*, 54(1-2), 11-32.
- DELUMEAU, Jean. *História do medo no Ocidente. 1300-1800. Uma cidade sitiada*. Trad. de Maria Lúcia Machado. Rio de Janeiro: Companhia das Letras, 2009.
- LIMA, Lana Lage da Gama. O Tribunal do Santo Ofício da Inquisição: o suspeito é o culpado. **Rev. Sociol. Polit.**, Curitiba, n. 13, p. 17-21, nov. 1999.
- MARCOCCI, Giuseppe. A consciência de um império: Portugal e o seu mundo (sécs. XV-XVII). Imprensa da Universidade de Coimbra/Coimbra University Press, 2012. p. 1-37.
- MARCOCCI, Giuseppe. A fundação da Inquisição em Portugal: um novo olhar. *Lusitânia Sacra*, n. 23, p. 17-40, 2011
- MATTOS, Yllan de. *A última Inquisição: os meios de ação e funcionamento do Santo Ofício no Grão-Pará pombalino. 1750-1774*. Jundiaí: Paco Editorial, 2012.
- _____. *A Inquisição Contestada: críticos e críticas ao Santo Ofício português (1605-1681)*. Rio de Janeiro: Mauad, 2014.
- MELLO E SOUZA, Laura de. *O Diabo e a Terra de Santa Cruz: feitiçaria e religiosidade popular no Brasil Colonial*. São Paulo: Companhia das Letras, 1986.
- PRIORE, Mary del. **Ao sul do corpo; condição feminina, maternidades, e mentalidades no Brasil Colônia**. São Paulo, p.16-296. 1990.



ROWLANDS, Alison. Witchcraft and Gender in Early Modern Europe. In: LEVACK, Brian (org). *The Oxford Handbook of Witchcraft in Early Modern Europe and Colonial America*. Oxford: Oxford University Press, 2003.

SCOTT, Joan Wallach. Gênero: uma categoria útil de análise histórica. *Educação & Realidade*. Porto Alegre, v. 20, n. 2, p. 71-99, jul-dez/1995.

_____. História das mulheres. In: BURKE, Peter (org). *A escrita da História*. Novas perspectivas. Trad. de Magda Lopes. São Paulo: Editora UNESP, 1992.

VAINFAS, Ronaldo. *Trópicos dos Pecados: moral, sexualidade e inquisição no Brasil*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997.

SER CRIANÇA E VIVENCIAR A INFÂNCIA: O(S) DISCURSO(S) JURÍDICO(S) ACERCA DA INFÂNCIA POBRE AMAZÔNIDA.

Renata Silva e Silva¹ – Unifesspa
e-mail: renata.silva079@unifesspa.edu.br
Leticia Souto Pantoja² - Unifesspa
e-mail: lspantoja@unifesspa.edu.br

Agência Financiadora: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)

Eixo Temático/Área de Conhecimento: História da Infância - História Regional

1. INTRODUÇÃO

Segundo Schueler (2001) as primeiras instituições para educação de meninos surgiram no período colonial com os jesuítas, tendo eles se tornado os principais agentes educacionais até o século XVIII, quando foram expulsos pelo Marquês de Pombal, em 1759 (apud RIZZINI, Irene; RIZZINI, Irma, 2004). Com o intuito de doutrinar os meninos visando alcançar os pais, os jesuítas procuraram organizar casas-escola que forma instaladas em vários pontos das capitanias, sendo que elas atendiam exclusivamente a população masculina de crianças (CHAVES, 2000). Os inacianos viam as crianças como seres com particularidades, de modo que estando em período de desenvolvimentos se tornavam mais maleáveis que os adultos. Apesar da proposta pedagógica imposta pelos jesuítas visando as crianças, elas não conseguiam abranger as crianças abandonadas, órfãs e migrantes. Em uma tentativa de diminuir tal situação foi instalado no Brasil ainda durante a época colonial por iniciativa da Santa Casa de Misericórdia a chamada Roda dos Expostos, que perdurou até o período republicano. No século XVIII, Salvador, Rio de Janeiro e Recife instalaram as suas Casas de Expostos, e durante o século XIX dez outras foram criadas pelo país (Marcilio: 1997b, p.52 apud RIZZINI, Irene; RIZZINI, Irma, 2004). Durante o século XVII até parte do século XIX predominou esse ato de recolher crianças órfãs e expostas, de modo que por mais de 150 anos os asilos dos expostos com suas rodas “cumpriram seu papel de abrigar os enjeitados da sociedade” (RIZZINI, 1997, p. 181 apud LIMA, 2013). Entretanto, havia superlotação, falta de recursos e dificuldade de se coordenar o processo de educação dos que foram recolhidos (RASI, 2008 apud LIMA, 2013). As Roda dos Expostos se mantiveram até por volta do século XIX quando começaram a ser fechada pois foram consideradas contrárias ao interesses do Estado e começaram a “receber críticas de médicos higienistas, que viam esta forma de assistencialismo como responsável pelas mortes prematuras de crianças” (PASSETI, s/a, p. 11 apud HENICK e FARIA, 2015). Em 28 de setembro de 1871, foi promulgada a primeira grande lei em defesa dos direitos da criança, a Lei do Ventre Livre, segundo qual, o proprietário deveria cuidar da criança até a idade de 8 (oito) anos quando receberia uma indenização do Estado ou utilizava os serviços até completar os 21 anos, gratuitamente (SOUZA NETO, 2003/2004). Posteriormente em 1923, promulgou-se o Decreto Federal 16.273, de 20 de dezembro de 1923 criando-se o primeiro tribunal de menores no Brasil. Logo em seguida em 1927 foi promulgado o primeiro Código de Menores (Decreto 17.943-A, de 12-10-1927) conhecido como Código Mello Mattos, que era endereçado àquelas consideradas em “situação irregular” (LIMA, 2013). Ressalta-se que durante os séculos XVIII e XIX se referia às crianças abandonadas como “enjeitado” e “exposto”. A partir do século XX adotou-se o conceito “menor”, referindo-se à situação de abandono e marginalidade (RESENDE, s.d). Entre 1930 e 1945 período do Estado Novo as políticas sociais estavam nas mãos do próprio Estado, época em que surgimento do Serviço de Assistência ao Menor (SAM) uma instituição equivalente às do sistema penitenciário. Institucionalmente, diferenciava-se o infrator e o abandonado, sendo que aquele era atendido nos reformatórios e casas de correção e estes em patronatos agrícolas e escolas de aprendizagem de ofícios urbanos (COSTA, 1994 apud LIMA, 2013). Entretanto, o objetivo de alcance nacional revelou-se um fiasco. A cada menor internado o SAM recebiam um valor per capita, porém os responsáveis pelos estabelecimentos passaram a internar menores para receberem as importâncias devidas (RIZZINI, Irene; RIZZINI, Irma, 2004).

¹Graduanda do Curso de Direito (FADIR/IEDS/Unifesspa). Bolsista do Projeto ser criança e vivenciar a infância: o(s) discurso(s) jurídico(s) acerca da infância pobre amazônida. 1920-1970

² Cursa pós-doutorado em História, na Universidade do Minho. Doutora em História Social. Professora Adjunta da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará-UNIFESSPA. Coordenadora do Centro de Referência em História e Memória do Sul e Sudeste do Pará (Unifesspa).



Além disso, em relação aos transviados passou-se popularmente a acusar o SAM de fabricar criminosos, de modo que a passagem pela instituição tornava o rapaz temido e indelevelmente marcado (ibidem). Em decorrência do desvio de verbas, superlotação, ensino precário, incapacidade de recuperação dos internos, entre outros fatores levaram a extinção do SAM em novembro de 1964, pela Lei n 4.513, que instituiu a Fundação Nacional do Bem-Estar do Menor (Funabem) concomitante a instauração da ditadura militar no Brasil (AMIN et al, 2018). Também foi criado o novo Código de Menores de 1979 (Lei 6.697 de 10/10/79) que revisou a legislação de 1927, no entanto, esse novo código não rompeu com a doutrina da “situação irregular”, nem com o paradigma da arbitrariedade, do assistencialismo e da correção-repressão (LIMA, 2013). Por seu turno, a Funabem era um órgão nacional cujo objetivo era formular e implementar a Política Nacional do Bem-Estar do Menor. No âmbito Estadual criaram as Fundações Estaduais do Bem-Estar do Menor (Febens) e a criação das Fundações de Bem-Estar Social (FBESP), vinculadas Febens, que possuíam a Escola FBESP, para as vítimas de abandono e menores em situação irregular e o Centro de Recuperação Feminino e o Centro de Recuperação Masculino (SANTOS e BRAZ, 2013). No final dos anos 1970 e início dos anos 1980 com a retomada da abertura democrática no País a cultura institucional começou a ser questionada e passou-se a ter discursões a respeito de novos caminhos alternativos à internação. Tais discursões culminaram entre outros avanços, na inclusão do artigo 227 sobre os direitos da criança, na Constituição Federal de 1988, além da substituição do Código de Menores (1927,1979) pelo Estatuto da Criança e do Adolescente (1990) (RIZZINI, Irene; RIZZINI, Irma, 2004). A Constituição Federal de 1988 trouxe princípios que fundaram a chamada Doutrina da Proteção Integral que visa a proteção material e espiritual da criança e adolescente desde de sua concepção. Desse modo, houve uma mudança das crianças e adolescentes que passaram serem sujeitos de direitos, e não meros objetos de intervenção estatal. Se tornaram inimputável antes dos 18 anos, o que significa que eles não mais respondem sob a égide do direito penal, sendo que há uma mudança de foco do delito para o jovem (LIMA, 2013). O Artigo 227 da CF/88 torna-se base para a criação do Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA) que foi promulgado em 13 de julho de 1990 sob a Lei nº 8.069/90, consolidando as reivindicações de movimentos sociais em prol dos direitos da população infanto-juvenil. Também serviu como inspiração a Declaração Universal dos Direitos da Criança de 1979 e Convenção Internacional sobre os Direitos da Criança, aprovados pela Organização das Nações Unidas (ONU) em 1989. O ECA possui 267 artigos e uma carta de direitos fundamentais para a infância e a juventude. Foi estabelecido que criança é a pessoa com 12 anos de idade incompletos, e adolescente aquela entre 12 e 18 anos de idade. Além disso, foram criadas instituições como o Conselho Tutelar, responsável por trabalhar e zelar pela defesa dos direitos das crianças e dos adolescentes, os Conselhos de Direitos da Criança cuja atribuições é formular políticas nacional, estadual e municipal (Poder Judiciário de Santa Catarina. S/d). Apesar de ser considerado um dos melhores do mundo ainda necessita de progressos principalmente no que diz respeito a implementação da sua integralidade, bem como torna-lo conhecido afim de mudar o entendimento de que se trata de um instrumento de permissividade e impunidade, mas sim um grande avanço no reconhecimento de que crianças e adolescentes são sujeitos de direito (Ibidem).

2. MATERIAS E MÉTODOS

Esse trabalho se utilizou de processos judiciais históricos que compõe o Acervo Histórico de documentos judiciais do Tribunal de Justiça do Estado do Pará na Comarca de Marabá. A utilização desses processos como fonte de pesquisa se tornou possível através do Convênio nº 014/2018, firmado em 2018 entre a Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará - UNIFESSPA, campus de Marabá/PA e o Tribunal supracitado que resultou na criação do Centro de Referência em História e Memória do Sul e Sudeste do Pará (CRHM). São várias as etapas necessárias para deixar os documentos aptos a serem utilizados como fonte de pesquisa, a saber: inicialmente houve o treinamento teórico e prático de procedimentos de Higienização, Conservação e Restauração dos processos históricos judiciais, aos bolsistas (estagiários), docentes e voluntários do CRHM. Posteriormente, foi feita a captação dos processos nas salas de arquivo acumulado do Fórum e levados para a sala de higienização, onde foi feita a triagem para separar aqueles autos considerados não históricos (após 1988) e os históricos (anteriores a 1988). Em seguida, realizou-se a limpeza dos mesmos, no qual foram retirados todos os tipos de metais, poeiras, dejetos de insetos, bilhetes, cópias avulsas, realizado a troca de capas, caso necessário, e outros cuidados especiais, que visam melhorando a estética e a conservação permanente desses documentos. Os processos posteriores a 1988 foram colocados nas caixas que receberam etiquetas com a numeração progressiva do TJPA, e enviados para as devidas varas após ter sido anotado no



Livro de Controle de Caixas de Processos Higienizados e Organizados, no qual deve constar a numeração, a quantidade de processos em cada caixa, data e assinatura de quem entregou e quem recebeu. No que diz respeito aos processos históricos, eles foram encaminhados para o Campus III da UNIFESSPA, onde são acomodados em prateleiras dentro de uma sala com o controle de temperatura, a fim de serem conservados. Em seguida foram escaneados e catalogados, para finalmente terem sido utilizados como fonte de pesquisas. Para esse projeto foram higienizados mais de 300 (trezentos) processos históricos que foram encaminhados para o Campus III da Unifesspa, sendo que dentre eles 44 (quarenta e quatro) relacionados a guarda de menores, adoção e busca e apreensão de menores foram digitalizados e utilizados de maneira específica para se realizar a discussão sobre a infância. Destes processos o mais antigo data de 1932 e o mais recente de 1988.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os processos sobre guarda de menor da 1ª vara Cível da Comarca de Marabá/PA evidenciam que havia uma preocupação em manter essas crianças em ambientes adequados e geralmente o requerimento eram feitos por parentes ou conhecidos. Inicialmente era feito o pedido junto ao poder judiciário pelo interessado que deveria juntar atestado de idoneidade, laudo médico atestando não possuir nenhum tipo de distúrbio psiquiátrico e declaração de anuência do marido ou esposa. Posteriormente se encaminhava para manifestação do Ministério Público e para assistência social que tinha o papel elaborar um laudo que deveria conter informações acerca do menor e do requerente, da fonte de renda, da situação habitacional e das pessoas que residiam no mesmo local. Nota-se que esses menores já estavam a um certo tempo sob os cuidados do requerente devido terem sido abandonados pelos pais, sendo que na maioria das vezes isso ocorria devido os pais biológicos terem se separado e a mãe não possuir condições de mantê-los. Com isso, eram deixados com os avós, tios, irmãos ou conhecidos que tinha uma situação econômica um pouco mais favorável. O Código de 1979 em seu art. 2º se referia a menor 'irregular' ou 'em situação irregular', entre outras situações, aquelas em que o menor era privado de condições essenciais à sua subsistência, saúde e instrução obrigatória, ainda que eventualmente, em razão de falta, ação ou omissão dos pais ou responsável e manifesta impossibilidade dos pais ou responsável para provê-las. Entre as consequências previstas no art. 42 do referido diploma legal estava a perda ou suspensão do pátrio poder, a destituição da tutela e a perda da guarda. Importante salientar que os Códigos do Menor de 1927 e 1979 se aplicavam apenas aos chamados "menores" que eram as crianças abandonadas e delinquentes, de modo que havia uma distinção entre estes e a infância que eram crianças ricas e por isso recebiam um apoio família e educação escolar. Desse modo, os menores que poderiam causar "problemas a sociedade" eram tratados como meros objetos de proteção e não como sujeitos direitos, pois eles não eram merecedores deles, apenas se pretendia controlá-los em uma tentativa de diminuir a desordem e a vadiagem que crescia na sociedade. Contudo, não havia uma política pública voltado para a solução do problema, apenas tentativas de minimizá-lo. Por seu turno, observou-se que nos processos de adoção os menores apesar de permanecerem com as famílias que já se encontravam ainda recebiam auxílio da FBESP para se manterem na escola e não cometessem atos infracionais, uma vez que essas "novas famílias" por muitas vezes também passavam por dificuldades, por consequência havia a necessidade do apoio estatal. Em relação aos menores infratores e/ou abandonados pela família a FBESP os encaminhava para a Casa lar do município de Marabá que serviam como lares temporário onde se buscava na perspectiva legal e assistencial, reeducá-los, ressocializá-los e reinseri-los na sociedade (RODRIGUES, TEIXEIRA, PANTOJA, 2019).

A instituição oferecia um auxílio à família que se responsabilizasse a cuidar de um menor, ajudando a encaminhá-los, provendo-lhes uma vida longe da rua e de conflitos que o prejudicasse psicológica e socialmente. A medida utilizada para essas situações era através de atividades socioeducativas que possibilitavam ao menor uma construção de uma vida futura qualitativa. Esta vida era garantida através da adoção, por tanto a Fundação se preocupava com a importância de um lar estruturado e uma família substituta que fosse capaz de proteger e garantir os direitos dessa criança (Ibidem).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A legislação sobre a infância passou por vários períodos, de modo que em cada uma de suas fases a criança era tratada de determinado modo, inicialmente com os Jesuítas eram vistas como "uma folha em papel em branco" que poderiam ser "moldadas" de acordo com a educação europeia, passando pelo período da Roda dos Expostos, a promulgação do primeiro Código de Menores em 1927 que visava os "menores em situação irregular", sendo que a palavra "menor" passou a ser estigmatizada, até o momento da promulgação do Estatuto



da Criança e do Adolescente em 1990. Desse modo, esse projeto ora apresentado procurou compreender, no âmbito de uma leitura mais ampla da história local, inter e intrarregional, o lugar social ocupado pelas crianças e adolescentes pertencentes às classes trabalhadoras na construção de uma experiência histórica em cidades solapadas por intensos processos de modernização e crescimento demográfico. Nesse sentido, a partir da análise de um acervo específico de documentos (processos históricos) buscou-se reconhecer de que forma os discursos jurídicos expressaram certas representações sobre o lugar da criança na sociedade local, ao mesmo tempo em que alimentaram a construção de certas práticas a respeito desses segmentos, que constituíram importantes e atuantes sujeitos históricos nessa realidade.

Com base nesse projeto se tornou possível investigar e discutir as formas de atenção à infância pobre, órfã e/ou desvalida construídas pelos poderes públicos locais e os modos mais correntes de disciplinamento aplicados sobre os menores. Não obstante, houve uma ampliação no fundo documental pertencente ao Centro de Referência em História e Memória do Sul e Sudeste do Pará (CRHM) localizado no Campus III da UNIFESSPA, que contempla os processos dos mais variados assuntos. Nesse sentido, o contato com toda essa documentação, evidenciou que há muito que ser pesquisado e aprofundado a acerca da história da infância. Desse modo, ficou demonstrado o grande potencial do projeto para se fomentar a construção de redes de cooperação entre grupos de pesquisa e instituições que investigam temáticas relacionadas à história da infância ou que utilizam como fontes de pesquisa documentos judiciais, considerando-se a elaboração posterior de subprojetos de investigação articulados sobre a realidade local em suas múltiplas dimensões histórico-sociais.

REFERÊNCIAS

- AMIN, Andréa Rodrigues et al. Curso de direito da criança e do adolescente: aspectos teóricos e práticos. Coordenação Kátia Regina Ferreira Lobo Andrade Maciel. 11ª edição. São Paulo/SP: Saraiva Educação, 2018.
- CHAVES, Antonio Marcos. Os significados das crianças indígenas brasileiras (séculos XVI e XVII). Rev. Bras. Cresc. Desenv. Hum., São Paulo, 10(1), 11-30, 2000.
- Construção histórica do Estatuto. Poder Judiciário de Santa Catarina. S/d. Disponível em: <<https://www.tjsc.jus.br/web/infancia-e-juventude/coordenadoria-stadual-da-infancia-e-da-juventude/campanhas/eca-30-anos/construcao-historica-do-estatuto#:~:text=Criada%20em%2013%20de%20julho,como%20sujeitos%20a%20ter%20direitos>>. Acesso em: 20 de agosto de 2021.
- HENICK, Angelica Cristina; FARIA, Paula Maria Ferreira de. História da infância no Brasil. EDUCERE - XII Congresso de Educação. PUC/PR, 26 a 29/11/ 2015.
- LIMA, Paula Gabriela Mendes. A luta pelos direitos humanos infantojuvenis no Brasil. Cadernos da Escola do Legislativo. Volume 15, Número 23. Jan/jun 2013.
- RESENDE, Diana Campos de. RODA DOS EXPOSTOS: um caminho para a infância abandonada. Extrato da monografia, como o mesmo título, apresentada pela autora ao Curso de Especialização em História de Minas no século XIX organizada pelo DECIS-FUNREI. S.d.
- RIZZINI, Irene; RIZZINI, Irma. A institucionalização de crianças no Brasil: Percurso histórico e desafios do presente. Rio de Janeiro : Ed. PUC-Rio, 2004.
- RODRIGUES, Kaio Coelho; TEIXEIRA, Roberta Ferreira; e PANTOJA, Leticia Souto. Análise documental: institucionalização de menores em 1980-1990 na cidade de Marabá. VI Congresso Nacional de Educação. Fortaleza/CE. 24 a 26 de outubro de 2019.
- SANTOS, Nilzaléia da Silva; e BRAZ, Maria do Socorro Cardoso. Política de atendimento socioeducativo: Trocando as algemas pela Socioeducação. VI Jornada Internacional de Políticas Públicas: o desenvolvimento da crise capitalista e a atualização das lutas contra a exploração, a dominação e a humilhação. UFMA, 20 a 23 de agosto de 2013.
- SOUZA NETO, João Clemente de. Apontamentos históricos sobre a criança e o adolescente em São Paulo. Revista Mackenzie Educação, Arte e História da Cultura. Ano 3/4, n. 3/4, 2003/2004, p. 177-185.

SINAIS MATEMÁTICOS EM LIBRAS: DESAFIOS E POSSIBILIDADES DA CRIAÇÃO DE UM DICIONÁRIO

Maicon Jorge Santos da Silva (Bolsista/Apresentador)¹ – Unifesspa
maiconjorghe@gmail.com

Walber Christiano Lima da Costa (Coordenador(a) do Projeto)² - Unifesspa
walber@unifesspa.edu.br

Agência Financiadora: CNPq

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Educação Matemática Inclusiva

1. INTRODUÇÃO

A Tradução é um jogo de linguagem. Vemos assim que o primeiro jogo de linguagem necessário nas aulas de matemática é o ato de traduzir o que está sendo dito em sala pelos docentes. Por sua vez, Arroyo (2008, p.81), aponta que “A compreensão de uma língua, a produção em outra língua e a correção são as habilidades que estão envolvidas no processo de tradução”. Silveira (2014, p.55) afirma que traduzir um texto matemático não é só ver o que está escrito, mas sim também interpretar o que está por trás do referido texto. Ou seja, “é necessário, primeiro traduzir seus símbolos para a linguagem natural e posteriormente dar sentido ao texto traduzido”.

Domínguez (1987) organizou um estudo acerca do uso da linguagem verbal nas aulas de matemática. Constatou que essa linguagem tem a sua importância para que o aluno possa compreender os conteúdos ministrados pelo professor, porém que deve haver também o uso de várias possibilidades de linguagem. A partir do exposto por Wittgenstein (1989, p.51), “A compreensão é efetuada pela explicação; mas também pelo exercício”. Entendemos que o uso da oralidade em sala de aula tem que ser ressaltado, mas o exercício, o escrito, também deve ser explorado. O fato é que, na educação de surdos, é inviável o uso da oralidade, pois sabemos que a língua do surdo é visuogestual. Então, é necessário aí o uso de outras linguagens, como os sinais, criando assim novas possibilidades de jogos de linguagem. Com isso, tais jogos poderão ser inseridos no processo das várias traduções que podem ocorrer em sala de aula inclusiva. No uso da linguagem matemática em sala de aula, tem-se a variação linguística que a Libras apresenta neste país de dimensões continentais. A falta de uma unidade pode estar atrapalhando a aprendizagem dos alunos surdos em sala de aula. Entendemos que a busca por uma padronização é necessária para que possam ser divulgados sinais e conceitos em Libras, objetivando vários aspectos na Educação Matemática para surdos, como melhorar a preparação dos professores que atuam com os surdos. Diante disso, organizamos o projeto DICIONÁRIO ON LINE DE LIBRAS E MATEMÁTICA NO CONTEXTO PARAENSE.

Assim, o presente projeto teve como objetivos criar um dicionário on line de Libras e Matemática no contexto paraense visando o melhor desenvolvimento educacional dos surdos; Analisar os sinais matemáticos em Libras do Estado do Pará; Investigar os diversos usos da Linguagem Matemática no contexto educacional dos surdos; Possibilitar que o dicionário de Libras criado possa ter um suporte tecnológico que receba sugestões de aprimoramento.

¹Graduando em Pedagogia – Atuou no projeto como bolsista PIBITI/CNPQ.

² Doutor em Educação em Ciências e Matemáticas (PPGECM/IEMCI/UFPa). Professor da Faculdade de Ciências da Educação (FACED/ICH/UNIFESSPA).

2. MATERIAS E MÉTODOS

O projeto teve a metodologia organizada em etapas. Primeiro Momento: Organização estrutural do Projeto - Nesta etapa a equipe se reuniu para fazer apontamentos de melhorias visando melhor andamento do projeto. Segundo Momento: Planejamento e execução das atividades de pesquisa dos sinais, criação e produtividade, registro em filmagens. E por fim, o processo de catalogação dos sinais matemáticos em Libras utilizados pelos surdos.

Para tanto foi necessário ocorrer: 1) Reuniões semanais com o grupo de pesquisadores para discussão e execução do projeto, conforme a atuação profissional e linha de pesquisa dos integrantes do grupo e investigação dos problemas inerentes à educação matemática e o processo de ensino e de aprendizagem dos estudantes surdos.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A função social da educação formal deve contemplar as particularidades dos sujeitos na sociedade. Assim, compreendemos a importância de serem estabelecidas políticas públicas que efetivamente garantam possibilidades efetivas, independentemente de suas identidades e, no caso deste texto, da realidade vivenciada ao longo dos anos pelas pessoas surdos no ensino aprendizagem da matemática.

Diante disso, realizamos o estudo e desenvolvimento da pesquisa, com a parte teórica e a produção de registro dos sinais matemáticos visando que possa ser organizado o dicionário matemático.

Ao todo catalogamos 50 sinais matemáticos em Libras.



Imagem 1 e 2: Representação em Imagem do Sinal de “NÚMERO” em Libras
Fonte: Os autores (2021)

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A matemática está nosso cotidiano, seja na natureza, nas ações do dia a dia, nos trocos das nossas compras, na tecnologia, sempre sendo muito presente, sendo um componente de vital importância em nossas vidas. Logo tendo a necessidade de que os alunos precisam de uma base, em casa com aplicações no real em problemas que foram aprendidos nas escolas, trabalhando medidas, pesos trazendo aplicação real do dia a dia dentro da sala de aula, e quando refletimos a nossa realidade hoje se obtém uma grande dificuldade em relação aos ensinos EAD, que vem apontando as falhas que já existiam no presencial. Em questão vemos essa



dificuldade que acabam sendo de todos assim muitas vezes os professores tem como realidade resolver o problema do surdo acarretando procurando maneiras.

Entendemos que os objetivos do projeto foram alcançados que foram: criar um dicionário on line de Libras e Matemática no contexto paraense visando o melhor desenvolvimento educacional dos surdos; Analisar os sinais matemáticos em Libras do Estado do Pará; Investigar os diversos usos da Linguagem Matemática no contexto educacional dos surdos; Possibilitar que o dicionário de Libras criado possa ter um suporte tecnológico que receba sugestões de aprimoramento.

Assim, compreendemos que o projeto tem a sua importância buscando que os sinais matemáticos em Libras possam ter alcance na educação de pessoas surdas e possibilitando as aprendizagens desse público possa ser de forma mais efetiva.

De fato, tivemos algumas dificuldades ao longo do desenvolvimento do projeto. Por exemplo, ainda não conseguimos dominar a linguagem do algoritmo tecnológico na produção de um site que pudesse hospedar os vídeos da execução dos sinais. Assim, consideramos que precisamos avançar neste aspecto para deixar uma melhor contribuição na educação matemática de estudante surdos.

REFERÊNCIAS

COSTA, W. C. L. da. Tradução da linguagem matemática para a libras: jogos de linguagem envolvendo o aluno surdo. Belém: UFPA, 2015. Dissertação (mestrado em Educação Matemática).

COSTA, W. C. L.; SILVEIRA, M. R. A. O Modelo Referencial da Linguagem na aprendizagem matemática de alunos surdos. Educ. Matem., São Paulo, v. 22, n. 1, p. 490-511, 2020.

DOMÍNGUEZ, P. J. C. La traducción como problema en Wittgenstein. Pensamiento. Vol. 43, Núm. 170, (1987), pp.179-196. ISSN.: 0031-4749. Disponível em: <http://www.freelyreceive.net/metalogos/files/trad-witt.html>. Acessado em: 10 de Outubro de 2021.

MOREIRA, I. M. B.; COSTA, W. C. L. da. Jogos de linguagem na Educação Matemática Inclusiva: um olhar a partir das linguagens dos surdos. REMATEC, v. 14, n. 31, p. 49-62, 2019.

SILVEIRA, M. R. A. da. Tradução de textos matemáticos para a linguagem natural em situações de ensino e aprendizagem. Educ. Matem. Pesq., São Paulo, v.16, n.1, p.47-73, 2014.

WITTGENSTEIN, L. Fichas (Zettel). Lisboa: Edições 70, 1989.



Territorialização camponesa no sul e sudeste do Pará

Jéssica Paulino dos Santos¹- Unifesspa
Jessicapaulino545@gmail.com
Orientador: Rafael Benevides de Sousa²- Unifesspa
benevidessousa@gmail.com

Agência Financiadora: UNIFESSPA/PNAES

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Indicar eixo temático conforme aprovação do projeto

A partir do projeto de pesquisa “Territorialização camponesa no sul e sudeste do Pará”, estamos defendendo a partir da pesquisa que a territorialização camponesa nessa parte da fronteira amazônica, acontece mediada na ação da luta pela terra, em que os movimentos sociais e entidades políticas, possuem papel central para a entrada do campesinato na terra e do reconhecimento territorial por parte dos órgãos de regularização fundiária. Desse modo, o sul e o sudeste do Pará, têm se destacado como uma das principais regiões do Brasil em que vem ocorrendo processos constantes de territorialização camponesa, seja pela marcha de migrantes que constantemente chegam em busca de terra, seja pelas famílias expulsas de suas propriedades e que entram no movimento da luta pela terra, ou mesmo pelas famílias que têm conseguido a posse da terra em assentamentos rurais.

Os estudos de Hébette (2004) apresentam os interstícios dos projetos de colonização a partir dos anos de 1960, por onde o Estado passa a incentivar a entrada de capital nacional e estrangeiro em solo amazônico. Do mesmo modo, o autor ressalta a resistência do campesinato diante desses projetos, burlando a tragédia social camponesa por meio da luta pela terra. A partir dessa década e, de forma mais acintosamente no período da ditadura militar no Brasil, emerge na Amazônia um processo de enfrentamento aos grandes projetos, o que culminou nos inúmeros conflitos, violência e mortes quantificados na região nos últimos quase 70 anos.

A instalação do grande capital na Amazônia trouxe muitos prejuízos como afirmam Loureiro e Pinto (2005, p. 78):

Muitos empresários não investiram os recursos em novas empresas na região, mas sim na compra de terras para simples especulação futura; alguns aplicaram-nos em suas empresas situadas noutras regiões do país; e várias empresas foram criadas de forma fictícia. Outras (como a Volkswagen, o Bamerindus etc.) devastaram grandes extensões de terras cobertas

¹ Graduanda do curso de Licenciatura em Geografia da Faculdade de Ciências Humanas do Instituto de Estudos do Tropicó Úmido (IETU) da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará – Unifesspa. Bolsista de iniciação científica do projeto de pesquisa Territorialização camponesa no sul e sudeste do Pará, financiado pelo Programa Nacional de Assistência Estudantil/ Pibic- PNAES.

² Docente do curso de Licenciatura em Geografia da Faculdade de Ciências Humanas do Instituto de Estudos do Tropicó Úmido (IETU) da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará - UNIFESSPA/PNAES.



por ricas florestas e transformaram essas áreas em pasto para a criação de gado, desprezando a enorme disponibilidade de pastos e campos naturais; enfim, trouxeram grandes prejuízos ecológicos, desperdiçaram ou desviaram os recursos públicos colocados à sua disposição, criaram poucos empregos e não trouxeram o prometido desenvolvimento para a região. Ainda assim, o modelo permanece até hoje sem grandes alterações, apesar do fracasso notório dessa política, seja do ponto de vista ambiental, econômico ou social.

Diante da assertiva dos autores podemos perceber que o intuito dos grandes empreendimentos no território amazônico estava e ainda hoje estão ligados a interesses financeiros particulares, acumulação de riquezas e exploração da natureza, passando por cima dos pequenos produtores, com graus variados de violência. A luta pela terra-território tem reconfigurado o debate acerca da questão agrária, expandindo novas frentes de conflitos fundiários e agrários. Desse modo, pretendemos apresentar algumas questões levantadas a partir dos levantamentos bibliográficos/documentais que realizamos nesse período da pesquisa.

2. MATERIAS E MÉTODOS

A metodologia da pesquisa se baseou em reflexões de autores que debatem a recriação camponesa por meio das contradições do desenvolvimento da agricultura capitalista, o que permite que esse campesinato se reproduza socialmente, criando estratégias de sobrevivência por dentro e por fora das relações comerciais com o mercado capitalista. Nosso trabalho segue como base a pesquisa de campo, documental, bibliográfica, reuniões e debates online pela plataforma digital google Meet. É por esse caminho metodológico que estamos buscando inicialmente compreender a territorialização camponesa no sul e sudeste do Pará.

O levantamento e a leitura da bibliografia sobre o campesinato do sul e sudeste do Pará foi um procedimento fundamental para a compreensão da geo-história dessa região, entendendo o processo de colonização que desencadeou na atual estrutura agrária. A captação dos dados secundários da pesquisa ocorreu por meio de visitas a sites de instituições governamentais e privados e de sites especializados. O envolvimento com os movimentos sociais, a exemplo o MST, e entidades políticas (STR e CPT) também foram uma importante ferramenta de pesquisa, possibilitando maior compreensão da luta pela terra e pelo território que tem se destacado nessa região paraense.

A abordagem escolhida para a coleta de informações se deu em base da pesquisa qualitativa e quantitativa, pois ambas possibilitaram o entendimento dos dados colhidos em campo, constituindo, assim, um trabalho descritivo, comparativo, interpretativo e reflexivo. Sendo assim, com essas metodologias obtemos alguns resultados da realidade vivenciada pelos camponeses em assentamentos rurais, ocupações e acampamentos. Os movimentos organizações sociais têm tido papel importante nessa região. Em nossa pesquisa destacamos a ação territorial da Comissão Pastoral da Terra, que está inserida na assistência jurídica e política aos camponeses dessa região. A pesquisa bibliográfica/documental acervo da CPT de Xinguará – Pará, tem sido uma ferramenta importante para as compreensões desse campo em disputa.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A resistência camponesa tem sido um marco de resiliência e persistência dessa classe trabalhadora, que reivindica a função social da terra promulgada pela Constituição Federal de 1988, pela qual se reafirma a luta em favor da reforma agrária. Observamos que hoje a luta pela terra e território no sul e sudeste do Pará apresenta novos elementos. Antes, a territorialização camponesa se dava preferencialmente com os homens, chefe da família enfrentando os riscos do conflito e as condições precárias de vida nos acampamentos sozinhos, somente depois de um tempo mandavam buscar mulheres e filhos, mas essa realidade mudou. Hoje a família enfrenta esse desafio em conjunto, homens, mulheres, crianças, jovens e idosos se reúnem e formam grupos, comunidades que unidos reforçam a luta e resistência, organizando-se, formando associações e a partir delas ganhando maior visibilidade, reivindicando aos sindicatos seus direitos não só pela terra, mas pela dignidade. Os posseiros e assentados trazem consigo uma espécie de “bagagem”, sua territorialidade, seus costumes, crenças e cultura, uma marcante hereditariedade da luta pela terra e território, os seus direitos pela cidadania, a infraestrutura, educação, saúde, segurança e transporte, o mínimo para sobreviver que lhes é negado.

Durante o período da pesquisa junto à extensão foram elaborados os memoriais, “Os Mártires da Terra: Espaço e Memória dos Conflitos Agrários a partir do Acervo da Comissão Pastoral da Terra – Xinguara-Pa”, ao qual observamos alguns dos conflitos presentes nas pastas estudadas da CPT que se tornaram um instrumento de pesquisa para a compreensão não só do processo de territorialidade/territorialização camponesa da região, mas também as intervenções políticas que tornaram os conflitos ainda mais humilhantes e sanguinários para os camponeses envolvidos. Dentre os conflitos encontrados no acervo da CPT, destacamos, por exemplo, o da Fazenda Novo Mundo, em Xinguara, ocorrido em 1991, onde posseiros foram assassinados por pistoleiros. Os respectivos assassinos foram capturados pelos próprios posseiros e levados à polícia. O mandante do crime também foi acusado de contratar pistoleiros para reforçar o contingente policial que despejou as famílias da terra, os quais são acusados de terem queimado as barracas e destruído plantações dos posseiros.

Dentro dessa perspectiva, em São Geraldo do Araguaia, entre 1984 e 1989, foram contratados 35 peões para trabalhar no roçado. Chegando na fazenda, os trabalhadores depararam-se com uma realidade totalmente diferente: foram recebidos com a seguinte frase: “quem quiser fugir morre, eu mando matar”. E pegaram o documento dos trabalhadores que tentavam fugir e que, se capturados por pistoleiros eram, posteriormente, espancados e ameaçados de morte. Sendo assim, observamos nesse e em outros casos encontrados nos arquivos da CPT a ação da pistolagem enquanto um fenômeno miliciano ocorrido na Amazônia, no qual o pistoleiro atua como mediador entre quem manda matar e quem é morto.

A ação de pistolagem apresentada por Loureiro e Pinto (2005), em muitas situações de violência e expropriação no campo, esconde os verdadeiros mandantes dos crimes de assassinatos que, como demonstram alguns os processos de conflitos do acervo Frei Henri de Roziers, continuam, muitos deles, sem desfecho, produzindo uma judicialização da impunidade. No referido acervo, encontramos vários conflitos envolvendo



denúncias de sindicalistas, políticos e advogados sobre a ação criminosa de pistoleiros no assassinato de trabalhadores rurais e na expropriação/despejo de famílias de posseiros e camponeses de suas terras por grupos de grileiros que tomam as propriedades a fim de explorar madeiras e terra.

Essas relações de trabalho por endividamento foram observadas por meio do sistema de aviamento, no período áureo da extração da borracha, no interior da Floresta Amazônica, nas quais os trabalhadores ficavam devendo aos barracões de comércio do látex. Atualmente, alguns autores chamam a atenção de que essa forma de trabalho – as atrelando às relações de trabalho análogo à escravidão – são mecanismos de acumulação por espoliação (HARVEY, 2014), nos quais o sujeito vê-se expropriado de sua própria força de trabalho.

Esses exemplos refletem a realidade agrária do sul e sudeste do Pará, na qual impera a colonialidade do poder (QUIJANO, 2005) e a política da morte (MBEMBE, 2018) sobre uma parcela da população camponesa que luta pelo direito social sobre a terra. Desse impasse emergem os conflitos, constituindo uma espécie de arena de forças assimétricas, produzindo um espaço de *fronts* contínuos entre agentes do capital e do Estado de um lado, e os movimentos insurgentes de outro.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Contrário acerca dos empreendimentos capitalistas que são lançados para Amazônia, emerge os levantes populares via a ação campesina na luta da terra liberta. Os trabalhadores camponeses atrelados aos movimentos sociais reivindicam o direito à terra, questionando o modelo conservador de dominação e concentrador. Conclui-se com esse projeto de pesquisa, que a territorialização camponesa no sul e sudeste do Pará é marcada pelo conflito agrário, tendo a luta pela terra e território como o *front* de disputa entre camponeses de um lado, e o Estado e os agentes capitalistas de outro.

Desse foco de tensão, observamos a conquista da terra por camponeses através da grade número de assentamentos rurais, somando 514 projetos de assentamentos via o INCRA. Por outro lado, o acervo da Comissão da Pastoral da Terra e o Boletim dos Conflitos no Campo, demonstram que a conquista camponesa da terra é marcada pela morte, massacres e despejos da terra, confluindo para um campo em tensão e da vulnerabilidade em que a vida no campo se encontra nessa parte da Amazônia.

REFERÊNCIAS (Conforme ABNT)

- Comissão Pastoral da Terra – CPT; Acervo de Xinguara – Pará, 2019.
- HARVEY, D. **O novo imperialismo**. Tradução Adail Sobral, Maria Stela Gonçalves – 8ª ed. – São Paulo: Edições Loyola, 2014.
- MBEMBE, A. **Necropolítica: biopoder, soberania, estado de exceção, política da morte**. Traduzido por Renata Santini. São Paulo: n-1 edições, 2018.
- HÉBETTE, J. (Org.). **Cruzando a fronteira: 30 anos de estudo do campesinato na Amazônia**. Belém: EDUFPA, 2004.
- LOUREIRO, V. R.; PINTO, J. N. A. **A questão fundiária na Amazônia**. Estudos Avançados, n. 19 (54), 2005.
- OTAVIO, G. V. **Frentes de expansão e estrutura agrária**. Rio de Janeiro: Centro Edelstein de Pesquisas Sociais, 2009.
- QUIJANO, A. Colonialidade do Poder, eurocentrismo e América Latina. In.: **A colonialidade do saber: eurocentrismo e ciências sociais. Perspectivas latino-americanas**. Buenos Aires: CLACSO, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales, 2005

TRAJETÓRIA E MEMÓRIA DA NOBREZA PARAENSE: BARÃO DE IGARAPÉ MIRÍ

Kivia Pires Rosa¹ – kiviapires@unifesspa.edu.br

Bruno da Silva² – slvbruno@unifesspa.edu.br

Agência Financiadora: UNIFESSPA/PNAES

Eixo Temático/Área de Conhecimento: História do Brasil Império – História da Amazônia

1. INTRODUÇÃO

O retomo da biografia é um movimento internacional e perceptível em diversas correntes recentes, tais como: a Nova História Francesa, o grupo contemporâneo de historiadores britânicos de inspiração marxista, a Micro-História italiana, a Psico-história, a nova História Cultural norte-americana, a historiografia alemã recente e também a historiografia brasileira atual. Apesar das diferenças entre estas tradições historiográficas, é marcante em todas elas o interesse pelas trajetórias singulares (SCHMIDT, 1997, p. 5).

Esta pesquisa é o desdobramento de um projeto institucional amplo iniciado em 2018, pela Faculdade de História da UFPA, e intitulado *A nobreza da Terra do Pará oitocentista: memória e política*; e aqui temos a proposta inicial de analisar a trajetória de Antônio Gonçalves Nunes, o Barão de Igarapé Mirí (1819-1893), através de sua notável participação na política paraense como incentivador da colonização e imigração no Pará. Através do projeto “A nobreza da terra do Pará”, podemos contextualizar como ele conseguiu deixar sua memória na história política paraense e ainda receber título de nobreza, mesmo se encontrando em terras longínquas do centro decisório do poder. O recorte se situa na História do Brasil Império, e busca contribuir para o estudo das relações entre sociedade e indivíduo partindo das informações referentes à vida pública do dito barão.

2. MATERIAS E MÉTODOS

O percurso teórico orienta-se pelas abordagens referentes à memória social e aos lugares da memória. Certamente nosso olhar sobre a memória parte do indivíduo e sua relação com a sociedade. Então, procura-se perceber a memória como uma construção historicamente construída por grupos sociais dentro da dinâmica das lembranças.

Já o suporte documental parte da análise da trajetória do Barão de Igarapé-Mirí, procurando mais especificamente entender sua inserção na política e a sua participação em sociedades científicas, institutos e lugares de memória. Ou seja, se dará por meio da leitura de periódicos, relatórios de governo e da obra O cônego Manoel José de Siqueira Mendes e as ruínas do Pará, bem como o material a respeito da Exposição Nacional de 1861, que foi a primeira brasileira recebeu apoio do governo imperial e visava a preparação do Brasil para participar da Exposição Universal de Londres em 1862. Em especial será feito um mapeamento dos jornais disponíveis na Hemeroteca digital da Biblioteca Nacional, no Rio de Janeiro.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A primeira parte da busca por documentação foi feita de forma remota, através do site da hemeroteca digital da Biblioteca Nacional. Começamos em jornais e, como já tínhamos a informação do ano em que o referido indivíduo pesquisado recebe o título de barão, dividimos a pesquisa em duas fases: a primeira com seu próprio nome como palavra-chave, em jornais do Pará, que é uma das opções que o próprio site fornece para facilitar a busca. Num segundo momento, novamente na hemeroteca digital, com nome de Barão de Igarapé Mirí, aparecendo pouquíssimas vezes se compararmos com a primeira busca.

¹Graduanda em História - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

² Doutor em História pela Universidade Federal Fluminense/Universidade do Texas; professor Adjunto de História da América da Faculdade de História de Xinguara, coordenador do Mestrado Profissional em Ensino de História e líder do Grupo de Pesquisas do CNPq GEPAm (Grupo de Ensino de Pesquisas Americanistas).

No primeiro contato, online, com as páginas dos acervos, percebe-se que há muitas referências a Antônio Gonçalves Nunes, ou apenas ao Sr. Nunes, o que dificultou bastante no momento de análise, por se tratar de um vasto número de páginas; e até mesmo com algumas páginas danificadas pelo tempo o que em alguma parte ou outra atrapalhou o entendimento de palavras em recortes importantes para a pesquisa. E a partir da análise desse mapeamento de fontes, produzimos duas tabelas para exemplificar os primeiros resultados, trazendo assim uma noção inicial de representatividade que o indivíduo foco da presente pesquisa construiu em sua trajetória de vida.

A primeira tabela abaixo é referente a primeira busca por seu nome, iniciamos então pelos anos que antecederam seu início de carreira na Assembleia Legislativa Provincial.

LEVANTAMENTO DA FONTE – PALAVRA-CHAVE: ANTÔNIO GONÇALVES NUNES

JORNAIS/ACERVOS	ANOS	OCORRÊNCIAS RELEVANTES
Treze de maio	1850-1861	22
Gazeta Oficial	1859-1860	11
A Epocha: Folha Política, Commercial e Noticiosa	1859	1
Diário do Commercio: Jornal Commercial, político e Noticioso	1859	Sem referência
Exposição	1851-1889	Sem referência
Tapajóense	1855-1857	Sem referência
Jornal do Pará: Órgão Oficial	1867-1878	72
Diário de Belém: Folha Política, Noticiosa e Commercial	1868-1889	12
Jornal Almanak: Administrativo, Mercantil e Industrial	1868-1873	4
O Liberal do Pará	1869-1889	13
A Constituição: Órgão do Partido Conservador	1874-1886	3
Almanach do Diário de Belém	1878-1880	Sem referência
A Regeneração: Periódico Político, Commercial, noticioso e literário	1873-1876	1
O Baixo Amazonas: Folha Política, Noticiosa, Literária e Commercial	1874-1894	1
Almanak Paraense: Administrativo, Commercio e Industria e Estatística para o anno 1883	1883	1
Diário de Notícias	1898	4
A Boa nova: Tudo o que for verdadeiro, honesto, justo, santo e amável	1873-1883	Sem referência

Tabela 1: levantamento da fonte parte I- jornais 1850-1898

Antônio Gonçalves Nunes, o Barão de Igarapé Mirí (1819-1893), de Magazão, praça forte de Portugal, possuindo uma formação acadêmica de Direito em Olinda, foi um dos grandes chefes do Partido Conservador na Província do Pará, foi diretor de Instrução Publica notadamente bem pontuado no *Jornal do Pará: Órgão Oficial*. “Acha-se a frente da repartição da instrução pública o Dr. Antônio Gonçalves Nunes que por mim foi nomeado em 12 de fevereiro último; de sua inteligência, zelo e amor à terra que-o vio nasce [...]” (Jornal do Pará: Órgão Oficial, edição 09, 1867). Esta pequena citação é um trecho do jornal referente ao relatório de administração da província que estava temporariamente sendo exercida pelo 1º vice/Presidente, o Barão d’Arary.

Na segunda busca, temos a tabela abaixo para demonstrar o quantitativo que é bem menor, no momento que ele passa a ser o Barão de Igarapé Mirí; nota-se que não está mais ativo politicamente como antes, e é visível que começa se envolver muito mais em assuntos de Igarapé Mirí. E a partir de 1873 se oficializa na cidade como juiz municipal, resolvendo agitações populares causadas pela colônia portuguesa, pedindo até

demissão em cartas de alguns de seus cargos para se ocupar da sua cidade. Esse pode ser, teoricamente, o começo do seu merecimento para receber seu título, já que fica algum tempo em Igarapé Miri e, em 1878, se retira da capital; mas retorna (Jornal do Pará – Órgão Oficial; edição 120; 30 de maio de 1873, p.1). O reconhecimento que teve é perceptível em inúmeros jornais, sendo depois eleito para vereador da câmara; e, em 1883, é o ano que recebe sua Mercê:

Carta honorífica – Abaixo publicamos integralmente a carta pela qual S. M. o Imperador do Brazil houve por bem agradecer o nosso ilustrado amigo e comprovinciano, dr. Antônio Gonçalves Nunes, com o título de Barão de Igarapé-Merim.

Eis a carta:

Dom Pedro, por Graça de Deus e unanime Aclamação dos Povos, Imperador Constitucional e Defensor Perpetuo do Brazil. Faço saber aos que esta minha carta virem que, Querendo Distinguir e Honrar ao Bacharel Antônio Gonçalves Nunes; Hei por bem Faze-lhe Mercê do título de Barão de Igarapé-Merim. E Quero e Mando que o dito bacharel Antônio Gonçalves Nunes d’aqui em diante se chame Barão de Igarapé-Merim e que com o referido título goze de todas as honras, privilegios, isenções, liberdades e franquezas que Irão e tem, e de que uzam e sempre uzaram os Barões e que de direito lhe pertencerem. E por firmeza de tudo o que é dita é, lhe Mande dar esta carta, por Mim assignada, a qual será selada com as Armas Imperiais. Dada no Palacio do Rio de Janeiro em três de março de mil oitocentos e oitenta e três, sexagésimo segundo da Independencia e do Império – IMPERADOR – Pedro Leão Velloso (Diário de Belém: Folha Política, Noticiosa e Commercial; edição 71; 31 de março de 1883, p.2).

LEVANTAMENTO DA FONTE – PALAVRA-CHAVE – BARÃO DE IGARAPÉ MIRI		
JORNAIS/ACERVOS	ANOS	OCORRÊNCIAS RELEVANTES
Diário de Belém	1868-1889	sem referências
Diário de Notícias	1881-1898	4
O Liberal	1869-1889	sem referências
A Constituição do Partido Conservador	1886	1

Tabela 2: levantamento da fonte parte II: jornais 1868-1898

Antônio Gonçalves Nunes, o Barão de Igarapé-Miri: sua memória

Em sua trajetória, pelo que podemos notar através do que a imprensa forneceu, Antônio Gonçalves Nunes foi condecorado pela Imperial Ordem da Rosa em 1876, em agradecimentos por todos seus serviços prestados em ocasião a discussões sobre colonização estrangeira; ademais, em 1883 recebeu sua mercê, em carta imperial, sendo nomeado com Barão de Igarapé-Miri, sobretudo por sua trajetória política e atuação em lugares de memória tais como: Igarapé Miri e Estrada de Bragança. É também autor de um livro intitulado “O Conego Manoel José de Siqueira Mendes e as ruínas do Pará”, publicado pela *Typografia do Commercio do Pará* em 1875. Contextualizando assim, podemos chamar este barão, como pertencente a nobreza oitocentista, ao qual no período imperial D. Pedro II concedia mercês e honrarias aos seus patriotas.

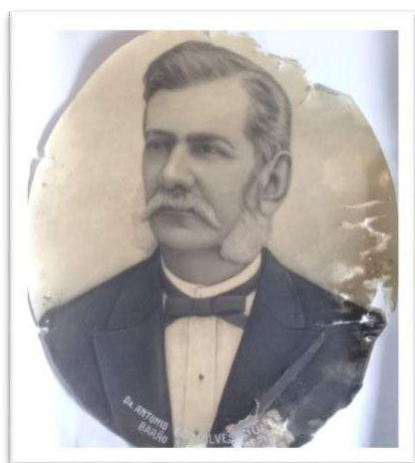


Figura1: Barão de Igarapé-Miri Fonte: Galeria de nobres da terra do Instituto Histórico e Geográfico do Pará (IHGP)

Ele se destacou por sua atuação, como político, em diferentes temas, apesar de ocorrer várias interrupções nas suas legislaturas por motivos de saúde. Ainda assim, tornou-se conhecido por ter feito parte de duas comissões referentes aos processos da colonização e àquela relacionada a Exposição Nacional de 1861. Foi um ator histórico múltiplo, perpassado por posições conflituosas inerentes aos seres humanos, principalmente dentro do Partido Conservador. Depreende-se daí, esse foi o foco da pesquisa, não o caracterizar como “homem heroico”.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os objetivos alcançados aqui afirmam como um sujeito em terras longínquas se inseriu na corte, através de sua trajetória em exposições, da sua atuação na educação como apoiador da ciência, tendo ainda sua carreira militar e política e favorecendo a imigração e integração regional que ocorre no período imperial. Sua vida então aparece como exemplar, memória deixada pela imprensa. Os textos biográficos contêm uma imagem bastante elogiosa e é isso que a imprensa mostra, e não seria diferente em se tratar de biografias de nobres. O Barão de Igarapé-Miri também serve de referência para a memória construída a respeito do passado do Pará, principalmente como homem atuante na área da educação; hoje temos em sua homenagem a escola EEEFM Barão de Igarapé Miri, que fica localizada no Guamá em Belém do Pará, que foi inaugurada em 2002, na Avenida que também leva seu nome por esse motivo o nome da escola, mas atualmente suas instalações estão na rua barão de Mamoré ainda no Guamá.

A partir da análise dos jornais, a pesquisa toma forma, os documentos disponíveis de fácil acesso, seu nome é de um atuante político reconhecido, depois tornando-se Barão de Igarapé Miri, presente em lugares de memória; participou de várias comissões paraenses marcando momentos importantes, ao modo que, construía seu nome na sua pátria. O Dr. Nunes, como muito foi chamado, se encaixa teoricamente na proposta de intelectual de Jean-François Sirinelli, como um indivíduo engajado na política, ligado diretamente ao meio social; e esteve produzindo meios de mediar assuntos entre a corte e a província, através das cartas imperiais.

Ele pertenceu ao que chamamos de nobreza do oitocentos, que recebeu mercê por reconhecimento, por servir a pátria, e seus feitos na cidade de Igarapé Miri, recebendo em carta todas as honrarias que lhe cabem um nobre, assim como muitas outras. E era reconhecido por apoiar a colonização e migração, defendendo famílias de cearenses que se deslocaram para a Província, auxiliando com quantias que o governo fornecia, mas também por sua conta própria.

REFERÊNCIAS

SIRINELLI, Jean-François. Os Intelectuais. In: RÉMOND, René (Org.). *Por uma história política*. 2. ed. Rio de Janeiro: Ed. FGV, 2003. p. 245 a 248.

SCHMIDT, Benito Bisso. *Construindo biografias...Historiadores e jornalistas: aproximações e afastamentos*. **Revista Estudos Históricos**, Rio de Janeiro: v. 10, n. 19, p. 3-22, jul. 1997. ISSN 2178-1494. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/reh/article/view/2040/1179>>. Acesso em: 20 jul. 2020.

Igarapé-Miri; Prefeitura Municipal de. *História*. Disponível em: <https://igarapemiri.pa.gov.br/o-municipio/historia/>. Acesso em 20 de dezembro de 2020.

**SUL E SUDESTE DO PARÁ:
Identidade e história pela ótica de Ignácio Baptista de Moura (1890-1910)**

José Carlos dos Santos Júnior¹ – Jun4nh0santos@unifesspa.edu.br

Heraldo Márcio Galvão Júnior² - Heraldogalvao@unifesspa.edu.br

Agência Financiadora: UNIFESSPA/PNAES

Eixo Temático/Área de Conhecimento: História do Brasil República

1. INTRODUÇÃO

Dentre as diversas viagens ao Sul e ao Sudeste do Pará ocorridas no final do século XIX destaca-se a de Ignácio Baptista de Moura, que no ano de 1896 comissionado pelo então Governador Lauro Sodré partia a fim de inspecionar o Burgo do Itacaiúnas, vindo publicar seus resultados no seu livro “De Belém à São João do Araguaia” em 1910. Nesse contexto o Pará conhecia um enriquecimento a partir do látex, mas também uma epidemia de malária e escassez de alimentos. Este defendeu a pecuária e o saneamento rural como chaves do desenvolvimento local, identificando as febres intermitentes (malária) como entraves. Assim, com base teórica da História Social e Política, apoio metodológico da análise textual discursiva e por meio da fonte literatura de viagem, objetivamos analisar a construção do discurso político-social que utiliza as doenças adquiridas nos castanhais como justificativa para se alterar a dinâmica econômica regional.

2. MATERIAS E MÉTODOS

Devido à pandemia do COVID-19 obtivemos contato apenas de forma remota com referências que nos baseassem para a pesquisa, sendo assim, nos tornando reféns de sites, bibliotecas virtuais que não havia documentos mais amplos em seus bancos de dados, entretanto, apenas nossa principal fonte “De Belém à São João do Araguaia” tivemos de forma física. Durante os primeiros meses fizemos levantamentos de fontes, nos demais de referências bibliográficas, posteriormente seria realizada a atividade de fichá-los com afinco, para que pudéssemos obter os resultados.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em meio à nascente República brasileira, cujo primeiro governador do estado do Pará foi Lauro Sodré, os engenheiros estiveram à frente da historiografia. Esse entrelaçamento entre história e engenharia fez com que houvesse um contato próximo com a geografia havendo uma conexão de irmãs siamesas com a finalidade de se pensar um projeto político para a Amazônia. As regiões do Sul e do Sudeste paraense foram levadas em consideração como locais onde poderia haver um maior desenvolvimento econômico, o que geraria proventos, inclusive, aos cofres públicos. Lauro Sodré, governador do estado do Pará, era próximo destes engenheiros e destas agremiações no final do século XIX e início do século XX. Ele pretendia desenvolver as regiões do interior a partir de modificações do seu espaço, da sua economia e de uma colonização interna seguindo os preceitos

¹ Graduando em História - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

² Doutor em Educação - Professor Adjunto e Vice-Diretor da Faculdade de História (FHT) do Instituto de Estudos do Trópico Úmido da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (Unifesspa) e do Programa de Pós-Graduação em Ensino de História (ProfHistória). Graduado (bolsa FAPESP e CNPQ) e mestre (bolsa CAPES) em História pela Universidade Estadual Paulista (UNESP, 2009; 2013) e doutor em História pela Universidade Federal do Pará (bolsa CAPES), com estágio (bolsa PDSE) na École des Hautes Études en Sciences Sociales, em Paris (UFGA; EHESS, 2020).

capitalistas. Com esta finalidade defendeu o povoamento, a ampliação da atividade agropastoril e a atividade extrativista. “A notícia do descobrimento destes campos e a de que o Governo do Pará ia tomar sobre si a respectiva exploração, fazendo abrir uma estrada de rodagem, despertou o interesse geral de sertanejos de cima.” (MOURA, 1910, p.253). A fim de viabilizar a exploração e a fiscalização dos acordos firmados entre os colonizadores e o governo, Lauro Sodré enviou o engenheiro Ignácio Baptista de Moura em 1896 para a região sob os cuidados de Carlos Leitão, cujo relatório foi publicado, em livro, no ano de 1910 sob o título “De Belém a S. João do Araguaia”. Assim, em defesa da atividade agrícola e pastoril, Moura vai descrevendo, em seu relato, a natureza, a topografia e a perspectiva de transformação da natureza em campos para pastos e plantações. Chamou nossa atenção que, em sua narrativa, ao mesmo tempo em que vai construindo a ideia de uma região com grande potencial agropastoril, a atividade extrativista, especialmente em castanhais, adquire sentido negativo devido às doenças que assolam este ambiente de trabalho. Temos o objetivo central de compreender, por meio da viagem de Ignácio Moura à região Sudeste do Pará, como foi construído um discurso higienista que utilizava as “febres intermitentes”, isto é, a malária, como justificativa para que a mão de obra fosse direcionada aos campos e pastos e não mais aos castanhais, haja vista que os consideravam perigosos. Partimos da hipótese de que a malária foi utilizada como mais uma ferramenta política para que sua ideia de desenvolvimento do interior paraense fosse levada à cabo. É importante salientar que desde sua saída de Belém até sua chegada a São João do Araguaia, Moura vai descrevendo os problemas gerados pelas febres intermitentes. Segundo ele, a ampliação destas febres ocorre durante o inverno, época das colheitas, em que

aquella massa de forasteiros e exploradores é perseguida pelas febres intermitentes, que dizem anualmente muitos delles, o que é determinado pelo pouco cuidado com que essa gente vai ás matas – sem calçado, pisando em charcos, logo pela madrugada, bebendo agua das fontes infecciosas, mal se abrigando em palhoças provisórias contras as chuvas abundantes, e alimentando-se insufficientemente. (MOURA, 1910, p. 114).

Moura aponta para a descoberta da goma elástica extraída do caucho pelos irmãos Pimentel, criadores de gado, ao passarem pelo Burgo Agrícola de Carlos Leitão, que gearam também muitos lucros para o estado. Mesmo que as zonas de extração do látex do caucho também fossem focos de disseminação da malária, estas não eram criticadas ou mesmo citadas por Ignácio Moura, nos levando a relativizar a preocupação deste com as doenças ou sua população local. Devido a ser um produto desejado e extremamente rentável para o estado, as intenções do governo e de seus membros era manter a atividade ao mesmo tempo em que fossem implantadas condições para o desenvolvimento da criação de gado no Burgo Itacayunas. Quando as questões de higiene e sanitárias eram levadas em consideração e a malária tida como um dos principais males da região, ela era dita em relação apenas aos castanhais. O próprio Moura aponta que sofreu destas febres:

tomei algumas gramas de sufáto de quininum, que o patrão tirou da sua ambulância, apesar do que, passei uma noite má, a ouvir minha llucinação febril os gritos compassados do piloto, como se eu estivesse na caserna de uma fortaleza, percebendo as sentinellas chamarem ás armas cada momento. (MOURA, 1910, p. 298).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como pode-se perceber com a explanação, o investimento na região do Sudeste paraense, em especial o Burgo Agrícola de Itacayunas, promovida por Lauro Sodré, visava desenvolver a região em um momento em que a alta produção estadual do látex fez com que a maioria da população se desprendesse das outras atividades econômicas, como agropastoris, e se concentrasse nas seringueiras, no caucho e nos castanhais. O governo estadual passaria a colonizar o sudeste paraense, promovendo incentivos fiscais, redução dos impostos dos produtos agrícolas, doação de terras e subsídios aos interessados em desenvolver a agricultura e a pecuária na região do burgo. Nesta perspectiva, a educação sanitária e o saneamento rural apareceram com fundamentais e o autor estabeleceu uma relação direta entre a epidemia de malária ou, como ele intitula, as “febres intermitentes”, e a extração da castanha. Com isso, a doença tornou-se mais um item que justificava a alteração da dinâmica econômica neste processo de colonização da região sudeste do Pará, auxiliando no fortalecimento do discurso político de Lauro Sodré, que neste momento já teria seu feito realizado. Esta interpretação que contempla o uso de doenças e epidemias nos discursos

políticos referentes ao Sul e Sudeste do Pará, inovadora em meio à historiografia sobre o assunto, abre novas possibilidades de análise, como a inserção destes debates em meio aos documentos oficiais e nas políticas educacionais dos governos estaduais da Primeira República no Pará, por exemplo.

REFERÊNCIAS

MORAES, Tarcísio Cardoso. **A Engenharia da história: natureza, geografia e historiografia na Amazônia**. Dissertação de Mestrado. UFPA, 2009.

MOURA, Ignácio (Org.). **Anuário de Belém em comemoração de seu tricentenário, 1616-1916: histórico, artístico e comercial**. Belém: Imprensa Oficial, 1915.

_____. **De Belém a S. João do Araguaia: valle do Rio Tocantins**. Rio de Janeiro: Garnier, 1910.

SODRÉ, Lauro. **Mensagem**. Congresso do Estado do Pará, 1893

TRINDADE JR., S-C. C. **Cidades na floresta: os “grandes objetos” como expressões do meio técnico-científico informacional no espaço amazônico**. Revista do Instituto de Estudos Brasileiros, São Paulo, Instituto de Estudos Brasileiros, n. 51, p. 113-137, mar./set. 2010.

VELHO, Otávio Guilherme. **Frente de expansão e estrutura agrária: estudo do processo de penetração numa área da Transamazônia**. Rio de Janeiro: Centro Edelstein de Pesquisas Sociais, 2009.

WEINSTEIN, Bàrbara. **A borracha na Amazônia: expansão e decadência (1859-1920)**. São Paulo: Hucitec, Editora da Universidade de São Paulo, 1993.

WILLIAMS, Raymond. **Cultura**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.

_____. "The Bloomsbury fraction" In: **Problems in materialism and culture**. Londres, Verso Editions, 1982.

A RELAÇÃO ENTRE A DESONERAÇÃO DA FOLHA DE PAGAMENTO E ALGUMAS VARIÁVEIS ECONÔMICAS

Marlisson Lima Scheneider (Bolsista/Apresentador)¹ – Unifesspa

marlisson.scheneider@unifesspa.edu.br

Maurílio Arruda de Araújo (Coordenador(a) do Projeto)² - Unifesspa

maurilio.araujo@unifesspa.edu.br

Agência Financiadora: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Contabilidade Tributária

1. INTRODUÇÃO

Souza, Cardoso e Domingues (2016) declaram que a onerosa carga tributária sobre o mercado de trabalho, especificamente na folha de pagamento, aumenta o custo da mão de obra no Brasil, e também reduz a possibilidade da criação de novos postos de trabalho. Sendo que esta tributação contribui para a manutenção do que se entende por “Custo Brasil”, colocando os produtos nacionais em uma posição desfavorável em relação ao comércio internacional (SOUZA, CARDOSO & DOMINGUES, 2016).

Silva, Paes e Ospina (2014) enfatizam que em 2011 o governo federal com intuito de promover o crescimento da produtividade, competitividade e sustentabilidade do país lança o Plano Brasil Maior. Entre as medidas que integram o plano está a desoneração da folha de pagamento, que substitui a Contribuição Previdenciária Patronal (CPP) sobre a folha de pagamento pela Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta (CPRB).

Dos Santos, Juchem e Maduro (2017) afirmam que dentro das estratégias de financiamento proporcionadas pelo Estado brasileiro se encontra a Renúncia Fiscal, por meio da qual o governo abre mão de uma arrecadação em benefício de uma empresa ou pessoa física, em contrapartida estes poderão investir em determinadas áreas subscritas por lei.

Sayd (2003) conceitua que um dos motivos dos benefícios tributários serem justificados é o fato deles apoiarem o crescimento econômico do país, relacionados com a distribuição de rendas e geração de empregos. Buscam também contribuir para que haja um equilíbrio econômico entre as diferentes regiões do país.

Desta forma, para melhor entender a contribuição da desoneração da folha na economia brasileira, o presente trabalho tem por objetivo analisar a existência de correlação entre a variável independente, desoneração da folha de pagamento, e as variáveis dependentes, sendo elas: Formação Bruta de Capital Fixo (FBCF); Valor Adicionado Bruto a preços básicos (VABpb); Manutenção dos empregos e a Arrecadação. O período analisado pela pesquisa se estendeu de 2012 a 2017.

2. MATERIAS E MÉTODOS

Para a realização desta pesquisa foram utilizados os dados consolidados com todos os segmentos da economia brasileira, sendo estes responsáveis por sustentar o país. Os setores participantes são: extrativa mineral; indústria de transformação; serviços industriais de utilidade; construção civil; comércio; serviços;

¹Graduando em Ciências Contábeis - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA)

²Mestre em Administração - Professor da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA)



administração pública e agricultura. Tais têm disponibilizados os dados necessários para a realização da pesquisa.

O presente estudo objetivou analisar se existe correlação entre a desoneração da folha de pagamento e outras variáveis pesquisadas, isso entre os anos de 2012 a 2017. Este período foi escolhido em virtude da disponibilização dos dados da desoneração da folha de pagamento. Esta pesquisa está classificada como descritiva. Gil (2008) afirma que a pesquisa descritiva tem que ter a imparcialidade do pesquisador para descrever os dados do trabalho, fazendo uso das técnicas e métodos necessários para este serviço.

A pesquisa caracteriza-se como quantitativa e documental. Para Severino (2007) neste tipo de pesquisa são utilizados dados secundários disponibilizados em *sites*, dados esses que ainda não tinham passado por algum processo analítico, deixando os pesquisadores livres para suas análises e comparações.

A coleta e análise dos dados foram feitas de forma numérica e estatística, através da utilização de informações disponibilizados pelo banco de dados do Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED), no qual se encontram os dados sobre a manutenção dos empregos; no *site* da Receita Federal, foram coletados os dados da desoneração da folha de pagamento e da arrecadação e, na plataforma de dados abertos da Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC) coletou-se os relatórios sobre Formação Bruta de Capital Fixo e Valor Adicionado Bruto a preços básicos.

O trabalho foi dividido em etapas, primeiramente realizou-se o levantamento teórico sobre o tema discutido. Posteriormente, fez-se a coleta de dados das séries históricas utilizadas e em seguida verificou-se há correlação existente entre elas, ou seja, a relação entre as variáveis.

Tendo os dados necessários para a realização do estudo foi utilizado o programa *Microsoft Excel 2019* para a realização da tabulação. Em seguida, fez-se o cálculo de correlação baseado no coeficiente de Pearson.

O coeficiente de Pearson é um cálculo que mede a relação de dependências entre duas variáveis, variando seu resultado de -1 a 1, mostrando a intensidade da relação existente (Bruni, 2007). Este coeficiente é representado pela letra r , sendo que, em $r = -1$ se tem uma correlação linear negativa perfeita e $r = 1$ uma correlação linear positiva perfeita (Neto, 2006). Quanto mais próximo r estiver de 1, significa dizer que existe uma relação diretamente proporcional; quanto mais perto de -1, se tem uma relação inversamente proporcional. Quando o resultado de r for igual a 0, não há correlação.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Desoneração X Arrecadação

Espera-se uma relação inversamente proporcional entre estas duas variáveis, pois quando desonera algum tributo que compõe a arrecadação do Estado consequentemente esta diminui. Nota-se nos três primeiros anos que a desoneração vem tendo aumento em seu montante, mas nos dois últimos apresentou redução em seus valores.

Em contradição ao esperado, a variável dependente se comportou de maneira contrária não demonstrando declínio em seus montantes nos dois primeiros anos, sendo que a desoneração da folha sofreu aumentos significativos. A arrecadação mostrou-se em contínuo aumento entre os períodos, exceto em 2015, onde teve uma queda 4,55%.

Percebe-se também que no período em que a arrecadação sofreu queda, a desoneração mostrou sua menor variação positiva. Com isto não se pode afirmar que a variável dependente teve sua queda em virtude do aumento da desoneração da folha. Sendo que em 2013 e 2014, a desoneração mostrou aumentos significativos, entretanto a arrecadação também apresentou variação positiva neste espaço de tempo. O coeficiente de Pearson nesta correlação é $r = 0,18$.

3.2. Desoneração X VABpb

Espera-se que a relação entre as duas variáveis seja diretamente proporcional, pois uns dos objetivos da desoneração da folha de pagamento é incentivar o crescimento da economia. O Valor Adicionado Bruto a

preços básicos (VABpb) ou PIB dos setores da economia brasileira possui aumento em todos os períodos analisados. Dessa forma é perceptível que houve uma influência positiva da desoneração da folha sobre as variações do VABpb.

O coeficiente de Pearson que mede o grau de correlação entre as duas variáveis resultou no valor de $r = 54$, comprovando assim a existência de uma relação. Segundo Dancey e Reidy (2006) esse resultado de Pearson demonstra uma correlação moderada, ou seja, existe uma dependência entre as variáveis, dependência esta de grau médio.

3.3. Desoneração X FBCF

A Formação Bruta de Capital Fixo (FBCF) teve aumentos em seus três primeiros períodos, sendo 10,59% no ano de 2012, 11,78% em 2013 e 3,01% no ano de 2014. Entretanto, a partir de 2015 começou a sofrer variações negativas, tendo -6,88% em 2015, -8,99% no ano de 2016 e -1,49% em 2017. O período que mais cresceu foi 2013, já 2016 teve a maior variação negativa.

A desoneração da folha de pagamento teve aumentos de 2012 a 2015, mas em 2016 e 2017 sofreu quedas. Nota-se que o ano de 2013, apresenta a maior variação positiva em ambas as variáveis, sendo 239,75% na desoneração e 11,78% na FBCF. Percebe-se também que a maior variação negativa das duas variáveis se deu em 2016.

Após aplicar o cálculo do coeficiente de Pearson na relação entre a desoneração da folha de pagamento e a FBCF encontrou-se $r = 0,49$. Através deste resultado pode-se afirmar que o grau de dependência existente entre as duas variáveis é moderado (mediano) de acordo com Dancey e Reidy (2006). A correlação entre a desoneração e FBCF não se demonstra forte. Pois é notório que estas não estão dependendo muito uma da outra.

3.4. Desoneração X Manutenção dos empregos

Nos três primeiros anos o saldo entre admissões e demissões foram positivos, totalizando 2.931.846 novas vagas de emprego formal. Entretanto, de 2015 a 2017 o total das demissões foram maiores que as admissões, totalizando uma queda de 2.283.511 postos de empregos formais. Durante o período analisado encontra-se um saldo de 58.335 vagas de empregos formais geradas.

Além disso, pode-se afirmar que de 2012 a 2017 a taxa de variação anual é negativa, ou seja, cada ano que passou gerou menos empregos em relação ao período anterior. O ano em que mais fechou vagas de empregos foi o de 2015, onde o percentual de variação foi de -464,87%. Neste ano a variação do saldo da desoneração da folha de pagamento foi positiva, sendo 13,99%. Através do cálculo do coeficiente de Pearson entre as duas variáveis chegou-se a $r = -66$, este informa que a relação é inversamente proporcional.

A desoneração da folha de pagamento não trouxe resultados positivos expressivos na geração de empregos, o percentual de variação nos períodos só diminuiu. Durante os anos analisados foram renunciados pelo governo federal R\$ 91.457.071.102,81, mas a manutenção dos empregos não sofreu variação positiva de um período para o outro durante o período analisado.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados demonstraram que mesmo com a implantação da desoneração da folha de pagamento o valor da arrecadação não diminuiu. Além disso, percebe-se que entre os anos de 2012 a 2017, só houve queda na arrecadação em 2015, resultando em uma variação negativa de 4,55%. Portanto, conclui-se que, de modo geral, a medida de renúncia fiscal criada pelo governo federal não influenciou a queda da arrecadação.

Conclui-se que os setores da economia cresceram de forma moderada durante o período analisado, haja vista que houve uma correlação de $r = 0,54$ entre a desoneração e o VABpb. Este último se mostrou otimista, não tendo variação negativa entre 2012 a 2017. Desta forma, pode-se afirmar que a medida de renúncia fiscal implantada pelo governo contribuiu no crescimento dos PIBs setoriais.

Percebe-se também que a FBCF foi beneficiada com a desoneração da folha. Pois o coeficiente de Pearson nesta correlação mostrou $r = 0,49$, tendo assim uma dependência moderada entre as partes.



Entretanto, quando o assunto é emprego a situação muda, pois não houve variação positiva no total de novas vagas. O número de trabalhadores formais iniciou com um aumento, mas cada ano que se passava o crescimento era menor.

Para pesquisas futuras recomenda-se que seja analisado o que influenciou tanto na diminuição dos empregos formais mesmo com a criação da medida da desoneração da folha de pagamento, para que assim se saiba se esta renúncia fiscal por si só tem ou não a capacidade de promover a geração e a manutenção dos postos de trabalho.

REFERÊNCIAS

- BRUNI, A. L. **Estatística aplicada à gestão empresarial**. São Paulo: Atlas S.A., 2007.
- DANCEY, C. P; REIDY, J. **Estatística sem Matemática para Psicologia usando SPSS para Windows**. 3. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.
- DOS SANTOS, E. S.; JUCHEM, L.; MADURO, L. A. R. Esporte de performance, renúncia fiscal e lei de incentivo ao esporte. **Journal of Physical Education**, v. 28, n. 1, pág. e-2834, 23 de maio de 2017.
- GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6. ed. São Paulo: Atlas S.A, 2008.
- SAYD, P. D. Renúncia Fiscal e Equidade na Distribuição de Recursos para a Saúde. **MINISTÉRIO DA SAÚDE FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ ESCOLA NACIONAL DE SAÚDE PÚBLICA**. Rio de Janeiro, 30 de maio de 2003. Disponível em: <<https://teses.iciet.fiocruz.br/pdf/saydpdm.pdf>>. Acesso em: 22 de jun. de 2021.
- SEVERINO, A. J. **Metodologia do Trabalho Científico**. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2007.
- SILVA, W. B.; PAES, N. L.; OSPINA, R. A substituição da contribuição patronal para o faturamento: efeitos macroeconômicos, sobre a progressividade e distribuição de renda no Brasil. **Revista Brasileira de Economia**, v. 68, n. 4, p. 517-545, 2014. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbe/a/8cm5hs39wgyfSYBK8RvzrGJ/?lang=pt#>>. Acesso em: 22 de jun. de 2021.
- SOUZA, K. B.; CARDOSO, D. F.; DOMINGUES, E. P. Medidas recentes de desoneração tributária no Brasil: uma análise de equilíbrio geral computável. **Revista Brasileira de Economia**, v. 70, n. 1, p. 99-125, 2016. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbe/a/bpXpBPDBv6CF4nnR3NrdSgJ/?lang=pt>>. Acesso em: 22 de jun. de 2021.



AS ESPACIALIDADES AMAZÔNICAS NAS IMAGENS DIDÁTICAS: UMA PESQUISA-EXPERIMENTAÇÃO NA EDUCAÇÃO GEOGRÁFICA

Rodrigo Ribeiro do Rosário (Bolsista/Apresentador)¹ – Unifesspa
rodrigori5@outlook.com

Raphaela de Toledo Desiderio (Coordenador(a) do Projeto)² - Unifesspa
raphaela.desiderio@unifesspa.edu.br

Agência Financiadora: UNIFESSPA/PNAES

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Ciências Humanas - Geografia

1. INTRODUÇÃO

A pesquisa intitulada “As espacialidades amazônicas nas imagens didáticas: uma pesquisa-experimentação na educação geográfica” nos possibilitou uma aproximação com o modo como as imagens didáticas referentes à Amazônia e as regiões sul e sudeste do Pará aparecem nos livros didáticos. A pesquisa voltou-se para uma investigação mais apurada a respeito da diversidade de sujeitos que organizaram, organizam e vivem nesse espaço. Para isso tomamos como referência inicial, a concepção de espacialidade da geógrafa Doreen Massey. A autora lança nosso olhar a uma perspectiva de espaço como multiplicidade, como coexistência de espaços, de trajetórias e estórias que compõem as espacialidades contemporâneas. Nesse sentido, as conexões espaciais estão sempre por fazer-se, já que o espaço é aberto, é devir, é processo (MASSEY, 2004). Pensar as espacialidades a partir dessa perspectiva nos aproxima de concepções que ultrapassam a noção de espaço como superfície e nos encaminha para a construção de uma concepção (de espaço) que opera pelas multiplicidades, pelas coexistências e pela consideração de que há uma “geometria do poder” envolvida nas relações que acontecem nesses espaços. A autora também nos provoca a pensar a respeito de uma Geografia que tem reduzido as diferenças geográficas à história. Imaginar os lugares e espaços a partir dessa noção é fundamental em uma pesquisa que se debruçou sobre a questão das relações étnico-raciais na educação geográfica com foco nas imagens amazônicas. Para pensar os modos como as imagens didáticas tratam das espacialidades amazônicas consideramos essa concepção de espaço.

2. MATERIAS E MÉTODOS

A partir de levantamentos realizados nos materiais didáticos e paradidáticos, os exercícios de pensamento com e pelas imagens didáticas, no contexto das regiões sul e sudeste do Pará, presentes em livros didáticos foram analisadas. Portanto, a pesquisa voltou-se para uma investigação mais apurada a respeito da diversidade de sujeitos que organizaram, e vivem nesse espaço. O segundo pressuposto segue embasamento teórico-metodológico do livro didático Expedições Geográficas (ADAS; ADAS, 2019) escolhido pelos professores da Rede Municipal de Educação de Xinguara, o estudo do território nacional é estruturado a partir da divisão regional “oficial”, a criada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). No livro em

¹Graduando em Licenciatura em Geografia – Faculdade de Ciências Humanas do Instituto de Estudo do Trópico Úmido - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

²Doutora em Educação - Professora Titular Adjunta da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (FACED/ICH/Unifesspa). Coordenadora do Programa de Extensão Relações Étnico-Raciais e Cidadania.



questão, na região norte, estão os piores índices relacionados à qualidade de vida, e apesar da opção pela apresentação das regiões brasileiras confirme a divisão do IBGE, os autores iniciam a unidade sobre a região com uma questão: “região norte ou Amazônia? A questão carrega com ela uma imagem do mapa político da região norte. Para isso tomamos como referência inicial, a concepção de espacialidades da geógrafa Doreen Massey. A autora lança nosso olhar a uma perspectiva de espaço como multiplicidade, como coexistência de espaços, de trajetórias e histórias que compõem as espacialidades contemporâneas. Nesse sentido, as conexões espaciais estão sempre por fazer-se, já que o espaço é aberto, é devir, é processo (MASSEY, 2004). Pensar as espacialidades a partir dessa perspectiva nos aproxima de concepções que ultrapassam a noção de espaço como superfície e nos encaminha para a construção de uma concepção (de espaço) que opera pelas multiplicidades, pelas coexistências e pela consideração de que há uma “geometria do poder” envolvida nas relações que acontecem nesses espaços. A autora também nos provoca a pensar a respeito de uma Geografia que tem reduzido as diferenças geográficas à história. Foram realizadas reuniões periódicas entre o bolsista e a coordenadora, no âmbito do GEPEG - Grupo de Extensão e Pesquisa em Educação Geográfica, vinculados ao LEPEG – Laboratório de Extensão e Pesquisa em Educação Geográfica para a discussão das análises e dos resultados obtidos ao longo do processo de pesquisa. Foi realizada análise de documentos curriculares oficiais como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) do Ensino Fundamental (2017), o Documento Curricular do Estado do Pará e o Plano Municipal de Educação de Xinguara. A técnica de colagem e exercícios fotográficos foi utilizada como processo de estudo das imagens. A pesquisa contou com apontamentos e debates semanais feitos pela orientadora, no âmbito do GEPEG - Grupo de Extensão e Pesquisa em Educação Geográfica, vinculados ao LEPEG – Laboratório de Extensão e Pesquisa em Educação Geográfica; nos quais foram discutidas as melhores fontes para pesquisa dentro do material selecionado, a produção textual foi aprimorada a cada encontro visando conferir maior clareza e objetividade ao texto - análise documental, como a Base Nacional Comum Curricular dos Ensinos Fundamental (2017) e médio (2018), Documento Curricular do Estado do Pará (2019) e Plano Municipal de Educação de Xinguara. Também foi possível realizar articulações entre um projeto de pesquisa e um de ensino, através da participação do bolsista em alguns encontros do PIBID Interdisciplinar Geografia/História, projeto coordenado pela mesma professora do projeto PIBIC.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Geografia é uma das componentes curriculares da área de ciências humanas junto com História. Nos anos finais do Ensino Fundamental, as aprendizagens para continuidade do desenvolvimento do pensamento espacial são referentes à progressão de aprendizagens em níveis mais crescentes a respeito da produção do espaço. O documento propõe que no 6º ano seja retomada a questão da identidade sociocultural, do reconhecimento dos lugares de vivências e da necessidade do estudo sobre os diferentes e desiguais usos do espaço. Também se espera que o estudante entenda, a partir dos conceitos de paisagem e transformação, o processo de evolução humana, e a partir dele, a diversidade da organização espacial em diferentes contextos históricos. Segundo o documento “nesse sentido, espera-se que eles compreendam o papel de diferentes povos e civilizações na produção do espaço e na transformação da interação sociedade/natureza” (BNCC, 2018, p. 379). Já no 7º ano, cujo objetos de conhecimento partem da formação do território brasileiro e suas dinâmicas socioculturais, econômicas e políticas, o documento indica que para os assuntos relacionados à formação territorial, o conceito de região “[...] faz parte das situações que necessitam ser desenvolvidas para o entendimento da formação territorial brasileira”. Aqui fica em destaque a validação de uma geografia escolar pautada no estudo da formação do território brasileiro a partir da escala regional. Percebe-se então que essa é uma característica da estrutura curricular em âmbito nacional, já que também é referência para as sequências didáticas presentes nos livros didáticos distribuídos para todo o território nacional através do Plano Nacional do Livro Didático (PNLD).

No livro didático *Expedições Geográficas* (ADAS; ADAS, 2019) escolhido pelos professores da Rede Municipal de Educação de Xinguara, o estudo do território nacional é estruturado a partir da divisão regional “oficial”, a criada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Essa, divide o Brasil em



cinco grandes regiões: norte, nordeste, centro-oeste, sudeste e sul. Portanto, essa compreensão da diversidade da organização espacial do Brasil é tratada de forma bastante generalizada, homogênea e em grande medida, estereotipada. A diversidade populacional, dos sujeitos que fizeram e fazem parte dessa diversidade sociocultural, é expressa por uma imagem de um mapa temático da densidade populacional, ou seja, indicação dos lugares onde estão concentradas essas pessoas. As pessoas tornam-se dados estatísticos, pirâmides etárias, gráficos, mapas, mas os estudantes não tem acesso à essa diversidade, a diversidade étnica, por exemplo. No livro em questão, na região norte, estão os piores índices relacionados à qualidade de vida, e apesar da opção pela apresentação das regiões brasileiras confirme a divisão do IBGE, os autores iniciam a unidade sobre a região com uma questão: “região norte ou Amazônia? A questão carrega com ela uma imagem do mapa político da região norte.

O Documento Curricular do Estado do Pará (2019) apresenta quatro eixos estruturantes como campos temáticos capazes de mobilizar conhecimentos nas diferentes áreas do conhecimento através dos objetivos de aprendizagem. Dentre esses eixos temáticos está cultura e identidade. No documento, as discussões sobre a cultura e a diversidade, os debates a respeito da cultura e identidade exercem funções questionadoras acerca das referências que visam apenas determinar que indivíduos e sociedades sejam definidos desta ou daquela forma. Destaca-se que no âmbito escolar, com esse eixo espera-se que os aspectos do cotidiano também sejam considerados como contribuições às relações estabelecidas entre educadores e educandos.

No Documento Curricular do Estado do Pará, a área de Ciências Humanas é composta pelas componentes curriculares: História, Geografia e Estudos Amazônicos, “a área tem como pressuposto a abordagem do universo das relações que os sujeitos sociais estabelecem entre si em diferentes espacialidades e temporalidades” (PARÁ, 2018, p. 425). Nesse caso, é o espaço amazônico o locus privilegiado em toda a pluralidade que abarca: “[...] identidade, memória, religiosidades, cidadania, gênero, relações étnico-raciais, paisagem, território, movimentos sociais, dentre outros aspectos (PARÁ, 2018, p. 2018). Ao longo das sequências dos ciclos e/ou anos do ensino fundamental II, o documento apresenta objetivos de aprendizagem e habilidades que contemplam o eixo e os subeixos, portanto, a diversidade e suas espacialidades estão presentes na estrutura curricular estadual, ou seja, os sujeitos em sua diversidade e as diferentes culturas são um dos eixos que estruturam o currículo quando da abordagem de questões regionais. É importante destacar que as noções de identidade e cultura presentes no documento alertam para que ambas não sejam modos de estabelecer oposições entre culturas ditas “positivas” ou “negativas”, mas que sejam capazes de reconhecer a diversidade de sujeitos e suas culturas no âmbito das espacialidades amazônicas.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da pesquisa realizada, conclui-se que de modo geral os materiais didáticos utilizam a escala regional como um recorte espacial, como localização que pode ser utilizada para analisar e compreender diferentes questões espaciais. A região norte e a Amazônia tornam-se sinônimos nesses materiais e as imagens funcionam como um reforço do clichê de que os estados da região norte são todos repletos de floresta e rios caudalosos e rica biodiversidade. Os sujeitos estão presentes em poucas imagens e aparecem para ilustrar a mão de obra do setor extrativista ou “representam” povos indígenas. Apesar de estarem presentes nos documentos curriculares na abordagem dos aspectos referentes às questões étnico-raciais são abordados de forma bastante rasa nos materiais didáticos analisados. É necessário que o processo de formação do(a) educador(a) seja pautado numa perspectiva da pesquisa para que esses materiais possam ser problematizados com os estudantes, conforme indicação dos documentos curriculares nacional e estadual. Conclui-se que a abordagem dos aspectos relacionados à educação para as relações étnico-raciais está presente na leitura dos documentos curriculares, ainda que de forma abrangente, porém como bem coloca Carth (s/d) é preciso que a palavra diversidade venha acompanhada de complemento para revelar exatamente de que diversidade se trata. Para Carth (s/d, p. 06) Por exemplo, quando se expressa-se com a palavra diversidade destituída de um contexto que a complementa a variedade de interpretações é imensa e sempre de resultado diferente: diversidade cultural; diversidade biológica; diversidade climática; diversidade social; diversidade sexual; diversidade étnica; diversidade econômica. Logo, alguém poderia colocar como objetivo de um documento: “Contemplar a diversidade em nossa escola”, a princípio tal objetivo ensejaria a pergunta: “Qual diversidade?”. Diversidade



por si só não pode ser entendido como um conceito que contempla todos os grupos da diversidade étnica, por exemplo. Raça e etnia são elementos que são pouco abordadas pela via dos materiais didáticos e paradidáticos, assim como, outras diversidades com as acima citadas.

Em relação aos Estudos Amazônicos como componente curricular cujo objetivo é tratar de questões regionais ainda não é capaz de dar conta das amazônias que estão dentro desse recorte nas aulas de geografia. Muitos estudantes do 9º ano de escolas municipais de Xinguara, por exemplo, não sabem que a cidade em que vivem é parte da Amazônia. Por quê? Porque a cidade que vivem não é parecida com as “imagens de Amazônia” que circulam na mídia em geral e que sempre estiveram presentes em seus processos de escolarização. Por isso, ressaltamos a importância dessa pesquisa, assim como, da perspectiva da formação de educadores-pesquisadores que problematizem essas construções tão arraigadas em nossos processos de formação. É o(a) educador(a) no contexto de cada escola capaz de colocar essas imagens em movimento e criar possibilidades de imaginar outras amazônias, na perspectiva de espacialidade cunhada por Massey (2004). A pesquisa terá desdobramentos de diferentes modos.

REFERÊNCIAS (Conforme ABNT)

ADAS, Melhem; ADAS, Sergio. Expedições geográficas. Componente Curricular: Geografia 9º ano. 2.ed. São Paulo: Moderna, 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018.

CARTH, John Land. A Base Nacional Curricular Comum e a aplicação da política de Educação para Educação das Relações Étnico-Raciais. Disponível em: <http://etnicoracial.mec.gov.br/images/pdf/artigos/A-BNCC2018-e-a-ERER.pdf>. Acesso em: 16 out. 2020.

PARÁ. Documento Curricular para Educação Infantil e Ensino Fundamental do Estado do Pará. Secretaria do Estado de Educação do Pará, 2019.

MASSEY, Doreen. Filosofia e Política da Espacialidade: algumas considerações. GEOgraphia – Revista do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal Fluminense, Niterói, ano 6, n. 12, p. 07-23, 2004. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/geographia/article/view/13477/8677>. Acesso em: 02 abr. 2020.

AS TRANSFORMAÇÕES OCASIONADAS PELO BIM: UMA ANÁLISE DOS SOFTWARES CAD E BIM NOS PROJETOS PEDAGÓGICOS DOS CURSOS DE ARQUITETURA EM INSTITUIÇÕES PÚBLICAS BRASILEIRAS.

Joanne Leal Almeida Silva (Bolsista/Apresentador)¹ – Unifesspa
Joanne.leal@unifesspa.edu.br

Tarciso Binoti Simas (Coordenador(a) do Projeto)² - Unifesspa
Tarcisobinoti@gmail.com

Agência Financiadora: UNIFESSPA/PNAES, FAPESPA ou CNPq

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Ciências Sociais Aplicadas

1. INTRODUÇÃO

Desde o final do século XX, o advento do Building Information Modelling (BIM) está ampliando novas possibilidades de processo de projeto com desenho paramétrico, fabricação digital, análises, compatibilização etc., sobretudo em comparação ao Computer-Aided Design (CAD). Isso tem gerado muitas expectativas de mudanças tanto na atuação profissional quanto no campo do ensino. Portanto, este artigo tem como objetivo entender a atual configuração de representação digital no ensino público de Arquitetura e Urbanismo no Brasil em relação ao uso das plataformas CAD e/ou BIM. Para tal, foram consultados os Projetos Pedagógicos de Cursos (PPC) disponíveis nos respectivos sites e analisadas suas disciplinas quanto ao uso de plataformas de CAD e/ou de BIM. É possível observar um significativo número de cursos cujas disciplinas não mencionam o sistema BIM nem seus softwares, assim como experiências híbridas e abordagens importantes nesse avanço tecnológico. Entende-se a necessidade de maior reflexão sobre o BIM e seus desdobramentos para subsidiar sua introdução ou atualização nos PPC de Arquitetura e Urbanismo. Esse trabalho objetiva comparar os softwares de representação através da análise sucinta nos PPC disponibilizados pelas instituições ofertantes do curso de arquitetura e urbanismo. Através das informações disponíveis no MEC e mediante a seleção, foram identificadas 42 universidades que ofertam o curso de arquitetura e disponibilizam o projeto pedagógico. Os 3 blocos a serem investigados nos PPCs para que a comparação fosse feita foram divididos em CAD, BIM e Software em BIM, além disso foram levantados, o período e a carga horária das disciplinas. Em vista do Decreto nº 10.306, de 2 de abril de 2020 que adverte das obrigatoriedades da utilização do BIM, este trabalho tem relevância para verificar no presente momento onde se encontra a cenário da utilização deste sistema e confirmar o protagonismo que os softwares em CAD ainda possuem.

2. MATERIAS E MÉTODOS

Para alcançar o objetivo proposto, foi realizada uma pesquisa descritiva com coleta de dados documentais em PPC ofertados em instituições públicas brasileiras. Através de consulta ao site do Ministério da Educação³ no dia 21 de outubro de 2020, foram levantados os cursos oferecidos por instituições públicas. No total, são 59 instituições públicas no Brasil que ofertam 67 cursos. São 44 em Universidades Federais, 10 em Institutos Federais de Educação Ciência e Tecnologia, 12 em Universidades Estaduais e 01 em Universidade Municipal que é o caso da Universidade Municipal de São Caetano do Sul (USCS). Há

¹Graduanda em Arquitetura e Urbanismo - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

² Doutor em Urbanismo pelo Programa de Pós-Graduação em Urbanismo - PROURB/UFRJ (2018) - Professor Adjunto do IEA/UNIFESSPA.



instituições que ofertam dois cursos, cada uma com seu próprio PPC, em diferentes campi ou turnos. Em localidades distintas, Universidade Federal de Alagoas (UFAL) oferta nos campi de Maceió e de Arapiraca; a Universidade Federal de Goiás (UFG), em Goiânia e Cidade de Goiás; a Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS), em Campo Grande e Naviraí; a Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP), em Bauru e Presidente Prudente; a Universidade de São Paulo (USP), em São Paulo e São Carlos; e a Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), em Santa Maria e Cachoeira do Sul. Já a Universidade Federal da Bahia (UFBA) e a Universidade de Brasília (UNB) ofertam cursos em diferentes turnos.

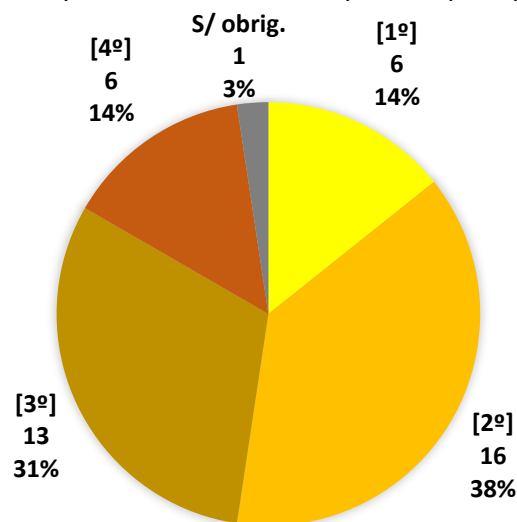
Após este levantamento, em cada instituição, foram consultados a disponibilidade do PPC em seu respectivo site e o mínimo de dados necessários para analisar os sistemas de representação digital do desenho técnico de arquitetura, tal como matriz curricular, ementas e referências bibliográficas. Depois deste apanhado, 42 PPC foram selecionados e suas disciplinas de representação digital, analisadas em relação às plataformas CAD e/ou BIM e aos softwares utilizados através de suas ementas e referências bibliográficas⁴. Com o levantamento destes dados, foi possível classificar as disciplinas que mencionam: (i) Sistemas e softwares CAD, sem citar sistemas e softwares BIM; (ii) Softwares BIM, tais como Revit, Archicad etc. sem utilizar o termo BIM; e (iii) Plataforma BIM. Nas disciplinas enquadradas nestes critérios, foram identificados seu caráter obrigatório ou optativo e seu período. Após este levantamento, os resultados do processamento de dados em gráficos e descrições são apresentados a seguir.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Diante da amostra levantada, foi possível observar diferentes fotografias sobre as plataformas digitais no ensino público de Arquitetura e Urbanismo. Tratando-se do primeiro contato com disciplinas de representação digital, conforme Figura 1, as maiores ocorrências são no segundo semestre (38%) e no terceiro semestre (31%). Há seis casos em que este encontro já acontece logo no primeiro semestre, assim como são seis os cursos que só oferecem a partir do quarto período. Somente uma única instituição menciona representação digital em disciplina optativa, sendo assim foi classificada sem a obrigatoriedade.

⁴ Foram selecionados os PPC do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia (IFBA), Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Farroupilha (IFFarroupilha), Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul (IFMS), Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (IFMG), Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO), Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP), Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe (IFS), Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (IFES), Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná (IFPR), USP de São Paulo e de São Carlos, Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Universidade Estadual de Londrina (UEL), Universidade Estadual de Mato Grosso (UNEMAT), Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ), UNESP de Presidente Prudente, Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Universidade Federal da Integração Latino-Americana (UNILA), UFAL de Maceió e de Arapiraca, UFG de Goiânia e de Cidade de Goiás, Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), UFMS de Campo Grande e de Naviraí, Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), Universidade Federal de Roraima (UFRR), Universidade Federal de Sergipe (UFS), Universidade Federal de Viçosa (UFV), Universidade Federal do Amapá (UNIFAP), Universidade Federal do Amazonas (UFAM), UFBA (diurno e noturno), Universidade Federal do Pará (UFPA), Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Universidade Federal do Piauí (UFPI), Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (Unifesspa), Universidade Federal do Tocantins (UFT) e Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA).

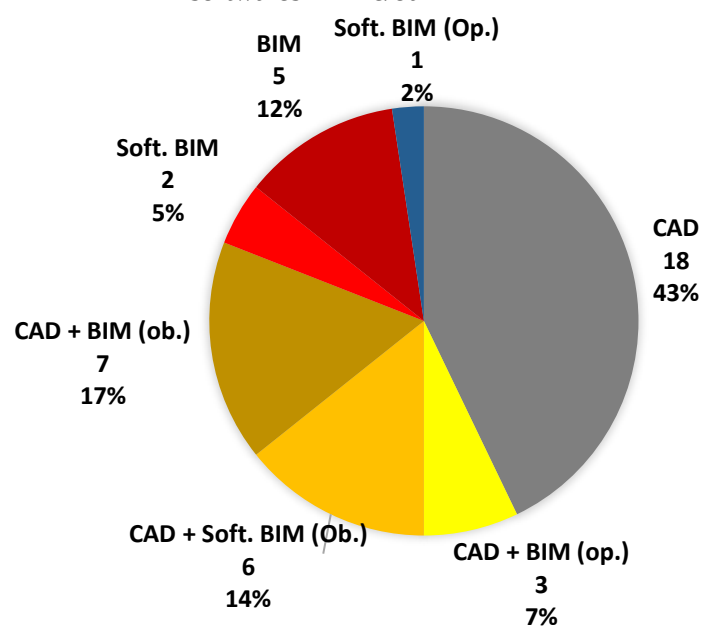
Figura 1 – Gráfico do primeiro contato com representação digital conforme período



Fonte: Elaboração própria (2020)

A Figura 2 apresenta as formas como se configura a representação digital ao longo de todo curso em relação às plataformas CAD e BIM. Em 18 casos (43%), os cursos só mencionam softwares e plataformas de CAD, sem citar qualquer relação com BIM e seus softwares. Nos casos híbridos, ou seja, onde há disciplinas que mencionam exclusivamente CAD e outras que descrevem BIM e seus softwares, são ao todo 16 cursos (38%). No detalhamento dessas propostas híbridas, são três cursos onde o BIM aparece em disciplinas optativas (7%); seis onde os softwares BIM são descritos em disciplinas obrigatórias (14%); e sete onde o BIM é mencionado em disciplinas obrigatórias (17%). Os cursos nos quais o BIM e seus softwares estão presentes em todas as disciplinas de representação digital somam sete casos (16%). Isso não significa que o sistema CAD e seus softwares não são mencionados, mas sim que em todas as disciplinas obrigatórias há menção ao BIM ou seus softwares. Dessa amostra, são dois cursos cujas disciplinas apresentam softwares BIM (5%) e cinco onde utiliza-se o termo BIM em suas disciplinas de representação digital (12%).

Figura 2 – Gráfico de composição de disciplinas de representação digital em relação ao CAD, softwares BIM e/ou BIM



Fonte: Elaboração própria (2020)



Além do levantamento desses dados quantitativos, foi possível observar importantes estratégias sobre representação digital. Nos cursos que mencionam softwares de sistema BIM, destacam-se as disciplinas de Informática aplicada à arquitetura I e II (60hs/cada) nos 3º e 4º períodos da UNEMAT (2013) com conteúdo sobre plataforma paramétrica; e de Representações 03 (45hs) no 4º semestre da IFMG (2019) com referência ao Revit5.

Com referência ao termo BIM, destacam-se Desenho Digital 1 (54hs) no 2º semestre da UFAL (2019) de Maceió cuja ementa trata deste sistema; Computação Gráfica I e II (80hs/cada) nos 2º e 3º anos do IFPR (2017) que trazem como referência complementar uma tese sobre o tema6; na UFPEL (2016, p. 266), em Desenho Técnico para Arquitetura (68hs) no segundo período cujo objetivo é “capacitar o aluno para desenhar com uso da ferramenta computacional (CAD/BIM)” e Representação Digital em BIM (34hs) no quinto período; Projeto Assistido por Computador (72hs) no quarto período da UDESC (2020); e as disciplinas obrigatórias Desenho Técnico Assistido por Computador I, II e III (60hs/cada) nos segundo, terceiro e quinto períodos, e as optativas Desenho Técnico Assistido por Computador IV (30hs) e V (45hs) na UFT (2018).

Ainda nesse universo de representação digital, vale destacar que, na USP (2020) de São Carlos, antes do desenho arquitetônico digital, há a disciplina Informática na Arquitetura I cujo objetivo é “introduzir os recursos da informática postos à disposição dos arquitetos e da sociedade em geral, e como as tecnologias eletrônicas e digitais interferem no espaço, tempo e linguagem da arquitetura”.

Dentre as experiências voltadas para Fab Lab, destacam-se as optativas, na UFMS (2020b) de Campo Grande, de Design paramétrico e fabricação digital (51hs) e na UFV (2020), Projeto Paramétrico e Fabricação Digital (30hs). No IFS (2019), há a disciplina Compatibilização e qualidade de projeto (45hs), no oitavo período, com pré-requisitos de instalações, cuja bibliografia básica referência o BIM7.

Nas disciplinas de tecnologia, destacam-se a menção do software AutoCAD na referência da bibliografia complementar8 da disciplina de segundo período de Geomática e Topografia (90hs) e do BIM como referência da bibliografia básica8 da disciplina de Tecnologia das Construções II (60hs), no sexto período da UFRR (2017); na disciplina de Orçamento de Obras (40hs) da IFRO (2017), no oitavo período, onde BIM aparece na bibliografia complementar9; e na UFMS (2020a) de Naviraí, na disciplina optativa de Maquetes, com referência ao AutoCAD na bibliografia complementar10.

Na área da crítica, observa-se a disciplina de terceiro período Teoria da Arquitetura e Urbanismo 3 da UNEMAT (2013, p. 41), cujo conteúdo aborda sobre “novas tendências contemporâneas paramétricas que associam arquitetura, urbanismo, tecnologia e inovação construtiva”.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

São muitos os avanços tecnológicos que envolvem o processo de Projeto de Arquitetura. Acompanhar, compreender e criticar os constantes adventos não são tarefas fáceis. No caso deste artigo, busca-se entender a atual configuração de representação digital no ensino público de Arquitetura e Urbanismo no Brasil em relação ao uso das plataformas CAD e/ou BIM no ano 2020. Não se trata de classificar o CAD como uma plataforma obsoleta, pois não seria verdade. Mas sim de compreender a atual introdução do BIM nesse ramo do ensino superior. Isso é observado de forma positiva em parte dos cursos que se enquadra de forma híbrida com disciplinas que mencionam plataformas CAD e/ou BIM e seus softwares. Por outro lado, há uma significativa parte dos cursos não mencionam nem a plataforma BIM nem seus softwares. Considerando os avanços tecnológicos e legais na disseminação do BIM, tais cursos precisam adentrar neste desafio que não se

5 NETTO, Claudia Campos. Autodesk® Revit® Architecture 2016 - Conceitos e Aplicações. São Paulo: Érica, 2016.

6 BARISON, Maria Bernadete. Introdução de modelagem de Informação da Construção (BIM) no currículo: uma contribuição para a formação do projetista. São Paulo, 2014. Tese doutorado USP.

7 LEUSIN, Sérgio Roberto. Gerenciamento e coordenação de projetos BIM. Rio de Janeiro: Elsevier, 2018.

8 FERREIRA, F. L. Programação em AutoCAD com AutoLISP e Visual LISP. Lisboa: Lidel, 2011.

9 BADRA, P. A. L. Guia prático de orçamento de obras - do escalímetro ao BIM. 1 ed. São Paulo: PINI, 2012.

10 Silva Júnior, Rubens Marques Da; Alves, Maria Goretti Oliveira. Accrender 3: Maquetes Eletrônicas em Autocad. Editora Érica. São Paulo, 2004.



restringe a disciplinas de representação e deveriam estar presentes nas áreas de projeto, discutindo novos processos, e assim como observado em tecnologia e até mesmo em teoria. Esse trabalho desenvolvido em 2020 pontuou relevantes resultados sobre o panorama BIM, foi publicado no II CONARA (Congresso Araguaense de Ciências exata, Tecnológica e Social Aplicada) em 2020, e no mesmo ano no JCEC (*The Journal of Engineering and Exact Sciences*). Atualmente o projeto e as pesquisas sobre o BIM continuam com pretensão de acompanhamento de sua introdução na na SINFRA/UNIFESSPA.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, C. A. R. de; BORGES, M. M.; LIMA, F.; SOUZA, F. R. de. Do conceito a prática digital: Uma experiência didática sobre novas linguagens para expressão de tectônicas criativas. In: **XXI Congresso Internacional de la Sociedad Iberoamericana de Gráfica Digital, 2017, Concepción**. Blucher Design Proceedings, 2017. p. 28.

ARANTES, O. Uma estratégia fatal: A cultura nas novas gestões urbanas. In: ARANTES, O.; VAINER, C.; MARICATO, E. (Org.). **A cidade do pensamento único: desmanchando consensos**. Petrópolis: Vozes, 2013, p. 11-74.

BARISON, Maria Bernardete.; SANTOS, Eduardo Toletto. **Tendências atuais para o ensino de BIM**. In: TIC - V Encontro de Tecnologia de Informação e Comunicação na Construção: BIM - Modelando a construção do futuro. Salvador, BA, 2011.

BATISTELLO, P.; BALZAN, K. L.; PIAIA, L. P.; MIOTTO, J. Prototipagem rápida e fabricação digital em ateliê vertical: do processo à materialização. In: **XIX Congresso da Sociedade Iberoamericana de Gráfica Digital 2015**, Florianópolis. 2015. p. 137.

BATISTELLO, P.; BALZAN, K. L.; PEREIRA, A. T. C.. **BIM no ensino das competências em arquitetura e urbanismo**: transformação curricular. *PARC Pesquisa em Arquitetura e Construção*, Campinas, SP, v. 10, p. e019019, abr. 2019.

BENEDETTO, H.; BERNARDES, M. M. S. ; PIRES, R. W. Ensino de BIM no Brasil - análise do cenário acadêmico. **Informática na educação** (impresso), v. 20, p. 70-84, 2017.

BRASIL. Decreto de 5 de junho de 2017. Institui o Comitê Estratégico de Implementação do Building Information Modelling. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 06 jun. 2017. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Dsn/Dsn14473.htmimpressao.htm. Acesso em: 01 dez. 2020.

BRASIL. Decreto nº 9.377, de 17 de maio de 2018. Institui a Estratégia Nacional de Disseminação do Building Information Modelling. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 18 mai. 2018. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2018/Decreto/D9377.htm. Acesso em: 01 dez. 2020.

BRASIL. Decreto nº 9.983, de 22 de agosto de 2019. Dispõe sobre a Estratégia Nacional de Disseminação do Building Information Modelling e institui o Comitê Gestor da Estratégia do Building Information Modelling. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 23 ago. 2019. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2019/Decreto/D9983.htm#:~:text=DECRETA%20%3A,Par%C3%A1grafo%20%C3%BAnico. Acesso em: 01 dez. 2020.

BRASIL. Decreto nº 10.306, de 2 de abril de 2020. Estabelece a utilização do Building Information Modelling na execução direta ou indireta de obras e serviços de engenharia realizada pelos órgãos e pelas entidades da administração pública federal, no âmbito da Estratégia Nacional de Disseminação do Building Information Modelling - Estratégia BIM BR. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, n. 65, p. 5, 3 abr. 2020. Seção 1, pt 1. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/Decreto/D10306.htm#:~:text=Estabelece%20a%20utiliza%C3%A7%C3%A3o%20do%20Building,Estrat%C3%A9gia%20BIM%20BR%2C%20institui%C3%ADa%20pelo. Acesso em: 01 dez. 2020.

COELHO, Sérgio Barbosa de Salles; NOVAES, C. C. . Modelagem de Informações para Construção (BIM) e ambientes colaborativos para gestão de projetos na construção civil. In: **VIII Workshop Brasileiro de Gestão do Processo de Projeto na Construção de Edifícios**, 2008, São Paulo, SP. Anais do VIII Workshop Brasileiro de Gestão do Processo de Projeto na Construção de Edifícios, 2008.



COSTA, G. C. L. R.; FIGUEIREDO, S. H.; RIBEIRO, S. E. C. Estudo comparativo da tecnologia CAD com a tecnologia BIM. In: **Revista de Ensino de Engenharia**, 2015.

FLORIO, W. Modelagem Paramétrica, Criatividade e Projeto: duas experiências com estudantes de arquitetura. **Gestão & Tecnologia de Projetos**, v. 6, p. 43-66, 2011.

FLORIO, W. **O uso de ferramentas de modelagem vetorial na concepção de uma arquitetura de formas complexas**. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo. São Paulo: FAUUSP, 2005.

IFMG. **Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado em Arquitetura e Urbanismo**. Santa Luzia: UFMG, 2019.

IFPR. **Projeto Pedagógico do Curso de Arquitetura e Urbanismo**. Umuarama: IFPR, 2017.

IFRO. **Resolução nº 12/REIT - CEPEX/IFRO, de 20 de abril de 2017**. Dispõe sobre a aprovação do Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado em Arquitetura e Urbanismo do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia – Campus Vilhena. Disponível em https://portal.ifro.edu.br/images/Campi/Vilhena/Documentos/Resolu%C3%A7%C3%A3o_n%C2%BA_12_-_PPC_Arquitetura_e_Urbanismo_Vilhena.pdf. Acesso em 07 dez. 2020.

IFS. **Resolução nº 02/2019/CS/IFS**. Aprova o Projeto Pedagógico do Curso Superior de Arquitetura e Urbanismo do Campus Lagarto do IFS. Disponível em http://www.ifs.edu.br/images/arquivos/Proen/PPCs_-_Superiores/Lagarto/CS_02_-_Aprova_o_PPC_de_Arquitetura_e_Urbanismo_do_Campus_Lagarto_republicado_.pdf. Acesso em 07 dez. 2020.

LEITE, D. P.; MARTINS, J. T. Processos projetuais emergentes: A utilização de Design Digital e Prototipagem Rápida aplicados em Extensão Universitária. In: **SIGRADI 2015**, FLORIANOPOLIS. Informação do projeto para interação, 2015.

MATTANA, L.; LIBRELOTTO, L. I. CONTRIBUIÇÃO DO BIM PARA A SUSTENTABILIDADE ECONÔMICA DE EDIFICAÇÕES. *Mix Sustentável*, São Paulo, v. 6, n. 2, p.137-147, 2017. Disponível em: <<http://mixsustentavel.paginas.ufsc.br/files/2017/05/Mix-Sustent%C3%A1vel-6-Artigo-15.pdf>>. Acesso em: 12 nov. 2019

PEPE, M.; RESENDE, R.; PINTO, P. O BIM no ensino da arquitetura em Portugal: o caso do ISCTE-IUL. In António Aguiar Costa, Miguel Azenha (Org.). **2º Congresso Português de Building Information Modelling**. Lisboa. p. 674-656, 2018.

OMENA, T. H.; LARA, A. H.; OLIVEIRA, C. T. De A. Arquitetura algorítmica e as mudanças nos paradigmas de representação e documentação arquitetônica. **Brazilian Applied Science Review**, Curitiba, v. 3, n. 1, p. 227-246, jan./fev. 2019.

PEREIRA, P. A. I.; RIBEIRO, R. A. A Inserção de BIM no curso de graduação em Engenharia Civil. **Revista Eletrônica Engenharia Viva**. (Online). Goiânia, v. 2, n. 2, p. 17-29, ago./dez 2015.

RUSCHEL, R. C.; ANDRADE, M. L. V. X.; MORAIS, M. de. **O ensino de BIM no Brasil: onde estamos?** *Ambiente construído*. vol.13, n.2, pp.151-165. 2013. ISSN 1678-8621.

SANTOS, M. C.; LIMA, R. D. A. BIM methodology applied to the preparation of management construction. **ITEGAM-JETIA**. Vol. 05, Nº 18, pp 99-104. Jun, 2019.

SILVA, Kaique Uliano.; RUBIO, Aaron. **Tecnologia BIM no Brasil: Dificuldades e soluções em grandes empreendimentos**. In: 17º Congresso Nacional de Iniciação Científica. São Paulo: SEMESP, 2017. ISSN 2357-8904.

SOLA-MORALES, I. **Diferencias Topografía de la Arquitectura Contemporánea**. Barcelona: Ed. Gustavo Gilli, SA., 2003.

TRAMONTANO, M. Quando pesquisa e ensino se conectam: design paramétrico, fabricação digital e projeto de arquitetura. **Arquitextos** (São Paulo), v. 16, p. 01-10, 2016.



UDESC. Disponível em https://www.udesc.br/arquivos/udesc/id_cpmenu/3109/CURSO_DE_ARQUITETURA_E_URBANISMO_15319453612415_3109.pdf. Acesso em 10 dez. 2020.

UFAL. **Curso de Arquitetura e Urbanismo Bacharelado. Projeto Pedagógico.** Maceió: Alagoas, 2019.

UFMS. **Anexo da Resolução nº 1, Cograd, de 3 de janeiro de 2020.** Disponível em <https://cpnv.ufms.br/files/2020/01/PPC.SISTEMA.01-2020.pdf>. Acesso em 07 dez. 2020a.

UFMS. **Grade Curricular do Curso.** Disponível em <https://ensino.ufms.br/cursos/grade/2101>. Acesso em 07 dez. 2020b.

UFRR. **Projeto Pedagógico do Curso de Arquitetura e Urbanismo.** Boa Vista, UFRR, 2017.

UFT. **Resolução nº 07, de 14 de março de 2018.** Dispõe sobre a atualização do Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Arquitetura e Urbanismo (Câmpus de Palmas), aprovado pela Resolução Consepe nº 10/2013. Palmas, UFT, 2018.

UFV. Disponível em http://www.catalogo.ufv.br/matriz.php?campus=vicosa&complemento=*&curso=ARU&ano=2018. Acesso em 07 dez. 2020.

UNEMAT. **Resolução Nº 032/2013 – Conepe.** Aprova a reestruturação do Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado em Arquitetura e Urbanismo do Campus Universitário de Barra do Bugres da Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT. Disponível em http://www.unemat.br/resolucoes/resolucoes/conepe/3402_res_conepe_32_2013.pdf. Acesso em 07 dez. 2020.

USP. Disponível em <https://uspdigital.usp.br/jupiterweb/obterDisciplina?sgldis=IAU0743&codcur=99001&codhab=0>. Acesso em 07 dez. 2020.

VASCONSELOS, T. B. De; SPERLING, D. M. Entre representações, parâmetros e algoritmos: um panorama do ensino de projeto de arquitetura em ambiente digital na América Latina. In: **XX Congresso de la Sociedad Iberoamericana de Gráfica Digital**, 2016, Buenos Aires. Blucher Design Proceedings. São Paulo: Editora Blucher. p. 94-804.

ZEVI, B. **Saber Ver a Arquitetura.** São Paulo: Martins Fontes, 2002.



Checagem de fatos e combate a fake News: experiência da Agência Duvide em Rondon do Pará

Heloísa de Cássia Ferreira dos Santos (Bolsista/Apresentador)¹ – Unifesspa

heloisaserrao28@gmail.com

Janine de Kássia Rocha Bargas (Coordenador(a) do Projeto)² - Unifesspa

janinebargas@unifesspa.edu.br

Agência Financiadora: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Comunicação

1. INTRODUÇÃO

Considerando a relação indissociável entre democracia, cidadania e acesso à informação (GOMES; MAIA 2008), esse trabalho destinou-se a uma investigação teórico-prática para oferecer informações úteis à população de Rondon do Pará e região por meio da realização de checagem de fatos ou fact-checking e da investigação sobre a circulação de notícias falsas. Trata-se de uma atividade, geralmente realizada por equipes interdisciplinares da área da comunicação, principalmente por jornalistas, que visa o combate as Fakes News, entendendo que este fenômeno contemporâneo tem o potencial de minar os princípios e as práticas democráticas e limitar o acesso a cidadania.

Dessa forma, por meio da checagem e apuração jornalística, bem como da pesquisa e discussão teórica buscamos oferecer uma iniciativa de caráter inovador para a região Sul e Sudeste do Pará, bem como na Amazônia. Com a realização deste projeto visamos ainda refletir e desenvolver metodologias e reflexões relacionadas ao fact-checking.

No mais esse projeto faz a relação entre promoção da cidadania e de práticas democráticas por meio da oferta de um serviço de checagem de fatos, através de apuração jornalística a partir da circulação de informações sobre e no município de Rondon do Pará, visando compreender a contribuição da checagem de fatos para a circulação de informações úteis em Rondon do Pará, produzindo conteúdo jornalístico científico a partir dos fatos apurados e do processo de produção de notícias.

2. MATERIAS E MÉTODOS

Buscamos atuar em três dimensões interligadas: a checagem dos fatos, a produção de conteúdo jornalístico e a partir da checagem e a publicação/divulgação desse conteúdo por meio de plataformas de mídias digitais.

Nosso trabalho tem como inspiração a metodologia utilizada pela Agência de Checagem Lupa, A primeira agência de fact-checking do Brasil, com a qual pretendemos fechar parceria para o treinamento de docentes e discentes envolvidos no projeto.

Nossa metodologia de checagem, portanto, se organiza em sete passos específicos, a saber: 1) observação e coleta diária do que é dito por políticos, figuras públicas de renome regional e informações variadas sobre Rondon do Pará e região publicadas em ambientes de mídias digitais e/ou em rádios e canais de TV; 2) Seleção da informação a ser checada (esse passo segue três critérios: Dá preferência a afirmações feitas por personalidades de destaque mais amplo, a assuntos de interesse público e/ou que tenham ganhado destaque na imprensa ou na internet recentemente. Preocupa-se, portanto, com “quem fala”, “o que fala” e “que barulho faz” (LUPA, 2020, s/p); 3) Levantamento do que já foi publicado sobre o assunto, incluindo dados oficiais, pesquisa de campo; 4) consulta a especialistas etc., quando for pertinente; 5) Solicitação da posição oficial de quem prestou a informação original, quando possível; 6) Revisão dos passos e do material

¹Graduanda em jornalismo - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

²Doutora em Comunicação - Professora Adjunta da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (Facom/ICSA/Unifesspa).



a ser publicado pela agência de checagem; 7) disponibilização de links e fontes de dados onde obteve as informações para que o leitor possa também realizar sua checagem e a checagem da agência.

Todos os processos estão fundamentados na relação entre orientadora-orientando, em que ocorre, ainda, o fortalecimento do ensino de técnicas de apuração e redação jornalística e a relação com a extensão, uma vez que se oferta o serviço de fact-checkin e de conteúdo jornalístico para a população em geral.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram produzidos vídeos e textos com campanhas informativas que são compartilhadas nas redes sociais Instagram e Facebook e no aplicativo de mensagem WhatsApp, adequando a elas a linguagem própria de cada uma. Dessa forma esse projeto de checagem de informações tem como foco principal os assuntos gerais que circulam no município de Rondon do Pará, tanto por meio das redes sociais como pelas mensagens instantâneas de Whatsapp.

Objetivamente, nosso maior resultado concentra-se na criação da Agência Duvide!, vinculada ao curso de Jornalismo da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (Unifesspa), HOJE, PARCEIRA DE OUTRAS AGÊNCIAS, COMO Lupa e Aos fatos e integrante da Rede Nacional de Combate à Desinformação (RNCD).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O serviço de checagem de informações vai ao encontro de dois problemas enfrentados pela população rondonense – a falta de notícias locais e a circulação de fake News – por meio da produção de conteúdo jornalístico e de informações confiáveis.

Nossa iniciativa incidiu especialmente sobre plataformas de mídia digital, onde as fake news circulam, por definição. Da mesma forma, o conteúdo produzido a partir da checagem circulará nos mesmos ambientes, com o intuito de contemplar o maior público possível, hoje amplamente conectado, com a popularização dos smartphones e da internet móvel.

REFERÊNCIAS

GOMES, W.; MAIA, R. C. M. **Comunicação e democracia**. Porto Alegre: Meridional; Sulina, 2008



COMUNICAÇÃO LOCAL: ESTUDO DOS COMUNICADORES E DOS PROCESSOS COMUNICACIONAIS DE SÃO FÉLIX DO XINGU E CANAÃ DOS CARAJÁS NA AMAZÔNIA ORIENTAL

Alexandra Manoella Silva Ferreira¹ – Unifesspa – alexandra@unifesspa.edu.br

Ingrid Gomes Bassi² – Unifesspa – ingrid.bassi@unifesspa.edu.br

¹Agência Financiadora: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Comunicação Social/Jornalismo

Palavras-chave: Comunicação local; São Félix do Xingu; Canaã dos Carajás; História Oral; Amazônia Oriental.

1. INTRODUÇÃO

A pesquisa tem como objetivo contextualizar as entrevistas realizadas com parte dos comunicadores das cidades de São Félix do Xingu, Canaã dos Carajás e seus entornos. Como base metodológica utilizamos a história oral (ALBERTI, 1996) para melhor compreensão das memórias autobiografadas pelos cinco comunicadores entrevistados. Para a realização deste trabalho, entendemos a sistematização das histórias das comunicações locais, comunicadores e jornalistas em atuação nas regiões citadas a partir de questões-chave, tais como: estrutura jornalística, organização profissional da empresa e/ou instituição do terceiro setor, perfil da atuação dos jornalistas, produção jornalística – tipo, formato e gêneros, audiência e periodicidade, saliência local e tematização da informação. Importante também, contextualizar brevemente, neste trabalho, as cidades em que as comunicações são produzidas, ou seja, o local de onde falamos, na região do sudeste paraense.

São Félix do Xingu no sudeste paraense apresenta aproximadamente 135 mil habitantes (IBGE, 2021) em 84 milhões de Km², e foi emancipada da região de Altamira em 1961. Do desenvolvimento econômico e social nos anos sessenta e setenta se destaca na produção do arroz, da borracha, da seringa e do milho. (IBGE, 2021). Atualmente a área econômica centra-se na agropecuária, extração de madeira e outras fontes agrícolas. Na área educacional, a Unifesspa oferece pelo Instituto de Estudos do Xingu (IEX) desde 2014, em São Félix do Xingu, os cursos de: Licenciatura em Letras, Licenciatura em Ciências Biológicas e bacharelado em Engenharia Florestal.

Segundo os dados da história de Canaã, o município se origina de um assentamento agrícola e para tentar diminuir os conflitos locais pela posse de terra, os governos locais e federais iniciaram o Projeto de Assentamento Carajás na localidade desse assentamento. (CANAÃ DOS CARAJÁS, 2021). A cidade de Canaã dos Carajás é oficialmente reconhecida em 1982, atualmente apresenta aproximadamente 50 mil habitantes e sua área econômica gira em torno da extração de minério. Atualmente Canaã dos Carajás dispõe na área educacional de Polo de Ensino, Pesquisa, Extensão, Tecnologia e Inovação (Pepeti) da Unifesspa, e já estão em execução seis Cursos Superiores de Graduação desde 2020, Letras, Agronomia, Engenharia Civil, Engenharia Mecânica, Engenharia Elétrica e Artes Visuais, além da especialização em Educação Inclusiva, e

¹Graduanda do 5º semestre do Curso de Jornalismo - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará.

²Pós-doutorado em Processos Comunicacionais, Professora do Magistério Superior na Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, Instituto de Ciências Sociais Aplicadas, Curso de Jornalismo. Rondon do Pará – PA, Brasil.

no início de 2022 terá o curso de Jornalismo, Matemática, Engenharia Florestal, Engenharia da Computação e Física. (UNIFESSPA, 2021).

2. MÉTODOS DE PESQUISA

Na comunicação, a entrevista em profundidade é uma técnica metodológica competente para obter-se resultados relevantes a partir de uma abordagem estruturada. Nesse método é possível obter informações que podem gerar perspectivas e relatos diversificados, e analisar elementos que auxiliam na compreensão de fenômenos. Dessa maneira, derivam possíveis soluções e explicações a problemas complexos, possibilitando engendrar uma elaboração baseada em relatos, interpretações e conhecimento empírico, ampliando sobre o espectro objetivo do tema de pesquisa. Arelada as entrevistas semiestruturadas, utilizamos neste trabalho a metodologia de pesquisa história oral a qual utiliza fontes orais que se dispõem a ter seus relatos, testemunhos, conjunturas, modos de vida ou outros aspectos da história contemporânea gravados. Logo, a entrevista realizada a partir desta metodologia constrói uma certa compreensão do passado.

As entrevistas semiestruturadas e estruturadas engendradas no projeto de mapeamento dos processos de comunicação e comunicadores da região sul e sudeste do Pará, concebem uma breve recapitulação das histórias individuais de cada comunicador e/ou veículo de comunicação. A trajetória profissional de cada pessoa e de cada processo, permite a compreensão e a identificação dos aspectos que fundamentaram a construção social dessa determinada região.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O acesso à informação é, efetivamente, fator determinante para a formação e o desenvolvimento de sociedades democráticas. “Dines (1970), ao prefaciando o livro de Schramm (1970, p.19), exalta ‘o manancial inesgotável que a comunicação oferece para desenvolvimento de um país a partir do momento em que ela for posta a serviço da motivação de uma comunidade para o progresso’”. (apud CARNIELLO; SANTOS, 2013, p.328-9). Esse entendimento de comunicação, contextualizado pelos autores Carniello e Santos, ao citarem Dines, compreende enquadrar o ato e ação comunicativa interligados as suas funções de crescimento em conjunto com as comunidades locais, propondo o desenvolvimento como respeito à cultura e a economia local ao passo que avança para um cenário socioeconômico dessa localidade à promoção do “progresso”. Para isso, evidencia-se o desenvolvimento como ação voltada à justiça social e não apenas a ideia de crescimento da riqueza (CARNIELLO; SANTOS, 2013, p.329).

No cenário contemporâneo, sobre a comunicação estende-se predominantemente ao formato digital. Tal acontecimento possibilita maior disponibilização de informações e garante outras diversas possibilidades. A partir de novas ferramentas tecnológicas admitidas, é necessário pensar na organização da sociedade diante de um cenário midiático reconfigurado. Assim sendo, é importante o entendimento do acesso à informação de qualidade por parte da gestão pública, para que com isso haja políticas pensadas e amarradas para esse local. Todos os comunicadores e veículos de comunicação entrevistados para a realização desta pesquisa, têm inseridos em seus exercícios profissionais o aspecto digital. De forma geral, o vislumbre da predominância e das possibilidades disponibilizadas nesse novo meio, levaram esses processos comunicacionais à inserção nesse formato.

A inserção de mídia nesse espaço digital foi a principal motivação de Wesley Costa, proprietário do portal de notícias Fato Regional em Ourilândia do Norte. O site mantém-se com anúncios e conta com cerca de 40 mil acessos mensais. As informações veiculadas têm como foco um viés informativo e seguem uma editoria regional. Costa relata que os prefeitos da região não entendem o conceito de jornalismo e, por conta disso, o portal não possui editoria de opinião. O público-alvo abrange pessoas entre 16 e 24 anos, logo, as informações publicadas são voltadas aos interesses desse público. Em São Félix do Xingu, o comunicador Paulo Francis também criou o portal Jornal Xingu News, pela mesma razão. O site está no ar há quatro anos e é atualizado diariamente. Possui ainda, viés informativo e os temas das notícias publicadas são, na maioria das vezes, referentes a pautas policiais, assunto que demonstra ser o de maior interesse na região. O público-alvo abrange pessoas entre 20 e 25 anos. Francis administra o portal sozinho e trabalha com alguns anunciantes pagos.

Luciana Marchal é jornalista e editora do portal Correio de Carajás, que trabalha vinculado ao jornal impresso da empresa. O site foi fundado em 2017 e está sediado em Marabá, além de ter outra praça em Parauapebas e manter correspondentes nas cidades de Canaã dos Carajás, Jacundá e Conceição do Araguaia. Cerca de 15 mil leitores acessam a página diariamente. A empresa é registrada e conta com diversos anunciantes. Marchal afirma que a equipe dispõe de todos os equipamentos necessários para a produção da notícia, incluindo respaldo jurídico. Relata ainda, que todos os profissionais atuantes são registrados, cumprem

oito horas de trabalho diárias e ganham mais que o teto da profissão. A organização do portal foi pensada a partir dos assuntos de maior interesse na região, principalmente pautas policiais e políticas.

Em Canaã dos Carajás, Kleysykennyson Carneiro atua há cinco anos no site de notícias Jornal InFoco, fundado em 2016. O portal é registrado e atualizado em dias úteis. As informações são dispostas a partir de seis editorias, são elas: economia, política, sociedade, esporte e lazer, agropecuária e segurança pública. Carneiro explica que temas policiais geram maior interesse no público e que o veículo não possui público-alvo específico. A página recebe cerca de 100 a 200 acessos mensais, dependendo da relevância dos acontecimentos noticiados. O site funciona das oito da manhã às seis da tarde durante cinco dias por semana e conta com quatro profissionais responsáveis pela atualização, edição, produção das notícias e das imagens e pela manutenção de redes sociais. Ele explica que, por ser uma empresa pequena, as tarefas não são precisamente definidas.

Carlos Antônio Santiago ingressou na área da comunicação em 2018 a convite de um amigo. Hoje ele atua como apresentador do programa “Revista Semanal” no veículo de comunicação Web Cidade também em Canaã dos Carajás. A empresa surgiu em março de 2019 com o foco de cobrir notícias regionais. Atualmente trabalham no veículo 12 profissionais, dentre eles: dois cinegrafistas, quatro apresentadores, um editor e um editor chefe, uma pessoa responsável pelo apoio interno e repórteres. Segundo Santiago, nenhum deles é registrado, trabalham com contratos de um ano. Ressalta ainda, que ninguém é formado em jornalismo. A empresa não possui público-alvo específico, as informações e programações são produzidas para a população regional de forma geral, os temas são diversos. O veículo também possui repórteres correspondentes em Conceição do Araguaia, Xinguara e Marabá. Santiago conta ainda, que apesar do veículo não trabalhar com grandes empresas, há vários anunciantes locais, como postos de gasolina, padarias, supermercados e lojas, além da prefeitura de Canaã dos Carajás.

Nesse sentido, cabe refletir o espaço propiciado pelo meio digitais, em que cabem discussões públicas, troca de informações, debates etc. Esse acesso e a crescente disponibilização de informações, instrumentaliza os cidadãos e possibilita uma possível comunicação direta entre sociedade e governo. Contudo, há a interface do desenvolvimento regional, com as políticas públicas voltas à comunicação, do acesso à informação, da qualidade dessas informações e da intersecção entre o acesso e as propostas públicas de ação dessas comunicações voltadas à localidade. A disponibilidade de informações de interesse público – por representarem direitos fundamentais – precisam ser veiculadas de forma verdadeira e justa, para que os indivíduos tenham consciência de seus direitos. A desinformação torna os sujeitos submissos a um poder majoritário, que dita regras e constrói um ciclo vicioso de passividade e exploração trabalhista. A escassez de imposição da própria sociedade impede o desenvolvimento regional. De certa forma, as mídias dominantes cooperam com essa passividade e negligenciam grande parcela da população de regiões marginalizadas.

Discutir sobre a marginalização dessas lacunas na história da nossa localidade, pelos meios de comunicação tradicionais, é um ato de resistência. Assim como refletir sobre os atores associados ao desenvolvimento superficial da localidade e a falta de memória local potencializada pela lógica periférica das geografias do poder, em especial, do poder econômico. Por exemplo, no atual sistema capitalista os conceitos de progresso e desenvolvimento são associados a modernidade e ao crescimento econômico. Logo, os grandes planos de desenvolvimento atuais pensados para a região amazônica, caracterizam, notoriamente, um novo ciclo de ocupação colonial. Além de um entendimento baseado em uma construção histórica, a floresta também é veiculada de maneira equivocada pelos meios de comunicação dominantes. Isso permite que interpretações acerca do assunto não passem de superficialidades, o que não deixa de ser conveniente para o Governo e para grandes corporações, que, buscando poder econômico, invadem e redefinem territórios e territorialidades causando impactos sociais e ambientais irreversíveis. (CASTRO, 2017, p.41).

Além disso, as narrativas midiáticas costumam ser planejadas para “controlar” o tempo em todos os aspectos. As programações veiculadas nas grandes mídias articulam determinada ordem e frequência de maneira contínua, o tempo e a disposição de cada programa televisivo exemplificam isso. Dessa maneira, pode-se afirmar que a influência exercida pela mídia é fator que participa da formação de padrões civilizatórios que articulam os processos sociais modelando os modos de existência social. Nesse sentido, é importante refletir os processos midiáticos contemporâneos e suas narrativas socialmente reconhecidas. “A mídia assumiu, na sociedade contemporânea, o lugar privilegiado de narradora dos fatos históricos. Pela narrativa midiática, uma infinidade de eventos e de pessoas pode ser reverenciada como históricos.” (RIBEIRO; LEAS; GOMES, 2017, p.48). Os processos comunicacionais, efetivamente presentes no cotidiano dos sujeitos, participam da estruturação das temporalidades, das percepções de tempo e noções históricas das sociedades que fomentam implicações éticas e políticas.

Portanto, o discurso dominante que ainda perdura sobre a nossa região, deve ser reformulado. O espaço deve ser encarado como parte determinante e simbólica na construção identitária de diversas etnias. Populações que vem sendo silenciadas e ameaçadas devem ser, finalmente, ouvidas. O ciclo vicioso de ocupação que viola

direitos sociais, ambientais e étnicos precisa acabar para que haja novo planejamento regional, e a floresta deixe de ser vista apenas como área de estratégias mercadológicas.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Das cinco entrevistas realizadas, verificamos o tema principal de cotidiano e jornalismo policial nos portais e veículos de comunicações em que os comunicadores e jornalistas representam. São dois jornalistas formados e três comunicadores por experiência de trabalho nas atividades na área da comunicação social. Os cinco veículos de comunicação são veiculados de forma online, apenas o grupo Correio de Comunicação que tem sua versão impressa. Mesmo em plataformas online, por exemplo, o Web Cidade realiza sua revista em programa de vídeo, assim como outros programas da plataforma. A plataforma digital do Notícias Fato Regional também segue em busca do aprimorando dos vídeos reportagens, já entendendo que seu público tem proximidade com os produtos audiovisuais do mundo noticioso.

Outra questão importante, é a presença das histórias de vida e das sociedades locais poderem ser contadas por veículos e comunicadores das cidades e região, construindo localmente o incentivo pela leitura de notícia, crítica de mídia e atualidades cotidianas por quem vivencia o local, ou seja, é um agente nessa relação de força e ação política.

REFERÊNCIAS

- ALBERTI, Verena. **CPDOC-FGV**. O que documenta a fonte oral? Possibilidades para além da construção do passado. Disponível em: https://cpdoc.fgv.br/producao_intelectual/arq/869.pdf. Acessado em 27 de setembro de 2021.
- CANAÃ DOS CARAJÁS. **Sua História**. Disponível em: <https://www.canaadoscaraajas.pa.gov.br/novo/historia/>. Acessado em 27 de set. de 2021.
- CARNEIRO, Kleyskennyson. Entrevista concedida ao Projeto de Pesquisa “Comunicação local: estudo dos comunicadores e dos processos comunicacionais do Sul e Sudeste do Pará”. **Arquivo documental**. Agosto de 2021.
- CARNIELLO, Monica Franchi; SANTOS, Moacir José dos. Comunicação e desenvolvimento regional. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, [S.l.], v. 9, n. 2, jul. 2013. ISSN 1809-239X. Disponível em: <<https://www.rbgdr.net/revista/index.php/rbgdr/article/view/1032>>. Acesso em: 02 ago. 2021.
- CASTRO, Edna Ramos de (Orgs.) **Territórios em transformação na Amazônia - saberes, rupturas e resistências**. Belém: NAEA, 2017. Disponível em: <https://cpalsocial.org/documentos/706.pdf>. Acessado em 02 de agosto de 2021.
- COSTA, Wesley. Entrevista concedida ao Projeto de Pesquisa “Comunicação local: estudo dos comunicadores e dos processos comunicacionais do Sul e Sudeste do Pará”. **Arquivo documental**. Julho de 2021.
- DUARTE, Jorge. Entrevista em Profundidade, in: DUARTE, J.; Barros, A. (Orgs). **Métodos e Técnicas de Pesquisa em Comunicação**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2015.
- FRANCIS, Paulo. Entrevista concedida ao Projeto de Pesquisa “Comunicação local: estudo dos comunicadores e dos processos comunicacionais do Sul e Sudeste do Pará”. **Arquivo documental**. Abril de 2021.
- IBGE. Panorama São Félix do Xingu. **Portal IBGE**. <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pa/sao-felix-do-xingu/panorama>. Acessado em 27 de set. de 2021.
- MARSCHALL, Luciana. Entrevista concedida ao Projeto de Pesquisa “Comunicação local: estudo dos comunicadores e dos processos comunicacionais do Sul e Sudeste do Pará”. **Arquivo documental**. Agosto de 2021.
- RIBEIRO, Ana Paula Goulart; LEAL, Bruno Souza e GOMES, Itania. A historicidade dos processos comunicacionais In: **Comunicação, mídias e temporalidades**. MUSSE, Christina Ferraz; VARGAS, Herom e NICOLAU, Marcos (Orgs). Salvador: Edufba, 2017.
- SANTIAGO, Carlos Antônio da Costa. Entrevista concedida ao Projeto de Pesquisa “Comunicação local: estudo dos comunicadores e dos processos comunicacionais do Sul e Sudeste do Pará”. **Arquivo documental**. Setembro de 2021.
- UNIFESSPA. Unifesspa realiza seminário sobre políticas públicas e dialoga com gestão municipal em Canaã dos Carajás. **Portal Unifesspa**. Disponível em: <https://www.unifesspa.edu.br/noticias/5394-unifesspa-realiza-seminario-sobre-politicas-publicas-e-dialoga-com-gestao-municipal-em-canaa-dos-carajas>. Acessado em 27 de set. de 2021.

Comunicação, resistência e povos e comunidades tradicionais

Alexandre Franco da Cruz (Bolsista/Apresentador)¹ – Unifesspa
alefcruz21@unifesspa.edu.br

Janine Kássia Rocha Bargas (Coordenador(a) do Projeto)² - Unifesspa
janinebargas@unifesspa.edu.br

Agência Financiadora: UNIFESSPA/PNAES

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Comunicação

1. INTRODUÇÃO

O projeto tem como objeto de estudo a relação *mídia x povos e comunidades tradicionais*. Sendo assim, o projeto analisa como os povos e comunidades tradicionais (ALMEIDA, 2004; BRASIL, 2007) foram e são retratados pelas grandes mídias paraenses. Além disso também estudamos as práticas comunicacionais dos povos tradicionais como forma de resistência política dentro dos conflitos em que estão inseridos (BARGAS, 2018).

O projeto utiliza de um recorte temporal de 10 anos (2009-2019) e parte de uma constatação de que povos tradicionais estão imersos em conflitos constantes na região amazônica, onde em sua grande maioria são conflitos causados por conta de seus territórios (BARBOSA; MARIN, 2011; BARGAS et al., 2015; CASTRO, 2012).

2. MATERIAS E MÉTODOS

Utilizamos de uma metodologia qualitativa que usou de dispositivos conectados a perfis de mídias digitais. No período de um ano e meia de vigência da bolsa e do trabalho fizemos alguns trabalhos e análises acerca do tema estudado pelo projeto. Realizamos alguns trabalhos acadêmicos que foram apresentados em congressos acadêmicos a partir dos resultados que encontrávamos. Além disso, decidimos continuar analisar os diversos acontecimentos com os povos e comunidades tradicionais que poderiam ser de interesse para o nosso estudo.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O primeiro trabalho realizado no projeto foi submetido e apresentado na Intercom 2019, realizada no Pará. Nele, constatamos que o número de trabalhos feitos pela academia e que tinham como assunto central “mídia e povos e comunidades tradicionais” era pequeno, apenas 15 trabalhos atendiam aos requisitos propostos por nós no trabalho realizado. Um número baixo para um intervalo de 10 anos, no caso, o recorte de tempo utilizado no projeto. Mas o que nos fez ficarmos mais alertas

¹Graduanda em Jornalismo - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

²Doutora em Comunicação – Professora Adjunta da Faculdade de Comunicação Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (Facom/ICSA/Unifesspa). Coord. Do Núcleo de Pesquisa em Comunicação e Política (Nucomp). Assessora de Comunicação (Portaria nº0593/2021)

foi o número baixo de trabalhos vinculados a universidades ou faculdades privadas da região amazônica, demonstrando que os próprios problemas recorrentes dentro de nossa região não são discutidos pela academia paraense, ou pelos estudantes que estão nelas de forma mais intensa e constante.

Adentrando mais especificamente nos trabalhos, foi possível perceber que em meio a diversas categorias de povos tradicionais, alguns acabam por ter mais visibilidade do que em relação aos outros. Como exemplo, fizemos uma tabela onde mostramos que dos 15 trabalhos analisados, a maioria trazia os indígenas ou os quilombolas como povos retratados em seu artigo. Segue a tabela:

Tabela 1 – Quantidade de artigos e de populações tradicionais tematizadas

Grupo Social	Quantidade de Trabalhos encontrados
Indígenas	5
Quilombolas	3
Ribeirinhos	3
Quebradeiras de Coco Babaçu	1
Camponeses	0
Assentados	0
Povos e comunidades tradicionais (em geral - nomenclatura jurídica)	2
Amazônia	1

Fonte: elaboração própria

Dentro dessa tabela conseguimos enxergar melhor de forma quantitativa que o número de trabalhos com temas que envolvam a comunicação e os povos tradicionais não possuem um número expressivo, indicando que o assunto não recebe a devida atenção daqueles que estão na universidade.

Além desse passo inicial, também tivemos resultados muito importantes em meio a pandemia do COVID-19, quando conseguimos recolher dados que comprovaram que povos e comunidades tradicionais que se infectaram, ou até mesmo vieram a falecer por conta do vírus, não estavam sendo contabilizados ou mostrados em grandes meios de comunicação que acabavam por trazer uma falta de informação as próprias etnias e a sociedade em geral. Com isso, constatamos também que em meio



a tantos meios de comunicação, a internet se tornou uma grande aliada nas práticas de resistência dos povos e comunidades tradicionais para que compartilhassem de informações entre si e com as pessoas externas a sua realidade (BARGAS, 2015; MAIA, 2018, 2020). Dando a eles o espaço de repercussão de seus conflitos, e a oportunidade de mostrar a sua versão sobre os fatos que, muitas vezes, é tendenciado a uma visão pelas mídias hegemônicas.

Outro trabalho que realizamos foi a discussão sobre as ações afirmativas para indígenas e quilombolas que existem na Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (Unifesspa), relacionando-as com a questão da identidade e analisando também sua eficiência com os atuais e possíveis discentes da universidade. O que nos levou a discutir como a distribuição de vagas e cotas, a partir da Lei de Cotas e outras ações não conseguem contemplar o número grande de candidatos que provém de povos tradicionais e que almejam a formação no ensino superior público. A própria Unifesspa dispõe de processo seletivo especial, como outras universidades federais que o criaram para, de forma mais justa, avaliar e inserir esse futuro discente dentro da academia.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com trabalhos feitos e apresentados, conseguimos perceber que o trabalho do projeto se torna incessante e de longa duração, dada a importância em seu tema, e também no local onde é realizado. Pois se trata de um passo importante para inflamar um debate no meio acadêmico sobre a relação dos media com os povos e comunidades tradicionais. Junto disso, identificamos que estudantes e faculdades em geral (públicas ou privadas) da região amazônica deveriam falar e conhecer mais sobre sua região e sobre os diversos povos que habitam na área em que estão inseridos.

O baixo número de trabalhos feitos nos últimos 10 anos, comprova que existem questões que precisam ser debatidas na área da comunicação. Outro ponto é que com os estudos realizados sobre as práticas comunicacionais de resistência dos povos tradicionais, aumenta-se ainda mais o olhar atento ao que está sendo feito por e para eles. Haja vista que o governo atual não assegura que os conflitos por terra desses grupos irão cessar. Pelo contrário, se aumenta ainda mais a preocupação das comunidades com a incerteza de terem o seu território invadido e ocupado por corporações ou pessoas com grande força armamentista e que ignora a importância daquele povo com o seu território.

Por estarmos em uma região que já se teve diversos conflitos, o projeto de pesquisa encontra na história do próprio município, Rondon do Pará, um estímulo para a continuação de suas atividades, em pesquisa, mas também em campo. As atividades em campo ainda serão realizadas ao passo que tanto os integrantes do projeto como as comunidades visitadas estejam vacinadas e mais preparadas para que haja o compartilhamento de informação e conhecimento que será trocado entre os pesquisadores e comunidade. Estudaremos de forma intensa para que consigamos ao fim, de fato, do projeto dar uma resposta positiva e que auxilie as comunidades tradicionais e que as tragam para mais perto do debate dentro da universidade que também precisa compartilhar o que produz com a sociedade como um todo.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A. W. B. DE. Terras tradicionalmente ocupadas: processos de territorialização e movimentos sociais. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, v. 6, n. 1, p. 9, 31 maio 2004.



BARGAS, J. DE K. R. Usos da internet em ações políticas de comunidades quilombolas marajoaras. In: JURNO, A. C. et al. (Eds.). . **Disputas e alteridades: diálogos possíveis na mídia contemporânea**. Belo Horizonte, MG: Fafich/UFMG, 2015. p. 241–293.

BARGAS, J. DE K. R. **Quilombolas do Pará e mídias digitais: sociabilidade, conflito e mobilização online nas lutas por reconhecimento**. Tese de Doutorado—[s.l: s.n.].

BRASIL. **Decreto nº 6040, de 7 de fevereiro de 2007**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6040.htm>. Acesso em: 24 abr. 2017.

MAIA, R. **Mídia e Lutas por Reconhecimento**. São Paulo: Paulus, 2018.

MAIA, R. C. M. Identidades coletivas: negociando novos sentidos, politizando as diferenças. **Revista Contracampo**, v.0, n. 05, 2000.



ESTUDO DAS COMUNICAÇÕES INOVADORAS E SUAS NARRATIVAS DE ALTERIDADE E RESPONSABILIDADE ÉTICA SOCIOAMBIENTAL

Mauremila da Silva Andrade¹ - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará -

mila.andrade@unifesspa.edu.br

Ingrid Gomes Bassi² - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará - ingrid.bassi@unifesspa.edu.br

Agência Financiadora: 3/2020 PIBIT/PNAES

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Comunicação Social/ Jornalismo

1. INTRODUÇÃO

Para este projeto de pesquisa visualizamos compreender o contexto das comunicações inovadoras, com o intuito de investigar as comunicações da atualidade em especial o uso da linguagem e das narrativas, com sentido de exploração vista a partir das transformações e formatos, e das suas estratégias de técnicas de comunicação, que se desenvolveram assertivamente no cenário sociocultural da inovação e da alteridade, para isso utilizamos como objeto de análise a revista Sorria, da editora Mol, e a revista Vida Simples.

Com base na investigação narrativa da edição 73 de 2020, da Revista Sorria, e da edição de 220, de 2020, da Revista Vida Simples, destacamos como são visualizados os conceitos de alteridade, narrativa, inovação e ética socioambiental nas comunicações analisadas, a partir disso mostraremos como estas apresentações se cruzam com a interface da modificação no quadro cultural da sociabilidade, o objetivo geral, portanto, é investigar as comunicações do mundo contemporâneo, a partir dos seus formatos atuais, das técnicas de linguagem que desenvolvem no cenário sociocultural da inovação das mídias e da alteridade. Para esse projeto de pesquisa foi possível a análise investigativa das duas revistas mencionadas.

2. MATERIAS E MÉTODOS

Levantamos as seguintes questões de pesquisa: 1- Ao analisar essas diferentes formas de narrativas, perguntamos sobre a possibilidade de comunicações à luz da alteridade, 2- Quais são as inovações tecnológicas, a partir da perspectiva desses processos de comunicação? É possível sistematizarmos futuro editorial na área da comunicação à luz de narrativas com a interface da alteridade? Essas empresas de comunicação à frente das narrativas citadas podem contribuir em novos mercados de mídia na contemporaneidade?

Como método de articulação utilizamos as entrevistas semiestruturadas e abertas, tendo como suporte o autor Jorge Duarte, escritor do capítulo: Entrevista em profundidade, da obra “Métodos e Técnicas de pesquisa em comunicação”, ao realizarmos as entrevistas com os produtores e proprietários dos veículos de comunicação, na sequência desenvolvemos a análise narrativa exploratória do conteúdo integral das edições citadas, a partir das categorias-chave: a linguagem, a narrativa, os seus formatos, a estrutura mercadológica, o agendamento temático e a prospecção inovadora, a respeito do conteúdo e proposta de negócio das empresas de comunicação grupo Sorria e grupo Vida Simples.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os formatos das revistas foram divididos por editoriais, com temas que vão além de contos, focando em enredos que facilitam a vida do leitor, dicas, manuais, além de lidarem com questões sociais que geralmente

¹Graduanda do 5º semestre do Curso de Jornalismo - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará.

²Pós-doutorado em Processos Comunicacionais, Professora do Magistério Superior na Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, Instituto de Ciências Sociais Aplicadas, Curso de Jornalismo. Rondon do Pará – PA, Brasil.

são pouco discutidas nas mídias convencionais. Suas inovações giraram em torno de estratégias de marketing que foram visualizadas a partir de como vivemos hoje, com assuntos pouco socializados em sociedade, ao mercado de vendas das revistas.

A revista Sorria foi inaugurada em 2007 pelos fundadores Rodrigo Pippozi e Roberta Faria, a periodicidade é bimestral e há histórico de 74 edições lançadas. A revista tem como parceiro a Droga Raia onde também é, comumente, vendida, e como a editora da Revista, Isabela Noronha (2020), conta em entrevista à autora da pesquisa, a produção da Revista é realizada pelos profissionais da empresa Mol. A revista possui loja virtual chamada Banca do Bem, com mais de 12.329 exemplares vendidos, 07 títulos de revistas criados e 135 edições já produzidas em que 81 ONGs são beneficiadas, e para cada R\$1,00 de lucro operacional doa-se R\$4,44, segundo dados no site da Revista.

Dentre as diversas instituições apoiadas, está o Grupo de Apoio ao Adolescente e à Criança com Câncer (GRAACC), grupo de crianças, jovens e adolescentes que sofrem de câncer no Brasil. Essas doações são para causas de vida sustentável, Saúde e bem-estar, Educação e Cidadania e Proteção Animal, a revista possui como sócios a arquiteta Cláudia Inoue (Diretora de criação), o jornalista Dilson Branco (Diretor editorial), o outro jornalista Artur Louback (Diretor de operações), o administrador Rodrigo Pipponzi (Diretor executivo), e a jornalista Roberta Faria (Diretora executiva).

A revista também apresenta certificações e associações, sendo premiada com o prêmio Empreendedor Social 2018, como forma de reconhecimento do empreendedorismo social no Brasil, Empreendedores Sociais 2019, organização que é ligada ao Fórum Econômico Mundial, além de receberem certificados pela Best for The Word 2019, premiação de expressivo impacto positivo da revista à comunidade e segmento.

A Revista Sorria possui conteúdo e produtos inspiradores, com a proposta de modelos de negócio e inovação, além de falar dos prazeres da vida, e apresentar histórias de vida inspiradoras. A revista Sorria possui formato simples, dispondo de oito reportagens mais extensas, que ocupam de duas a quatro páginas, fazendo o uso também de imagem. Outras duas reportagens individuais com foto, por página. Na revista existem dez temáticas, que abrangem de duas a quatro páginas e tratam de questões sociais, são dicas, como as editorias de “Prazeres simples”, “Valores essenciais”, “Dá pra mudar?”, “Manual prático” e “Gente que faz”.

Os espaços da Sorria são delimitados, dependendo dos temas e personagens. Em algumas seções há mais liberdade, em relação aos formatos, como a seção “Dá pra mudar”, o seu formato é compreensível, dividido por editorias, contendo seis textos que retratam experiências vividas pelos autores são eles: Em casa, Maratona no Sofá, Amor por meio da tela, Filhos da paisagem, Razões para dançar e Moussaka, delícia que vem de longe, todos inseridos na editoria “Prazeres Simples”. Em “Valores Essenciais” está “O poder de uma boa história”, relatos de pessoas que transformam realidades, em “Dá pra mudar?”, “Andar de bicicleta”, que conta a experiência de se aprender a pedalar. Em “Manual Prático” um guia para a vida, estão às dicas “Como escrever com mais clareza?”, e “Como ajudar alguém que come mal?”, “Como encontrar informações confiáveis sobre saúde?”, na última editoria está “Gente que faz” com o texto e dicas para a inclusão digital.

Analisando a revista com base nos critérios a sua linguagem é simples, voltada a público em geral, mas atinge pessoas mais maduras, de 40 a 60 anos de idade, de fácil compreensão, “a ideia é que a revista chegue para todo mundo” diz Isabela Noronha, editora de texto da revista, contendo o jornalismo diversional aquele que entretém, mas que comunica também de forma informacional, com o propósito de mostrar ao leitor o que passa despercebido no cotidiano “mais leve” e mesmo subjetivo das relações sociais. A revista retrata crônicas que falam sobre comportamento, com enfoque na saúde física e mental das pessoas, mantendo uma espécie de diálogo com o seu leitor, o que torna a leitura ainda mais fácil.

A revista leva situações da vida, com pautas que envolvem fatos vividos diariamente pelos brasileiros, na narração o repórter se coloca à disposição para vivenciar e escrever sobre tal assunto. “A partir das discussões de pauta abrem visões para discutir assuntos que poucos são discutidos e inseridos na sociedade, como o feminismo e as estruturas sociais, sendo assim é possível refletir sobre a realidade de dentro de casa. A autonarrativa está sendo usada pelas crônicas, há espaços predefinidos para essas narrativas”, explica Isabella Noronha, editora de texto da Sorria.

A estrutura mercadológica da Revista é administrada pela editora Mol e pela Banca do Bem, dentro da revista há autopropagandas, que vão desde os processos de produção da revista ao valor referente às doações da edição. Nela mostram futuros novos parceiros e ONGs apoiadas, além de esclarecer as causas ambientais, e animais, defendidos por eles. São em torno de onze páginas que fazem abordagem de anúncios, prestação de serviços, propagandas e divulgação da Sorria.

O agendamento temático está ligado à maneira como a revista traz os temas, ao longo desta edição, a Sorria dispôs de temas que complementaram uma à outra, por mais que existissem textos diferentes em relação ao contexto, às finalidades foram às mesmas. “Geralmente a reunião de pauta tenta levar ideias, caminhamos

de seção em seção, e procuramos equilíbrio e variação de temas, para que não fiquem parecidas”, descreve a editora Isabela Noronha (2020).

A categoria de inovação da revista está nos assuntos dos textos, que poucos são discutidos ou contados nos veículos tradicionais de comunicação, um exemplo seria o texto de inclusão digital “Todo mundo dentro”, poucos são os meios de comunicação que retratam esses temas, como está sendo o mundo digital para um deficiente visual, ou para um idoso, ainda existem muitos “excluídos digitais”. “A proposta da Sorria está justamente no nome, fazer o leitor sorrir, tendo cuidado em cada passo buscando ser consistente ao que se leva, aos temas e as imagens”, pontua a editora de texto da revista (NORONHA, 2020).

A revista Vida Simples teve sua fundação no ano de 2002, na Editora Abril, como suplemento da Revista Superinteressante, em 2018 seu acervo foi comprado pela atual proprietária Luciane Pianaro. A periodicidade da revista é mensal, ao todo foram 224 edições lançadas até outubro deste ano (2020), em sua edição impressa foram 35 mil exemplares vendidos, abrange temas que variam desde comportamento, valores interpessoais, sustentabilidade, valores humanos, negócios do bem, pessoas que promovem o bem coletivo, entre outros.

A Vida Simples possui cerca de 25 colunistas, que são encarregados de escreverem as matérias e reportagens, além desses estão os jornalistas, artistas, designers gráficos e administradores, que criam diariamente conteúdo para a marca. A revista possui uma loja, chamada Loja Vida Simples, que fica dentro do site da revista, de fácil acesso. Os interessados e assinantes podem comprar revistas das edições passadas, assim como também kits contendo mais de uma edição, o valor de cada edição é de R\$19,70 e seu kit contendo quatro edições custa R\$64,70 (VIDA SIMPLES, 2020).

Na capa: “Cultive o amor próprio”, a Vida Simples traz no seu formato a diferença e inovação no designer, contendo seis grandes reportagens, que possuem de duas a oito páginas, com fotos e ilustrações, possui também seis temáticas de uma página à duas, são elas as editoriais de “Capa”, “Horizontes”, “Bem-estar”, “Comportamento”, “Pensar” e “Experiência” que narram questões de autoconfiança, bem como aceitação de si mesmos, sentimentos e narrações de experiências de vida.

Na análise verificamos cinco grandes reportagens na edição contendo ilustrações, fotos e imagens, são os textos: “Cultive o amor próprio”, “Terra de sonhos”, “Hora de dormir”, “Não deixe para depois”, “Onde moram seus medos?” e “O que aprendi com o joelho rompido”. Em toda edição está a carta ao leitor, mensagens de assinantes, a seção “caleidoscópio”, “entre nós” e poesia para o dia a dia. Em “colunas” “Pensando bem”, “Outros olhares”, “Conversa em família”, “Viagens transformadoras”, “Caminho das virtudes” e “Afetos” estão os textos das experiências vividas na pandemia pelos autores.

Analisando a revista não há uma definição ou conceito fechado da revista, eles tratam elementos literários narrativos que compõem as suas reportagens, a sua linguagem é bem contextualizada, possuindo linguagem dentro da formalidade e informalidade, a linguagem precisa ser próxima para transmitir afeto, buscando levar proximidade e encontro com o leitor, são textos que vão além da informação, para a jornalista e editora chefe Débora Zanelato (2020) “é uma qualidade de escrita mais profunda que se conecta com o outro”. Voltada para um grupo de pessoas mais maduras e experientes, tem por finalidade narrar histórias que nos fazem refletir sobre a vida, sobre ações, atitudes, sobre aceitação e autoconfiança. A revista Vida Simples busca inspirar pessoas, a serem melhor como ser humano e profissional, valorizando a consciência, o bem-estar, a evolução no afeto humano, as atitudes, a simplicidade e a busca da essência de cada um.

Suas narrativas nos fazem perguntar sobre determinados assuntos e a movermos os pés diante daquilo que pensamos e almejamos, ao ler a revista recebemos uma dose de ânimo, pois todas as narrativas são inspiradoras, baseadas na realidade. São textos realistas que passam sentimentos e é exatamente isso que as narrativas da Vida Simples trazem, expressão de sentimentos em narrativas. “As autonarrativas são uma maneira de se conectar com o outro” diz Débora Zanelato (2020), sobre a importância de o autor se colocar no texto, por isso eles procuram escrever as matérias com base nas experiências, com autores que vivenciaram o fato, para ela “são as pessoas com suas histórias que nos conectam, elas representam um macro”, ou seja, o mais importante é a história da fonte entrevistada, isso torna a narrativa mais atraente.

A estrutura mercadológica é administrada pelos atuais proprietários da marca Vida Simples. A revista preza pelo bem-estar, educação, cidadania e inclusão do sujeito, há poucas propagandas e dados sobre a revista, o seu conteúdo é digital, audiovisual, curadoria e licenciamento, seus serviços são de escola/casa Vida Simples, método para SPA e pousadas com licenciatura da marca, seus produtos são voltados para o bem-estar, beleza, alimentação, mobiliário e papelaria, além de atuarem no desenvolvimento de competências socioemocionais (EAD/presencias). São em torno de oito páginas entre propagandas a serviços explicativos da revista e divulgações. Os textos jornalísticos não possuem interferência dessas propagandas, a revista leva ao leitor apenas questões relacionadas a abordagens de temas sem conexão, então, com as autopropagandas ou outras propagandas.

Seu agendamento temático ao longo desta edição dispõe de temas poucos discutidos, ou levados em consideração, temas que estão no nosso cotidiano, mas que não possuem um olhar jornalístico sobre eles, pela grande imprensa, como o texto da página 30 “Hora de dormir”, que fala da importância de dormir. Apesar dos textos não terem muita relação um com o outro, eles se complementam e conseguem transmitir os sentimentos e lições que neles se encontram. O contexto possuiu a mesma finalidade, ajudar os leitores da revista a ter uma visão diferente sobre determinado assunto, uma espécie de alerta, consiste em refletir nas experiências e a partir disso redimensionar conceitos sobre ela.

A inovação está em muitos lugares na revista tanto como no uso específico de papel pela revista, quanto nas páginas com maior espaço que remetem a respiro como disse a editora-chefe (ZANELATO, 2020). A revista Vida Simples criou a sua marca, ou seja, a sua produção de conteúdo vai muito além da revista impressa e digital, a Vida Simples atua também com atividades desenvolvendo palestras, e outros materiais de comunicação para empresas, corporações além de outras produções de materiais por demanda, portanto a sua maior inovação está sendo desenvolvida a partir da marca “Vida Simples”, ampliando o mercado editorial e público, além das produções, de jornalismo a comunicações de projetos e outros.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto de pesquisa teve como finalidade buscar possibilidades “outras”, no mundo editorial, de linguagens dialogadas, preocupando-se em visualizar as narrativas com um olhar mais empático, afim de que os personagens do contemporâneo se encontrassem no meio das histórias.

Nesse sentido a pesquisa compartilhada nesses resultados, foram positivas e podem abrir espaço acadêmico para novos trabalhos e estudos, visto que ao longo do tempo as comunicações se apropriam de falas cada vez mais empáticas e fortalecedoras ao mundo socioambiental em que estamos inseridos.

REFERÊNCIAS

- AIKAWA, Romy. A força da narrativa. **Revista Sorria**. São Paulo: Editora Mol Conteúdo, ano 18, n.73, p.22-27, 2020.
- AQUINO, Manuela. Todo mundo dentro. **Revista Sorria**. São Paulo: Editora Mol Conteúdo, ano 18, n.73, p.44-47, 2020.
- BRANCO, Dilson. Filhos da paisagem. **Revista Sorria**. São Paulo: Editora Mol Conteúdo, ano 18, n.73, p. 16-16, 2020.
- DUARTE, Jorge. Entrevista em profundidade, in: DUARTE, Jorge; BARROS, Antonio. Orgs. **Métodos e Técnicas de Pesquisa em Comunicação**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2015.
- FARIA, Roberta. Juntos em casa. **Revista Sorria**. São Paulo: Editora Mol Conteúdo, ano 18, n.73, p.12-13, 2020.
- GOMES, Débora. Onde moram seus medos. **Revista Vida Simples**. São Paulo: Vida Simples Conteúdo, ano 18, n.220, p. 40-45, 2020.
- LAURENTINO, Samuely. Maratona no sofá. **Revista Sorria**. São Paulo: Editora Mol Conteúdo, ano 18, n.73, p. 14-14, 2020.
- LOUBARCK, Arthur. Tá chovendo aí, meu filho. **Revista Sorria**. São Paulo: Editora Mol Conteúdo, ano 18, n.73, p. 15-15, 2020.
- MEDINA, Marta. Sobre duas rodas. **Revista Sorria**. São Paulo: Editora Mol Conteúdo, ano 18, n.73, p.32-34, 2020.
- MELLO, Raphaela. Cultive o amor próprio. **Revista Vida Simples**. São Paulo: Vida Simples Conteúdo, ano 18, n.220, p. 16-23, 2020.
- NORONHA, Isabela. Uma garfada no mundo. **Revista Sorria**. São Paulo: Editora Mol Conteúdo, ano 18, n.73, p.20-21, 2020.
- NORONHA, Isabela. **Editora-chefe da Revista Sorria**. Entrevista concedida às autoras em 04 de dez. de 2020, via plataforma Google Meet. Duração de 45 minutos.
- OLIVEIRA, Sibebe. Não deixe para depois. **Revista Vida Simples**. São Paulo: Vida Simples Conteúdo, ano 18, n.220, p. 34-39.
- RANIERI, Gustavo. Hora de dormir. **Revista Vida Simples**. São Paulo: Vida Simples Conteúdo, ano 18, n.220, p. 30-35, 2020.
- RAPOPORT, Izabel. O que aprendi com o joelho rompido. **Revista Vida Simples**. São Paulo: Vida Simples Conteúdo, ano 18, n.220, p. 46-49.
- RAPOPORT, Izabel. Um lugar imaginado. **Revista Vida Simples**. São Paulo: Vida Simples Conteúdo, ano 18, n.220, p. 24-29, 2020.
- ZANELATO, Débora. **Editora-chefe da Revista Vida Simples**. Entrevista concedida às autoras em 16 de dez. de 2020, via WhatsApp. Duração de 35 minutos.

MASSACRE DE ELDORADO DOS CARAJÁS: CRIME E IMPUNIDADE NA REGIÃO SUL E SUDESTE DO PARÁ

Lara Larissa Mendonça Frota – Unifesspa
laralarissa@unifesspa.edu.br

Maria José Andrade de Souza - Unifesspa
maria.souza@unifesspa.edu.br

Agência Financiadora: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Direito Agrário, Criminologia, Direitos Humanos.

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem por objetivo discorrer acerca do desenvolvimento do Plano de Trabalho “*Massacres no campo na região Sul do Pará e Tocantins*”, no âmbito do projeto de pesquisa “*Massacres no campo na nova república: crime e impunidade, 1985-2019*”. Para tanto, daremos ênfase à análise do caso do massacre de Eldorado dos Carajás, ocorrido em 17 de abril de 1996, na curva do S, com um olhar para as condições estruturais que favoreceram a ocorrência dessa chacina e a sua relação com a recorrência dos massacres na Amazônia sob o manto da impunidade de mandantes e executores desses crimes, que resultam em morte violenta no campo brasileiro, em número igual ou maior que três pessoas na mesma ocasião, de acordo com a definição da Comissão Pastoral da Terra - CPT. Considerada a maior chacina de trabalhadores rurais praticada por policiais, que deita raízes profundas em processos históricos e sociais intimamente relacionados à persistência e à gravidade da violência no campo na Amazônia, Eldorado dos Carajás teve uma expressiva repercussão em âmbito nacional e internacional e, com isso, se apresentou, como um “divisor de águas” na luta pela Reforma Agrária no Brasil, em especial, na região Sul e Sudeste do Pará (AFONSO, 2016).

No contexto dos conflitos no campo registrados pela CPT, os massacres ocorrem em todas as regiões do Brasil, sendo a sua recorrência fortemente relacionada à região da Amazônia, especialmente no Sul e Sudeste do Pará. Do total de 50 casos de massacres ocorridos no Brasil, 22 deles ocorreram entre 1985 e 1987 (sendo 14 apenas no sul do Pará e Tocantins), 7 entre 1993 e 1996 (incluindo o mais conhecido caso, ocorrido em Eldorado dos Carajás), após os quais nenhum massacre no campo foi registrado até 2001, quando os casos de violência recomeçam (com 12 casos entre 2001 e 2012) e se intensificam a partir de 2017 (7 casos, contabilizando-se o mais recente ocorrido em Baião, no Pará, em março de 2019).

A considerar a expressiva quantidade de casos de massacres ocorridos na Amazônia, em diferentes conjunturas sociais, cabe indagar “por que os massacres se repetem nessa região, mais especificamente na região Sul e Sudeste do Pará?”. Para refletir em torno dessa questão, partimos do entendimento de que o caso de Eldorado dos Carajás pode responder pelos principais fatores relacionados à recorrência dos massacres na Amazônia, bem como sobre as razões da impunidade na apuração desses crimes. A partir do método estudo de caso (YIN, 2001), apresentaremos algumas reflexões sobre a ocorrência e os desdobramentos dessa chacina contra os membros do Movimento Social Sem Terra – MST, que resultou na execução de 19 homens e mais de 70 pessoas, que ficaram gravemente feridas a partir da ação da Polícia Militar do Estado do Pará com um efetivo de 155 policiais mais diretamente envolvidos, dos quais apenas 2 foram condenados.

2. MATERIAS E MÉTODOS

2

A metodologia da pesquisa é baseada na modalidade empírica, de caráter qualitativo, a qual teve como principal fonte de estudo a base de dados constituída pelo Data CPT, especialmente documentos extraídos de órgãos de sistema de justiça criminal a partir da atuação direta de seus agentes, incluindo advogados/as, e/ou de organizações parceiras, além de relatos e reportagens produzidos pela imprensa local e nacional sobre conflitos e violência no campo desde a década de 1960. Para atender aos objetivos deste trabalho, optamos pelo método estudo de caso, que se justifica na medida em que contribui para a compreensão de uma variedade de dimensões relacionadas aos fatores que contribuem para recorrência dos massacres no campo na Amazônia, bem como sobre os fatores que impulsionam a impunidade de mandantes e executores. Dada a flexibilidade e abrangência desse método, que comporta problemas de pesquisa de caráter empírico e com diversos níveis teóricos, é possível lançar mão de seus pressupostos para desenvolver pesquisas que se voltam para um estudo de caso único - como na presente pesquisa. De acordo com Yin (2010), um estudo de caso vem a ser: “uma forma de investigação de um ‘fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real’, especialmente útil quando ‘os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente delimitados’” (p.32).

Para elucidar melhor o fenômeno estudado, em apertada síntese, se descreve o caso de Eldorado como um conflito agrário, que tem como precedente a ocupação promovida pelo MST à Fazenda Macaxeira, Curionópolis/PA. Nessas condições, mesmo após muitas negociações, as reivindicações dos acampados não foram atendidas pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA, nem mesmo pelo Governo do Estado do Pará. Cansados de uma longa espera, centenas de trabalhadores Sem Terra decidem seguir a pé em direção a Eldorado dos Carajás como forma de chamar a atenção das autoridades locais para as necessidades das famílias que ocupavam a fazenda. Assim, “no dia 16/04/1996, os Sem Terra interrompem a caminhada e interditam o Km 10 da PA-150, com acesso aos municípios de Marabá, Curionópolis, Parauapebas e Xinguara. Em uma tentativa de desobstrução da rodovia, ordenada pelo governador Almir Gabriel, a Polícia Militar promove um massacre no dia 17/04/1996, no qual foram mortos 19 Sem Terra, além de 44 feridos à bala. A ação da PM foi descrita como um ataque que teve duração de aproximadamente duas horas, na qual os manifestantes foram cercados por um grupo da polícia que veio pela estrada do lado de Marabá e outro grupo que veio pelo lado de Parauapebas. Em que pese os números oficiais apontarem 19 vítimas fatais do massacre, os Sem Terra e outras entidades denunciam que esse número seria ainda maior, uma vez que diversas pessoas, inclusive mulheres e crianças, estariam desaparecidas” (Informações extraídas do documento *ficha de síntese dos casos*, 2021, p. 1-2). Por esse recorte, procuramos descrever e entender o caso em profundidade como forma de favorecer a separação das características essenciais ligadas ao fenômeno estudado (PIRES, 2008, p. 202). Assim, analisamos o massacre tanto pelas suas particularidades, como também pelo que comunga com o contexto da violência no campo na Amazônia brasileira.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao analisar as razões pelas quais a região Sul e Sudeste do Pará se configurou como um território marcado por episódios de extrema violência contra a vida e a integridade humana, as pesquisas acadêmicas remetem à política de benefícios e incentivos concedidos pelo Estado ao capital presente na região amazônica, na segunda metade do Século XX, que estimulou e aprofundou o patrimonialismo nas relações entre o Estado e os detentores de terras. Em outra mão, deixou “à própria sorte”, posseiros que migraram para região da transamazônica sob as promessas de distribuição de terras para todos difundida pelo Governo Federal (PEREIRA, 2013). Por essa política de incentivos de terras e, ao mesmo tempo, de despossessão de trabalhadores rurais se estruturou as condições para aprofundamento das desigualdades fundiárias acompanhada por um padrão de violência fortemente marcado pelo assassinato de posseiros e lideranças na Amazônia em confronto com fazendeiros, corporações do agronegócio e mineradoras.

Com o advento da Nova República, o anúncio do Plano Nacional de Reforma Agrária - PNRA incitou os ânimos dos trabalhadores, tendo em vista que trouxe expectativas para uma classe que era excluída do

processo de distribuição de terras há muito tempo. Assim, as ocupações de terras por famílias que migravam para o Sul e Sudeste do Pará se intensificaram. Diante disso, o setor ruralista da região reagiu e para unificar a classe de proprietários rurais em torno da criação da União Democrática Ruralista (UDR), que não apenas difundia ideias contrárias à política de Reforma Agrária, como também se constituiu enquanto grupo paramilitar para promover ações de violência contra os trabalhadores do campo organizados em movimentos de luta pela terra. A pressão desse setor forçou o governo a recuar na nova proposta da estrutura agrária brasileira e com esse impedimento, a violência para com os posseiros cresceu de forma desenfreada, tendo em vista que os latifundiários exerciam forte influência sob o poder judiciário, foram acobertados pela impunidade dos crimes que cometiam contra os trabalhadores rurais.

Nessa conjuntura, no início da década de 1990, o MST chega na região Sul e Sudeste do Pará e propõe aos posseiros uma nova forma de luta pela terra: a ocupação dos imóveis através de acampamento e o enfrentamento em campo aberto contra os latifundiários e os aparelhos do Estado. Assim,

A proposta do MST de massificar a luta pela terra no sudeste paraense tinha como objetivo acelerar o processo de implantação da reforma agrária, mas, o Movimento tinha também uma estratégia de atuação política focada no enfrentamento com as principais forças que monopolizavam o poder na região: os latifundiários, a Companhia Vale do Rio Doce e o Estado. (AFONSO, 2016, p. 55)

Dessa forma, as ocupações de terras se fortaleceram. O MST organizou um movimento para reivindicar a desapropriação da fazenda Macaxeira e de outros latifundiários da região, que possuíam áreas extremamente extensas e improdutivas. Nesse sentido, o movimento lutava em prol do acesso à terra aos expropriados, além de questionar a estrutura agrária injusta da região, provocando incômodos entre setores ligados às elites rurais locais. O caso de Eldorado dos Carajás, que envolvia a reivindicando da desapropriação da fazenda Macaxeira que anteriormente havia sido prometida pelo governo do estado do Pará para assentar famílias ligadas ao MST, é uma expressão da reação violenta do setor ruralista com a atuação do Governo do Estado. Com a desobstrução “a todo custo” da passagem da rodovia PA 150, na curva do “S”, interditada pelo MST, sucedeu-se o maior massacre da região Sul e Sudeste do Pará, com armas de fogo, armas brancas, golpes letais e a sangue frio, uma verdadeira chacina. Apenas os 2 comandantes da operação foram “condenados” (mas ficaram pouquíssimos dias presos – e presos em quartel da Polícia Militar – e agora em prisão domiciliar).

É diante deste cenário catastrófico supracitado que surgiu o problema de partida da pesquisa, o qual indaga o porquê da impunidade dos autores desses crimes, mesmo diante de tantos fatores que explicitam a tipicidade de um crime, principalmente nas perícias dos corpos, os quais apresentaram golpes letais. A partir disso, a eficiência do sistema de justiça penal brasileiro passa a ser extremamente questionada no que se refere à produção da impunidade de executores e mandantes. Do que decorre exatamente essa impunidade? Falta de elementos comprobatórios? Influência dos grupos de poder nos aparelhos do Estado? Falha nos procedimentos investigatórios?

Partindo desse estudo de caso (YIN, 2010), foi possível identificar alguns fatores que contribuem para recorrência dos massacres na Amazônia e que contribuíram para a ocorrência do massacre de Eldorado em particular, os quais passamos a elucidar de maneira sintética. Começamos pelos (des)caminhos da reforma agrária, seja pelas falhas, seja pelas omissões em torno dessa política, pois, mesmo nos casos onde se foram criados os assentamentos de reforma agrária, em muitas situações, esses carecem de infraestrutura básica e mantêm isolados assentados, que ficam expostos e vulneráveis às investidas de invasores e às ações de violência privada. Outro fator diz respeito à relação estreita entre Estado e capital na produção da violência por meio, também, do financiamento da violência por atores privados e empresas. Acrescenta-se isso, o fato de que a violência praticada em áreas de conflito se apresenta sob a forma da pedagogia do terror, com mutilação e exposição dos corpos, praticada contra lideranças e ativistas políticos para demonstrar poder e constranger os que continuam resistindo (PEREIRA, 2013). Por fim, enfatizamos a relação dos massacres com os dados gerais sobre a violência no campo na Amazônia, considerando que, historicamente, a região Norte responde por 40% dos assassinatos no campo e uma média de 45% dos conflitos no campo no Brasil. Em 2018,



os conflitos no campo envolveram em torno de um milhão de pessoas, no Brasil, ressaltando-se o fato de que a Amazônia tem sido o foco principal quando a região Norte responde por 51,6% dos casos (CPT, 2018).

4

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com conclusões parciais e provisórias sobre a pesquisa em andamento, sugerimos possíveis caminhos da investigação científica em torno dessa temática. Começamos por destacar a importância de uma agenda de pesquisas que seja capaz de dar visibilidade às diversas facetas da violência no campo, desde os casos mais extremados e que envolvem um número considerável de pessoas, a exemplo do massacre de Eldorado dos Carajás e sua repercussão nacional e internacional, às expressões de violência nos processos de silenciamento e estratégias de ocultação da própria violência, que envolve: inversão das responsabilidades com narrativas que responsabilizam as vítimas pela violência sofrida, desconsideração da dor e do sentimento de injustiça de vítimas e familiares diante da leniência na responsabilização dos agentes que praticam a violência.

Sob outro aspecto, é possível evidenciar a continuidade da violência e da morte com a própria vida. O caso de Eldorado é elucidativo das situações de omissão em torno da reparação das vítimas e mutilados, que não tiveram acompanhamento nas áreas de saúde e assistência, tampouco nas indenizações que foram prometidas. Em outras palavras, o massacre envolve um conjunto de violações de direitos de pessoas que sofreram lesões de natureza grave, mas que encontram muitas barreiras para conseguirem indenização ou qualquer outro tipo de reparação pelos danos e pela violência sofrida.

Por fim, o caso de Eldorado se diferencia do conjunto dos massacres ocorridos no campo dada a sua visibilidade e repercussão. Por essa constatação, em outro sentido, nos sugere pensar que mesmo diante da selvageria e da barbárie, os massacres são tratados como confrontos e simples homicídios sem necessidade de identificar os culpados, que são, em certos casos, os próprios agentes da segurança pública, que fazem uso exacerbado da força conjugada com diversas ilegalidades (BARREIRA, 2000). Nesse sentido, o massacre de Eldorado dos Carajás tem a capacidade de nos fazer recordar que os crimes e a impunidade no campo não se voltam apenas contra a vida de algumas pessoas, mas constituem, num sentido mais profundo, crimes contra a Nação ou, no mínimo, contra os projetos que buscam consolidar alguma justiça agrária no Brasil, como condição para consolidação da própria democracia.

REFERÊNCIAS

- AFONSO, José Batista Gonçalves. *O Massacre de Eldorado dos Carajás e a luta do movimento camponês pela terra no Sul e Sudeste do Pará*. Dissertação (Mestrado em Dinâmicas Territoriais e Sociedade na Amazônia), Marabá: Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, 2016.
- BARREIRA, César. Massacres: monopólios difusos da violência. In: *Revista Crítica de Ciências Sociais*, n. 57/58, p. 169- 186, jun./nov. 2000.
- CANUTO, Antônio; SILVA LUZ, Cássia Regina; ANDRADE, Thiago Valentim Pinto (Coord.). *Conflitos no campo - Brasil 2018*. Goiânia: CPT, 2018.
- PEREIRA, Airton dos Reis. *Luta pela terra no sul e sudeste do Pará: migrações, conflitos e violência no campo*. Tese (Doutorado em História), Recife: Universidade Federal de Pernambuco, 2013.
- PIRES, Álvaro. Amostragem e pesquisa qualitativa: ensaio teórico e metodológico. In: PIRES, A. et al. (Org.). *A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos*. Petrópolis: Vozes, 2008b. p. 154-214.
- YIN, Robert K. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. 4. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

O DIREITO À CIDADE COMO TECNOLOGIA SOCIAL

Rodrigo Martins Lima (Bolsista/Apresentador)¹ – Unifesspa

e-mail: rodrigo.martins@unifesspa.edu.br

Gabriel Moraes de Outeiro (Coordenador do Projeto)² - Unifesspa

e-mail: gmouteiro@unifesspa.edu.br

Agência Financiadora: PIBITI/PNAES /UNIFESSPA

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Direito Público

1. INTRODUÇÃO

O direito à cidade é um conceito amplo e faz referência aos fatores reais e modificadores que acontecem nas cidades ao longo do tempo, trazendo diferenças significativas de acordo com as suas necessidades evolutivas. No Brasil, o direito à cidade está regulamentado Estatuto da Cidade (Lei nº 10.257/2001), que é embasada nos art. 182 e 183 da Constituição Federal (CF/1988) que trata sobre política urbana.

Amanajás e Klug (2018) falam do direito de habitar, usar e participar da produção de cidades justas, inclusivas, democráticas e sustentáveis. Para entender os pontos críticos das cidades, como, por exemplo, a centralidade e segregação, desenvolvimento e crescimento, apropriação e dominação, divisão do trabalho, Fioravanti (2013) sugere debater a própria cidade, herança das ideias do direito à cidade como apresentadas por Henri Lefebvre, na clássica obra *Le Droit à la Ville*.

Para Fioravanti (2013) o direito à cidade deve levar à reflexão de como pensar o que impede o rompimento das dominações impostas ao espaço e ao cotidiano, considerando as dinâmicas sociais? Ter um pensamento mais humano em relação ao desenvolvimento das cidades e, principalmente, na população de maior vulnerabilidade de poder fazer a diferença nesse processo evolutivo. E uma via alternativa de tornar esse direito uma realidade para todos é usar a tecnologia social como uma ferramenta social efetiva.

Segundo Freitas (2014), Tecnologia Social compreende produtos, técnicas e/ou metodologias reaplicáveis, desenvolvidas na interação com a comunidade e que representem efetivas soluções de transformação social. No processo de inserção da tecnologia social a dedicação em adquirir conhecimento de fato é fundamental e bons resultados podem ser alcançados identificando a realidade local e os diversos fatores que o influenciam.

Considerando as limitações de prazo e de recursos da pesquisa, foi selecionado o município de Rondon do Pará, por ser campus da Unifesspa e por se constatar carência de estudos sobre o direito à cidade neste local.

Dessa forma, o objetivo geral dessa pesquisa foi analisar o direito à cidade como tecnologia social em Rondon do Pará.

2. MATERIAS E MÉTODOS

Trata-se de pesquisa com abordagem de natureza qualitativa, que utilizará técnicas de pesquisa bibliográfica, documental, pesquisa-ação e observação participante por meio de pesquisa de campo. As

¹Graduando em Ciências Contábeis - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

²Doutor em Desenvolvimento Socioambiental (UFPA) - Professor Adjunto da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (FACIC/ICSA/Unifesspa).

fontes secundárias consistirão em consultas a banco de dados e levantamentos documentais sobre a temática. A abrangência geográfica é restrita ao município de Rondon do Pará/PA.

É importante realizar a pesquisa bibliográfica, de natureza secundária, para ter uma noção clara das questões que estão sendo estudadas e das ações a serem executadas (YIN, 2003).

Foi analisado também o Plano Diretor Municipal (PDM) de Rondon do Pará, lei complementar municipal n. 03/2016. A pesquisa analisou os conceitos e as prestações do direito à cidade, para concebê-lo como tecnologia social, atendendo aos anseios sociais locais.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Seguindo uma lógica comum na legislação urbanística, o PDM de Rondon, em seu art. 6º, inciso I, repete o teor do que consta no Estatuto da Cidade, definindo o direito à cidade como o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento, à infraestrutura urbana, à educação, à saúde, ao esporte, ao transporte, aos serviços públicos, trabalho e lazer.

Ocorre que as prestações em si deste direito não ficam claras quanto à forma de execução. Ao final, o PDM se assemelha a um plano para fazer planos, o que traz vantagens e limitações. A legislação com redação mais aberta permite a atualidade dos seus dispositivos e maior flexibilidade aos diferentes planos de governo municipal, que podem ser alterados a cada eleição. Por outro lado, o PDM deixa os conceitos tão abertos, o que exige que seja feito um corpo legislativo coeso, com várias leis, como de lei de uso e parcelamento do solo, código de obras, dentre outras, que infelizmente, nem sempre são elaboradas e nem sempre mantém a coesão.

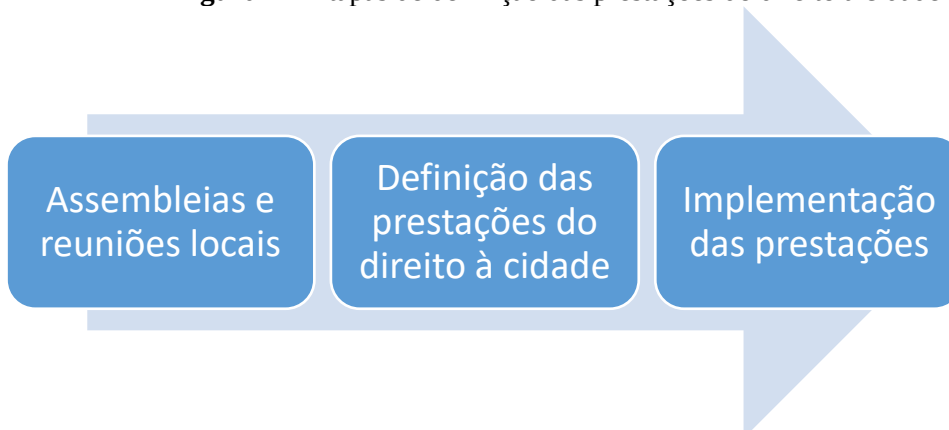
De acordo com Prestamburgo, Sgroi e Zanin (2019), as tomadas de decisões e os mecanismos que sustentam os processos de planejamento, governando (analisando e identificando soluções) e melhorando recursos no meio ambiente e áreas urbanas, com uma nova visão de flexibilidade de longo prazo, resiliência e robustez.

Desta forma, pensar o direito à cidade como tecnologia social significa pensar em uma metodologia reaplicável, que deve envolver participação popular. Uma forma de conceber isso é usar o orçamento participativo, como mecanismo governamental de democracia, que permite aos cidadãos decidir sobre os orçamentos públicos, por meio de processos de participação da comunidade sobre obras de infraestrutura, saneamento, serviços para todas as regiões da cidade, mas com caráter vinculativo.

Não há exatamente uma fórmula, mas podem ser usadas assembleias, reuniões e consultas populares para atender ao disposto no art. 44 do Estatuto da Cidade para elaborar leis orçamentárias. A distinção aqui é atribuir maior peso e vinculação às decisões locais na definição de gastos relacionados ao direito à cidade, como fornecimento de infraestrutura urbana, sem depender de vontade política passageira.

Uma forma de visualizar a reaplicação do método pode ser observada abaixo:

Figura 1 – Etapas de definição das prestações do direito à cidade



Fonte: Elaborado pelos autores.

Esta figura permite entender a etapa de participação popular, para definir os gastos, utilizando como base a legislação já existente, apenas atribuindo vinculação ao que for definido pela própria população como prestação do direito à cidade. Obviamente, existem etapas, como diagnóstico da situação atual, limites orçamentários anuais (não estão incluídas outras despesas, como salários ou de natureza distinta), elaboração de projeto de lei orçamentária e avaliação dos resultados.

Ocorre que, ainda que com limitações, a figura permite compreender o procedimento que pode se reaplicável nos casos em que as prestações do direito à cidade não ficam bem definidas para a população, passível de reconhecimento como tecnologia social, tendo como base outras experiências em áreas como de comunicação, em que o processo de participação popular sai fortalecido.

Cabe destacar que estamos vivendo a pandemia do SARVS-COV-2, causador da COVID-19, que assolou o mundo, paralisando a economia mundial, a população sendo obrigada a ficar em casa, funcionando somente os serviços essenciais, deste modo o direito à cidade acionado foi o direito a saúde, ficando os outros direitos em segundo plano, a prioridade dos governantes neste momento é o direito à vida.

Com a pandemia a tecnologia social foi uma ferramenta de suma importância para dar continuidade as atividades na educação e no trabalho, como, por exemplo o Google Meet ferramenta utilizado para pelas universidades, escolas, para que os alunos continuem estudando sem sair de casa e nas empresas para que os funcionários executam suas atividades de sua residência.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Uma forma de tornar efetiva a inserção de novas tecnologias sociais seria unir-se ao governo local, às universidades presentes e aos representantes do setor privado e ainda mais importante, obter o apoio da comunidade. Agregando informação e conhecimento para mudar a realidade local e inserir novas ideias em meio às necessidades urbana, econômica e social da comunidade.

A sociedade pode e deve participar das novas decisões que farão parte do seu meio. A experiência das pessoas no território local pode ajudar muito na efetivação dos projetos sociais.

A tecnologia social pode intervir com ações em saúde, educação e incentivo a qualificação profissional no território local, otimizando as políticas sociais já existentes e trazendo melhorias para a sociedade.

REFERÊNCIAS

- AMANAJÁS, R; KLUG, L. B. Direito à Cidade, cidades para todos e estrutura sociocultural urbana. In: COSTA, M. A.; MAGALHÃES, M. T. Q.; FAVARÃO, C. B. **A Nova Agenda Urbana e o Brasil**: insumos para sua construção e desafios a sua implementação, Brasília: Instituto de Pesquisas Econômicas Avançadas, 2018, p. 29-44.
- FIORAVANTI, L. M. Reflexões sobre o “direito à cidade” em Henri Lefebvre: obstáculos e superações. **Revista Movimentos Sociais e Dinâmicas Espaciais**, v. 2, n. 2, p. 173-184, 2013.
- FREITAS, C. C.; SEGATTO, A. P. Ciência, tecnologia e sociedade pelo olhar da Tecnologia Social: um estudo a partir da Teoria Crítica da Tecnologia. **Cadernos EBAPE BR**, v. 12, n. 2, p. 302-320, 2014.
- PRESTAMBURGO, S.; SGROI, F.; ZANIN, C.. Anthropic space and design for all. New knowledge paths for urban planning strategies. **Science of The Total Environment**, v. 663, p. 944-949, 2019.
- YIN, R. **Estudo de Caso – Planejamento e Método**. Porto Alegre: Bookman, 2003.

O PROJETO ALUMINA RONDON E AS TENSIONALIDADES ENTRE OS ELEMENTOS ESPACIAIS PELO PRISMA DA ECONOMIA ECOLÓGICA.

Maysa Tharsilla da Silva Lima (Bolsista/Apresentador)¹ – Unifesspa
maysatharsilla.mt.1011@gmail.com

Tiago Soares Barcelos (Coordenador(a) do Projeto)² - Unifesspa
t.s.barcelos9@gmail.com

Agência Financiadora: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Economia Ecológica e Geografia Humana

1. INTRODUÇÃO

O presente projeto possui como escopo a compreensão, da totalidade ao local, dos impactos em devir relativos ao Projeto Alumina Rondon, da empresa Votorantim S.A. Há um plano conceitual, para que o projeto inicie sua operação, afetando os mais diversos elementos espaciais dentro do território. Ao tratarmos dos elementos espaciais será utilizado a estrutura, processo, função e forma proposto pelo geógrafo Santos (2014), com o objetivo de analisar os ordenamentos jurídicos, calcado no legislativo, executivo e judiciário do município de Rondon do Pará.

Nesse sentido, se torna fundamental estudos interdisciplinares, que vão além do EIA/RIMA elaborados pelas empresas, com o objetivo de dar vez e voz àqueles excluídos dos diálogos, analisando todas as fases do projeto, que vai da viabilidade econômica a completa desengenharia dos complexos industriais (plano de fechamento de mina). Compreender, portanto, a distribuição justa, a escala sustentável e a alocação eficiente do projeto, constituindo estes, os pilares da economia ecológica, por considerar o primado da biologia e física com relação à economia, integra a teoria maior da presente proposta.

A mineração, uma atividade tão antiga que se confunde com a própria história da humanidade, teve sua alavancagem produtiva nesse momento de impulso das políticas industriais, tornando cada vez mais técnica. Não é possível imaginar uma sociedade, ainda mais nos moldes modernos, sem atividades minerais. Essa que transforma a natureza e seus processos, apesar de evoluírem, pouco há de inovação real, ou seja, seus processos remontam ao século XIX e XX apresentando uma atividade de espoliação e saque aos territórios. Além dessa problemática, observa-se um elevado desperdício de natureza e a superexploração da mão de obra.

As externalidades negativas, bem como os passivos ambientais e os passivos do sofrimento social, atreladas a essa atividade, são questões centrais da pesquisa, demonstrando e justificando a importância de estudos como esse para corroborar com políticas públicas inclusivas, se apropriando das estratégias empresariais, no qual, teremos como métrica os efeitos colaterais latentes relacionados a sociedade de risco, tese apresentada pelo sociólogo Ulrich Beck (2014). Portanto, esse estudo é uma alternativa para uma análise crítica, interdisciplinar, plural e diversa dos estudos realizados pela Votorantim S.A., referente aos seus EIA/RIMAS, de forma a dar vez e voz aos diversos atores políticos de desenvolvimento em mineração, visando compreender o metabolismo industrial, dentro do metabolismo econômico, social e ecológico.

RETROSPECTIVA HISTÓRICA DA MINERAÇÃO NO BRASIL.

¹Graduanda na Faculdade de Administração, na Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará – UNIFESSPA; Instituto de Ciências Sociais Aplicadas – ICSA

²Orientador Doutor em Geografia Humana - USP; Mestre em Sustentabilidade - UFOP (2014); MBA em Gestão Estratégica de Projetos - UNA (2009); Bacharel em Administração e Economia. Docente (Unifesspa, IFMG, Adjetivo).



A mineração no Brasil é uma atividade importante para a economia, está presente na história do país que perpassa os três regimes políticos no Brasil desde 1500, sendo eles: Colônia, Império e República. Atualmente é o resultado de um processo evolutivo que iniciou como uma atividade rudimentar extrativista, como a lavra a céu aberto, além da garimpagem nos leitos dos rios e meio às rochas (SILVA, 2013).

A indústria mineral ao longo dos anos contribuiu de maneira considerável com a economia do Brasil, apesar de ser economicamente importante para o país, essa atividade é associada a diversos danos, bem como os passivos ambientais e os passivos do sofrimento social, por exemplo conflitos com comunidades urbanas e rurais, inclusive territórios indígenas, quilombolas ou de preservação ambiental. Além da perda da biodiversidade, essa atuação contribui também com o desgaste do solo e aberturas de valas alterando geologicamente o espaço e pondo a sociedade e os animais em risco (SOUSA, 2021).

São diversos os impactos ambientais e socioeconômicos causados pela extração de minérios. Embora com o decorrer dos séculos essa atividade tenha apresentado evolução significativa, as repercussões progridem proporcionalmente à modernização do extrativismo. Segundo Portela (2015), a mineração é responsável por impactos devastadores ao meio, mas por serem realizados longe dos centros urbanos, dificilmente é percebido pela população a proporção dos seus efeitos nocivos, somente quando os projetos finalizam que a população percebe os danos sociais, econômicos e ambientais gerados.

A mineração no Brasil é responsável por grande parte da fonte de renda que contribui com os índices de crescimento econômico e financeiro do país. Segundo o Instituto Minere (2018) “[...] a mineração no Brasil é responsável por quase 5% do PIB nacional [...]”, isso ocorre principalmente devido a rica potência que é o solo brasileiro. As atividades minerárias são todos os processos industriais que focam na perfuração e extração de minério do solo provenientes de depósitos e/ou massas minerais. Esta atividade está ligada diretamente com o crescimento do país, porém, é um tema controverso e muito discutido devido aos impactos ambientais e sociais que podem ocasionar (LOPES, 2014). Podemos ver a evolução da mineração no decorrer dos regimes políticos no Brasil a seguir nos próximos tópicos.

- **Brasil Colônia (1500–1822)**

O período denominado por Colônia no Brasil corresponde ao período de 1500-1822, porém as primeiras notícias de descobertas de ouro no país ocorreram por volta de 1693-1695, e somente em 1700 iniciou o ciclo do ouro. Com a exploração desordenada, acidentes nas minas e esgotamento do minério foram inevitáveis, devido a essas ocorrências a capacidade de extração do minério nesse período reduziu consideravelmente. Nesse período também foram descobertas jazidas de esmeraldas e diamantes, até então conhecidas somente na Índia (FIGUEIRÔA, 1994).

A descoberta por tais pedras preciosas no Brasil teve forte impacto na economia, pois ocasionou uma grande corrida pela exploração, também foi um dos responsáveis pela ocupação acelerada e desordenada do país por populações vindas de diversos outros países, principalmente de Portugal.

- **Império (1822–1888)**

Na segunda metade do século XIX as atividades mineradoras quase não existiam mais no Brasil, o país havia entrado em decadência devido ao esgotamento do ouro nas minas. Nesse período, a criação das ferrovias foram fundamentais para o transporte de produtos agrícolas. Porém, as iniciativas privadas, precursores do transporte de maquinários de extração de minério, foram responsáveis por chamar atenção de franceses, ingleses e belgas. Tais países estavam interessados em reativar minas de ferro e ouro abandonadas por falta de tecnologias, e com a criação das ferrovias o transporte do minério pelo país seria facilitado (FIGUEIRÔA, 2006).

- **República (1889-1964)**

Durante a república, incluindo as três primeiras repúblicas, dominical era o princípio jurídico que controlava as jazidas de minérios. Os bens dominicais são as propriedades e posses de terrenos e/ou prédios



que não são especificamente de destinação pública, pertencem ao Estado e possuem um caráter residual. Em outras palavras, as riquezas extraídas do subsolo seriam pertencentes à nação. Nesse período de retomada da mineração na primeira república (1889-1930), Portugal voltou a estar interessado pelas minas brasileiras, porém eles já haviam perdido boa parte dos direitos de posse pelas companhias estrangeiras. As principais companhias eram as inglesas, que conseguiram obter a autorização para explorar as principais jazidas de Minas Gerais. Dessa forma, utilizando materiais modernos nos processos, esses negócios contavam com uma organização em que a mão-de-obra era composta em sua maioria por trabalhadores explorados e vivendo em condições precárias (CORRÊA, 2018).

A segunda república (1930-1934), período da ditadura de Getúlio Vargas, foi caracterizada pelo avanço da industrialização no Brasil. Nesse período em que o presidente estava focado em realizar uma modernização econômica e reduzir as exportações, foram investidas na construção de maquinários industriais brasileiros. Esse feito incentivou a criação de siderúrgicas e metalúrgicas no país, o que expandiu a diversificação na mineração incluindo aço, ferro, carvão e manganês.

A terceira república (1937-1946) é caracterizada pela política liberal. Tal política é definida como sendo uma doutrina no qual o governo interfere minimamente na vida das pessoas, sendo responsável por garantir os direitos básicos dos cidadãos como o direito à liberdade, propriedade e igualdade perante as leis. Nesse período, embora Vargas tenha conseguido se reeleger por meio dos votos, não ficou a cargo do poder por muito tempo. Entretanto, permaneceu tempo suficiente para instaurar as leis trabalhistas e também investir na criação da Petrobras, originando assim um monopólio de petróleo que permanece até os dias atuais (FERNANDES, 2021).

- Ditadura Militar (1964-1985)

Nesse período, com a volta das exportações apoiadas pelo antigo presidente Juscelino Kubitschek (1956-1961), foi observado um surto de crescimento no setor mineral brasileiro. O número de empresas mineradoras apoiadas por investidores norte-americanos, franceses e por outros países teve um aumento considerável. A criação do novo regime, apoiada pela burguesia no Brasil com o general Humberto Castello Branco na Presidência, foi cenário para a criação de um decreto que ressalta a importância do incentivo da exportação de minério, principalmente o de ferro. Essa proposta visava um aumento nas receitas cambiais do país. Esse decreto cedia às empresas o direito de construção de terminais marítimos, direito de utilizar as ferrovias federais e as cobranças de taxas portuárias para movimentar mercadorias em setores privados (REGINATTO, 2015).

Embora a política do plano liberal de 1937 tenha sido uma afronta às propriedades privadas, este regime só durou até a Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 pois, a partir dessa data, os minérios foram considerados como bens da União.

- Mineração Atualmente no Brasil (1985-2021)

A mineração no Brasil é uma atividade muito atrativa para os investidores por oferecer um garantido retorno financeiro. A riqueza de minerais brasileira é composta por 70 diferentes tipos de materiais, no qual é comercializada às indústrias em metais, combustíveis e minérios. Atualmente a mineração pode ser vista como um segmento altamente estratégico, pelo país ser um dos maiores produtores de minerais metálicos e não metálicos ele também é um dos maiores exportadores (LOPES, 2014).

Segundo o site do Governo do Brasil (2021), o setor de mineração é responsável hoje por cerca de 2,5% do Produto Interno Bruto (PIB). O ano de 2020 superou em 31% as contribuições monetárias do ano de 2019 que estimava cerca de US\$ 25 bilhões, o faturamento total do setor mineral do ano de 2020 conseguiu atingir cerca de US\$ 32 bilhões. Sendo assim, devido ao destaque da contribuição da mineração para a economia, o ministro de minas e energia enfatizou a importância da promoção da imagem da mineração brasileira, o propósito é de explorar o setor e todo o seu potencial e assim trazer benefícios para a sociedade, tal como a geração de empregos e de renda às localidades.



Como visto anteriormente, o ano de 2020 apresentou um aumento significativo no valor das exportações de minério comparado ao ano de 2019. Tal fato trouxe expectativas para os anos seguintes, e contribuiu para que o governo promovesse uma imagem positiva da mineração descartando quaisquer externalidades negativas, tal como efeitos colaterais decorrentes da implementação de minas.

Dito isso, é evidente o potencial que o país possui, e a relevância da mineração para a economia, entretanto, embora as atividades minerárias possam conferir uma maior autonomia para o país, ela também é muito discutida devido aos fortes impactos ambientais e sociais que ela produz, tais questões ambientais serão vistas e avaliadas no próximo tópico.

A (IN) SUSTENTABILIDADE MINERAL E OS IMPACTOS SOCIOESPACIAIS.

Quando falamos de insustentabilidade mineral não tem como não pensar nos impactos negativos que tais empresas provocam tanto no presente quanto no futuro. Segundo a Articulação Internacional dos Atingidos e Atingidas pela Vale (AIAAV), o Relatório de Insustentabilidade da Vale 2021 (RIV21), critica a falta de compromisso da empresa com o meio ambiente e a sociedade, e sua divergência com o que é apresentado em seu Relatório de Sustentabilidade. O RIV21 (2021) aponta como a empresa se beneficiou da pandemia para se consolidar ainda mais no mercado, desrespeitando as normas sanitárias e expondo os funcionários ao contágio do Covid-19. É apresentado também nesse relatório a forma como a empresa simplesmente não se responsabiliza pelos danos socioambientais causados em territórios de extração de minério que por anos foram explorados, pois “para a Vale não é necessário ser social e ambientalmente responsável, basta parecer [...]” (AIAAV 2021, p. 89).

De acordo com Vieira (2011), às indústrias mineradoras ocupam áreas de extrações grandes, por que são necessárias a instalação de equipamentos, estruturas e operacionalidades. Por exemplo, para que as extrações sejam realizadas são necessárias intervenções nas superfícies do terreno, tais atos acabam alterando o cenário do ambiente natural e entrando em conflito com biomas e ecossistemas. O conflito de interesses entre as mineradoras com as populações locais e povos tradicionais, principalmente nas áreas rurais, ocorre devido a essas comunidades não estarem interessadas nas minerações, e sim, na preservação das vegetações e faunas que fazem parte do seu estilo de vida baseado na caça e no plantio.

As ameaças sociais que os mineradores podem oferecer são assimétricas e intencionais, o que afeta diretamente as populações financeiramente pobres nos espaços urbanos e rurais. Para a natureza, a mineração causa impactos negativos pela mudança no ambiente físico, por alterar paisagens, produzir alterações no lençol freático, poluir rios, o ambiente natural, a atmosfera e o solo, além de provocar a perda da biodiversidade destruindo fauna e flora. A exploração é causadora de diversos efeitos indesejados, seja eles na população local por não atenderem às necessidades da comunidade ou no ambiente natural. Para além disso, existem os riscos socioambientais que provocam alterações em ecossistemas e os riscos de acidentes que podem ocasionar até a morte de funcionários e residentes próximos às instalações das minas (REZENDE, 2016).

- Providências de compensação ofertadas por empresas de mineração.

Segundo Beck (2011), a sociedade de risco é utilizada para caracterizar e descrever a maneira como a sociedade se organiza como resposta aos possíveis riscos. Como abordado anteriormente, as tensionalidades das populações com relação às minerações ocorrem principalmente pelos riscos ambientais e sociais decorrente dessa atividade, derivadas pelos efeitos colaterais latentes desses empreendimentos.

Para que as empresas possam operar atualmente em determinada região é necessária uma Licença Social para Operar (LSO), o que torna mais difícil de conseguir se a população ver a ação de forma negativa. A LSO, diferentemente da Licença para Operar, é um acordo não previsto em leis entre a empresa e a sociedade que pauta o custo *versus* benefício, onde as empresas apresentam políticas e propostas de inclusão social. Na tentativa de conseguir essa licença, diversas empresas adotam estratégias que melhoram a comunicação com



a sociedade, interferindo na visão crítico analítica da população a respeito das propostas de projetos e seus respectivos impactos (ARAÚJO E FERNANDES, 2016).

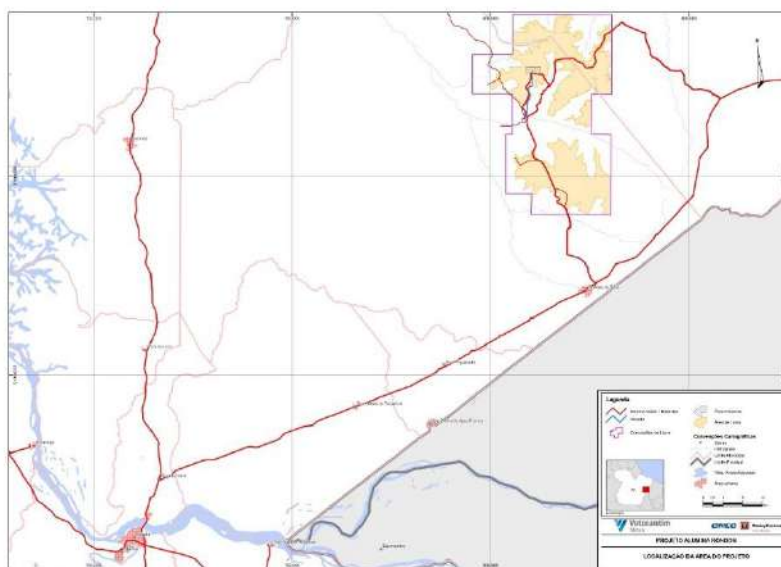
Ainda com Araújo e Fernandes (2016), algumas das propostas que as empresas ofertam para a população em troca do direito de operar estão, entre outras, maiores ofertas de empregos na região, investimento na mobilidade dos habitantes. Além disso, há outros retornos socioeconômicos como a construção de hospitais, salas de aulas e tratamentos de água, e também a criação de projetos sociais com o intuito de criar impactos positivos na vida dos cidadãos e sobre o meio ambiente melhorando assim a imagem da corporação.

PROJETO ALUMINA RONDON E SEUS IMPACTOS SOCIOESPACIAIS SEGUNDO O RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA, 2012)

De acordo com o RIMA, elaborado em julho de 2012, o projeto Alumina Rondon se trata de uma proposta de atividade para o município de Rondon do Pará com o intuito de implantar um empreendimento de extração de bauxita para a produção de alumina, material utilizado na produção de alumínio, entre outros. O relatório tem o objetivo de esclarecer os potenciais impactos positivos e negativos no ambiente natural e para a população, e diminuir os impactos da produção de alumina na região de Rondon do Pará e Dom Eliseu propostas pela empresa Votorantim Metais.

Ainda conforme o RIMA (2012), no ano de 2010, a empresa mineradora fez uma pesquisa para analisar a viabilidade da extração do minério nas localidades rondonenses. Para revelar a quantidade de minério presente no solo, foram feitas sondagens que identificam a composição química das rochas, logo em seguida calculado a quantidade de minério presente na região. O empreendimento está localizado a 70km do município de Rondon do Pará, e a proposta seria identificar o tipo de ecossistema presente para evitar o máximo de repercussões e desequilíbrio no meio ambiente, conforme a Figura 2.

Figura 2: Área de abrangência do projeto Alumina Rondon.



Fonte: RIMA (2012, p. 06).

O RIMA (2012) mostra que os locais que mais vão sentir os impactos socioeconômicos são os moradores dos municípios de Rondon do Pará e Dom Eliseu por estarem localizados em áreas de influências indiretas. As regiões que vão sofrer influências diretas são as florestas, os rios, o solo, o ar por estarem mais



próximas das regiões de extração e comunidades tradicionais que estão localizadas no entorno de onde será instalada a mina, tal como “[...] a Vila Santa Lúcia (Vila Jacu), o assentamento Água Branca, o acampamento Bonfim, parte da fazenda Rio Douro e 50 fazendas.” (RIMA 2012, p. 34).

Embora tenha apresentado essa representação, a empresa garante que as populações das cidades não vão ser afetadas diretamente pelo empreendimento. A empresa busca instalar as usinas em terrenos longe das áreas de ocupação rural e que apresentem resistências à erosão. Tal busca é minuciosamente analisada devido a região revelar sinais de desgaste do solo, o que aumenta os riscos de impactos ambientais.

Sabendo dos problemas que a ocupação pode gerar no ambiente, a Votorantim elaborou planos e programas de redução dos impactos como o Plano de Acompanhamento e Gerenciamento Ambiental, que visa gerenciar e monitorar os programas previstos para reduzir os impactos. Além de planos como o Plano Ambiental da Construção destinados aos impactos que os maquinários irão causar na implementação do projeto, também tem o Programa de Educação Ambiental que busca envolver as comunidades nas discussões de questões ambientais (RIMA, 2012).

Dentre os projetos propostos como políticas privadas inclusivas, destaca-se o Plano de Descomissionamento, que significa fechamento das atividades minerárias na região (desengenharia), conforme o RIMA (2012, p. 47) “Esse plano tem como objetivo estabelecer os procedimentos de fechamento do empreendimento [...]”. Tal plano é responsável pelo encerramento das atividades mineradoras ao final de sua vida útil de forma segura e que garanta que a área passe por um processo de reabilitação. Nesse plano é feito a recuperação das características ambientais, sendo ele um compromisso com a qualidade do ambiente local, de tal forma que não fiquem passivos socioambientais que possam afetar a população e o meio ambiente, o tempo limite informado de exploração da mina é de 40 anos (RIMA, 2012).

Na proposta da fase de implantação do projeto apresentado pela RIMA, o processo tecnológico da mina não informa a construção de barragem de rejeitos, mas como a proposta é não jogar os resíduos no meio ambiente, dado aos perigos que a população estaria exposta caso haja o descarte incorreto dos dejetos, o projeto propôs a criação de diques que possuem capacidade de armazenar uma quantidade generosa de rejeito e reutilizar os materiais como água e ácidos. Além disso “durante a vida do empreendimento serão conduzidos estudos para minimizar a necessidade de construção destes diques e aumentar o potencial de recirculação de água” (RIMA 2012, p. 12).

Diante do exposto o presente trabalho busca compreender os impactos, riscos, vulnerabilidades, tensões, conflitos e as relações de poder entre os elementos espaciais e as possíveis soluções, contemplando da totalidade espacial, ao local, sob o objeto das estruturas minerais.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

O presente trabalho compreende alguns problemas relacionados à questão mineral sob o prisma do tempo histórico, considerando o presente e o devir. Para tal, não se pode desconsiderar o passado e suas lições aprendidas, por representar, conforme Santos (2017), intencionalidades dentro das noções de verticalidades e horizontalidades. Serão utilizados em essência fundamentos de duas áreas do conhecimento, a economia ecológica e a geografia humana, unificando em um modelo que possa sintetizar o metabolismo socioeconômico, industrial e ecológico, considerando as mais diversas noções, funções, conceitos e categorias analíticas, aplicadas ao Projeto Alumina Rondon.

Com base nos crimes corporativos da Samarco S.A. (2015) e Vale S.A. (2019), representando o tempo histórico que norteará o devir, foi criada uma estrutura em que, apesar de não constituir a totalidade espacial, auxilia na compreensão de suas divisões. Dessa maneira, a totalidade nunca é alcançada, sempre existirão elementos desconsiderados, sendo necessário a fragmentação desta. Entretanto, torna-se um desafio reflexivo a sua busca, por possuir a capacidade de quebrar paradigmas por se constituir em um processo de significação e representação.



A modelagem metodológica econômico-ecológica é levantada por Romeiro (2010), que apresenta duas características fundamentais, os modelos conceituais e os modelos realísticos. Os modelos conceituais fornecem um entendimento geral do comportamento de um dado sistema. Já os modelos realísticos têm por objetivo avaliar diferentes proposições de política, consistindo no desafio do presente trabalho, pela ótica do realismo. Dessa forma:

Os três atributos de um modelo que permite avaliar a eficiência da ferramenta da modelagem econômico-ecológica são o realismo (simulação de um sistema de maneira qualitativamente realista), a precisão (simulação de um sistema de uma maneira quantitativamente precisa) e generalidade (representação de um amplo intervalo de comportamentos sistêmicos com o mesmo modelo). Nenhum modelo poderá maximizar simultaneamente estes três atributos e a escolha de qual deles é mais importante dependerá dos propósitos fundamentais para o qual o modelo está sendo construído (ROMEIRO, 2010, p. 16)

Conforme Romeiro (2010), considerando as questões de interdisciplinaridade, a abordagem econômico-ecológica possui três requisitos fundamentais:

- 1) Profundo conhecimento das disciplinas envolvidas;
- 2) Identificação e estruturação adequada do problema a ser investigado;
- 3) Entendimento mútuo entre os pesquisadores sobre as escalas e os propósitos da ferramenta da modelagem.

Os ensinamentos de Santos (2012; 2013; 2014a; 2014b; 2017) serão tratados em seguida, utilizando vários dos seus conceitos e métodos para unificar a economia ecológica e a geografia humana, conforme a Tabela 1.

Tabela 1: resumo conceitual dos ensinamentos de Milton Santos

Horizontalidades e verticalidades	As horizontalidades estão relacionadas com o sentido de continuidade enquanto que as verticalidades são eventos separados no espaço, assegurando, por meio de normas rígidas o funcionamento da sociedade e da economia de forma global.
Estruturas, processos, funções e formas	São essas categorias de análises do espaço. Trata-se de uma longa reflexão a respeito dessas categorias de análise que buscam compreender a totalidade geográfica das ações humanas.
Rugosidades espaciais	As rugosidades representam aquelas distorções temporais, entre o novo e o velho, que conforme o Santos (2012, p. 173) é manifestado “[...] localmente por combinações particulares do capital, das técnicas e do trabalho utilizado”. Basicamente consiste no “[...] espaço construído, o tempo histórico que se transformou em paisagem, incorporado no espaço” (SANTOS, 2012, 173).
Totalidade espacial	Para compreender o espaço é necessário considerá-lo com totalidade, pois é considerado um conjunto de relações historicamente apresentadas por processos tanto no presente como no passado.
Os eventos	Os eventos referem-se ao resultado de uma ação no espaço tempo, responsáveis por mudanças que não se repetem. Podendo ser dividida entre eventos sociais ou históricos, finitos e infinitos.
Elementos espaciais	Os elementos espaciais são classificados por “os homens, as firmas, as instituições, o chamado meio ecológico e as infraestruturas”.
Estruturas espaciais	As estruturas espaciais são responsáveis pela produção, circulação, distribuição e consumo relacionados a abundâncias ecológicas e também pela economia.
Sistemas de objetos e sistemas de ações	Esses sistemas só funcionam quando estão relacionados, pois os sistemas de objeto são responsáveis por condicionar a forma como se darão as ações, enquanto que os sistemas de ações são responsáveis por levar a criação de objetos novos aos objetos preexistentes.

Fonte: elaborado pelos autores.



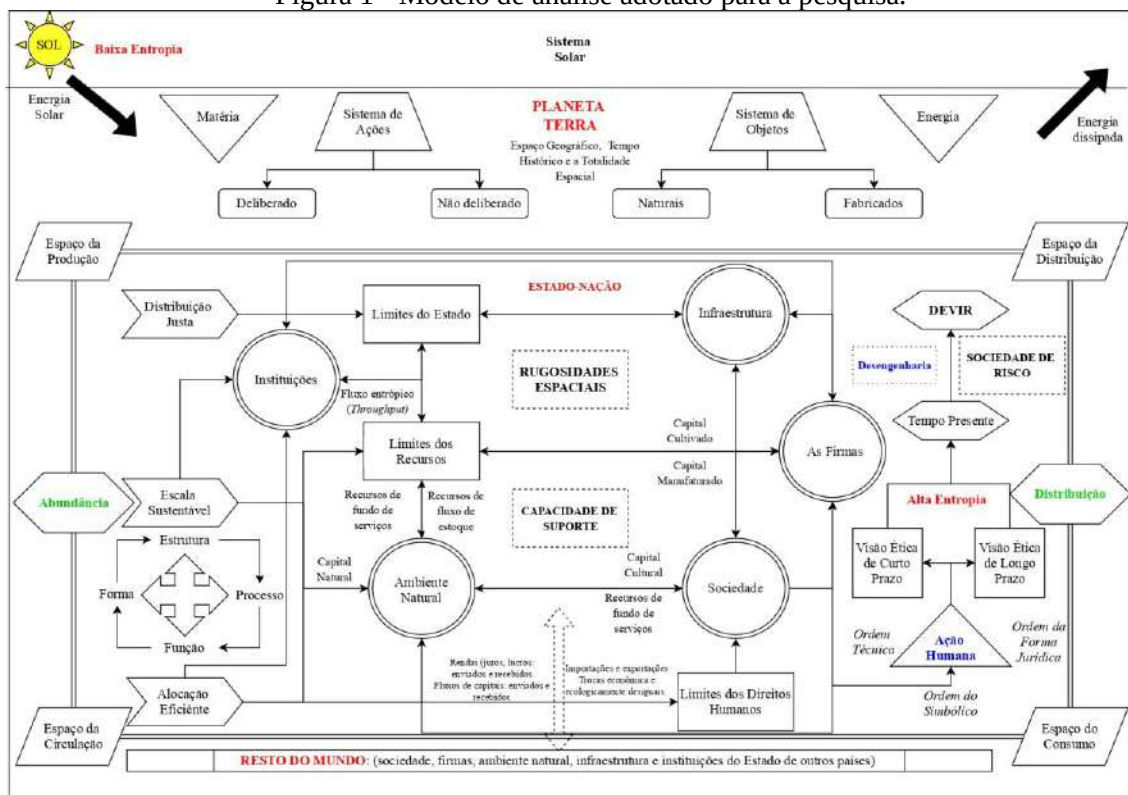
Tais elementos apresentados na tabela são elementos-chaves para se compreender a forma como esses empreendimentos atuam nos territórios, e as tensões e os conflitos por eles gerados.

Fechando o referencial teórico será tratado a história da mineração no Brasil, considerando as questões técnicas, jurídicas e políticas embutidas em sua estrutura, processo, função e forma, sob um olhar relacionado ao objeto de pesquisa, Projeto Alumina Rondon. Os riscos e vulnerabilidades desses empreendimentos serão expostos dentro da sociedade de riscos de Beck (2011), por serem elementos ocultos deliberadamente pelos sistemas de ações, criando sistemas de objetos fabricados com alto potencial destrutivo.

Os elementos espaciais utilizados foram as firmas (Votorantim), representada pela análise do Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) do projeto Alumina Rondon. Para as instituições foi utilizado a esfera Municipal e os três poderes (Legislativo, Executivo e Judiciário). Além desses elementos espaciais estão o meio ecológico e a infraestrutura.

Dito isso, é fundamental compreender como as firmas e o mercado realizam seu gerenciamento de risco, e como estão sendo arquitetadas os planos de fechamento de mina, para que não criem passivos ambientais e do sofrimento social no porvir. A desengenharia será apresentada como uma provocação relevante, não apenas para o setor mineral, mas para todos os complexos industriais, dando novos contornos ao modelo proposto (Figura 1).

Figura 1 - Modelo de análise adotado para a pesquisa.



Fonte: Barcelos (2020, p. 208).

O método a ser utilizado será o estudo de caso qualitativo que possui como base uma metodologia de investigação, de forma interpretativa, não descartando possíveis contribuições por parte do pesquisador. O estudo de caso de acordo com Goode e Hatt (1968, p. 421), tem como característica um método ao qual



compreende a realidade social utilizando um conjunto de técnicas de pesquisa em suas investigações sociais “[...] como a realização de entrevistas, a observação participante, o uso de documentos pessoais, a coleta de história de vida”. Godoy (2010, p. 119), destacou que este tipo de estudo visa “[...] a compreensão de um particular caso, em sua idiossincrasia, em sua complexidade”. Além disso, para os autores o estudo de caso não se refere a uma escolha metodológica, mas a uma decisão por um determinado objeto a ser estudado, que pode variar, sendo: pessoas, programas, instituições, empresas, grupos de pessoas, entre outros.

Diante do exposto, buscaremos ao longo do trabalho estruturar com rigor metodológico o modelo desenvolvido por um prisma interdisciplinar. Para isso, serão utilizados diversos elementos, categorias, noções, conceitos ao longo da pesquisa, procurando interpretar o fenômeno mediante uma modelagem que auxilie a teorização do macro ao micro, da totalidade ao local.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a finalidade de identificar o papel das instituições do Estado na implantação do projeto Alumina Rondon foi realizada a entrevista com um representante da Câmara Municipal (Legislativo), da Secretaria de Finanças, do Meio Ambiente (Executivo) e do Ministério Público (Judiciário). Logo, sua opinião não deve ser confundida com a visão da instituição pois é baseada na experiência do entrevistado, além desses três poderes, foi utilizado como base a estrutura local e do meio ambiente das proximidades para identificar os possíveis impactos socioambientais.

Como forma de preservar o anonimato, o artigo não apresentará cargos ou funções específicas e muito menos o nome dos participantes, a expressão a ser utilizada no decorrer do trabalho será CM para a Câmara Municipal de Rondon do Pará, SEF para a Secretaria de Finanças, SECMA para a Secretaria Municipal de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente e MPPA para o Ministério Público do Estado do Pará.

Dentre as políticas privadas ofertadas pela Votorantim, destacam-se os programas de fortalecimento dos serviços de educação e segurança pública, além de oportunidades de investimentos e fomento ao desenvolvimento local e apoio ao desenvolvimento da gestão pública. Segundo o CM tais recursos serão destinadas aos setores que mais possuem carência e que necessitam de desenvolvimento no município.

Segundo a SEF não é garantido que a prefeitura vá ganhar alguns *royalties*, no entanto todos os recursos ofertados à prefeitura serão destinados a população por meio dos investimentos nos setores saúde, educação e infraestrutura. Na saúde serão ampliados os hospitais, possibilitando o atendimento de todos os moradores. Na educação serão disponibilizados cursos técnicos profissionalizantes garantindo melhor qualificação e oportunidades para os moradores se adequarem as vagas de emprego que surgirão com o Projeto Alumina. Na infraestrutura será investido em saneamento básico e melhorar a distribuição e canalização de água, com o intuito de atender a demanda municipal.

Dessa forma, a chegada do projeto impacta positivamente a economia e a população rondonense devido as oportunidades de desenvolvimento tanto estrutural quanto social e econômico. Mas essa chegada pode apresentar conflitos devido a rápida expansão do município recorrente do aumento descontrolado da população e o aumento da criminalidade. Reforçado com a declaração do entrevistado (MPPA), afirmando que “atualmente, o município de Rondon do Pará não está preparado para receber um empreendimento desse porte”.

Ao ser questionado a respeito dos passivos ambientais que o projeto pode ocasionar, o entrevistado (CM) acentua que mesmo com riscos, a proposta de desenvolvimento torna considerável a implantação do projeto no município, pois ela contribuirá com o desenvolvimento da região. Tal resposta aos possíveis riscos está em contraste com o termo sociedade de risco, e evidencia que a proposta de modernidade faz com que a sociedade se preocupe menos com os possíveis efeitos colaterais latentes.

A partir dos dados obtidos, podemos afirmar que, embora não haja um projeto de lei definido, de acordo com a SECMA, a responsabilidade pela recuperação do ambiente natural e pela desativação correta do



empreendimento vai ser inteiramente da Votorantim. Tanto a câmara dos vereadores quanto a população rondonense vão estar fiscalizando e cobrando dos respectivos responsáveis os direitos acordados, embora não tenha definido de que forma essas cobranças serão efetuadas.

Como abordado anteriormente, os riscos que o projeto pode trazer para o município e para o meio ambiente são evidentes. Segundo o entrevistado (CM), a cidade não está preparada para a chegada do empreendimento com o porte da Votorantim e terá que se adaptar às mudanças para poder se desenvolver. Além disso, ele enfatiza a precariedade do sistema de segurança, proveniente do quilômetro 56. Mesmo com a pouca quantidade de guardas municipais, eles são responsáveis por dar suporte em Rondon, Abel Figueiredo, Bom Jesus e o Requeijão que está localizado no quilômetro 40.

Para que a mineradora possa começar a operar de forma livre, ela deve conseguir uma licença social. Porém para iniciar a extração do minério é necessária uma licença para operar (LTO). Diferentemente da LSO a LTO é um dos fatores que mais preocupam as mineradoras atualmente no Brasil pois, de acordo com o EY Building a better working world (2019) a LTO é o risco número um no impedimento de implantação de minas, justamente por ser um fator que exige das empresas transparência e cumprimento de suas responsabilidades sociais.

De acordo com a Secretaria do Meio Ambiente, para que a empresa consiga a LTO primeiro ela tem que entrar com o pedido, assim o SECMA protocola e averigua por meio de análise como será feito o plano de recuperação do solo. Esse processo é analisado desde a exploração até a recuperação para que nenhum passivo recaia sobre a população ou o meio ambiente. E em caso de algum crime corporativo a prefeitura junto com a administração e a SECMA, entre outros, imediatamente acionará o Ministério Público para solucionar tal problema e se fosse cabível, a própria SECMA pode atuar com prerrogativas aplicando multas entre outras penalidades.

Porém, segundo o entrevistado (CM), recentemente no mês de maio foi liberado para Votorantim uma licitação para dar início aos trabalhos. Embora o entrevistado não tenha confirmado se essa licitação se tratava justamente da LTO, ele declarou que a empresa estava desde 2013 tentando aprovação da licença, e que nesse ano de 2021 ela finalmente conseguiu o alvará para iniciar seu projeto minerário.

Com a chegada da Votorantim no município de Rondon, os entrevistados, como parte da população rondonense esperam que o desenvolvimento da cidade seja garantido, tanto estrutural quanto em relação aos índices de empregabilidade. Pois com a instalação do projeto serão disponibilizadas muitas vagas de trabalho, mas com a população pouco qualificada a cobrança será principalmente sobre das políticas públicas para que a população rondonense não seja assolada pelo desemprego.

De acordo com a Câmara Municipal, tal desenvolvimento “[...] ajudará a população a ter mais credibilidade em investir no próprio negócio e assim o comércio terá alta rotatividade na região”. Essas declarações são um tanto otimistas demais. O entrevistado (CM) desconsidera a chegada de pessoas de fora do município em busca de melhores oportunidades e o possível êxodo rural. Ao nosso ver, reafirmando a falta de estrutura atual do município, boa parte dos empregos a serem ofertados serão ocupados por migrantes e minimamente pelos moradores locais.

Retomando ao plano de fechamento de mina (desengenharia) proposto pela organização, o entrevistado (CM) afirma que esse é um dos principais pontos que a população e o governo de Rondon irão fiscalizar e cobrar da Votorantim. Segundo ele, essa proposta deve ser cobrada rigorosamente para que os passivos ambientais não recaiam sobre a população rondonense e que os danos causados ao meio ambiente não tenham um agravamento quando a empresa finalizar suas atividades na região. Além disso, ele enfatiza que “qualquer dano ambiental causado é de responsabilidade da Votorantim” e completou que o município será responsável por entrar em contrapartida e requerer da empresa o cumprimento dos direitos e compensações exigidas.

Além disso, o MPPA, o SECMA e SEF informaram a respeito de uma mudança na estrutura e porte do Projeto Alumina Rondon, segundo os entrevistados a empresa não vai realizar todos os processos minerários



no município, basicamente a proposta inicial foi reformulada e a nova proposta apresentada seria executada somente a extração do minério, após extraído o material seria transportado para uma refinaria de fora da região.

Apesar da empresa permanecer na região somente por um período de 40 anos, até que a extração do minério seja concluída, sua saída não vai interferir muito nos índices de empregabilidade. Segundo os entrevistados, para essa data o município já vai ter se desenvolvido e gerado novas oportunidades de empregos, tanto para os residentes de Rondon quanto para aqueles que ainda estão por vir.

Embora o projeto Alumina possa ocasionar riscos socioambientais, os entrevistados consideram que os prós propostos pelo projeto vão possibilitar para o município desenvolvimento e geração de empregos, além de ser o estopim para a entrada de outros empreendimentos no município e, também para a abertura de novas empresas fundadas pelos próprios moradores de Rondon. Tais propostas podem ser executadas de forma correta se o governo, juntamente com os três poderes e a população trabalharem em prol do desenvolvimento.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em virtude dos fatos mencionados, observa-se que a entrada de uma empresa mineradora na região de Rondon pode ocasionar um agravamento no prisma socioespacial. Devido ao despreparo do município para comportar uma empresa deste porte, tem ainda a questão do solo que corre o risco de ser deteriorado pela erosão. Embora os riscos sejam reais, mesmo que indiretamente, a região rondonense ainda pode ser afetada pelos passivos ambientais. Os entrevistados consideram que a implantação do projeto irá trazer mais benefícios que malefícios para a região.

Com referência aos recursos do CEFEM, os entrevistados não informaram nenhuma possível criação de políticas públicas para a inclusão social. Por outro lado, é destacado em suas afirmações a presença de investimento direcionado ao desenvolvimento do município. Em alternativa, fora a o aumento das oportunidades de emprego, não foi apresentado nenhum outro benefício com o foco direcionado aos moradores de Rondon do Pará que contribuam com a inclusão.

Torna-se evidente que a empresa no decorrer dos anos, desde 2013, efetuou de forma concisa seu programa de comunicação social mascarando os verdadeiros riscos socioambientais que a chegada do empreendimento irá ocasionar. A empresa apresentou um plano de restauração do meio ambiente, mas um ambiente natural modificado não volta a ser como era, devido a perda da fauna e da flora na região, não há plano de restauração que deixe o ambiente como ele era antes de ter sido modificado.

Através deste trabalho buscou-se compreender os impactos, riscos, vulnerabilidades, tensões, conflitos e as relações de poder entre os elementos espaciais e as possíveis soluções, contemplando da totalidade espacial, ao local, sob o objeto das estruturas minerais.

Concluindo-se que embora a proposta do projeto vá melhorar a economia local, caso não seja criado um projeto por parte da classe política do município com relação aos recursos do CFEM, a deterioração do ambiente natural poderá ser o menor dos problemas no devir. Além disso, este artigo contribui para a ampliação da perspectiva das populações a respeito da implantação de uma mineradora e alerta aos agravos que podem ocorrer, ajudando assim, a entender os riscos socioambientais que a região pode sofrer com a chegada da Votorantim.

REFERÊNCIAS

AIAAV, Articulação Internacional dos Atingidos e Atingidas pela Vale. Relatório de Insustentabilidade da Vale 2021. AIAAV, p. 89, 2021. Disponível em: <https://atingidosvale.com/relatorios/relatorio-insustentabilidade-2021/>. Acesso em: 04 ago. 2021.



BARCELOS, Tiago Soares. **Rompeu, e agora? Barragens de rejeito de mineração: economia ecológica e seus elementos espaciais.** 2020. Tese (Doutorado em Geografia Humana) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2020. doi:10.11606/T.8.2020.tde-09072020-155928. Acesso em: 2020-09-29

BECK, Ulrich. *Sociedade de risco: rumo a uma outra modernidade.* São Paulo: editora 34, 2011.

CNECWorleyParsons. Relatório de Impacto Ambiental RIMA Projeto Alumina Rondon. **CNEC**, p.79, Jul. 2012.

CORRÊA, Maria Letícia. Regime De Propriedade De Minas E Jazidas Na Primeira República Brasileira: Revisitando O Caso Das Minas De Itabira E Os Interesses Em Disputa. **Tempos Históricos**, ISSN 1517-4689, Vol. 22, Nº 1, págs. 202-224, 2018.

DALY, Herman. On economics as a life Science. *Journal of Political Economy*, Vol. 76, No. 3 May - Jun. p. 392-406, 1968.

ENRIQUEZ, Maria Amélia. Economia dos recursos naturais. In: MAY, Peter H (Org.). *Economia do meio ambiente: teoria e prática.* 2.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, p. 49-78, 2010.

EY, Building a better working world. Dez riscos de negócios enfrentados pelo setor de mineração e metais – 2020. **EY Building a better working world**, 24 set 2019. Disponível em: https://www.ey.com/pt_br/mining-metals/10-business-risks-facing-mining-and-metals. Acesso em: 25 ago. 2021.

FERNANDES, Cláudio. Era Vargas. **História do Mundo**, p.1, 2021. Disponível em: <https://www.historiadomundo.com.br/idade-contemporanea/era-vargas.htm>. Acesso em: 24 jul. 2021.

FERNANDES, F.R.C., ARAUJO, E.R.. Mineração no Brasil: crescimento econômico e conflitos ambientais. In: *Conflitos ambientais na indústria mineira e metalúrgica...* Rio de Janeiro: **CETEM/CICP**, 2016, p.65-88.



FIGUEIRÔA, S. F. DE M. “Metais aos pés do trono”: exploração mineral e o início da investigação da terra no Brasil. **Revista USP**, n.71, p. 10-19. São Paulo, Set.-Nov. 2006.

FIGUEIRÔA, S. F. DE M. Mineração no Brasil: aspectos técnicos e científicos de sua história na colônia e no império (séculos XVIII-XIX). **América Latina en la Historia Económica**, v. 1, n. 01, p. pp. 41-55, 1 jan. 1994.

GODOY, Arilda Schmidt. Estudo de caso qualitativo. In: GODOY, Christiane; MELLO, Rodrigo. SILVA; Anielson (Org.). *Pesquisa Qualitativa em Estudos Organizacionais: Paradigmas, Estratégias e Métodos*. 2º ed. São Paulo: Saraiva: 2010.

GOODE, W.J e HATT, P.L. *Métodos em pesquisa social*. 2º ed. São Paulo: Nacional, 1968.

GOVERNO DO BRASIL. Desempenho do setor mineral em 2020 supera expectativas. **GOV**. 19 fev. 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/pt-br/noticias/financas-impostos-e-gestao-publica/2021/02/desempenho-do-setor-mineral-em-2020-supera-expectativas>. Acesso em: 25 ago. 2021.

INSTITUTO MINERE, I.M. Qual a importância da mineração para a economia do país?. **Instituto Minere**, 31 Dec. 2018. Disponível em: <https://institutominere.com.br/blog/qual-a-importancia-da-mineracao-para-a-economia>. Acesso em: 05 out. 2021.

LOPES, Marcos. Mineração No Brasil Atual E Sua Influência Na Economia Nacional. **Técnico e Mineração O portal do profissional**. P.1, 10 jul. 2014. Disponível em: <https://tecnicoemineracao.com.br/mineracao-brasil-atual-e-sua-influencia-na-economia-nacional/#:~:text=Atualmente%20a%20minera%C3%A7%C3%A3o%20no%20brasil,sider%C3%BArgicas%20e%2C%20principalmente%20as%20petroqu%C3%ADmicas>. Acesso em: 24 jul. 2021.

MELLO, Rodrigo Bandeira; CUNHA; C.J.C.A. Grouded theory. In: GODOI, Christiane;



MELLO, Rodrigo. SILVA; Anielson (Org.). Pesquisa Qualitativa em Estudos Organizacionais: Paradigmas, Estratégias e Métodos. 2º ed. São Paulo: Saraiva: 2010.

PORTELLA, Márcio Oliveira. Efeitos colaterais da mineração no meio ambiente. **Revista Brasileira de Políticas Públicas**, Brasília, v. 5, nº 2, 2015 p.263-276

REGINATTO, Ana Carolina. A nova Constituição e o Código de Mineração de 1967: a consolidação do capital multinacional e associado no setor mineral brasileiro. **XXVIII simpósio nacional de história, lugares dos historiadores: velhos e novos desafios**. P. 1-15. Florianópolis, 27-31 Jul. 2015.

REZENDE, Vanessa Leite. A Mineração Em Minas Gerais: Uma Análise De Sua Expansão E Os Impactos Ambientais E Sociais Causados Por Décadas De Exploração. **Soc. & Nat**, p. 375-384. Uberlândia, Set.-Dez. 2016.

ROMEIRO, Ademar Ribeiro. Economia ou economia política da sustentabilidade. In: MAY, Peter H (Org.). Economia do meio ambiente: teoria e prática. 2.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, p. 3-32, 2010.

SANTOS, Milton. A natureza do Espaço. 4º edição – São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo – EDUSP, 2017.

SANTOS, Milton. **A natureza do Espaço**. 4º edição – São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo – EDUSP, 2017.

SANTOS, Milton. Economia Espacial: Críticas e Alternativas. 2º edição – São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo – EDUSP, 2014.

SANTOS, Milton. Espaço e Método. 5º edição – São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo – EDUSP, 2014.

SANTOS, Milton. Por uma Geografia Nova: da crítica da geografia a uma geografia crítica. 6º edição – São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo – EDUSP, 2012.



SANTOS, Milton. Técnica, Espaço, Tempo. 5º edição – São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo – EDUSP, 2013.

SILVA, Wallace Santos. Imprescritibilidade do bem público sob o enfoque do princípio da função social da propriedade. **Revista Eletrônica de Direito do Centro Universitário Newton Paiva**. Edição n°.21, Outubro de 2013. Disponível em: <http://npa.newtonpaiva.br/direito/?p=1389>

SOUSA, Rafaela. "Mineração"; **Brasil Escola**. Disponível em: <https://brasilestola.uol.com.br/geografia/mineracao.htm>. Acesso em 08 de agosto de 2021.

VIEIRA, Elias Antonio. A (in) sustentabilidade da indústria da mineração no Brasil. **Estação Científica (UNIFAP)**, v.1, n.2, p. 01-15. Macapá, 2011.



OS FLUXOS COMUNICACIONAIS EM DESERTOS DE NOTÍCIAS

Kennidi Junior Araújo da Silva (Bolsista/Apresentador)¹ – Unifesspa
kenaraujo651@gmail.com

Elaine Javorski Souza (Coordenadora do Projeto)² - Unifesspa
elaine.javorski@unifesspa.edu.br

Agência Financiadora: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Comunicação

1. INTRODUÇÃO

Neste espaço deve apresentar o problema estudado de forma clara, utilizando referencial teórico. O último parágrafo deve conter os objetivos do trabalho realizado.

Neste artigo, discutimos a importância da prestação de informação qualificada, particularmente, aquela promovida pelo jornalismo, em contextos do que alguns estudiosos chamam de deserto de notícias ou desertos de silêncio (RAFSKY, 2019). A partir de um contexto bem específico, o da cidade de Rondon do Pará, no Sudeste paraense, buscamos analisar como a escassez de informação jornalística impacta o conhecimento da realidade local, especialmente durante a pandemia. Partindo dos conceitos de jornalismo comunitário e da ideia de desinformação, assumimos a premissa de que a informação jornalística, fundamentada em princípios como os critérios de noticiabilidade, de técnicas de apuração e redação, bem como o objetivo de ir ao encontro do interesse público, tende a ser mais eficaz do que informações difusas ou sem critérios de qualidade que circulam por meio de sites de redes sociais, como o Facebook, e de aplicativos de mensagens instantâneas, como o Whatsapp. Assim, nossa hipótese é a de que, em lugares com meios jornalísticos diversos e que reportam a realidade local, há maior espaço para promoção da cidadania, uma vez que as comunidades podem ter bons subsídios para a tomada de decisões.

Em última instância, visamos contribuir para o debate sobre a relevância do jornalismo em sociedades periféricas, como uma questão de cidadania e de desenvolvimento local. Trata-se de uma discussão que envolve direitos básicos, garantidos em normas nacionais e internacionais, como o direito à saúde e à informação, que impactam sobremaneira nas condições de vida das comunidades locais.

Nossa base empírica parte da experiência de pesquisa de campo realizada em Rondon do Pará. Embora utilizemos dados quantitativos, nossa metodologia é eminentemente qualitativa, fundamentada em entrevistas semi-estruturadas com cidadãos rondonenses.

2. MATERIAS E MÉTODOS

Esta pesquisa configura como um esforço inicial, de caráter experimental, em que buscamos apreender de maneira panorâmica a maneira pela qual os cidadãos de Rondon do Pará se informam, especialmente, sobre a pandemia da Covid-19. Para isso, elaboramos um formulário online em que os respondentes foram questionados em três principais eixos: a) sobre suas identificações básicas, como gênero, idade, escolaridade e renda; b) sobre as fontes de informações a que recorrem, uso específico do whatsapp e de informações jornalísticas; c) sobre a credibilidade dos meios. Para este trabalho, nos concentramos nas

¹Graduando em Jornalismo - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

² Doutora em Ciências da Comunicação - Professora Adjunta da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (FACOM/ICSA/Unifesspa). Coordenadora do Grupo de Pesquisa Altermídia

seguintes questões: como a escassez de informação jornalística impacta o conhecimento da realidade local, especialmente durante a pandemia? Tal questão, pode ainda ser compreendida por duas sub-questões: Como os cidadãos que vivem em desertos de notícias, como Rondon do Pará, suprem suas necessidades informativas locais sobre a Covid-19? De que forma compreendem o papel do jornalismo na produção de notícias qualificadas? O formulário de questões estruturadas e semi-estruturadas (FLICK, 2014), foi elaborado com o uso do *Google Forms* e as perguntas foram feitas por telefone devido à própria pandemia - que nos condicionou ao isolamento social. Os dados foram coletados entre os meses de junho e julho de 2020. Nossa amostra, configurada por conveniência (CARVALHO, 2008), consistiu em 19 participantes. Embora pequeno, nosso “n” não se propõe a validações estatísticas, mas muito mais em uma amostra qualitativamente representativa, buscando abranger perfis razoavelmente diferentes.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir das questões elaboradas, temos um perfil básico de nossos respondentes com os seguintes atributos: a maioria é do gênero feminino (57,9%). Parcela significativa dos resultados aponta exercício de trabalho de nível superior (42,1%), e uma segunda parcela significativa demonstra atividades de trabalho relacionadas à vida doméstica ou ao desemprego (26,31%). 63,3% dos participantes têm ou já tiveram acesso à formação de nível superior (superior completo, incompleto e pós-graduação). Todos têm mais de 18 anos e a maioria (89,6%) ocupa a faixa etária de 24 a 55 anos. A maior parte (63,1%) possui renda de até um salário mínimo.

Em relação às questões sobre a circulação de informações, preferências temáticas e os meios pelos quais as pessoas de Rondon do Pará se informam temos o seguinte panorama: a maioria (39%) dos nossos entrevistados têm interesses por temas relacionados à saúde, o que reforça a importância do engajamento em informações qualificadas, já que a natureza das questões podem incidir diretamente na vida das pessoas.

Em relação aos tipos de informação que os nossos interlocutores recebem, têm destaque aqueles relacionados a pessoas comuns, em que elas mesmas são autoras dos conteúdos (58% do conteúdo). Informações oriundas de meios de comunicação estão em segundo lugar, com 35%; informações de jornalistas (pessoas individuais, figuras públicas da comunicação), correspondem a 6%; 1% se refere a todas as opções.

Mais da metade dos entrevistados, 53%, afirma que as “redes sociais” (sites de redes sociais) são os principais meios de recebimento de informações sobre o coronavírus em Rondon do Pará; 32% têm o Whatsapp como principal meio de se informar; 10% recorrem a sites variados e 5% a rádios. Dos respondentes, 72,2% afirmam receber informações advindas, principalmente, de grupos. A natureza dessas unidades sociais online (Bargas 2018) está destacadamente relacionada à família, a organizações religiosas, educacionais e profissionais.

Outro dado relevante da pesquisa: 72% dos entrevistados afirmam que apenas às vezes, abrem links que recebem. Esse dado aponta que elas tendem a se informar por tipos de conteúdos gráficos ou audiovisuais, que não necessitam de muitos cliques ou mudança de ambiente para serem consumidos, tais como memes, *cards*, áudios, figurinhas ou vídeos.

Em relação à identificação do tipo de informações que recebem, a maioria (50%) dos respondentes considera que tais informações não são jornalísticas. Entre todos, 33% consideram que são informações jornalísticas. Os demais (17%) consideram que as informações são parcialmente jornalísticas. Quando perguntados sobre como identificam se as informações são jornalísticas, boa parte dos participantes afirmam que elementos como o tipo de texto, as fontes consultadas e os detalhes das informações são os principais quesitos observados. Além desses dados, o que ainda chama atenção é que pouco mais de 15% dos respondentes não soube responder à questão. Também destaca-se o fato de que todos afirmaram não confiar nas mensagens que recebem pelos grupos.

Particularmente sobre a primeira morte por Covid-19 em Rondon do Pará, 33,3% dos entrevistados afirmaram ter tido dúvida sobre tal notícia. As principais categorias utilizadas por eles para desacreditarem na informação são: as fontes ou remetentes desconhecidos e o quadro atual de intensa difusão de notícias falsas.

Metade dos entrevistados afirma não considerar que os conteúdos consumidos por eles sejam de natureza jornalística. No entanto, ao aplicarmos a pergunta, em alguns casos tivemos que explicar os quesitos básicos sobre o que seria jornalístico. O mesmo não aconteceu para a parte dos entrevistados com maior nível de escolaridade. Isso pode significar que, de forma geral, a linguagem jornalística se difundiu e se tornou comum para conteúdos informativos gerais que circulam na web a ponto de não poder ser distinguida. Ou, por outro lado, pode significar um tipo de formato “elitizado” que apenas cidadãos com formação em níveis superiores conseguem verificar. De fato, nossa pesquisa não permite fazer nenhuma dessas afirmações. No entanto, nos parece útil pensar sobre o papel cada vez mais importante de quesitos relacionados mais à produção da notícia do que o formato, já que buscamos analisar a forma pelas quais as pessoas buscam informações qualificadas do ponto de vista de sua veracidade e utilidade.

Outro ponto importante observado a partir das entrevistas é que quase todos os entrevistados recebem informações via Whatsapp, mas não confiam plenamente nessas informações. A mensagem original se perde, e com ela a fonte/remetente, e a maioria (52,9%) dos participantes diz que não saber a proveniência. Nesse caso, vale a questão: se não confiam, como se informam? Qual o nível de segurança desses cidadãos em relação à maneira pela qual se informam? Uma resposta parcial a estas questões está no fato de que os respondentes afirmam buscar sites institucionais. No caso de informações sobre o novo coronavírus, os entrevistados afirmaram buscar informações nos canais oficiais da Prefeitura Municipal de Rondon do Pará nas redes sociais, uma vez que a fonte é um órgão público. Ou seja, a prefeitura é a principal fonte de informação sobre as questões que envolvem a pandemia, o que denota, no contexto de produção de informações a importância da adoção de políticas de comunicação institucional pública por parte da gestão municipal e de outros órgãos públicos.

De fato, o caso de Rondon do Pará configura-se como um deserto de notícias. Os três níveis de análise para esta constatação, segundo Napoli et al (2015) são aqui observados. Não há disponibilidade de meios de comunicação de caráter jornalístico (infraestrutura), não há produção de conteúdo jornalístico nem profissionais da área atuando no município (produção) e o conteúdo que circula como elemento de informação pelos cidadãos rondonenses não traz originalidade e tampouco oferece uma abordagem centrada na população local, atendendo às suas necessidades (desempenho).

As fontes de informação são basicamente plataformas de mídias digitais, em que se destacam sites de redes sociais, como o Facebook e Instagram, e aplicativos de trocas de mensagens instantâneas, como o Whatsapp. Isso denota a forte incorporação das mídias digitais entre os rondonenses, e segue a tendência global de domínio dessas plataformas dos circuitos culturais e de informação. Segue também a tendência da desinformação, em que conteúdos de qualidade questionável acabam cumprindo o papel do jornalismo, mediando a relação dos cidadãos com os sistemas cultural, social e político do local (COOKE, 2018).

A forte desconfiança de nossos entrevistados em relação à qualidade ou mesmo a veracidade das informações recebidas reforça as análises de que as *fake news* fazem parte desse processo e que, especificamente durante a pandemia da Covid-19, isso se tornou um fenômeno patológico, na medida em que leva pessoas a riscos de vida. Duas epidemias ao mesmo tempo, ou a infodemia, para usar os termos de Posetti e Bontcheva (2020).

O fato de que as pessoas não abrem links que recebem também se destaca nesse contexto em que elas tendem a se informar apenas em um nível superficial sem a leitura de um conteúdo com várias fontes e pontos de vista sobre o assunto em tela. Esse acaba se configurando como um terreno extremamente fértil e para o sistema lucrativo por trás das *fake news*.

A informação digital circula seguindo a mesma lógica das relações sociais primárias, isto é, aquelas relacionadas ao contato imediato das pessoas. Seguindo a tendência da onda de desinformação que, segundo alguns teóricos, são típicas do da era da “pós-verdade”, há aqui ao apelo emocional e até religioso. Grupos que haviam perdido espaço no debate público, como as igrejas, voltaram a ser centrais para a compreensão de mundo dos cidadãos ao se colocarem como emissores de informações e produtores de conteúdos particular e estrategicamente dirigidos.

Se há dúvidas sobre as maneiras pelas quais se informar e sobre a qualidade das informações obtidas, como os cidadãos rondonenses podem ter informações úteis para exercerem sua cidadania? Tal questão incide justamente no nosso argumento de que a presença de ações, profissionais e conteúdo



jornalístico de caráter comunitário tende a reverter esta questão. Faz-se necessário acionar estratégias de comunicação para o desenvolvimento local, ampliando práticas participativas e engajando a comunidade nesses processos (TUFTE, 2017).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Já existe certo consenso na literatura acadêmica de várias disciplinas particulares sobre o papel do jornalismo como pilar da democracia. No entanto, o acesso a informação de qualidade, em particular do conteúdo jornalístico, não se concretiza igualmente para todos no Brasil.

Nos desertos de notícia, a exemplo de Rondon do Pará, cidadãos são enredados pela atratividade das plataformas de mídias digitais, hoje amplamente cobradas a se responsabilizar pelas informações que nelas circulam a fim de prevenirem o fenômeno da desinformação e das fake news.

Exatamente durante a pandemia da Covid-19, esses fenômenos passaram a preocupar justamente pelo caráter perverso de sua natureza econômica que pode colocar em xeque a vida de milhões de pessoas mal informadas ou desinformadas. Assim, o jornalismo pode atuar como um remédio a partir de seus princípios imanentes voltados ao interesse público. Apuração responsável, pluralidade de fontes e versões de um fato e compromisso ético, aparecem hoje como fundamentais ao combate ao coronavírus. Interiorizado e praticado de forma participativa de modo a produzir uma comunicação endógena, vinculada aos interesses locais, o conteúdo jornalístico tem o potencial, então, de promover a cidadania e o desenvolvimento local.

REFERÊNCIAS

CARVALHO, Maria Cecília Maringoni de. **Construindo o saber metodologia científica: fundamentos e técnicas**. Campinas: Papirus, 2008.

COOKE, Nicole A.. **Fake news and alternative facts: information literacy in a post-truth era**. Chicago: ALA Editions. ALA Editions special reports, 2018.

FLICK, Uwe (org.). **The SAGE handbook of qualitative data analysis**. Los Angeles: SAGE 2014.

POSETTI, Julie; BONTCHEVA, Kalina,. **DISINFODEMIC: Deciphering COVID-19 disinformation**. (S. l.) [em linha] Unesco, 2020. [Acesso em 30 maio 2020] Disponível em: https://en.unesco.org/sites/default/files/disinfodemic_deciphering_covid19_disinformation.pdf.

RAFSKY, Sara G. **Media Mecca or News Desert? Covering local news in New York City**. [em linha] Tow Center for Digital Journalism: Columbia University, 2020. [Acesso em 01 agosto 2020] Disponível em: <https://academiccommons.columbia.edu/doi/10.7916/d8-69sr-1m91>.

TUFTE, T. **Communication and Social Change: a citizen perspective**. Cambridge: Polity Press, 2017

PERFIL SOCIOECONÔMICO E DIFERENÇAS SALARIAIS COM BASE NA ORIENTAÇÃO SEXUAL: EVIDÊNCIAS PARA O NORTE DO BRASIL

Denny de Oliveira Silva (Bolsista/Apresentador)¹ – Unifesspa
e-mail oliveirasdenny@gmail.com

Juliana de Sales Silva (Coordenador(a) do Projeto)² - Unifesspa
e-mail juliana.sales@unifesspa.edu.br

Agência Financiadora: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Ciências Sociais Aplicadas

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, a formação da estrutura familiar tradicional passou por mudanças, como o casamento entre pessoas do mesmo sexo (SULIANO *et al.*, 2016). No Brasil, apenas em 2013 com a Resolução no 175/2013 do Conselho Nacional de Justiça (CNJ), foi permitido que houvesse o registro de casamentos homoafetivos (CNJ, 2013). No entanto, apesar deste recente acontecimento, casais do mesmo sexo ganharam direitos de família jurídicos desde a década de 1970, quando essas uniões passaram a ser consideradas uniões estáveis (CAULFIELD, 2017).

Segundo dados do Censo Demográfico 2010, existem no Brasil mais de 60 mil casais homoafetivos em união estável. Em 2018, com base na Estatísticas de Registro Civil do IBGE, foram registrados no País 3.958 casamentos entre cônjuges masculinos e 5.562 entre cônjuges femininos. Ao analisar a Região Norte, foco de estudo desse trabalho, foram registrados 128 casamentos entre cônjuges masculinos e 195 entre cônjuges femininos.

No tocante ao mercado de trabalho, de acordo com a consultoria Santo Caos (2015), em uma pesquisa realizada em 14 estados brasileiros, apenas 47% dos participantes da pesquisa informaram que declaram a sua orientação no mercado de trabalho e alguns dos motivos que foram apontados para a não declaração foi o medo de discriminação e possibilidade de demissão. Resultados esses que dão indícios de discriminação no mercado de trabalho. Ainda com base na pesquisa, 40% dos entrevistados informaram que em algum momento já tinham sofrido discriminação por orientação sexual no trabalho, seja por intermédio de piadas, assédio moral entre outros.

Nos estudos econômicos sobre o mercado de trabalho, a discriminação é definida a partir da produtividade. Dessa forma, há discriminação, seja sexual, racial, religiosa ou outra, quando indivíduos possuem as mesmas habilidades, níveis educacionais, experiência e níveis de produtividade, mas são tratadas de forma diferente (BECKER, 1957; ARROW, 1973; AIGNER; CAIN, 1977).

Apesar de alguns estudos evidenciarem que homossexuais possuem níveis de capital humano mais elevados do que os heterossexuais (BERG; LIEN, 2002; ARABSHEIBANI *et al.*, 2005), nem sempre este maior nível educacional é refletido em maiores rendimentos (BAGGETT, 1995), o que pode ser indício de uma discriminação pela sua orientação sexual (HEINECK, 2009).

Até o momento, não foi encontrado na literatura este tipo de análise para a Região Norte, apenas para nível nacional, como por exemplo o de Suliano *et al.*, (2016), Garcia (2017), Sousa e Bessaria (2018), sendo estes dois últimos para localidades específicas no País.

¹Graduando em Ciências Econômicas - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

²Doutora em Economia Aplicada - Professora Adjunta da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (FACED/ICH/Unifesspa).

Diante do exposto, esta pesquisa veio a investigar se há indícios de discriminação, em termos de salário, por orientação sexual no mercado de trabalho da região Norte do Brasil. Portanto, o objetivo analisar os determinantes salariais e a possibilidade de haver ganhos ou perdas salariais devido à orientação sexual.

Assim, essa pesquisa procura contribuir para uma maior compreensão dos diferentes rendimentos dos arranjos familiares no Norte do Brasil, oferecendo subsídios para possíveis desdobramentos analíticos em termos da análise dos processos de diminuição da discriminação sexual no País.

2. MATERIAS E MÉTODOS

Para alcançar os objetivos propostos nesta pesquisa, foi utilizado a decomposição de Oaxaca-Blinder (BLINDER, 1973; OAXACA, 1973), que são os autores que mostram evidências que o diferencial de salário pode ser devida à presença de discriminação no mercado de trabalho.

A decomposição de Oaxaca-Blinder (BLINDER, 1973; OAXACA, 1973) segue o método de estimação de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO), que divide a diferença de salário por sexo em diferenças de produtividade de cada grupo (homens e mulheres), características dos postos de trabalho e aspectos não observados diretamente. Neste trabalho, será analisada com base na orientação sexual. Portanto, assim como em Suliano *et al.* (2016), a orientação sexual foi definida com base no cônjuge ou companheiro que foi declarado do mesmo sexo ou do sexo oposto, a partir da pessoa responsável pelo domicílio. Assim, foi utilizado três tipos de casais: i) gays, quando o responsável pelo domicílio e o cônjuge forem homens; ii) lésbico, quando a responsável pelo domicílio e a cônjuge forem mulheres; e iii) heterossexual, quando a responsável pelo domicílio e o cônjuge forem de sexos opostos.

Um fator importante de se destacar é que a decomposição de Oaxaca-Blinder deve ser realizada com correção de seletividade amostral, pois estimações mincerianas tradicionais, estão sujeita ao problema de seletividade amostral, como destacado por Heckman (1979). Dessa forma, esta correção foi realizada nesta pesquisa e foi inserida uma variável de seleção (*renda proveniente de não trabalho*) para atender as condições de identificação, a qual pode influenciar a decisão participação no mercado de trabalho, mas não o valor do rendimento. A construção desta variável foi realizada pela subtração da variável *rendimento mensal* na *rendimento em todos os trabalhos*.

No que tange as variáveis a serem utilizadas nesta pesquisa para a sua realização foram, além da orientação sexual e renda proveniente do não trabalho, já explicadas, *renda do trabalho principal*, *idade*, *nível de instrução (escolaridade)*, *horas trabalhadas semanalmente*, *sexo*, *cor*, *posição de ocupação* e *condição de atividade*, sendo esta última utilizada para delinear a amostra para indivíduos que sejam economicamente ativos. Além disso, na pesquisa foram inseridas variáveis *dummies* de estado da região Norte do Brasil, para controles de localização geográfica dos indivíduos. Já com relação a base de dados, nesta pesquisa foi utilizado o Censo Demográfico de 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) por não se ter, no Brasil, um órgão de pesquisa que possua dados robustos que considerem a condição sexual. Dessa forma, foi utilizada uma variável que possibilita saber se o responsável pelo domicílio e seu cônjuge são do mesmo sexo ou não, em conjunto com o sexo do indivíduo, possibilitando assim, caracterizar a orientação sexual.

Destaca-se que essa é uma forma indireta de caracterização da orientação sexual, pois só é possível identificar aqueles indivíduos homossexuais que vivem em companhia de um cônjuge, portanto aqueles homossexuais solteiros ou que estão em um relacionamento, mas que não moram com o cônjuge. Portanto, dada essa limitação, as comparações realizadas neste estudo foram feitas entre casais heterossexuais e homossexuais, que vivem em companhia de seus cônjuges.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção será apresentado os principais resultados encontrados na pesquisa. Nesse sentido, Para a caracterização deste mercado, foram considerados indivíduos com idade entre 16 e 65 anos, isto é, indivíduos pertencentes a População Economicamente Ativa (PEA), por serem, respectivamente, a idade mínima de trabalho e a idade para aposentadoria, de acordo com a legislação brasileira. Percebeu-se que quase toda a amostra era de heterossexuais (99,9%), ou seja, na população economicamente ativa e que informou na

pesquisa do Censo Demográfico viver com um companheiro ou companheira do mesmo sexo é de 0,1%. No que se refere ao sexo, a amostra era de maior proporção mulheres, tanto , tanto heterossexuais como homossexuais (65% e 61%, respectivamente). No que se refere a cor, percebeu-se que as duas orientações sexuais possuíam a mesma distribuição da amostra total utilizada no trabalho, maior proporção de pardos, seguidos de brancos, preto, indígena e amarelo. No que tange o nível de instrução, notou-se que, comparativamente aos heterossexuais, os homossexuais possuíam maior escolaridade, como foi perceptível no nível de educação superior completo, no qual o primeiro grupo possuía cerca de 18% da amostra nesta categoria, enquanto que o segundo apenas 9%. Assim, observou-se que os homossexuais investiam mais em educação, tornando, possivelmente, sua capacidade produtiva melhor que a dos heterossexuais. Em relação a posição da ocupação, aproximadamente 36% dos homossexuais possuíam trabalho com carteira assinada, enquanto que os heterossexuais eram apenas 23% neste tipo de emprego. A maior proporção para os heterossexuais era de autônomos (27%), ou seja, que trabalhavam por conta própria. No tocante a idade, na amostra, os heterossexuais tinham em média 31 anos, enquanto que os heterossexuais tinham em média 38 anos.

Com relação a renda, percebeu-se que os heterossexuais eram, na média, mais dependentes de rendas de não trabalho do que os homossexuais (R\$89,90 *versus* R\$54,00, respectivamente). Ainda no tocante a renda, observou-se que o rendimento médio dos homossexuais (R\$1.421,91) era maior do que os heterossexuais (R\$816,41). Por fim, em termos de horas trabalhadas, teve-se que os homossexuais trabalhavam, em média, cerca de 1,5 horas a mais semanalmente que os heterossexuais.

No que se refere a decomposição de Oaxaca-Blinder, os resultados da decomposição do diferencial de salários entre homossexuais e heterossexuais para o mercado de trabalho da região Norte do Brasil mostrou que a diferença do valor esperado do logaritmo do rendimento/hora, ou salário real hora, foi de -0,5922, indicando que os heterossexuais no Norte do Brasil recebiam -44,69% $((0,5531-1)*100)$, a menos que os homossexuais na mesma situação.

Partindo para os resultados da decomposição, observou-se que o efeito característica foi responsável por um aumento de 1,66% no hiato de remuneração entre as orientações sexuais aqui analisadas, ou seja, considerando-se apenas as diferenças das características médias entre esses grupos, o rendimento dos homossexuais foi superior ao dos heterossexuais.

No que se refere ao efeito preço, que é referente à parte não explicada que mostra as diferenças das médias entre os regressores nas equações entre homossexuais e heterossexuais, isto é, uma *proxy* para de discriminação. Este feito teve uma diferença total da remuneração entre esses grupos de 39,72%, mostrando que os homossexuais foram mais valorizados no mercado de trabalho do que heterossexuais, ou seja, seus rendimentos/hora foram superiores aos destes últimos. Sendo assim, tal efeito indica que, no Norte do Brasil, não houve indícios de discriminação no mercado de trabalho, em favor dos heterossexuais, como já evidenciado preliminarmente nas estatísticas descritivas.

Com relação ao efeito interação entre os dois efeitos, percebeu-se que, assim como nos outros efeitos, os homossexuais foram mais valorizados no mercado de trabalho do que heterossexuais, sendo agora em 58,62%.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa teve como objetivo central investigar se, no mercado de trabalho do Norte do Brasil, haveria indícios de discriminação sexual, contribuindo assim, para a literatura até então escassa nesta temática.

Nas resultados da pesquisa, foi identificado que os homossexuais possuem níveis de instrução, isto é, escolaridade, mais elevados do que os heterossexuais na região em estudo. No que tange as informações de rendimento, identificou-se que os homossexuais trabalham mais horas semanalmente e recebem maiores salários, enquanto que os heterossexuais recebem maiores rendas do não trabalho.

No que se refere as conclusões decorrentes da decomposição dos salários, os resultados encontrados apontaram que as características observáveis dos homens homossexuais foram melhores do que as dos homens heterossexuais. No que se refere parte não explicada (efeito preço), verificou-se que este também age no



sentido de ampliar essa diferença em favor dos homossexuais, ou seja, não se pode concluir que haja efeito negativo da discriminação para os dados da pesquisa.

Diante do apresentado, apesar de os resultados desta pesquisa indicarem que não há indícios de discriminação por orientação sexual, em termos de salários, no mercado de trabalho do Norte brasileiro, é necessário destacar que esta pesquisa, devido a base de dados utilizada, se limita a homossexuais que vivem com parceiros ou parceiras no mesmo domicílio. Além disto, conforme já apresentado por Medeiros (2007), talvez homossexuais acabam por não revelar sua orientação sexual com receio de sofrerem consequências negativas. Dessa forma, buscando solucionar tais limitações, espera-se que em pesquisas futuras sejam utilizados dados mais atualizados, que abarquem a legalização do casamento civil entre pessoas do mesmo sexo (ano de 2013 no Brasil), para assim, se ter uma melhor identificação dos indivíduos.

REFERÊNCIAS

- AIGNER, D. J.; CAIN, G. G. Statistical theories of discrimination in the labor Markets. **Industrial and labor relations review**, v. 30, n. 2, p. 175-187, 1977.
- ARABSHEIBANI, G. R.; MARIN, A.; WADSWORTH, J. Gay pay in the UK. **Economica**, v. 72, n. 286, p. 333-347, 2005.
- ARROW, Kenneth J. The theory of discrimination. In: ASHENFELTER, Orley; REES, Albert. **Discrimination in Labor Markets**. Princeton: Princeton University Press, p. 3–33, 1973.
- BECKER, Gary S. **The economics of discrimination**. 2nd ed. Chicago: University of Chicago Press, 1957. 178 p.
- BERG, N.; LIEN, D. Measuring the effect of sexual orientation on income: evidence of discrimination? **Contemporary Economic Policy**, v. 20, n. 4, p. 394-414, 2002.
- BLINDER, A. S. Wage discrimination: reduced form and structural estimates. **Journal of Human Resources**, v. 8, p. 436-455, 1973.
- CAULFIELD, S. A dignidade humana, o direito de família e o casamento homoafetivo no Brasil, 1988-2016. **Acervo**, v. 30, n. 1, p. 179-194, 2017.
- CNJ – CONSELHO NACIONAL DE JUSTIÇA. Resolução n 175 de 14 de maio de 2013. 2 p. 2013.
- GARCIA, J. G.. **Orientação sexual e discriminação: um experimento no mercado de trabalho paulistano**. Tese (Doutorado) – Fundação Getulio Vargas, São Paulo, 2017.
- HECKMAN, J. J. Sample selection bias as a specification error. **Econometrica**, v. 47, n. 1, p. 153-161, 1979.
- IBGE. **Estatísticas de Registro Civil 2018**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9110-estatisticas-do-registro-civil.html?edicao=26178&t=destaques>. Acesso em: 27 de agosto de 2020.
- MINCER, J. **Schooling, experience, and earnings**. National Bureau of Economic Research, 1974.
- SANTO CAOS. **Demitindo Preconceitos**. 44p. 2015.
- SULIANO, D.; IRFFI, G.; CORRÊA, M. V.; CALVANCANTE, A.; OLIVEIRA, J.. Orientação Sexual e Diferencial de Salários no Mercado de Trabalho Brasileiro. **Economia Aplicada**, v. 20, n.3, p. 195-221, 2016.
- OAXACA, R. Male-female wage differentials in urban labor markets. **International Economics Review**, v. 14. n. 3, p. 693-709, 1973.
- YUN, M.S. A simple solution to the identification problem in detailed wage decompositions. **IZA Discussion Paper**, n. 836, 12 p., 2003.



**Preâmbulo entre as intencionalidades do Plano Regional de
Desenvolvimento\ da Amazônia (PRDA) e extensão dos investimentos para
Amazônia 2016 2020**

Camila Fernanda Pereira da Silva¹ – UNIFESSPA
milananda2020@gmail.com

Rafael Gonçalves Gumiero (Coordenador(a) do Projeto)² - UNIFESSPA
gumiero@unifesspa.edu.br

Agência Financiadora: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Economia Regional / Planejamento Urbano e Regional

1 INTRODUÇÃO

Ao longo dos anos, o processo de crescimento econômico no território brasileiro teve como resultado uma desarmonia no que se refere a distribuição do desenvolvimento socioeconômico entre as suas macros, meso e micro regiões, de forma que, o Governo Federal investiu na criação e instituição da Política Nacional de Desenvolvimento Regional (PNDR), transferindo para as superintendências (SUDAM, SUDENE E SUDECO) a responsabilidade de administrar e articular a atuação dessas políticas em suas respectivas regiões. Um dos desafios em promover o desenvolvimento regional na Amazônia está relacionado ao montante financeiro direcionado aos investimentos que serão aplicados na região, uma vez que, os recursos utilizados para subsidiar os planos macrorregionais e programas sub-regionais da PNDR têm sua origem nos fundos constitucionais, fundos de desenvolvimento regionais e em incentivos fiscais, que além de já serem utilizados por outras políticas governamentais, também possuem limitações quanto aos critérios de uso dos recursos federais. Nesse sentido, o objetivo deste estudo é analisar as fontes de financiamento do desenvolvimento destinadas para as unidades federativas da Amazônia, além de avaliar a atuação dessas medidas para a superação de barreiras de desigualdade, a fim de alcançar o progresso econômico e social dessas regiões. Assim, foram delineados como objetivos gerais, a análise do Plano Regional de Desenvolvimento da Amazônia (PRDA) 2016-2019, e, como objetivos específicos busca-se avaliar a metodologia proposta pela SUDAM, a fim de se compreender a distribuição das fontes de financiamento através de sua carteira de projetos. O processo metodológico utilizado nesta pesquisa está presente em duas etapas, sendo a primeira, um resgate histórico do processo de

¹Graduanda em Ciências Econômicas da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (Unifesspa).

² Professor Adjunto do Instituto de Estudos em Desenvolvimento Agrário e Regional (IEDAR) da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (Unifesspa).



implementação do PNDR, e uma avaliação do PRDA para os períodos de 2016 a 2019. Na segunda parte é referente a análise da implementação dos projetos da PRDA, que tem como base a análise dos relatórios da carteira de projetos da SUDAM e dos governos dos Estados da Amazônia.

2 MATERIAS E MÉTODOS

Dos procedimentos metodológicos utilizados nesta pesquisa, podemos apontar a predominância qualitativa. De forma que, em primeiro lugar buscou-se estudar os eventos que antecederam a criação da PNDR, e a sua posterior aplicação através do livro História das políticas regionais no Brasil (2020) de Rodrigo Portugal e Simone Affonso Silva. Além disso, nessa primeira etapa, observamos também a dispersão e concentração dos polos de dinamismo econômico entre regiões através do estudo de Neto, Silva e Severian (2019), onde os autores identificam uma “hierarquia regional” que é caracterizada por regiões mais ativas economicamente e desenvolvidas socialmente (Sul e Sudeste) em detrimento de regiões que apresenta pouco ou nenhum desenvolvimento (Norte, Nordeste e Centro-Oeste), o que colabora para a menores índices nos indicadores sociais dessas regiões, condenando indivíduos a pobreza e a exclusão.

Posteriormente, foram analisados projetos do PDRA por áreas de desenvolvimento, observando seus objetivos, metas e indicadores de desempenho utilizados para verificar a atuação de tais projetos, bem como suas iniciativas para a aplicação. A pesquisa está delimitada à região da Amazônia, já que o corpo do estudo é a análise das origens e destinação dos recursos por unidades federativas desta região.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As carteiras de Projetos dos Planos Regionais da SUDAM têm por objetivo apresentar os projetos prioritários que serão implementados nos estados da Amazônia Legal, além de servir como ferramenta de controle dos andamentos das políticas de desenvolvimento das regiões. É responsável ainda, por oferecer suporte aos parlamentares responsáveis por cada estado, no que tange às melhores opções de alocação de recursos para a implementação de ações estratégicas para o fomento do desenvolvimento regional. Segundo a SUDAM, as carteiras apresentam projetos vinculados a eixos do PRDA, além de projetos vinculados a programas do Plano Plurianual (PPA) do Governo Federal.

Como principal resultado, foi observado que na distribuição dos valores totais da carteira de projetos da SUDAM, Rondônia, Maranhão e Amazonas estão entre os estados que são direcionados mais recursos de financiamento, sendo responsáveis por 77,47% dos recursos provisionados. Nessa ordem, para o estado do Pará foi destino de R\$ 872,43 milhões, que serão divididos em 18 projetos. Ainda observando a distribuição de valores, agora sob a ótica dos eixos setoriais de intervenção, os eixos que mais apresentaram projetos e, consequentemente, demandaram recursos foram o de Infraestrutura Econômica urbana, com R\$ 1,04 trilhão, perfazendo 29% do total de recursos; Desenvolvimento produtivo, com R\$ 1,02 trilhão, 28% dos recursos e Fortalecimento das capacidades governativas dos entes subnacionais, com R\$ 955,52 bilhões, cerca de 26% dos recursos totais. Juntos os três eixos setoriais demandaram 83% de todo o recurso destinado aos Projetos do PRDA.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Um dos principais entraves observados durante a pesquisa para um satisfatório desempenho da PNDR, é a falta de um instrumento de financiamento próprio, tornando-o dependente de diferentes fontes de investimentos e incentivos fiscais que são destinados também para outros projetos do governo federal. A escassez de investimentos para o desenvolvimento de regiões mais vulneráveis resulta em ações das superintendências que determinam as regiões mais “carentes” de intervenção Estatal, o que de certo modo, apenas dá um pequeno impulso, mas ainda é distante do apoio necessário para modificar as condições econômicas e sociais destas regiões.

Além disso, podemos citar as destinações de investimentos para os eixos setoriais de intervenção. Para que ocorra o desenvolvimento econômico em uma determinada região, é imprescindível um considerável investimento nas áreas de desenvolvimento de capital humano, e, ao observar a distribuição de recursos da carteira de projetos, é possível verificar que os setores que menos recebem recursos são os responsáveis pelo eixo de Ciência, Tecnologia e Inovação, com 8% dos recursos, e Educação e Qualificação Profissional, com 1% dos recursos destinados.

Os resultados aqui apresentados são o princípio de outros estudos sobre esta temática. Entendemos no decorrer da pesquisa, a complexidade presente na distribuição desses recursos federais e a necessidade de novas reformulações que busquem abranger mais locais de intervenção.

REFERÊNCIAS (Conforme ABNT)

MACEDO, Fernando Cezar, PORTO, Leonardo Rodrigues. **Proposta de Atualização das Tipologias da Pndr: Nota Metodológica e Mapas de Referência**. Texto de Discussão Do Ipea, 2414, Ipea, Brasília, 2018.

MONTEIRO NETO, A.; Silva, Raphael ; Severian, Danilo . **Perfil e Dinâmicas das Desigualdades Regionais no Brasil em Territórios Industriais Relevantes**. Texto para Discussão (IPEA), v. 2511, p. 7, 2019.

PORTUGAL, Rodrigo. AFFONSO, Simone da Silva. **História das políticas regionais no Brasil** / Rodrigo Portugal,. – Brasília : IPEA, 2020.

SUDAM. Carteira de Projetos Regional de Desenvolvimento da Amazônia (PRDA): Acre. Brasília/DF, 2020.

_____. Carteira de Projetos Regional de Desenvolvimento da Amazônia (PRDA):Amapá. Brasília/DF, 2020.

_____. Carteira de Projetos Regional de Desenvolvimento da Amazônia (PRDA):Amazonas. Brasília/DF, 2020.

_____. Carteira de Projetos Regional de Desenvolvimento da Amazônia (PRDA):Maranhão. Brasília/DF, 2020.

_____. Carteira de Projetos Regional de Desenvolvimento da Amazônia (PRDA):Mato Grosso. Brasília/DF, 2020.

_____. Carteira de Projetos Regional de Desenvolvimento da Amazônia (PRDA):Pará. Brasília/DF, 2020.



_____. Carteira de Projetos Regional de Desenvolvimento da Amazônia (PRDA):Rondônia. Brasília/DF, 2020.

_____. Carteira de Projetos Regional de Desenvolvimento da Amazônia (PRDA):Roraima. Brasília/DF, 2020.

_____. Carteira de Projetos Regional de Desenvolvimento da Amazônia (PRDA):Tocantins. Brasília/DF, 2020.

RONDON NOTÍCIAS: PRODUÇÃO JORNALÍSTICA NO INTERIOR DO PARÁ

Davi Braz de Souza Traspadini (Bolsista/Apresentador)¹ – Unifesspa
davibrazvx@gmail.com

Elaine Javorski Souza (Coordenadora do Projeto)² - Unifesspa
elaine.javorski@unifesspa.edu.br

Agência Financiadora: UNIFESSPA/PNAES

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Comunicação

1. INTRODUÇÃO

O projeto desenvolvido pretendeu realizar uma pesquisa sobre os meios mais utilizados para informação das comunidades urbanas e rurais em Rondon do Pará de forma a compreender quais tecnologias de informação são mais eficazes para a disseminação de notícias de interesse público da comunidade. Para tanto, foi realizada uma pesquisa sobre os fluxos comunicacionais por meio de questionários e entrevistas, de forma a perceber suas realidades informativas e a utilização dos veículos (rádio, televisão, internet, redes sociais e whatsapp). A partir da identificação dos meios que chegam até os indivíduos e dos assuntos que merecem atenção, foi possível planejar a criação de conteúdos jornalísticos produzidos no âmbito da Paia - Agência Experimental de Jornalismo, programa no qual está inserido o projeto portal Rondon Notícias.

Desde 2018, a Agência tem promovido diversas atividades extensionistas que acolheram os primeiros estudantes do curso de Jornalismo. Destinado à prestação de serviços jornalísticos para comunidade interna e externa da Unifesspa, o espaço desenvolve a prática orientada da produção noticiosa no curso de Jornalismo proporcionando aos estudantes uma maior aproximação com a realidade regional. O projeto Portal Rondon Notícias oferece a criação e manutenção de um portal comunitário com informações sobre a cidade de Rondon do Pará de forma a suprir as necessidades informativas da comunidade. É objetivo do portal, além das coberturas factuais, registrar aspectos culturais e históricos da cidade de forma a preservar sua memória. O trabalho com o jornalismo é local é fundamental uma vez que não existem veículos jornalísticos na cidade que é considerada um deserto de notícias.

Esse movimento busca romper com práticas de comunicação vinculadas a modelos desenvolvimentistas exógenos, isto é, aqueles projetados e implementados de fora para dentro das comunidades, com caráter hierárquico, em que o que é externo exerce poder sobre o local. Disso decorre o rompimento de uma subalternização da comunidade local, que, em processos ordinários da indústria da mídia, é alijada de práticas comunicativas em que possa se ver, se construir, se reproduzir socialmente e acionar suas condições sociais de cidadania.

Práticas comunicativas participativas possibilitam o reconhecimento do poder de ação dos atores dentro de um coletivo. A comunicação ajuda na conformação desse coletivo, fortalecendo, portanto, práticas cívicas. Nesse sentido, estamos nos referindo à comunicação para o desenvolvimento e mudança social (CIMEDEVILLA, 2012; COSUDE, 2014). Trata-se de uma “perspectiva cidadã” na comunicação voltada à transformação (TUFTE, 2017). A comunicação para o desenvolvimento, prevê, assim, possibilidades de expressão dos atores locais e também formas participativas de engajamento desses atores. Isso visa à construção de espaços democráticos de construção e fortalecimento de laços locais, bem como a consecução de direitos a partir de concepções elaboradas no interior das comunidades.

¹ Graduando em Jornalismo - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

² Doutora em Ciências da Comunicação - Professora Adjunta da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (FACOM/ICSA/Unifesspa). Coordenadora do Grupo de Pesquisa Altermídia



A relação de engajamento com cidadãos locais é possível de diversas maneiras, incluindo a participação de organizações governamentais e não-governamentais. Aqui, destacamos o papel das instituições federais de ensino (IFEs), particularmente, o da Unifesspa, no contexto de Rondon do Pará, com seu curso de Jornalismo. A formação de futuros jornalistas locais, bem como a priorização de projetos de natureza comunitária e participativa vão ao encontro da perspectiva apontada por Tufte (2017), em que a participação e o protagonismo dos atores locais ganha papel central.

2. MATERIAS E MÉTODOS

Esta pesquisa configura como um esforço inicial, de caráter experimental, em que buscamos apreender de maneira panorâmica a maneira pela qual os cidadãos de Rondon do Pará se informam, especialmente, sobre a pandemia da Covid-19, e a importância do portal Rondon Notícias.

Para isso, elaboramos um formulário online em que os respondentes foram questionados em três principais eixos: a) sobre suas identificações básicas, como gênero, idade, escolaridade e renda; b) sobre as fontes de informações a que recorrem, uso específico do whatsapp e de informações jornalísticas; c) sobre a credibilidade dos meios. O formulário de questões estruturadas e semi-estruturadas (FLICK, 2014), foi elaborado com o uso do *Google Forms* e as perguntas foram feitas por telefone devido à própria pandemia - que nos condicionou ao isolamento social. Os dados foram coletados entre os meses de junho e julho de 2020. Nossa amostra, configurada por conveniência (Carvalho 2008), consistiu em 19 participantes. Embora pequeno, nosso “n” não se propõe a validações estatísticas, mas muito mais em uma amostra qualitativamente representativa, buscando abranger perfis razoavelmente diferentes.

Recorremos também a uma observação participante (ANGROSINO, 2009) para análise das rotinas produtivas do portal Rondon Notícias. Foram observados dois fatores específicos para esta análise: a relação com as fontes e a relação com a audiência. Como integrantes do projeto desde a sua concepção, em agosto de 2018, realizamos, em conjunto com os discentes, toda concepção e acompanhamento do processo de implantação do site e perfis e páginas nas plataformas de mídias digitais e participamos ativamente na elaboração e execução das pautas, bem como na supervisão e contato direto com fontes e audiência. A observação participante, considera, portanto, cerca de 24 meses de trabalhos ininterruptos em que estivemos na rotina produtiva do RN.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da pesquisa com a comunidade, constatou-se que as fontes de informação são basicamente plataformas de mídias digitais, em que se destacam sites de redes sociais, como o Facebook e Instagram, e aplicativos de trocas de mensagens instantâneas, como o Whatsapp. Isso denota a forte incorporação das mídias digitais entre os rondonenses, e segue a tendência global de domínio dessas plataformas dos circuitos culturais e de informação. Segue também a tendência da desinformação, em que conteúdos de qualidade questionável acabam cumprindo o papel do jornalismo, mediando a relação dos cidadãos com os sistemas cultural, social e político do local (COOKE, 2018).

A forte desconfiança de nossos entrevistados em relação à qualidade ou mesmo a veracidade das informações recebidas reforça as análises de que as *fake news* fazem parte desse processos (DELMAZZO, VALENTE 2018) e que, especificamente durante a pandemia da Covid-19, isso se tornou um fenômeno patológico, na medida em que leva pessoas a riscos de vida. Duas epidemias ao mesmo tempo, ou a infodemia, para usar os termos de Posetti e Bontcheva (2020).

A informação digital circula seguindo a mesma lógica das relações sociais primárias, isto é, aquelas relacionadas ao contato imediato das pessoas. Seguindo a tendência da onda de desinformação que, segundo alguns teóricos, são típicos do da era da “pós-verdade”, há aqui ao apelo emocional e até religioso. Grupos que haviam perdido espaço no debate público, como as igrejas, voltaram a ser centrais para a compreensão de mundo dos cidadãos ao se colocarem como emissores de informações e produtores de conteúdos particular e estrategicamente dirigidos.

Se há dúvidas sobre as maneiras pelas quais se informar e sobre a qualidade das informações obtidas, como os cidadãos rondonenses podem ter informações úteis para exercerem sua cidadania? Tal questão incide justamente no nosso argumento de que a presença de ações, profissionais e conteúdo jornalístico de caráter



comunitário tende a reverter esta questão. Faz-se necessário acionar estratégias de comunicação para o desenvolvimento local, ampliando práticas participativas e engajando a comunidade nesses processos (TUFTE, 2017).

A partir de nossa observação participante, é possível afirmar que, em relação ao Rondon Notícias, assim como diversos veículos de mídia locais, a internet foi o meio facilitador para o suporte. No caso do site, hospedado na plataforma Wordpress, alguns picos de visualização são um termômetro dos assuntos que mais interessam ao público.

Na cobertura especial sobre a Covid-19 há uma audiência expressiva, com mais de mil visualizações em uma reportagem sobre a morte de profissionais de saúde em decorrência da Covid-19. Entretanto, algumas matérias de interesse público e sem nenhuma cobertura de outros veículos, como o caso do acompanhamento das sessões da Câmara de Vereadores, costumam ter poucas visualizações ou nenhuma.

Nas plataformas de mídias digitais, tanto o Facebook como o Instagram, o RN tem um envolvimento ainda modesto com a audiência, com cerca de 2.500 seguidores em cada uma. O alcance, no entanto, que chega a mais de 500 pessoas no pico, é totalmente orgânico, sem nenhum investimento.

Um caso específico, também abstraído da observação participante, vale ser considerado: na produção de reportagens sobre a Covid-19 em Rondon do Pará, a equipe do RN optou por realizar coberturas mais aprofundadas, em contraposição ao factual. Buscamos fontes de diversos pontos de vista sobre o caso da primeira morte pela doença no município. A reportagem, que percorreu mais de um mês em desenvolvimento desde a concepção da pauta, passando pelos processos de apuração, até a publicação, passou por dificuldades nos relacionamentos com as fontes oficiais, especialmente da prefeitura. Houve discordância sobre as informações contidas na matéria, além de dificuldades em contatos futuros. Tal situação demonstra a necessidade de ampliação do entendimento sobre o papel do jornalismo tanto entre fontes oficiais quanto não oficiais. Ao fim, o exercício do jornalismo é prejudicado devido à morosidade e burocratização no acesso aos dados. Esse é um exemplo concreto do quanto as barreiras ao jornalismo podem ofuscar as possibilidades do acesso à informação de qualidade.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Rondon Notícias tem o objetivo de funcionar como um laboratório de produção e distribuição de conteúdo jornalístico multimídia e multiplataforma, concentra sua atuação na articulação entre linguagens, formatos e mídias de caráter inovador e com foco na comunicação comunitária, tendo em vista o local onde se insere. O projeto está atrelado às premissas do Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado em Jornalismo que preveem como política extensionista o desenvolvimento de atividades jornalísticas e comunicacionais para a socialização do conhecimento, assim como fortalecer os laços de pertencimento das comunidades locais e grupos organizados (PPC Jornalismo, 2018, p.3), além de entenderem as atividades extraclasse como perspectiva fundamental na consolidação do perfil do egresso.

Projetos dessa natureza são importantes para melhorar os fluxos comunicacionais, especialmente por serem praticados sob as premissas do jornalismo de qualidade que prima pelo compromisso ético nas suas atividades, buscando a pluralidade de vozes e participação ativa da comunidade.

Nos desertos de notícia, a exemplo de Rondon do Pará, cidadãos são enredados pela atratividade das plataformas de mídias digitais, hoje amplamente cobradas a se responsabilizar pelas informações que nelas circulam a fim de prevenir o fenômeno da desinformação e das fake news. Neste sentido, o jornalismo pode atuar como um remédio a partir de seus princípios imanentes voltados ao interesse público.

REFERÊNCIAS (Conforme ABNT)

ANGROSINO, Michael V.. **Etnografia e observação participante**. São Paulo, SP: Artmed Editora. Pesquisa qualitativa, 2009.

CARVALHO, Maria Cecília Maringoni de. **Construindo o saber metodologia científica: fundamentos e técnicas**. Campinas: Papirus, 2008.



COOKE, Nicole A.. **Fake news and alternative facts: information literacy in a post-truth era**. Chicago: ALA Editions. ALA Editions special reports, 2018.

DELMAZO, Caroline e VALENTE, Jonas C. L.. Fake news nas redes sociais online: propagação e reações à desinformação em busca de cliques. **Media & Jornalismo** abril 2018. vol. 18, no. 32, p. 155–169.

FLICK, Uwe (org.). **The SAGE handbook of qualitative data analysis**. Los Angeles: SAGE, 2014.

POSETTI, Julie; BONTCHEVA, Kalina. **DISINFODEMIC: Deciphering COVID-19 disinformation**. (S. l.) [em linha] Unesco, 2020.

TUFTE, T. **Communication and Social Change: a citizen perspective**. Cambridge: Polity Press, 2017

Avaliação da incorporação de resíduo em cerâmica com chuva ácida simulada

Railton Tenorio de Oliveira (Bolsista/Apresentador)¹ – Unifesspa
raito@unifesspa.edu.br

Adriano Alves Rabelo (Coordenador(a) do Projeto)² - Unifesspa
adriano@unifesspa.edu.br

Agência Financiadora: CNPq

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Tecnologia/Engenharia

1. INTRODUÇÃO

A chuva ácida é um problema bastante preocupante nas últimas décadas, ainda mais levando em consideração que ela aumenta em função da urbanização de regiões. Mas ela não ocorre apenas nessas regiões, em áreas rurais ou na própria Amazônia pode ocorrer o surgimento dessas precipitações, já que alguns de seus componentes podem surgir de forma natural, como é o caso do enxofre, ele pode surgir decorrência de erupções vulcânicas e pela decomposição de gases (JESUS, 1996)

Na produção industrial e tratamento de minério se faz uso de diversos processos que variam com as características do material inicial e o objetivo final, mas com o uso desses processos além do produto final desejado também se tem um material que é o aglomerado daquilo que é indesejado no produto final, o resíduo. Esse material é armazenado em pátios já preestabelecidos para esse fim ou são colocados em barragens de rejeito, esses dois métodos de armazenamentos têm que seguir as normas Brasileiras pois se não a empresa sofrerá multa. As normas aplicadas dependem do tipo de resíduo que é produzido e atualmente temos duas normas principais que abordam esse ponto e mais sete que auxiliam essas duas. As Normas Brasileiras Regulamentar que apresentam esse ponto são as NBR 11.174 que define os procedimentos necessários para o armazenamento de resíduos classes IIA - não inertes e IIB – inertes e a NBR 12.235 que define os procedimentos necessários para o armazenamento de resíduos sólidos perigosos (VGRESIDUOS, 2018)

Os resíduos utilizados neste trabalho foram o pó de balão (PB) e o resíduo mineral do processo de beneficiamento do cobre, esses dois materiais são classificados respectivamente como IIA, não-inerte e IIB, inerte. Decorrencia disso o seu armazenamento ainda pode trazer riscos ao meio ambiente por causa de suas características e composição. O uso desse material e cerâmicas estruturais segundo OLIVEIRA 2020 apresenta vantagens como ganho de resistência mecânica, diminuição no período de queima e diminuição da temperatura de sinterização, além de com a substituição vai ocorrer uma diminuição do impacto ambiental e diminuição do custo do material decorrência de que o resíduo não apresenta um valor econômico (OLIVEIRA e MARTINS, 2003)

2. MATERIAS E MÉTODOS

Os corpos de prova foram nomeados segundo a ordem de confecção e a porcentagem de rejeito no corpo de prova, sendo a de pó de balão F1 3%, onde diz que a porcentagem de rejeito nesses corpos de prova possui 3% e que foi o primeiro a ser confeccionado. Foram feitos ao todo 12 corpos de prova com 3 teores de resíduos de dois resíduos diferentes fazendo comparação com duas temperaturas, eles foram confeccionados em seção quadrada como apresentado na Figura 1. Os ensaios que foram feitos nos corpos de prova, foram realizados seguindo as normas técnicas do laboratório. Em um dos ensaios elas foram medidas antes da queima

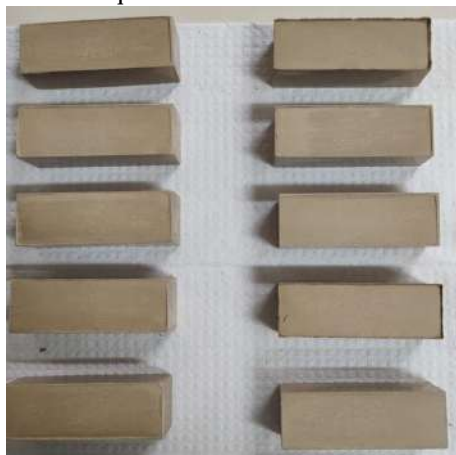
¹Graduando em Educação - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

²Doutor em Ciência e Engenharia de Materiais – Professor Associado da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (Femat/IGE/Unifesspa).

e após, para se medir a retração linear de queima, que é a tendência que a argila tem de diminuir o seu volume pela perda de massa durante a queima. Em um produto cerâmico, a retração linear de secagem e de queima não deve ser superior a 12%, acima deste valor o produto corre o risco de sofrer deformações e trincas (Santos e Silva, 1995).

Após todo esse processo de caracterização das propriedades tecnológicas da cerâmica, foi preparado a solução de simulação de chuva ácida seguindo o procedimento teste apresentado na GMWI 6625 (GENERAL MOTOES COMPANY, August 2011), nesse processo foi preparado uma solução base com um pH 0 e segundo o procedimento de diluição padrão foi chegado a um PH de aproximadamente 3,9, ao todo foram preparados 12 L de solução com o objetivo de submergir todos os corpos de prova e que após um período de tempo a solução seja trocada, ao todo o ensaio durou 15 dias, os corpos de prova ficaram submersos na solução dentro de um dessecador (Figura 2) e depois de 5 e 10 dias de ensaio foram retirados 3 corpos de prova para serem caracterizados pelo módulo de elasticidade, onde assim se pode avaliar a variação da perda de resistência em função do tempo de degradação.

Figura 1: Corpos de prova de Rejeito de Cobre antes da queima.



Fonte: Autor 2021.

Figura 2: Corpos de prova imersos na solução ácida.



Fonte: Autor 2021.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 onde apresenta as propriedades tecnológicas dos corpos de prova após a queima e antes do ensaio de chuva ácida simulada. Podemos observar que há uma variação das propriedades de Absorção de Água (AA) e Porosidade Aparente (PA) quando comparado com a quantidade de resíduo empregado e a temperatura usada. Os corpos de prova que apresentaram um melhor resultados foram os de pó de balão 900°C, esse resultado é decorrente da sua composição química, este material apresenta uma quantidade maior de minerais da família dos alcalinos que por terem pontos de fusão baixas vitrificam e densificam e estrutura e assim diminuindo a quantidade de poros e aumentando a resistência mecânica. O rejeito mineral de cobre por também ter uma quantidade desses minerais acaba melhorando essas propriedades também, principalmente em altas temperaturas.

Tabela 1: Propriedades tecnológicas dos corpos de prova.

		%	AA (%)	PA (%)	DA (g/cm ³)	%ΔRLq	PF (%)
850°C		0%	15,33±0,46	29,03±0,72	1,88±0,01	0,63±0,54	10,24±0,63
		3%	14,45±0,87	27,26±1,52	1,88±0,02	0,53±0,20	10,86±1,00
	Pó de Balão	6%	14,33±0,69	26,51±0,94	1,84±0,02	1,80±0,46	13,76±0,19
		9%	15,26±0,86	27,43±1,09	1,79±0,03	1,16±0,53	15,22±0,45
		10%	14,13±1,14	27,70±1,70	1,96±0,05	0,37±0,14	9,54±0,25
	RMSC	15%	14,33±0,65	27,75±0,96	1,93±0,02	0,40±0,08	9,95±0,39
		20%	13,29±0,21	26,41±0,31	1,98±0,01	0,43±0,10	9,62±0,18
900°C		0%	15,33±0,56	29,25±0,92	1,90±0,01	0,81±0,14	9,77±0,50
		3%	12,23±0,62	23,72±0,99	1,94±0,02	2,15±0,48	12,53±1,15
	Pó de Balão	6%	12,68±0,87	24,11±1,21	1,89±0,03	2,47±0,65	13,71±0,54
		9%	14,57±0,91	26,37±1,17	1,80±0,03	1,95±0,34	15,18±0,42
		10%	13,72±0,36	26,92±0,64	1,95±0,01	0,58±0,07	9,73±1,06
	RMSC	15%	13,52±0,35	26,72±0,52	1,97±0,01	0,58±0,13	9,16±0,49
		20%	13,51±0,63	26,82±0,94	1,98±0,02	0,47±0,07	8,71±0,17

Fonte: Autor 2021.

Tabela 2: Composição Química aproximada do Resíduo Pó de balão.

Composição	Si	Al	Fe	Ca	Cl	Mn	P	K	S
%	4,07	3,67	88,01	2,69	0,70	0,46	0,14	0,14	0,10

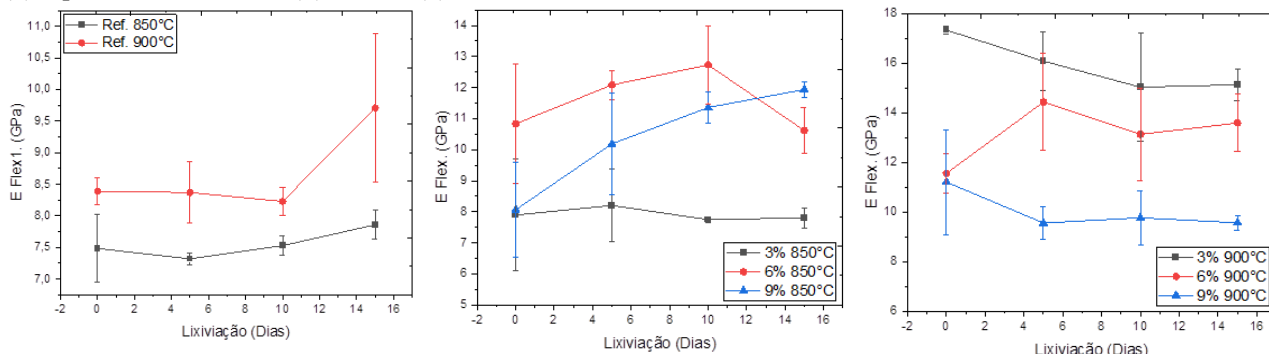
Fonte: Autor 2019.

Tabela 3: Composição Química aproximada do Rejeito Mineral Sulfetado de Cobre (RMSC).

Composição	Si	Fe	Al	Ca	Mg	Na	K	P	Ba
%	43,796	24,05	10,16	9,96	3,38	3,13	2,01	1,81	0,78

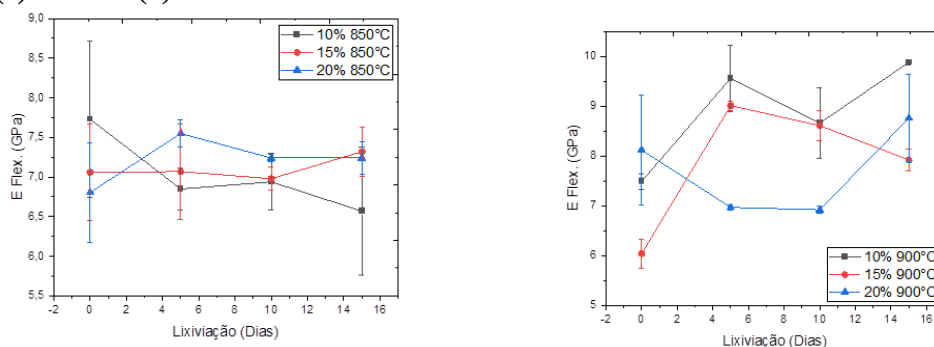
Fonte: Autor 2019.

Figura 3: Módulo de elasticidade em função de dias de lixiviação ácida para os corpos de prova de referência (a) e pó de balão de 850 (b) e 900° (c).



Fonte: Autor 2021.

Figura 7: Módulo de elasticidade em função de dias de lixiviação ácida para os corpos de prova de Rejeito de cobre de (a) 850°C e (b) 900°C.

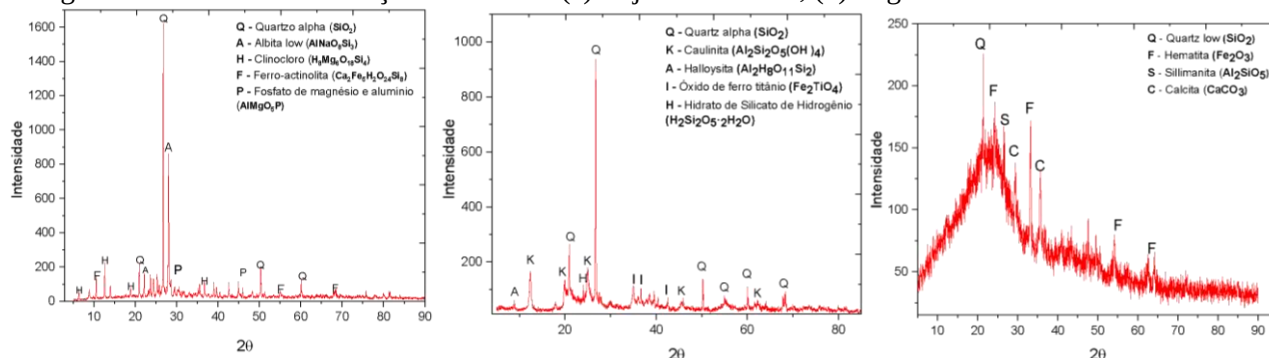


Fonte: Autor 2021.

Como apresentado nas figuras anteriores os corpos de prova que possuem uma quantidade de resíduo sofrem uma influência muito maior em presença da chuva ácida do que os corpos de referência e isso é decorrente da presença de alguns minerais que reagiram com essa solução, o que explica a presença de um odor característico perto dos recipientes e uma membrana um pouco mais viscosa que a solução na superfície.

Ao compararmos a Tabela 2 e 3 e a análise de difração de raios X (DRX) podemos notar alguns elementos que reagem com ácidos como o enxofre (S) presentes tanto no pó de balão em pequena quantidade e no resíduo de cobre, quando estão na presença de ácido clorídrico libera um gás com um odor característico (LICCARDO, GUIMARÃES e PIMENTE, 2016).

Figura 4: Resultados de difração de raios X: (a) Rejeito de Cobre, (b) Argila e Pó de Balão.



Fonte: Autor 2021.

Ao se comparar os teores de resíduo adicionado e o módulo de elasticidade podemos ver que ele aumenta em função do percentual empregado, principalmente nos corpos de prova queimados a 850°C, esse



resultado é em função dos minerais da família dos feldspatos como a albita. Um outro ponto são os minerais da família dos alcalinos e alcalinos terrosos que por terem ponto de fusão baixos, assim como os feldspatos, geram uma maior densificação da estrutura e diminuem a quantidade de poros abertos e fechados.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A adição de resíduo em cerâmicas apresentou uma melhoria significativa na sua resistência mecânica, os corpos de prova com 9% pó de balão que na temperatura de queima 850 °C apresentaram melhores valores de módulo de elasticidade, enquanto para a temperatura de 900 °C o mesmo apresenta valores bem menores em comparação com 3%, com isso podemos avaliar que em grandes concentrações desse material em altas temperaturas pode apresentar um resultado oposto ao que se espera, ou seja, pode-se ter uma diminuição das propriedades mecânicas. Os resultados de módulo de elasticidade com rejeito de cobre apresentaram uma oscilação quando submetidos a lixiviação ácida, esses resultados apresentam valores um pouco acima ao de referência, em decorrência disso podemos dizer que não se tem uma melhoria significativa dessa propriedade para se ter uma aplicação industrial, seria necessário avaliar uma concentração um pouco maior ou aumentar um pouco mais a temperatura para avaliar melhor sua aplicabilidade. A inserção de pó de balão foi o que apresentou melhor resultado principalmente nas temperaturas de 900°C, com isso podemos concluir que a adição desse resíduo em cerâmicas de vedação apresenta uma melhoria bem interessante, possibilitando a sua aplicação em escala industrial.

REFERÊNCIAS (Conforme ABNT)

GENERAL MOTOES COMPANY. **Preparation of Acid Rain Solution (GMWI 6625)**. Worldwide Engineering Standards. [S.l.], p. 3. August 2011.

JESUS, E. F. R. A IMPORTÂNCIA DO ESTUDO DAS CHUVAS ÁCIDAS NO CONTEXTO DA ABORDAGEM CLIMATOLÓGICA. **Sitientibus**, Feira de Santana - BA, v. 14, p. 143-153, 1996.

LICCARDO, A.; GUIMARÃES, G. B.; PIMENTE, C. S. **Minerais - características e principais propriedades**. 2ª. ed. Ponta Grossa - Paraná: Estúdio Texto, 2016.

OLIVEIRA, M. R. C.; MARTINS, J. Caracterização e classificação do resíduo sólido "pó do balão", gerado na indústria siderúrgica não integrada a carvão vegetal: estudo de um caso na região de Sete Lagoas/MG. **SciELO Brasil**, Sete Lagoas/MG, 26 Jan 2003. 5.

CONCRETOS ALTERNATIVOS DE BAIXO CUSTO PARA OBRAS DE INTERESSE SOCIAL: PRODUÇÃO DE COMPÓSITOS DE MATRIZ CIMENTÍCIA COM ADIÇÃO DE REJEITOS DA INDÚSTRIA DE SIDERURGIA.

Cindy Alves de Oliveira Ferreira - Graduada em Engenharia Civil- Unifesspa

cindyalves16@outlook.com

Lygia Maria Policarpio Ferreira - (Coordenador(a) do Projeto)¹ - Unifesspa

lpolicarpio@unifesspa.edu.br

Agência Financiadora: CNPq

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Materiais de Construção Civil.

1. INTRODUÇÃO

Novos materiais têm sido formulados através da mistura de dois ou mais insumos denominados a partir de uma classe específica, compósitos. Essa junção coexiste como forma de se obter um produto com propriedades e características de melhores atribuições. Assim, a argamassa é um compósito, material amplamente utilizado na construção civil, constituído por uma mistura uniforme de um ou mais aglomerantes, dentre eles, o cimento ou cal; o agregado miúdo, como a areia e a água, e podem também, conter aditivos ou adições com a finalidade de melhorar ou conferir determinadas propriedades ao conjunto. Para este trabalho, foi usado como adição, o Pó de balão, resíduo proveniente da Siderurgia.

A indústria mineral brasileira é formada por exploração de produtos minerais (mineração), beneficiamento e indústria de transformação mineral (Silva e Azevedo, 2021). Todavia, enquanto se produz uma tonelada de ferro gusa, são gerados 54 kg de pó de balão e a destinação de cerca de 74% deste resíduo se dá a céu aberto, possibilitando a contaminação dos lençóis freáticos (Oliveira e Martins, 2003). Logo, mediante essa problemática, a fim de minimizar a disposição incorreta de resíduos e prevenir a poluição, a construção civil tem apresentado propostas para estudar esses resíduos e gerar uma finalidade nessa aplicação, que pode acarretar qualidades e melhores produtos.

Portanto, como forma de garantir a destinação final ambientalmente adequada destes resíduos, tornando assim o processo construtivo mais rentável de modo a alcançar a sustentabilidade, o objetivo deste trabalho foi realizar estudos e avaliar preliminarmente o comportamento da resistência mecânica das argamassas com diferentes proporções da adição do rejeito siderúrgico, o Pó de Balão.

2. MATERIAS E MÉTODOS

A parte experimental tem por objetivo contribuir para o estudo da resistência mecânica das argamassas com e sem adição do rejeito siderúrgico. Trata-se de um estudo científico, tendo em vista a coleta de dados a partir de experimentos com materiais de matriz cimentícia. A pesquisa foi desenvolvida em três etapas principais: Revisão bibliográfica, caracterização dos materiais e a produção dos corpos de prova (CP's) com foco na avaliação da resistência mecânica de argamassas com a adição do Pó de Balão.

De primeira instância, foi recolhido o pó de balão fornecido pela indústria siderúrgica Sinobras, localizada em marabá, no Estado do Pará. Foi realizada a análise granulométrica do pó de balão, segundo a NBR NM 248 (ABNT, 2003). Os corpos de prova foram fabricados com elementos convencionais, como a

²Doutora em Engenharia Mecânica - Professora Adjunta da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (FAEC/IGE/Unifesspa).

água (oriunda da rede de fornecimento do Laboratório de Materiais de Construção da Engenharia Civil, da UNIFESSPA), areia comum, cimento Portland CP V, e o resíduo siderúrgico, o Pó de Balão.

Os corpos de prova foram fabricados em diferentes percentuais de resíduos, que foram convencionados com base na massa do cimento. Valores baixos de adição foram utilizados considerando a escassez de estudos sobre o tema, e por se tratar de estudos preliminares; a partir da avaliação do desempenho do produto, outros teores de adição poderão ser sugeridos.

Para a moldagem dos corpos de prova, moldes cilíndricos de argamassa nas dimensões de 5 cm x 10 cm foram utilizados. As quantidades utilizadas de cada traço, estão apresentadas na Tabela 1. Esta pesquisa objetivou entender o comportamento desse resíduo frente ao material cimentício, nas quais competem as adições do resíduo Pó de Balão nos teores: 0%, 2%, 3% e 5%. Totalizaram-se doze corpos de prova moldados para cada idade de cura (realizada via úmida), 07, 14 e 28 dias. Os corpos de prova, após curados foram submetidos à compressão uniaxial para verificação da resistência mecânica em função dos teores de Pó de Balão utilizados.

Tabela 1-Representação dos traços unitários em massa.

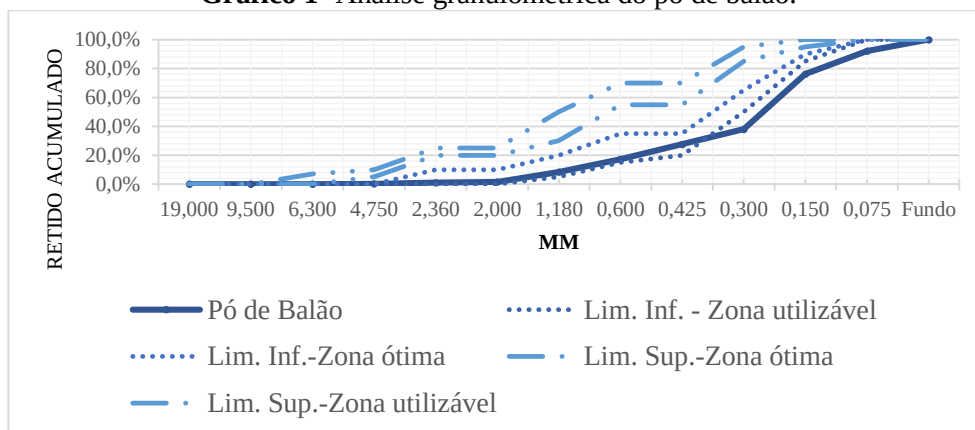
Grau de incorporação de resíduo	Resíduo siderúrgico, Pó de balão (kg)	Areia (kg)	Cimento (kg)	Água (g)
0,00 %	0,00	2,50	1,00	0,45
2,00%	0,02	2,50	1,00	0,45
3,00%	0,03	2,50	1,00	0,45
5,00%	0,05	2,50	1,00	0,45

Fonte: Autores (2021)

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise da distribuição granulométrica do pó de balão é apresentada no Gráfico 1. Os resultados mostram que o Pó de Balão possui granulometria com particulado majoritariamente composto por finos, na qual considera o tamanho das partículas inferior a 0,075mm. As granulometrias do pó de balão, podem ser utilizadas para explicar os resultados de resistência à compressão obtidos para os corpos de prova produzidos.

Gráfico 1- Análise granulométrica do pó de balão.



Fonte: Autores (2021)

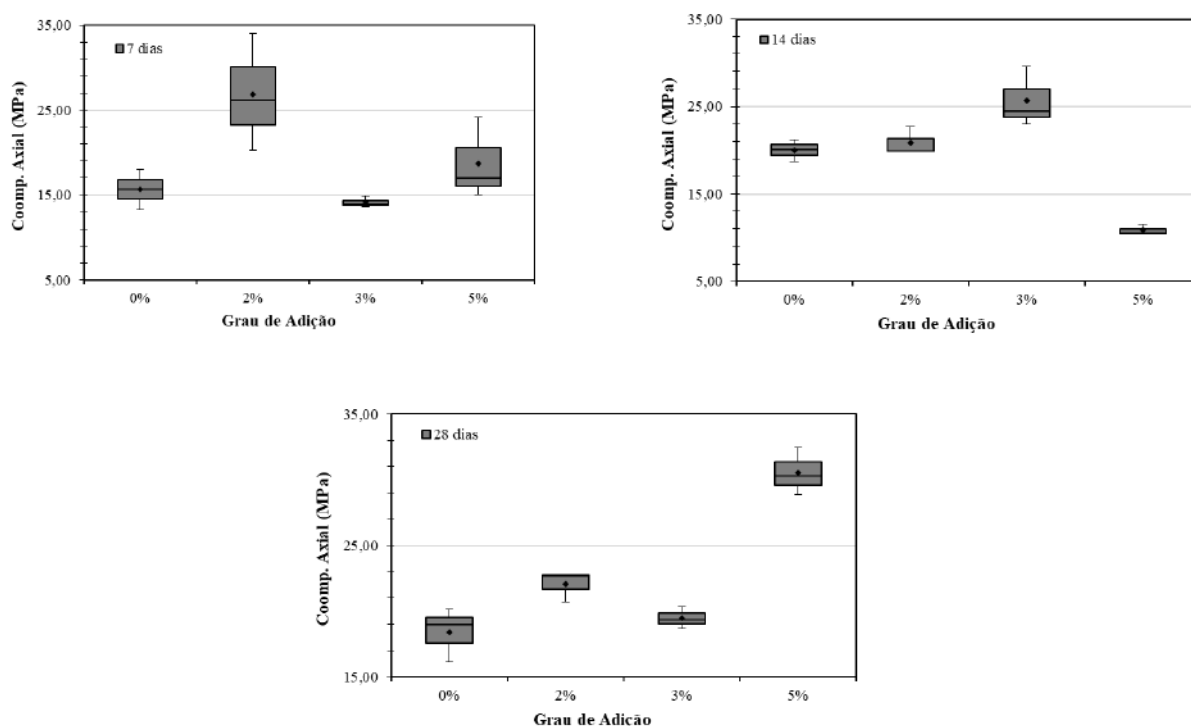
Os corpos de prova foram analisados segundo a resistência à compressão nas idades de 07,14 e 28 dias, com a argamassa referência e com a adição do pó de balão nas porcentagens de 2%, 3% e 5%, sendo realizada a compressão axial das amostras através da prensa hidráulica disponível no Laboratório de Materiais de Construção da Engenharia Civil, da UNIFESSPA. A Figura 1 apresenta os resultados dos ensaios de resistência à compressão axial nas idades de cura utilizadas.

A partir dos resultados obtidos foi possível observar que, mediante testes iniciais, a resistência média dos CP's com adição de Pó de Balão alcançou resultados satisfatórios. No que se refere ao comportamento mecânico, avaliado pela resistência à compressão da argamassa, foi possível evidenciar a influência da maior porcentagem de finos, onde o Pó de Balão se mostrou eficaz ao ser adicionado a argamassa.

O aumento dos finos presente no pó de balão pode ter promovido o empacotamento das partículas, processo também conhecido como efeito fíler, pois se considera que materiais finos inertes melhoram o empacotamento granulométrico da mistura e atuam como pontos de nucleação para os produtos da hidratação do cimento, reduzindo assim a concentração de tensões promovendo o efeito de tamponamento dos poros (Dalmolin, 2011), e resultando em maior resistência mecânica.

A média dos resultados demonstrou que ocorreu variação nos valores de resistência à compressão da argamassa de referência para a argamassa com adição do pó de balão, os resultados com a adição mostraram-se muito satisfatórios, a adição de 3% e 5% em massa desse resíduo resultou em um aumento da resistência à compressão média aos 28 dias, quando comparado ao traço referência.

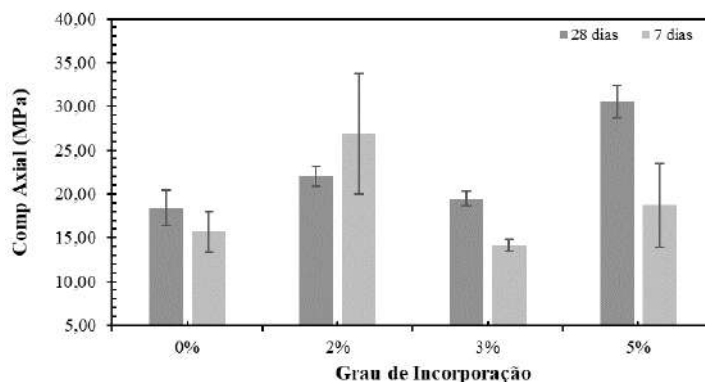
Figura 1- Resultado dos ensaios de resistência à compressão axial nas idades.



Fonte: Autores (2021)

Na Figura 2 são mostrados os resultados obtidos a partir das idades limítrofes. São apresentadas as variações da resistência à compressão nas idades comparativas de 7 e 28 dias. Neste caso, é importante salientar a diferença dos valores com a adição de 2% em massa, visto que foi o único resultado de idade inicial a ser superior a idade de 28 dias. Observa-se que os corpos de prova nessa idade apresentaram 26,18 Mpa; 20,3 Mpa e 34 Mpa, isso porque acredita-se que o pó de balão demonstrou ser eficiente nas primeiras idades, pois provavelmente a adição do pó acelerou os processos de cura e, conseqüentemente, gerou ganhos de resistência inicial, o que não afetou de forma significativa a resistência à compressão em idades mais avançadas.

Figura 2- Resultado dos ensaios de resistência à compressão axial nas idades limítrofes.



Fonte: Autores (2021)

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Pó de Balão é um resíduo siderúrgico que se apresenta com possível capacidade de aplicação na construção civil. Apesar de não existirem estudos aprofundados sobre o tema na literatura, visto que a sua aplicação ainda é recente na matriz cimentícia, considera-se, com base em resultados preliminares, que estudos nessa área devem levar a uma melhor compreensão sobre seu comportamento mecânico de concretos e argamassas.

Os resultados obtidos para a resistência à compressão dos CP's com a adição de 2%, 3% e 5% de pó de balão, foram satisfatórios, obtendo o melhor resultado para os compostos com a adição de 5% do pó de balão, com média de 30 Mpa na idade de 28 dias. Os valores obtidos podem fazer referência à presença de finos constituintes da composição mineralógica do Pó de Balão, pois estes podem ter atuado no preenchimento dos vazios, resultando assim em melhores propriedades mecânicas.

Como estudo futuro, propõe-se uma análise física e estudo sobre a variação de comportamento para outras idades de cura, a influência da composição química e os efeitos da finura do pó de balão. Uma análise mais detalhada sobre a viabilidade da aplicação de Pó de Balão na construção civil depende de uma caracterização mais extensa, porém, os estudos preliminares realizados sugerem a possibilidade de emprego deste resíduo em quantidades baixas.

5. REFERÊNCIAS

- BATISTA LEITE, Mônica, DAL MOLIN, Denise; **Avaliação da Atividade Pozolânica do Material Cerâmico Presente no Agregado Reciclado de Resíduo de C&D**, Sitientibus, Feira de Santana, n.26, p.111-130, jan. /Jun. 2002.
- BITTENCOURT, T. N. **Estudo experimental do fraturamento do concreto estrutural por meio de corpos de prova cilíndricos**. Boletim Técnico da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.
- FERNANDES, C. A., et al. Reforço de pilares de elevado do metrô de São Paulo, **41º Congresso Brasileiro do Concreto**. São Paulo, IBRACON, 1999.
- SANTOS, BRENO AUGUSTO DOS; Recursos minerais da Amazônia. **Estudos Avançados** [online]. 2002, v. 16, n. 45 [acessado 4 junho 2021], pp. 123-152. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0103-40142002000200009>>. Pub. 16 Mar 2005. ISSN 1806-9592. <https://doi.org/10.1590/S0103-40142002000200009>.
- SHAH, S.P.; SWARTZ, S.E.; OUYANG, C. **Fracture mechanics of concrete** -applications of fracture mechanics to concrete, rock and other quasi-brittle materials, New York, John Wiley & Sons, 1995.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – NBRNM 248 – gerados – Determinação da Composição Granulométrica”, Rio de Janeiro, 2003.

CONCRETOS ALTERNATIVOS: ESTUDO DO DESEMPENHO DE CONCRETO COM ADIÇÃO DE REJEITO DE COBRE REFORÇADO COM FIBRA DE AÇO

Vinicius Lemos Pereira (Bolsista/Apresentador)¹ – Unifesspa
vinicius.vlp@unifesspa.edu.br

Lygia Policarpio (Coordenador(a) do Projeto)² - Unifesspa
lpolicarpio@unifesspa.edu.br

Agência Financiadora: UNIFESSPA/PNAES, FAPESPA ou CNPq

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Materiais de Construção Civil (Reaproveitamento de Resíduos)

1. INTRODUÇÃO

A crescente demanda por bens minerais conduz ao aumento significativo da quantidade de rejeitos produzidos, os quais superam a quantidade de minérios de valor econômico produzidos. O beneficiamento de uma tonelada do minério de cobre gera 90% de resíduos do montante total (SOARES, 2010).

O rejeito de minério de cobre apresenta granulometria muito semelhante à areia natural, onde 95,79% do rejeito exibe granulometria de faixa arenosa, com apenas 4,51% de material siltoso. Além disso, os minerais encontrados na composição mineralógica do rejeito também se assemelham à areia, como o quartzo e magnetita, além de apresentar minerais mais resistentes como o clinoclóro, actinolita e albita (PEREIRA, 2020).

A adição de fibras de aço na matriz do concreto ajuda a reduzir a fragilidade principalmente dos concretos de alta resistência, dessa maneira reduz o aparecimento de micro rachaduras e macro rachaduras. É importante ressaltar que as fibras de aço agem como prendedores de rachaduras e não como inibidores de rachaduras. A resposta do concreto com adição de fibra de aço em relação a resistência à tração e à compressão é similar, pois aumenta principalmente a tenacidade e a ductilidade pós pico (USMAN et al., 2019).

O aumento do teor de fibras de aço no concreto garante o aumento da capacidade de deformação, consequentemente ocorre uma maior capacidade de absorção de carga do concreto na compressão axial. Adicionalmente, a distribuição das fibras na matriz do concreto é realizada de maneira aleatória, uma vez que, esse material não possui geometria contínua, característica das demais fibras comerciais disponíveis para a mesma finalidade. Porém, um fator importante a ser considerado na eficiência das fibras no concreto é a sua orientação na matriz do concreto (USMAN et al., 2019).

O concreto com fibra de aço tem sido aplicado na construção civil com o objetivo do aprimoramento das características mecânicas do concreto empregado para fins estruturais complexos. A fibra de aço provoca o aumento da resistência ao impacto, a resistência a fadiga, o controle da fissuração e o comportamento pós fissuração do concreto (RAUECKER et al, 2019).

Com isso, o objetivo desta pesquisa foi apresentar uma nova alternativa para o reaproveitamento do rejeito de minério de cobre na indústria da construção civil, através da produção de concretos reforçados com fibras de aço. A abordagem de substituição parcial da areia por rejeito de minério de cobre busca reduzir também a exploração em massa de areia natural de rio, comumente usada como agregado miúdo na produção

¹Graduando em Engenharia Civil - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

²Doutora em Engenharia Mecânica - Professora Adjunta da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (FAEC/IGE/Unifesspa).

de concreto. Dessa maneira, como consequência, deseja-se reduzir a disposição deste rejeito em barragens de retenção, colaborando com a redução de impactos gerados ao meio ambiente.

2. MATERIAS E MÉTODOS

Os materiais utilizados no programa experimental foram: cimento CP V ARI, cujas características químicas, físicas e mecânicas estão de acordo com a NBR-16697 (ABNT, 2018), rocha britada, areia natural, aditivo plastificante de alto desempenho redutor de água, fibra de aço, e rejeito de minério de cobre. O rejeito de minério de cobre utilizado é proveniente da mina do Sossego, localizada na província mineral de Carajás. Os materiais foram analisados e caracterizados para obter uma melhor qualidade na produção do concreto reforçado com fibra de aço e adição de rejeito de cobre.

A fibra de aço utilizada foi fabricada pela empresa MM Fibras para concreto® (MM, 2020) e os dados técnicos encontram-se disponíveis diretamente no site da empresa fabricante. A fibra utilizada é classificada com a finalidade de reforço de concreto, atingindo 800 Mpa de resistência mecânica por fio, com o modelo de arame de aço corrugado. Adicionalmente, para sua fabricação é utilizado o aço do tipo I ASTM A 820. As fibras apresentam as seguintes dimensões: comprimento de 40 mm, largura de 2 mm, espessura de 0,7 mm considerando mais ou menos 0,25 mm de variação, altura de 2 mm e forma 40. A Figura 1 apresenta a imagem das fibras utilizadas.

Foram elaborados dois traços diferentes de mistura para a produção de concreto reforçado com fibra de aço e adição de rejeito, sendo ambos fixados em 20% de substituição da areia por rejeito de cobre. Foi adicionado ao segundo traço 1,5% de fibra de aço, o qual foi utilizado para comparação dos resultados com o traço de referência, ambos com relação água-cimento de 0,5 e aditivo plastificante de redução de água em 2%. A discriminação das amostras em função dos teores de adição de fibra de aço e rejeito de cobre está apresentada na Tabela 1, e em seguida, a Tabela 2 apresenta as proporções em volume dos traços utilizados.

Tabela 1 – Discriminação das Amostras em função do teor de substituição e adição de fibra.

Amostra	Rejeito (%)	Fibra de Aço (%)	Quantidade de CP's
RCF 1	0	0	9
RCF 2	20	1,5	9

Tabela 2 – Proporção em volume dos traços com relação água / cimento 0,50

Traço	1	2
Cimento	1,00	1,00
Água	0,50	0,50
Agregado Graúdo	2,25	2,25
Agregado Miúdo	1,35	1,05
Rejeito de Cobre	0	0,30
Fibra de Aço (%)	0	1,5

A fabricação dos corpos de prova seguiu as especificações da NBR 5738 (ABNT, 2015), respeitando os procedimentos de moldagem e cura, com utilização de betoneira de 120L. Após a preparação do concreto, as misturas foram compactadas manualmente em moldes de corpos de prova cilíndricos com 10 cm de diâmetro e 20 cm de altura, os moldes foram previamente preparados com desmoldante. A compactação foi realizada com haste de adensamento conforme as dimensões especificadas. Logo após, foram curados inicialmente durante 24h ao ar e finalmente imersos em água saturada em cal, para serem ensaiados com período

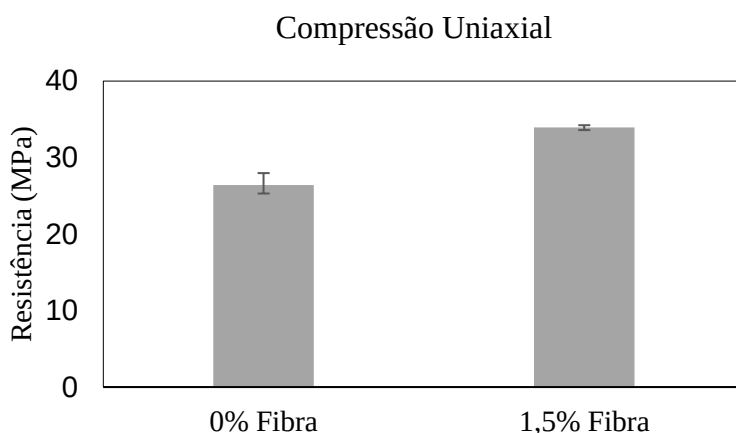
correspondente a 28 dias de cura. Os corpos de prova foram testados quanto a sua resistência a compressão uniaxial após 28 dias de cura.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para determinação da resistência à compressão axial dos corpos de prova com diferentes porcentagens de adição de fibra de aço foram seguidas as especificações da NBR 5739 (ABNT, 2018), que determina as condições de realização dos ensaios em corpos prova cilíndricos. Para realização do ensaio, os corpos de prova foram centrados rigorosamente em relação ao eixo de carregamento, e seguiram com aplicação de carregamento constante. No total 3 corpos de prova de cada traço foram ensaiados.

Os resultados de resistência a compressão uniaxial obtidos nos testes mecânicos apresentaram uma pequena diferença na média entre RR e R1, onde foi possível observar apenas 2,73% de diferença. A resistência do concreto com rejeito de cobre reforçado com fibra de aço (R1) apresentou resultados satisfatórios no que se refere à avaliação mecânica realizada, conforme apresentado pela Figura 1.

Figura 1 – Resultados de resistência a compressão uniaxial aos 28 dias de cura.



A tabela 3 apresenta os dados de absorção de água por capilaridade dos concretos analisados, sendo o traço de referência RCF 1 com menor média de absorção de água após 72 h, esse resultado deve-se ao fato desse concreto possuir maior compacidade. Entretanto, a variação do concreto com adição de rejeito e fibra é de apenas 16% em relação a RCF 1, isso pode ser explicado devido ao rejeito ser um material de grãos porosos, mas em contrapartida a fibra age de maneira a controlar a fissuração do concreto durante o processo de cura e consequentemente controlar a porosidade do material.

Tabela 3 – Resultados de absorção de água por capilaridade aos 28 dias de cura.

Média de Absorção	Absorção após 3h (g/cm ²)	Absorção após 6h (g/cm ²)	Absorção após 24h (g/cm ²)	Absorção após 48h (g/cm ²)	Absorção após 72h (g/cm ²)
Fibra 0% Rejeito 0% - RCF 1	0,07	0,11	0,18	0,22	0,24
1,5% Fibra Rejeito 20% - RCF 2	0,11	0,14	0,22	0,26	0,28

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como objetivo estudar uma nova alternativa para o reaproveitamento do rejeito de minério de cobre na indústria da construção civil, por meio da produção de concretos reforçados com fibras de aço. A partir dos resultados obtidos foi possível observar que o concreto com substituição de 20% de areia por rejeito de minério de cobre e adição de 2% de fibra de aço (R1), apresentaram resultados satisfatórios no que se refere às avaliações mecânicas realizadas. Desta forma, é possível dizer que, considerando esse aspecto, pode existir viabilidade técnica para a fabricação de concreto com substituição parcial de areia por rejeito de cobre com adição de fibra de aço.

REFERÊNCIAS

MM FIBRAS PARA CONCRETO, São José - SC, 2020. Disponível em: <https://mmfibras.com.br/tipos-de-fibra/>.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 16697**: cimento portland: requisitos. Rio de Janeiro: ABNT, 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 5738**: concreto: procedimento para moldagem e cura de corpos de prova. Rio de Janeiro: ABNT, 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 5739**: concreto: ensaio de compressão de corpos-de-prova cilíndricos. Rio de Janeiro: ABNT, 2018.

PEREIRA, V. L. A Aplicação do Conhecimento Científico na Engenharia Civil 4. Avaliação das Propriedades Físicas e Mecânicas de Argamassas com Adição de Rejeito de Minério de Cobre da Província Mineral de Carajás.. In: _____. A Aplicação do Conhecimento Científico na Engenharia Civil 4. Ponta Grossa: Atena Editora, 2020. p. 1-388-416.

RAUECKER, J. C. N., et al. Uma abordagem experimental e numérica para determinação de curvas de compressão para concreto simples e reforçados com fibras de aço. **Matéria**, v. 24, n. 3, maio 2019.

SOARES, L. (2010). Barragens de Rejeitos. In: Tratamento de Minérios. 5ª Edição. LUZ, A.B., SAMPAIO, J.A. e FRANÇA, S.C.A. (Editores), CETEM/MCT, Rio de Janeiro, cap. 19, p. 831-896.

THOMAS, B. S.; DAMARE, A.; GUPTA, R. C. Strength and durability characteristics of copper tailing concrete. **Construction and Building Materials**, v. 48, p. 894-900, nov. 2013.

USMAN, M., et al. Axial compressive behavior of confined steel fiber reinforced high strength concrete. **Construction and Building Materials**, v. 230, p. 2-10, set. 2019.



DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS DE NOVOS REAGENTES PARA A FLOTAÇÃO DE COBRE SULFETADO

Lorrane Dantas dos Santos (Bolsista/Apresentador)¹ – Unifesspa

lorrane.dantas@unifesspa.edu.br

Denilson da Silva Costa (Coordenador do Projeto)² - Unifesspa

denilson@unifesspa.edu.br

Agência Financiadora: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Tratamento de Minérios/ Engenharia de Minas

1. INTRODUÇÃO

A concentração de minérios é a etapa final do beneficiamento mineral, e é responsável por fazer a separação dos minerais de interesse dos minerais de ganga, com a finalidade de aumentar o teor do minério. Existem diversos tipos de concentração, como as técnicas que se baseiam nas diferenças de propriedades físicas, podendo ser por separação gravítica, magnética, eletrostática, porém, essas técnicas apresentam limitações que influenciam na recuperação do concentrado, essas limitações podem ser equipamentos poucos eficientes para finos e a necessidade de uma enorme diferença em alguma das propriedades físicas dos minerais (Baltar, 2008).

De acordo com (Baltar, 2008) a flotação pode ser descrita como processo de natureza físico-química que explora as diferenças de características superficiais dos diversos minerais. Cada mineral possui uma superfície característica, sendo assim a flotação pode ser aplicada em qualquer situação. Além disso, a flotação tem muito mais tolerância aos finos quando comparada aos métodos físicos de concentração.

O principal objetivo do presente trabalho é investigar a viabilidade de aplicação de novos reagentes coletores na concentração de cobre e ouro presentes em minério sulfetado de cobre, por meio do método de flotação.

2. MATERIAS E MÉTODOS

As amostras usadas para a execução do projeto são provenientes da empresa Salobo Metais S.A. Os reagentes utilizados para o processo de flotação foram fornecidos pela empresa Interfusão. Foram usados para os testes sete tipos de coletores, com nomes comerciais de INT PAX, INT 1344, INT 2041, INT 2801, INT XF323, INT XF322 e INT 4224 e dois tipos de espumantes, INT 102 e INT 626.

O processo consistiu nas seguintes etapas: a) cominuição, realizado por um britador de mandíbulas e um moinho de bolas; b) classificação, realizada por peneiras vibratórias e; c) concentração do minério,

¹Graduanda em Engenharia de Minas e Meio Ambiente - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

²Doutor em Engenharia Metalúrgica e de Minas pela UFMG – Professor associado da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (Femma/IGE/Unifesspa).



executada por flotação, utilizando uma célula mecânica, com cuba de 3 litros de volume, pHmetro e uma micropipeta para a dosagem de reagentes. Para a secagem do material foram usadas uma chapa aquecedora e uma estufa.

A curva de moagem foi realizada em moinho de bolas, à úmido, com 70% de sólidos. Para cada tempo testado, foi realizado peneiramento a úmido e em seguida pesado a massa retida em cada malha de 35#, 65#, 100#, 150#, 270# e 400#, e calculado o passante acumulado para a construção da curva de moagem.

Após a definição do tempo necessário para obtenção da granulometria desejada (grau de liberação adequado) por meio da curva de moagem, iniciou-se o processo de flotação. Os reagentes foram dosados de acordo com a quantidade necessária para cada teste. Para uma medição mais assertiva, foi utilizada uma micropipeta, com ponta diferente para cada reagente, para que não houvesse contaminação. A regulação do pH foi feita com leite de cal.

A etapa de flotação denominada *rougher 1*, durou 1 minuto, sendo feita a raspagem da espuma de flotação a cada 10 segundos. Após a finalização da *rougher 1* o pH foi novamente regulado e adicionado novamente reagentes coletor e espumante, ambos condicionados durante 1 minuto cada. A etapa *rougher 2* durou 6 minutos, sendo necessário avolumar a cuba com água destilada a cada 1 minuto. Ao fim da *rougher 2*, foi adicionado o coletor e em seguida o espumante, ambos com tempo de condicionamento de 1 minuto. Em seguida, a *rougher 3* foi iniciada e executada por 4 minutos. Todo esse processo teve duração total de 17 minutos.

Posteriormente à finalização da flotação, os produtos (flotado e afundado) foram colocados em recipientes de alumínio e levados à uma chapa aquecedora, a fim de reduzir o excesso de água. Em seguida, os materiais foram levados à estufa, para retirada total da umidade. O material, após sair da estufa foi pesado e alocado em sacos plásticos, evitando entrada de umidade e contato com o ar, e enviado para análise química, as quais foram feitas pela empresa Interfusão.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas Tabelas 1 e 2 são apresentados os resultados de recuperação metalúrgica de cobre e ouro, respectivamente, dos testes de flotação para cada um dos reagentes coletores testados. Todos os testes foram realizados em triplicatas.

Tabela 1 - Recuperação Metalúrgica do Cobre

Recuperação Metalúrgica de Cobre (%)							
Testes	INTPAX	INT1344	INT2041	INT2801	INTXF323	INTXF322	INT4224
1	80,9 %	68,1 %	71,0 %	70,7 %	70,2 %	71,0 %	77,7 %
2	77,6 %	66,9 %	70,3 %	70,8 %	66,6 %	70,8 %	74,0 %
3	79,6 %	68,8 %	73,2 %	75,0 %	69,3 %	76,1 %	72,1 %
Média	79,4 %	68,5 %	71,5 %	72,9 %	69,8 %	72,6 %	74,6 %



Tabela 2 - Recuperação Metalúrgica do Ouro

Recuperação Metalúrgica de ouro (%)							
Testes	INTPAX	INT1344	INT2041	INT2801	INTXF323	INTXF322	INT4224
1	59,0 %	49,7 %	55,3 %	48,5 %	53,4 %	62,4 %	60,7 %
2	60,5 %	57,9 %	58,2 %	56,6 %	42,8 %	54,1 %	51,9 %
3	52,0 %	51,8 %	58,3 %	58,3 %	55,1 %	55,1 %	42,4 %
Média	59,7 %	53,1 %	57,3 %	53,4 %	50,4 %	57,2 %	56,3 %

O reagente coletor INT PAX foi o que apresentou melhor recuperação metalúrgica para os elementos Cu e Au. Por outro lado, com o coletor INT 1344 obteve-se melhores resultados para os teores de cobre e ouro no flotado: 7,98 g/t e 6,16 g/t, respectivamente.

De acordo com Rao (2004), essa classe de reagente coletor, em contato com a água presente na polpa mineral, gera dois produtos: o ânion xantato e o cátion metálico, que varia de acordo com a composição original do sal. Para o processo de flotação o interesse é pelo íon xantato, que pode passar por diversas reações químicas em solução, formando produtos que apresentam capacidade de se adsorver na superfície dos sulfetos, tornando-a hidrofóbica.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi possível comprovar a eficiência dos novos reagentes coletores testados. Observou-se uma relevante evolução na utilização dos novos reagentes, considerando a mesma condição em todos os testes realizados.

O reagente coletor INT PAX apresentou uma recuperação metalúrgica 3% maior que a obtida atualmente na empresa.

Em razão dos parâmetros terem sido iguais para cada rodada de teste, sugere-se que novos parâmetros possam ser variados, como a mistura entre coletores, tempos de condicionamento e flotação, e granulometria do minério.

REFERÊNCIAS

- BALTAR, C. A. M. **Flotação no Tratamento de Minério**. Recife: Editora Universitária. 2008.
- BARRETO, P. B. **Caracterização e Concentração do Minério de Cobre da Mineração Caraíba**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mineral) - Departamento de Engenharia de Minas da Escola de Minas da Universidade Federal de Ouro Preto. Ouro Preto. 113. 2020.
- RAO, S. R. **Surface Chemistry of Froth Flotation**. New York: Plenum Press. 744 p.2004.

Estudo de melhores tecnologias de compostagem para implementação de horta sustentável

Felipe Silva Souza¹ – Unifesspa
felipesouza@unifesspa.edu.br
Gicélia Rodrigues² - Unifesspa
gicelia.rodrigues@unifesspa.edu.br

Agência Financiadora: Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (PIBITI)

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Meio ambiente

1. INTRODUÇÃO

Os resíduos orgânicos representam metade dos resíduos sólidos urbanos gerados no Brasil e podem ser tratados em várias escalas, desde a escala doméstica até a escala industrial, para a produção de fertilizante orgânico. Os restos de alimentos, resíduos da agroindústria, lodo de esgoto gerado no tratamento biológico podem ser aproveitados no processo de compostagem, gerando adubos para o enriquecimento do solo. Este solo enriquecido com organismo vivo pode ser utilizado em hortas orgânicas em toda fase do ciclo de vida dos vegetais. Uma horta orgânica apresenta uma alternativa de consumir alimentos saudáveis, contribui na redução dos descartes inadequados dos resíduos orgânicos e inorgânicos (materiais recicláveis), além de ser uma forma de econômica e sustentável.

Nesse sentido, este projeto teve como objetivo avaliar as melhores condições de compostagem para produção de compostos orgânicos com a finalidade de implementação de hortas orgânicas sustentáveis. Para isto, foram estudadas técnicas agrícolas de construção de horta e também foram avaliados os melhores resíduos orgânicos de acordo com a safra de algumas hortaliças, isto com a finalidade de contribuir nas ações de integração com a comunidade não apenas a respeito da conscientização do descarte, mas também com o intuito de estabelecer oficinas de produção e aplicação de conhecimento na construção de hortas sustentáveis e benefícios com alimentos mais saudável.

2. MATERIAS E MÉTODOS

- Materiais utilizados: Uma furadeira; um kit de torneira; uma meia calça; três baldes de manteigas de 15 kg com tampa; fermento biológico; folhagem seca e resíduos orgânicos.
- Métodos: Com o auxílio da furadeira, perfurou-se uma parte lateral dos baldes 1 e 2 (para aeração), a tampa dos baldes 2 e 3 (para passagem do material), e também uma parte próxima do fundo do balde 3 (para instalação da torneira). Após isso, foi instalada a torneira e posicionada a meia calça como malha filtrante no balde 3.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a construção da composteira, foi iniciado o período de testes com os resíduos orgânicos. Todavia, em virtude da pandemia do novo corona vírus, tanto os discentes quanto os docentes tiveram que se afastar das atividades acadêmicas, portanto a iniciação do projeto foi feita integralmente na residência do aluno

¹Graduando em Engenharia Química - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

²Doutora em Engenharia Química - Professora Titular Adjunta da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (FEMMA/IGE/Unifesspa). Coordenadora de programas de formação e concurso.

Felipe Silva Souza, que se localiza na cidade de Imperatriz-Ma. Esse fator interferiu diretamente na construção e na eficácia da composteira, uma vez que a mesma foi elaborada em um local não ideal. Entretanto, isso não foi motivo para interromper o projeto, ainda que, devido às circunstâncias, os resultados não saíram de acordo com o desejado. Isso porque os testes continuaram e, no segundo trimestre do projeto foram observadas falhas na aeração e no ambiente interno da composteira, pois o produto apresentava odor e aspecto desagradável e indesejado. Prontamente iniciou-se a análise de correção destes problemas e constatou-se que a composteira deve ter um melhor espaço para entrada e saída de ar em sua estrutura e também deve estar localizada em um local mais arejado. Feita a correção, iniciou-se novamente o período de testes.

No início do terceiro trimestre do projeto, foi observada uma irregularidade na malha de filtragem da composteira. O tecido que estava sendo utilizado até então não se mostrou eficaz pois não obtinha a elasticidade necessária, e devido a isso rompeu. Posteriormente, outros dois tipos de malha passaram a ser testadas a fim de tornar o processo de filtragem mais ágil e eficiente. Após os testes, notou-se que uma malha maior e mais fina se mostrava mais eficiente.

Figura 1 - Demonstração dos baldes 1, 2 e 3.



Figura 3 - Demonstração dos furos no fundo e na tampa dos baldes.



Figura 2 - Demonstração dos furos laterais.



Figura 4 - Demonstração da instalação da torneira e também da meia calça como meio filtrante.





4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo de melhores tecnologias de compostagem para implementação de horta sustentável sentiu grandemente o impacto causado pelo período pandêmico. Isso porque, devido à quarentena e o lockdown que ocorreu em todo o Brasil no início do ano de 2020, a coleta dos materiais foi dificultada e o projeto não pôde se desenvolver nas condições adequadas. Isso terminou por atrasar as metas do projeto e, consequentemente, a sua conclusão desejada.

REFERÊNCIAS

CAMPBELL, Stu. Manual de compostagem para hortas e jardins. Como aproveitar bem o lixo orgânico doméstico. São Paulo: Nobel, 1999. 149p.

NOGUERA, J O C. Compostagem como Prática de Valorização dos Resíduos Alimentares com Foco Interdisciplinar na Educação ambiental. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental REGET-CT/UFSM** (e-ISSN: 2236-1170) v(3), n. 3, p. 316 – 325, 2011

PARÁ. Secretaria Executiva de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente. Lixo: este problema tem solução. Belém: SECTAM, 1997. (Série Saneamento Ambiental, 1)

RODRIGUES, Maria de Fátima. **Compostagem doméstica – Guia prático**, 2007.

IMPUTAÇÃO DE DADOS NO MONITORAMENTO DE INTEGRIDADE ESTRUTURAL

Leandro dos Santos Araujo¹ – Unifesspa

leandronetlink@unifesspa.edu.br

Adam Dreyton dos Santos Ferreira² - Unifesspa

adamdreyton@unifesspa.edu.br

Agência Financiadora: UNIFESSPA/PNAES

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Engenharias IV

1. INTRODUÇÃO

Dados faltantes (*missing data*) é um problema recorrente na área de ciência de dados implicando em diversos obstáculos, principalmente no campo de aprendizagem de máquina que basicamente se alimenta de dados, e estes devem ter qualidade para que as previsões e classificações sejam cada vez mais precisas para a tarefa na qual o algoritmo foi empregado.

No Monitoramento de Integridade Estrutural (*Structural Health Monitoring* - SHM), o problema de dados faltantes, pode se dar na fase de coleta de dados por diversos motivos, por exemplo em decorrência do ambiente em que os sensores podem sofrer algum tipo de falha física devido às condições climáticas e energéticas no local onde se encontra a estrutura na qual os sensores estão instalados (FIGUEIREDO e SANTOS, 2018). Em casos em que o funcionamento dos sensores é interrompido vão ocorrer lacunas de dados nos sinais naquele período em que houve a interrupção na captação dos dispositivos.

Para resolver os problemas relacionados à ausência de dados, uma das formas adotadas para preencher os períodos em que não há dados foi adotar a imputação de dados inserindo valores, como média, mediana, interpolação ou regressão linear. Com o surgimento de novos algoritmos de previsão de dados sequenciais começou a ser possível prever mais dados, tornando possível utilizar a imputação múltipla para preencher uma lacuna maior de dados faltantes utilizando algoritmos mais sofisticados e precisos (NUNES et al, 2009).

Esta pesquisa tem por objetivo implementar uma proposta de tratamento de dados faltantes em sinais de monitoramento de integridade estrutural aplicando algoritmos de aprendizagem profunda. Para este fim, será utilizada a metodologia de imputação múltipla para o preenchimento dos dados ausentes em série e redes neurais recorrentes para a predição dos valores faltantes.

¹ Graduado em Sistemas de Informação - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

² Doutor em Engenharia Elétrica - Professor Adjunto da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (Faceel/IGE/Unifesspa).

2. MATERIAS E MÉTODOS

Na geração de bases de dados foi desenvolvida uma metodologia para que fossem gerados os pontos em que houvesse ausência de dados de forma randômica para os testes de previsão e imputação. Em que consiste em remover uma sequência de sinais da série em todas as frequências da base de dados da Ponte Z24 (FIGUEIREDO e SANTOS, 2018).

A forma em que os dados serão preenchidos irá substituir valores nulos pelos preditos pelos algoritmos de aprendizado de máquina baseados em redes neurais recorrentes. A geração de dados nulos simula uma ausência aleatória (*Missing at random* (MAR)), a qual a ausência depende de eventos de entrada como a captação de sinais dos sensores interrompida por fatores externos (LOBATO, 2016).

Na pesquisa foram utilizados a linguagem de programação Python, o framework tensorflow e as bibliotecas Pandas e numpy. No treinamento foram feitos tratamentos das séries temporais, ou seja, o pré-tratamento dos dados gerados contendo dados ausentes. No treinamento foram utilizadas três arquiteturas de Redes Neurais Recorrentes: Long Short-Term Memory, Gated Recurrent Unit e SimpleRNN. Durante o treinamento foram utilizadas configurações que auxiliam no treinamento da rede neural, como a taxa de aprendizado, o otimizador e a função de perda.

As métricas de desempenho utilizadas foram MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*) e MSE (*Mean Squared Error*), elas foram utilizadas para avaliar os resultados das 10 simulações de cada uma das arquiteturas de redes neurais recorrentes utilizadas.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram geradas 10 bases de dados com os dados ausentes aleatoriamente de forma a preparar o treinamento das Redes Neurais para a imputação dos dados utilizando as arquiteturas de Redes Neurais Recorrentes. Com as bases geradas foi possível fazer as previsões para os testes de imputação (Tabela 1). Na Figura 1 é apresentada uma amostra da validação utilizando a arquitetura LSTM. A rede GRU obteve o melhor desempenho em relação a validação dos resultados, porém a pesquisa ainda necessita de mais formas de validação dos resultados devido ao desconhecimento dos dados reais, logo é necessário explorar mais formas de comparação para validar os dados preditos.

Tabela 1 - Resultados das simulações.

	MAPE	MSE
LSTM	1.4664	0.0041
SimpleRNN	1.1465	0.0031
GRU	0.9395	0.0025

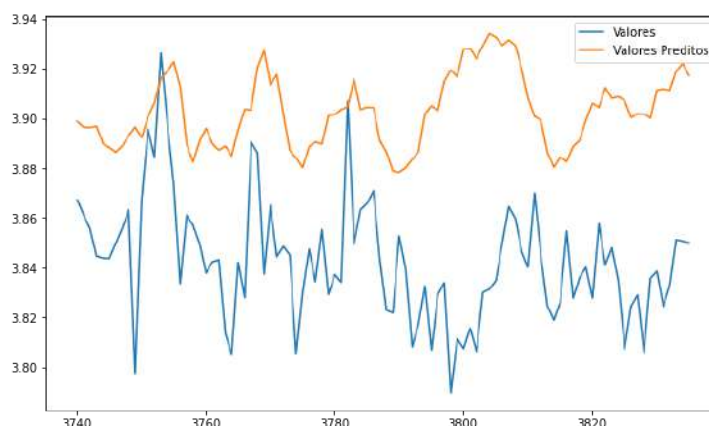


Figura 1 - Validação da previsão utilizando a arquitetura LSTM.

Na Figura 1 é apresentado o resultado da validação da arquitetura LSTM, onde é possível observar as curvas acentuadas próximo aos valores reais, porém um pouco distante do comportamento esperado dos dados. Na Figura 2 são apresentados esses valores já imputados na base que foi gerada com ausência de dados.

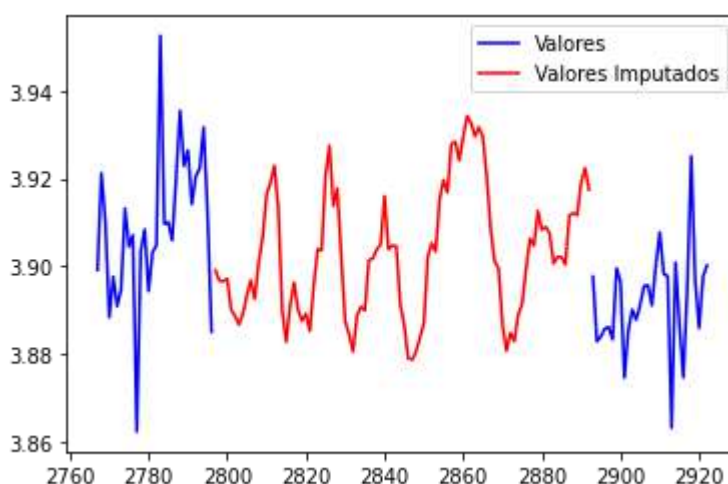


Figura 2 - Imputação dos valores preditos pela LSTM.

Os dados de validação foram gerados conforme a quantidade de dados necessários a serem imputados, ou seja, o tamanho da janela de dados ausente na base de dados. Foi possível observar uma sazonalidade na imputação que tem uma significância nos resultados, pois segue um padrão de acordo com a sequência de valores presentes na base de dados. Porém, como podemos visualizar na Figura 3, ainda necessitamos de técnicas para validar conforme os dados originais que são desconhecidos em um caso real de ausência de dados, sendo necessário explorar a validação dos dados para uma precisão melhor.

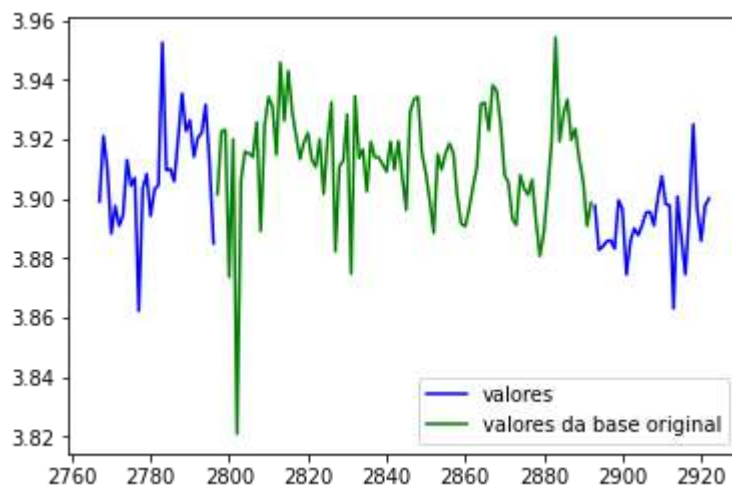


Figura 3 - Valores originais antes da remoção dos dados.

É importante destacar que os resultados obtidos nesta pesquisa também necessitam ser avaliados no que tange o processo de detecção de dano, uma vez que é imperativo mensurar qual o impacto da imputação de dados no referido processo.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi possível inferir da pesquisa que dentro da área de imputação de dados ausentes utilizando aprendizagem profunda é possível explorar aspectos que podem contribuir com a área de monitoramento de integridade estrutural. Tal contribuição é muito importante para a área de SHM principalmente no que diz respeito a falha de sensores quando da medição de parâmetros físicos e químicos. Os resultados obtidos demonstraram que as arquiteturas de redes neurais recorrentes são factíveis para previsão de dados em sinais de sensores. Além disso, trabalhos futuros necessitam avaliar algumas questões em aberto, tais como quantidade de dados, métodos de separação da base de dados, configuração das arquitetura utilizadas, entre outros.

REFERÊNCIAS

- FIGUEIREDO, Eloi; SANTOS, Adam. Machine learning algorithms for damage detection. In: *Vibration-Based Techniques for Damage Detection and Localization in Engineering Structures*. 2018. p. 1-39.
- LOBATO, Fábio Manoel França et al. Estratégias evolucionárias para otimização no tratamento de dados ausentes por imputação múltipla de dados. 2016.
- NUNES, Luciana Neves; KLÜCK, Mariza Machado; FACHEL, Jandyra Maria Guimarães. Uso da imputação múltipla de dados faltantes: uma simulação utilizando dados epidemiológicos. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 25, p. 268-278, 2009.

LABORATÓRIO VIRTUAL DA DISCIPLINA FÍSICA DO ENSINO MÉDIO PARA PLATAFORMA MOBILE COM CARACTERÍSTICAS DE UM JOGO DIGITAL

Alex Wendel Oliveira da Silva (Bolsista/Apresentador)¹ – UNIFESSPA

alex.wendel@unifesspa.edu.br

Manoel Ribeiro Filho (Coordenador(a) do Projeto)² - UNIFESSPA

manoelrib@unifesspa.edu.br

Agência Financiadora: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Ciências da Computação, Realidade Virtual, Jogos Digitais, Informática na Educação.

1. INTRODUÇÃO

Ao longo dos últimos anos a tecnologia computacional tem evoluído em grande escala de forma com que os dispositivos estejam cada vez mais poderosos em processamento, o que contribui para com que diversas áreas de conhecimento evoluam ao mesmo passo que a tecnologia computacional evolui.

O uso da tecnologia nos permite criar ambientes virtuais semelhantes ao mundo real o que pode ser de grande auxílio para educadores que procuram novas formas de apresentar os conteúdos presentes em sala de aula. Partindo desta ideia podemos utilizar estes ambientes virtuais para a criação de experiências que normalmente seriam elaboradas no mundo real utilizando apenas um dispositivo móvel para o obter uma experiência próxima da real.

2. MATERIAS E MÉTODOS

O projeto envolveu a elaboração e desenvolvimento de aplicativos interativos voltados para a simulação e observação de experiências. Primeiro foi desenvolvido um aplicativo para a simulação de um experimento de física relacionado a força de atrito. Após a conclusão do primeiro aplicativo foi desenvolvido um segundo, dessa vez relacionado a captação e geração de energia solar.

Para a criação dos aplicativos foi utilizado a *game-engine*(motor de jogo) gratuita Unity, com ela foi possível criar os ambientes interativos e portá-los para o sistema operacional Android por conta da facilidade de exportação proporcionada. Os modelos 3D foram criados utilizando o software de modelagem e animação gratuito Blender, com ele foram modelados os modelos do aplicativo de Ambiente Solar. O modelo do inversor e do contador de energia foram obtidos da internet através do site Free3D, que disponibiliza modelos 3D para uso gratuito. A programação dos sistemas foi realizada através da linguagem de programação C#, uma linguagem de uso geral, multiparadigma e de tipagem forte, com a utilização do editor de códigos Visual Studio Code.

¹Graduando em Engenharia da Computação - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (FACEEL/IGE/Unifesspa) Bolsista CNPq.

²Doutor em Engenharia Elétrica - Professor Titular Adjunto da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (FACEEL/IGE/UNIFESSPA). Coordenador do Programa de Extensão para Construção de Jogos Educativos e Implantação em Escolas Públicas da Cidade de Marabá.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Aplicativo 1: Experiência virtual de força de atrito – Laboratório Virtual de Física

O aplicativo consiste em uma experiência onde é possível aplicar uma força externa horizontal em um bloco posicionado sobre uma superfície. É possível alterar as propriedades do sistema bloco, chão e força aplicada como: massa, coeficientes de atrito (estático e dinâmico) e força aplicada. É possível utilizar materiais pré-definidos, estes já contendo os valores dos coeficientes de atrito pré-definidos (Veja a Tabela 1), ou, alterar os valores de forma customizada para observar o comportamento do movimento com estes valores. Para iniciar a experiência clica-se no botão Simular, após o que o bloco se desloca sobre o chão, e durante o seu deslocamento aparece a velocidade sobre o cubo. O botão Reiniciar permite reiniciar a experiência, levando o bloco para a sua posição inicial (Figura 1). O usuário pode alterar os valores e verificar os novos resultados encontrados.



Figura 1 - Tela principal do aplicativo

Material	Coeficiente de atrito estático	Coeficiente de atrito dinâmico
Madeira	0.6	0.2
Metal	0.15	0.06
Concreto	0.8	0.6

Tabela 1 – Coeficientes de atritos pré-definidos

Integrado ao aplicativo também há um material de apoio que apresenta o conteúdo de força de atrito através de um livro interativo que pode ser acessado ao tocar no botão Explicação do Assunto, presente na interface do aplicativo (Figura 2). O livro aborda a explicação teórica do assunto e os cálculos que são utilizados no experimento.



Figura 2 - Livro interativo

Durante o projeto na Unity configurou-se o sistema da seguinte maneira:

As cenas do aplicativo foram criadas utilizando os elementos do próprio motor de jogo (Unity), as alterações das propriedades do chão e do bloco são feitas através da utilização do componente Physic Material, presente no motor de jogo, com ele é possível realizar mudanças de forma dinâmica dos valores de coeficientes de atrito (Figura 3). A movimentação do bloco é feita através de um componente de Rigidbody que permite alterar propriedades como massa e arrasto (Figura 4).

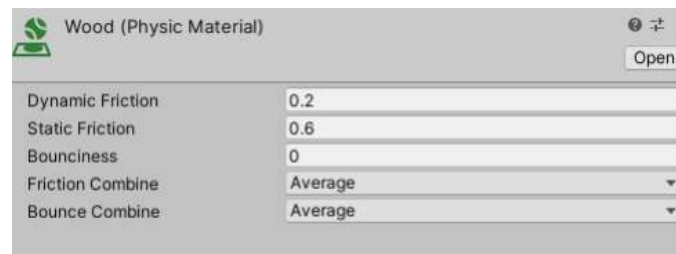


Figura 3 - Configuração do Physic Material

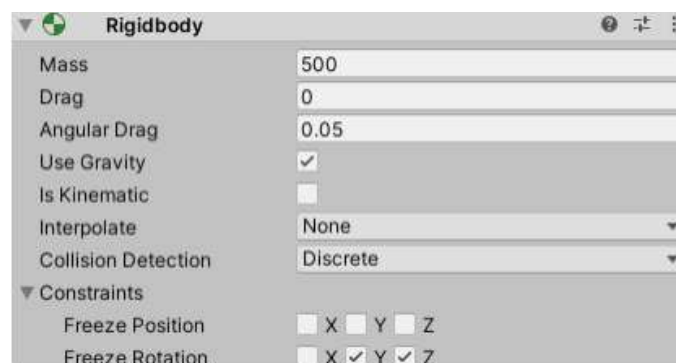


Figura 4 - Configurações do Rigidbody

Para realizar a aplicação de forças no cubo é utilizado o método *addForce* presente no *Rigidbody*, que utiliza como primeiro argumento um vetor, referente à direção que a força será aplicada e como segundo argumento o modo de força que será aplicada sobre o objeto. O motor de jogo permite utilizar quatro modos de força diferentes (Tabela 2).

O modo de força utilizado foi o modo *Force*, pois é necessário levar em consideração variáveis de massa para a aplicação da força.

Force	Aplica uma força continua ao Rigidbody, levando em consideração sua massa.
Acceleration	Aplica uma aceleração continua ao Rigidbody, sem levar em consideração sua massa.
Impulse	Aplica uma força de impulso instantânea ao Rigidbody, levando em consideração sua massa.
VelocityChange	Aplica uma mudança instantânea de velocidade ao Rigidbody, sem levar em consideração sua massa.

Tabela 2 - Modos de força do Rigidbody

O algoritmo do aplicativo realiza a leitura dos valores presentes na interface e atualiza os valores nos componentes (Physic Material) antes de aplicar a força através do método *addForce* (Figura 5).

```
var cubeWeight = float.Parse(cubeWeightText.text);

var cubeStaticFriction = float.Parse(cubeStaticFrictionInput.text);
var cubeDynamicFriction = float.Parse(cubeDynamicFrictionInput.text);

var floorStaticFriction = float.Parse(floorStaticFrictionInput.text);
var floorDynamicFriction = float.Parse(floorDynamicFrictionInput.text);

var force = float.Parse(forceText.text);

cubeRb.mass = cubeWeight;
cubeCollider.material.staticFriction = cubeStaticFriction;
cubeCollider.material.dynamicFriction = cubeDynamicFriction;

floorCollider.material.staticFriction = floorStaticFriction;
floorCollider.material.dynamicFriction = floorDynamicFriction;

cubeRb.AddForce(transform.right * force);
```

Figura 5 - Código que lê os dados e aplica força no bloco

Aplicativo 2: Ambiente solar

O aplicativo consiste em um ambiente de captação de solar onde é possível interagir com cada um dos elementos que compõem a rede. É possível observar os dois sistemas de captação de energia: o sistema off-grid, onde toda a energia captada é armazenada em um banco de baterias e o sistema on-grid, onde o excedente de energia captado é direcionado para a concessionária de energia e que pode ser trocado por créditos na conta de energia.

Ao abrir o aplicativo é mostrado o ambiente solar selecionado, inicialmente com o sistema conectado à rede. No aplicativo é possível alternar entre os dois tipos de ambiente através do botão Mudar de Ambiente, ao pressioná-lo o ambiente é alterado para o outro tipo de ambiente solar, onde em cada um deles contém seus respectivos elementos que compõem o sistema fotovoltaico.



Figura 6 – Tela principal do aplicativo. Painel Solar selecionado

Para cada tipo de sistema é mostrado um texto que descreve a definição do sistema escolhido. Além disso é possível selecionar individualmente cada um dos elementos presentes em ambos os ambientes, que ficam marcados com um contorno amarelo ao serem selecionados, como por exemplo, na Figura 6, o Painel Solar está selecionado. Podemos também, obter uma informação sobre o elemento selecionado ao tocar no botão Inspeccionador (Figura 7).



Figura 7 - Inspeccionando o Painel Solar

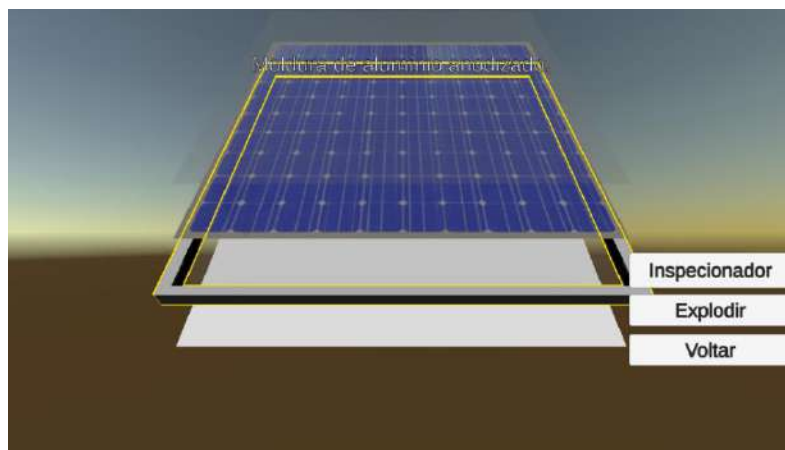


Figura 8 - Visão explodida do painel fotovoltaico (moldura de alumínio selecionada)

Nos painéis solares é possível também observá-lo de forma detalhada através de uma visão explodida, que pode ser ativada ao selecionar um módulo fotovoltaico e pressionar o botão Explosão. Nesta visão permite-se visualizar cada uma das partes que compõem um módulo de forma separada ao selecionar cada uma delas, quando aparecem com um contorno amarelo. Por exemplo, na figura (Figura 8) podemos observar a moldura de alumínio selecionada. Também é possível obter uma descrição da parte selecionada através do botão Inspeccionador, onde podemos ver o seu nome, sua funcionalidade e sua porcentagem de custo do componente na produção do dispositivo final (Figura 9).

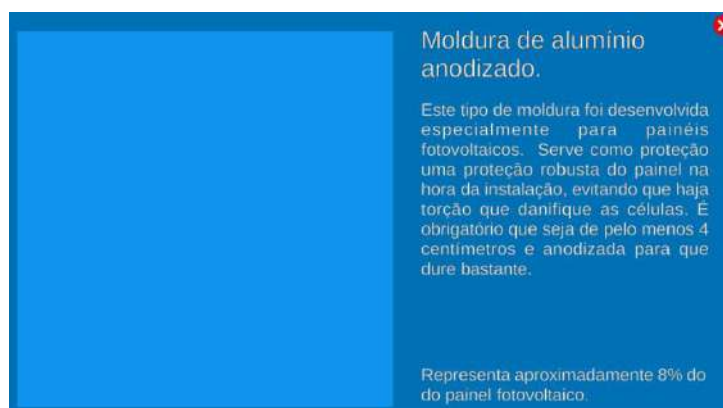


Figura 9 - Descrição da parte selecionada na visão explodida (moldura de alumínio)

Com relação ao desenvolvimento, maior parte da aplicação utiliza apenas elementos de interface GUI presentes na própria *game-engine*. Os botões, imagens e textos utilizam suas respectivas classes de interface presentes na Unity. As funções internas do programa são executadas através da chamada interna, já integrada nos elementos de GUI da própria Unity. O código utilizado para a visualização explodida do modelo dos módulos fotovoltaicos separa cada parte que compõe o objeto 3D adicionando um espaçamento entre elas (Figura 10)

```

childMeshRenderers = new List<SubMeshes>();
// Debug.Log(name + " " + transform.position);

SubMeshes previousMesh = null;
foreach (var item in GetComponentsInChildren<MeshRenderer>())
{
    SubMeshes mesh = new SubMeshes();
    mesh.meshRenderer = item;
    mesh.centerBound = item.bounds.center;

    mesh.originalRotation = item.transform.rotation;
    mesh.explodedRotation = item.transform.rotation;
    mesh.explodedRotation.x = 90f;

    mesh.originalPosition = item.transform.position;
    mesh.explodedPosition = item.bounds.center;
    mesh.explodedPosition.y *= spacing;

    previousMesh = mesh;
    childMeshRenderers.Add(mesh);
}
    
```

Figura 10 - Código responsável por "explodir" as partes de um modelo 3D

Cada parte contém seus detalhes descritos em um componente da Unity chamado Scriptable Object, onde são salvas todas as informações textuais de cada uma das partes, este componente pode ser alterado livremente pelo desenvolvedor para guardar dados e ser utilizado como fonte para utilização em elementos de interface como os textos que compõem a interface (Figura 11).



**Figura 11 - À esquerda: Scriptable Object do Painel Solar.
À direita: Texto do Scriptable Object na interface final**



4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Detalhou-se neste resumo, as etapas e processos utilizados para o desenvolvimento de componentes presentes em dois aplicativos voltados para a educação interativa nas áreas da física e da energia solar. Foram desenvolvidos dois aplicativos que proporcionam a oportunidade de se realizar uma observação e simulação de casos, sendo o aplicativo do Laboratório de Física focado na simulação de uma experiência relacionada a força de atrito e o aplicativo de Ambiente Solar um ambiente virtual onde pode-se observar a estrutura e o propósito de cada elemento que compõe um ambiente de geração de energia fotovoltaica. De tal forma, por meio deste projeto é possível realizar experimentos de uma forma completamente interativa, virtual e de fácil acesso.

REFERÊNCIAS

KIRNER, Claudio; SISCOOTTO, Robson A. **Fundamentos de Realidade Virtual e Aumentada. In_: Realidade virtual e aumentada: conceitos, projetos e aplicações.** Petrópolis: Editora SBC, 2007.

VENSON, Ramon. **UTILIZAÇÃO DE JOGOS SÉRIOS NO APOIO DA FIXAÇÃO DE CONHECIMENTOS EM SISTEMAS FOTOVOLTAICOS** - Universidade Federal de Santa Catarina, Araranguá, SC, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/205253>. Acesso em: 14 out. 2021.

UNITY TECHNOLOGIES. “Unity”. Disponível em: <https://unity.com/pt>. Acesso em: 14 set. 2021.



MAPEAMENTO DAS OCUPAÇÕES EM ÁREA ABAIXO DA COTA ALTIMÉTRICA DO LIMITE MÍNIMO DO PLANO DIRETOR DE MARABÁ

Michael Vinícius Pontes Nunes (Bolsista/Apresentador)¹ – Unifesspa
michael.vinicius@unifesspa.edu.br

Flaviany Luise Nogueira de Sousa (Coautora do Projeto)² – Unifesspa
flaviah015@gmail.com

Alan Monteiro Borges (Coautor do Projeto)³ – Unifesspa
alan@unifesspa.edu.br

Antonio Carlos Santos do Nascimento Passos de Oliveira (Coautor do Projeto)⁴ – Unifesspa
profnascimento@unifesspa.edu.br

Nuria Pérez Gallardo (Coordenadora do Projeto)⁵ – Unifesspa
nuria_perez@unifesspa.edu.br

Agência Financiadora: UNIFESSPA/PIBIC/PNAES

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Engenharia/Arquitetura e Urbanismo

1. INTRODUÇÃO

Inserido em um cenário de grande crescimento populacional e urbano, um Plano Diretor surge com a finalidade principal de trazer soluções aplicáveis às problemáticas que possam surgir no meio dessa realidade, lidando com situações como ocupações irregulares em áreas vulneráveis a desastres naturais. Nesse sentido, faz-se necessário o completo entendimento do território para o qual esse planejamento está destinado, assegurando ainda análises gerais e específicas em toda a extensão territorial do município. Com base nisso, o presente trabalho almeja a delimitação da cota altimétrica mínima de 82 metros do município de Marabá-PA, que devido às cheias periódicas na região é estabelecida no Art. 14 §2º do Plano Diretor do município como limite mínimo para edificação (MARABÁ, 2018).

Nessa continuidade, sob a ótica de um processo de urbanização acelerado, as ações de planejar e gerir um espaço urbano se tornam ainda mais necessárias. Para tanto, revisar e atualizar as ferramentas que orientam tais processos é um dos procedimentos para que eles possam verdadeiramente se concretizar e atender às possíveis adversidades encontradas nesse contexto. Assim, em um pensamento voltado para a política de redução de risco de desastres, conhecer, fiscalizar e propor políticas sociais voltadas para as áreas de risco se revelam como etapas indispensáveis no engrenar de soluções para esses espaços (REANI *et al.*, 2020).

Diante da recorrência das cheias em Marabá e tomando conhecimento da existência de áreas de riscos suscetíveis a desastres naturais, intervir com soluções para essa conjuntura é também um dever do Plano Diretor Municipal. Nessa perspectiva, no final deste trabalho, espera-se contribuir com a gestão municipal no que tange às atividades de identificação e delimitação destas áreas.

¹Graduando em Engenharia Civil - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (Unifesspa)

² Mestranda em Infraestrutura e Desenvolvimento Energético – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (Unifesspa)

³ Mestre em Engenharia Naval - Professor Titular Adjunto da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (FAEC/IGE/Unifesspa)

⁴ Doutor em Engenharia Civil - Professor Titular Adjunto da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (FAEC/IGE/Unifesspa)

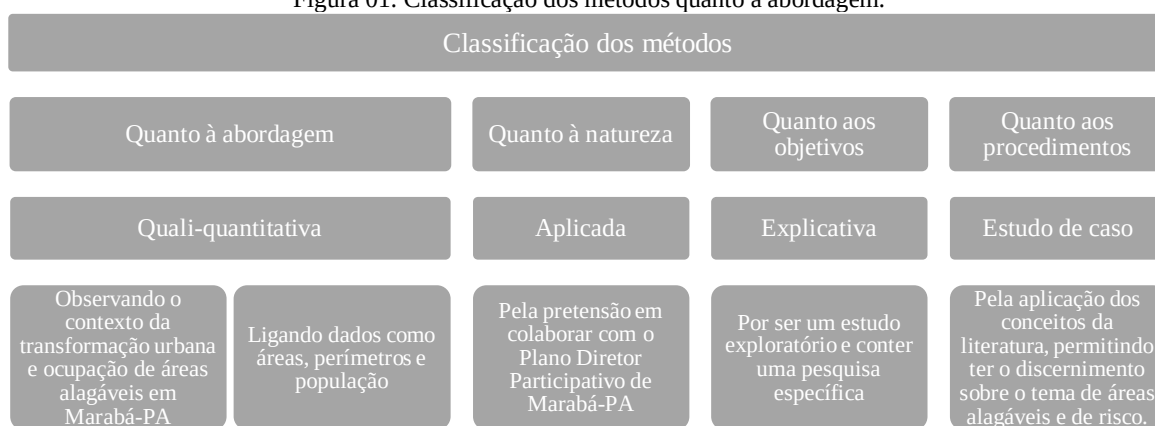
⁵Doutora em Ciências da Engenharia Ambiental - Professora Titular Adjunta da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (FAEC/IGE/Unifesspa)



2. MATERIAS E MÉTODOS

O percurso metodológico empreendido nesta pesquisa partiu do trabalho realizado por Gerhardt e Silveira (2009), em que buscou-se classificar o presente trabalho quanto à abordagem, objetivos, natureza e procedimentos. Com base nisso, esse estudo foi classificado como quali-quantitativo, aplicado, explicativo e estudo de caso (Figura 01).

Figura 01: Classificação dos métodos quanto à abordagem.



Fonte: Elaborada pelos autores, 2021.

Com a subclassificação da pesquisa, a organização dos dados, a fundamentação dos meios e a utilização dos recursos disponíveis, foram executadas uma série de quatro etapas que objetivaram a caracterização final do mapa das áreas alagáveis em Marabá e posteriormente a análise da delimitação realizada.

Em um primeiro momento, na escolha da área de estudo optou-se pelo município de Marabá, o qual se encontra situado no sudeste paraense e está assentado entre os rios Tocantins e Itacaiúnas. Ademais, no Norte do Brasil, o município se mostra como um dos que mais crescem e apresenta também uma considerável perspectiva de desenvolvimento (PASSOS; PINHEIRO, 2021).

Em seguida, na busca de estudos no âmbito da temática escolhida, foram coletados trabalhos nas bases de dados SciELO, Scopus e na Biblioteca Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) que possibilitaram um vasto acesso a conteúdos relacionados ao tema estudado. Além disso, na tentativa de encontrar trabalhos relevantes que não estivessem nas bases de dados, foi utilizada ainda a ferramenta de pesquisa “Amostragem Bola de Neve”, descrita por Petersen *et al.* (2008).

Nesse seguimento, foi necessária ainda a utilização dos *softwares* AutoCAD e Qgis, por meio dos quais as fases de interpretação da base cartográfica disponibilizada pela prefeitura de Marabá e formulação dos mapas foram possibilitadas, respectivamente.

Afinal, deu-se início à etapa de análise dos resultados obtidos. Com o término da delimitação das áreas alagáveis do município de Marabá restava ainda a análise da incidência da cota sobre os bairros, o que ocorreu após uma pesquisa documental que permitiu a delimitação também das folhas e bairros de acordo com a prefeitura de Marabá.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Baseado então na necessidade da delimitação das áreas situadas abaixo da cota altimétrica mínima de Marabá, o mapa a seguir (Figura 02) traz consigo a marcação da cota altimétrica de 82 m do município, estando alicerçado na base de *shapefiles* do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e em coordenadas UTM 22S. Com o mapa, foi identificada uma área total abaixo da cota de 82 m na malha urbana de Marabá equivalente a 16,44 Km².



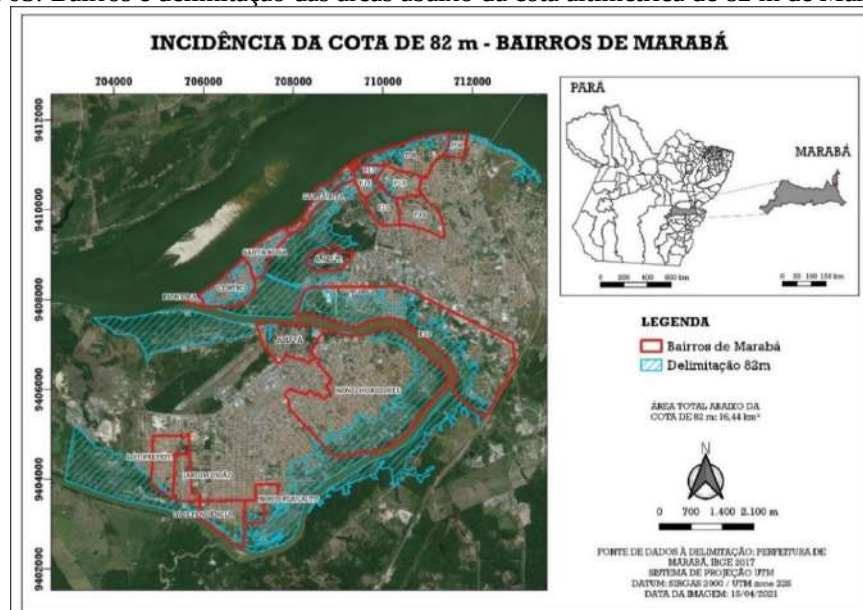
Figura 02: Delimitação das áreas situadas abaixo da cota altimétrica de 82 m do município de Marabá-PA



Fonte: Elaborada pelos autores (Imagem base: Bing maps, 2021)

Por conseguinte, para tornar os dados melhor interpretáveis, foi utilizada ainda a delimitação dos bairros e folhas de 2006 com base nos documentos cedidos pela prefeitura municipal de Marabá (Figura 03).

Figura 03: Bairros e delimitação das áreas abaixo da cota altimétrica de 82 m de Marabá-PA.



Fonte: Elaborada pelos autores (Imagem base: Bing maps, 2021)

Fazendo uso ainda da visualização de satélite de 15 de abril de 2021 disponível na ferramenta Bing Maps, a análise das áreas abaixo da cota que se encontram ocupadas em cada bairro foi exequível, estando destacados no Quadro 01 a seguir os principais resultados.



Quadro 01: Principais resultados da análise das áreas ocupadas abaixo da cota altimétrica mínima.

Bairro/Folha	Área total (Km ²)	Área abaixo da cota (Km ²)	Área ocupada abaixo da cota (Km ²)	Porcentagem (Área abaixo da cota/Área ocupada abaixo da cota)
Bairro Pioneira	0,05	0,04	0,03	75,00%
Bairro Santa Rosa	0,46	0,42	0,31	73,81%
Folha 12	0,50	0,07	0,05	71,43%

Fonte: Elaborado pelos autores, 2021.

Com os resultados obtidos foi possível a identificação dos bairros que de forma recorrente são atingidos pelas cheias, sendo uma parte deles citados continuamente nos informes da gestão municipal nos momentos de prováveis enchentes, como os bairros Belo Horizonte e Santa Rosa. Ainda com base nos mapas, é perceptível também a existência de edificações sob o limite altimétrico mínimo para edificação no município.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo em mente a recorrência das cheias e os impactos gerados por elas em Marabá, cabe à gestão municipal repensar as medidas de fiscalização e controle do adensamento populacional em locais sujeitos a esse evento. Em vista disso, executar tal ação depende inicialmente de um planejamento prévio e uma boa base documental registrada ainda no Plano Diretor Municipal, informando também nessa ferramenta as áreas abaixo da cota altimétrica mínima do município.

Nessa sequência, cabe ainda como medida de intervenção o estudo e compreensão completo das áreas sob a cota de 82 m, de tal forma que o rápido crescimento urbano no sentido horizontal de Marabá não adentre as áreas vulneráveis do município.

5. AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (Unifesspa), ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) e ao Plano Nacional de Assistência Estudantil (PNAES) pelo apoio financeiro e institucional.

REFERÊNCIAS

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa**. 1. Ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?hl=ptBR&lr=&id=dRuzRyEIzmkC&oi=fnd&pg=PA9&dq=GERHARDT,+T.+E.%3B+SILVEIRA,+D.+T.+Métodos+de+pesquisa.&ots=93R7XntPE&sig=J8beTlIrwDZiy4xDYjISe6Hs7PqY#v=onepage&q&f=false>>. Acesso em: 07 de outubro de 2021.

MARABÁ. **Lei nº 17.846 de 29 de março de 2018**. 2018. Disponível em: <http://www.governotransparente.com.br/transparencia/documentos/4466490/download/29/Plano_Diretor_Participativo_%2017.846_Março_2018.pdf>. Acesso em: 08 de setembro de 2021.

PASSOS, J. S.; PINHEIRO, A. V. R. Sensoriamento remoto aplicado à análise da evolução da mancha urbana em Marabá-PA entre os anos de 1999 a 2019: implicações socioambientais. **Geografia em Atos (Online)**, v. 5, p. 1-17, 2021. Disponível em: <<https://revista.fct.unesp.br/index.php/geografiaematos/article/view/80951>>. Acesso em: 07 de outubro de 2021.

PETERSEN, K.; FELDT, R.; MUJTABA, S.; MATTSSON, M. 2008. **Systematic mapping studies in software engineering**. Proceedings of the 12th International Conference on Evaluation and Assessment in Software Engineering. p. 68-77, Jun. 2020. Disponível em: <http://www.robertfeldt.net/publications/petersen_ease08_sysmap_studies_in_se.pdf>. Acesso em: 07 de outubro de 2021.

REANI, R. T. *et al.* Interfaces legais entre planejamento urbano e redução de riscos e desastres. **Caminhos de Geografia**, v. 21, n. 76, p. 116-133, 2020. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/view/51879>>. Acesso em: 07 de outubro de 2021.

MINERAÇÃO DE DADOS PARA A OTIMIZAÇÃO DO PROCESSO DE ATENDIMENTO AO USUÁRIO DO CTIC

João Pedro Santos Cordeiro¹ – Unifesspa
joao.cordeiro@unifesspa.edu.br
Adam Dreyton Ferreira dos Santos² - Unifesspa
adamdreyton@unifesspa.edu.br

Agência Financiadora: PIBITI/PNAES/UNIFESSPA

Eixo Temático/Área de Conhecimento:

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos novas tecnologias estão sendo desenvolvidas e com esses avanços tecnológicos, novos serviços e produtos estão cada vez mais surgindo no mercado. Aumentando assim, a gama de procura por serviços que estão cada vez mais tendo que se diferenciar no mercado. Muitas organizações estão buscando essa diferenciação no mercado, através de um atendimento ao cliente rápido e descomplicado. Deste modo, os assistentes virtuais ou popularmente chamados de chatbots estão cada vez mais se consolidando, como uma tecnologia promissora para várias grandes organizações.

Um chatbot pode ser definido como sendo um sistema computacional inteligente que processa a entrada de usuários e gera respostas inteligentes de volta para quem o utiliza (KHAN; DAS, 2018). Esse sistema tem a capacidade de resolução de pequenos problemas e se bem elaborado, pode até resolver problemas de um nível mais elevado em uma organização, seja, em tirar uma determinada dúvida, realizar um simples cadastro e até mesmo auxiliar o usuário a fazer uma determinada consulta de um produto.

No projeto, a priori buscou-se usar técnicas de mineração de dados na base de dados do software Ocomon (base de chamados). Com o intuito de gerar uma base de dados para que fosse possível utilizá-la no desenvolvimento da aplicação. Porém, devido a inconsistências e padronização na mesma, verificou-se a necessidade de criar uma aplicação que possa utilizar uma base de dados mais genérica.

Desta forma, foi criada uma base de dados com uma pequena quantidade de dados extraída do help desk da Unifesspa. Essa base, conta com algumas informações de problemas e soluções apenas para ser usada no desenvolvimento do protótipo da aplicação.

Além da criação de uma pequena base de dados, mostrou-se necessário a aplicação de algumas técnicas de Processamento de Linguagem Natural (PLN). Com o intuito de converter as informações do banco de dados em linguagem compreensível ao ser humano e assim converter as ocorrências de linguagem humana em representações mais formais e manipuláveis por programas computacionais (RUSSELL; NORVIG, 2016). Assim foi possível dar início com o trabalho, que tem como o seu objetivo principal, desenvolver um software do tipo robô (chatbot) com o intuito de automatizar soluções de problemas rotineiros identificados na abertura de chamados no CTIC.

2. MATERIAS E MÉTODOS

Para o desenvolvimento da aplicação, buscou-se trabalhar com a seguinte stack de desenvolvimento: Python no backend, bem como HTML e CSS no frontend da aplicação. De certo modo, a linguagem de programação Python foi fundamental, pois fornece eficientes estruturas de dados de alto nível que podem ser

¹Graduado em Sistemas de Informação - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará.

²Doutor em Engenharia Elétrica - Professor Adjunto da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (Faceel/IGE/Unifesspa).



usadas de forma simples e eficaz, permitindo assim o rápido desenvolvimento da aplicação (VAN ROSSUM; DRAKE JR, 1995).

Como auxílio de desenvolvimento da aplicação, algumas bibliotecas e frameworks foram utilizados, entre eles se destacam: Tensorflow (usada no escopo e criação das redes neurais), Pandas (manipulação e estruturação da base de dados), Scikit-Learn (usado para a aplicação da abordagem Bag of Words - Técnica de conversão de sentenças em vetores numéricos), Numpy (manipulação de arrays de forma simplificada), Fuzzywuzzy (fazer comparações de sentenças), NLTK e Stanza (estão mais relacionadas com a aplicação de técnicas de PLN).

2.1 APLICAÇÃO DE TÉCNICAS DE PLN NA BASE DE DADOS

Após a estruturação da base de dados, foi necessário a aplicação de algumas técnicas de PLN na mesma:

- Normalização e remoção das stopwords: Basicamente, consiste em realizar a tokenização das sentenças para a retirada de palavras irrelevantes para o processamento computacional (stopwords ou palavras repetidas que trazem pouca informação sobre determinada sentença) (SARICA; LUO, 2021). Além da padronização das sentenças, de forma a deixá-las minúsculas;
- Remoção da acentuação: Retirar a acentuação de cada palavra, caso seja necessário;
- Lematização: Reduz palavras da sentença ao seu lema (masculino e singular). Exemplo: (as palavras “gato”, “gata”, “gatos” e “gatas” são todas formas do mesmo lema: “gato”). Em caso de verbos, as palavras são reduzidas ao seu infinitivo. Exemplo: (as palavras “tiver”, “tenho”, “tinha”, “tem” são formas do mesmo lema “ter”).

2.2 CRIAÇÃO DE MODELOS TREINADOS

Até o momento, a aplicação é capaz de responder dúvidas relacionadas aos sistemas da UNIFESSPA: SIPAC, SIGAA e SIGRH. Para isso, foram criados quatro modelos de redes neurais, individualmente treinados com as perguntas relacionadas ao sistema em questão. Desta forma, foi possível responder com mais precisão a dúvida do usuário.

2.3 ESTRUTURAÇÃO DA RESPOSTA DO CHATBOT

Para que seja possível responder o usuário, é usado uma combinação entre a classificação realizada através dos modelos treinados e a comparação da sentença (Fuzzywuzzy) informada pelo usuário com as possíveis dúvidas da base de dados.

Deste modo, podemos dividir em três etapas o processo de tomada de decisão, para que o chatbot possa responder um usuário:

1. **Etapa:** Aplicar técnicas de PLN também na sentença ou dúvida inserida pelo usuário;
2. **Etapa:** Verifica em um primeiro modelo treinado de rede neural, qual de qual sistema a sentença ou dúvida do usuário se enquadra: SIPAC, SIGAA e SIGRH. Após esse processo, tendo a classe do sistema em questão, o chatbot procura em um outro modelo que foi treinado para retornar uma possível categoria no qual a sentença pode pertencer;
3. **Etapa:** Após todo esse processo, o chatbot já está apto para selecionar a resposta para a sentença informada pelo usuário. Nesta etapa, o mesmo considera a categoria retornada através da etapa 2 bem como a sentença do usuário. O chatbot verifica na base de dados, quais sentenças englobam essa categoria e com isso, faz a comparação de strings com todas. A que apresenta o maior grau de similaridade é a selecionada, bem como a resposta do usuário.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após desenvolver todas as funcionalidades do chatbot, foi possível realizar a construção da interface no qual o usuário vai interagir com o chatbot. Essa interface foi formulada de forma bem simples, apenas para



demonstrar o funcionamento do protótipo criado. A Figura 1 mostra a tela principal da aplicação, onde o usuário poderá inserir uma pergunta ou dúvida e assim ser respondido.

Figura 1 - Página Inicial da Aplicação.

Caso o usuário não informe uma pergunta e venha a clicar no botão de enviar, o mesmo se depara com uma mensagem de erro, conforme a Figura 2 faz a ilustração.

Figura 2 - Erro ao enviar a pergunta.

Quando o usuário de fato, faz a inserção de um problema, pergunta ou dúvida e a aplicação consegue encontrar uma resposta, uma nova tela é mostrada para o usuário e assim o mesmo pode clicar no link que o redireciona para a página da solução (help desk da UNIFESSPA). Além disso, o usuário pode opinar sobre a resposta e caso a aplicação tenha respondido de forma satisfatória o usuário, a pergunta é salva e poderá gerar indicativos de satisfação e até mesmo para treinar os modelos com novas sentenças. Por outro lado, quando uma pergunta não é respondida ela também é armazenada para que futuramente possa ser incluída na base de dados com sua respectiva resposta. A Figura 3 mostra a tela responsável por essas funcionalidades do chatbot.



Figura 3 - Página com a solução do problema.

Embora o desenvolvimento do protótipo tenha sido concluído, o mesmo ainda não foi testado e aplicado a um grupo de pessoas, de forma a gerar indicadores de satisfação e até mesmo encontrar possíveis problemas que podem ter passado na etapa de desenvolvimento.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A otimização de processos vem se tornando cada vez mais importante em qualquer tipo de organização. Especificamente quando falamos da rapidez no atendimento de usuários de um determinado produto ou serviço. Os assistentes virtuais ou chatbots estão tendo um papel muito importante nesse processo de otimização, tendo em vista a utilização da inteligência artificial como aliada, juntamente com as técnicas de PLN visando uma interação mais humanizada possível.

O protótipo criado pode ser um importante ponto de partida para a integração nos serviços do CTIC, tendo em vista que durante o desenvolvimento o mesmo apresentou resultados satisfatórios. Além disso, como possibilidades de trabalhos futuros, a utilização do Dialogflow pode ser fundamental para gerar uma versão mais robusta em termos de tecnologias. Pois esse serviço do Google conta com um conjunto de funcionalidades que permite criar agentes conversacionais não só de texto, mas também de voz, de forma fácil e eficiente, que podem ser integrados em web sites, redes sociais e em várias outras plataformas.

REFERÊNCIAS (Conforme ABNT)

- KHAN, Rashid; DAS, Anik. Introduction to chatbots. In: **Build better chatbots**. Apress, Berkeley, CA, 2018. p. 1-11.
- RUSSELL, Stuart J.; NORVIG, Peter. Artificial intelligence: a modern approach. Malaysia. 2016.
- VAN ROSSUM, Guido; DRAKE JR, Fred L. **Python tutorial**. Amsterdam: Centrum voor Wiskunde en Informatica, 1995.
- SARICA, Serhad; LUO, Jianxi. Stopwords in technical language processing. **Plos one**, v. 16, n. 8, p. e0254937, 2021.



PROCESSO DE LIXIVIAÇÃO PARA APROVEITAMENTO DE OURO PRESENTE NO REJEITO DA GARIMPAGEM

Vinicius Gustavo Corrêa de Paula Silva (Bolsista/Apresentador)¹ – Unifesspa

viniciusgustavo@unifesspa.edu.br

Denílson da Silva Costa (Coordenador do Projeto)² - Unifesspa

denilson@unifesspa.edu.br

Agência Financiadora: UNIFESSPA/PNAES

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Tratamento de Minérios

1. INTRODUÇÃO

A ideia de que os minerais são finitos, com o passar do tempo os processos de separação/enriquecimento estão ficando cada vez mais complexos. Assim, o aprimoramento de técnicas para o aproveitamento desses recursos é de suma importância. Dito isso, o presente trabalho busca analisar a possibilidade da recuperação de ouro oriundo de rejeito de garimpagem por meio da lixiviação.

A lixiviação tem como característica a capacidade de tratar minérios com baixos teores, conhecida por dissolver metais como o cobre, prata e o ouro. Essa dissolução se dá pelo contato dos minerais com uma solução contendo ácidos, bases ou agentes complexantes na presença de oxigênio e com um tempo de residência relativamente alto.

A prática industrial da cianetação de ouro, segundo Freitas & Costa (2002), segue três etapas distintas, que se referem a: i) carregamento, ou seja, adsorção do cianocomplexo $\text{Au}(\text{CN})_2^-$ - nos poros do carvão ativado; ii) eluição, que é a dessorção do metal precioso, obtendo-se um licor mais concentrado do que a solução original proveniente da cianetação; iii) produção, em que o metal precioso é extraído do licor rico através de eletrólise ou cementação com zinco.

O objetivo geral do presente trabalho é avaliar o aproveitamento de ouro presente em rejeito de garimpagem por meio do processo de lixiviação. Os objetivos específicos são: caracterizar o rejeito de garimpagem; investigar variáveis que permitam alcançar resultados satisfatórios, em termos de teor e recuperação de ouro; avaliar os resultados obtidos e agregar valor a um rejeito, contribuindo com a preservação do meio ambiente.

2. MATERIAS E MÉTODOS

As amostras foram preparadas por meio dos seguintes processos: britagem, moagem e peneiramento, para em seguida os testes de lixiviação iniciarem. De modo geral, o trabalho teve sua metodologia baseada no fluxograma mostrado na Figura I. Fazendo o uso do método *Carbon in Leach (CIL)*, a adsorção no carvão ativado ocorre concomitantemente a solubilização do ouro.

A matéria prima utilizada nos testes de lixiviação, cerca de 23kg de material britado, foi fornecida pela empresa Grão Pará Mineradora, localizada no município de Santa Maria das Barreiras/PA. Os reagentes

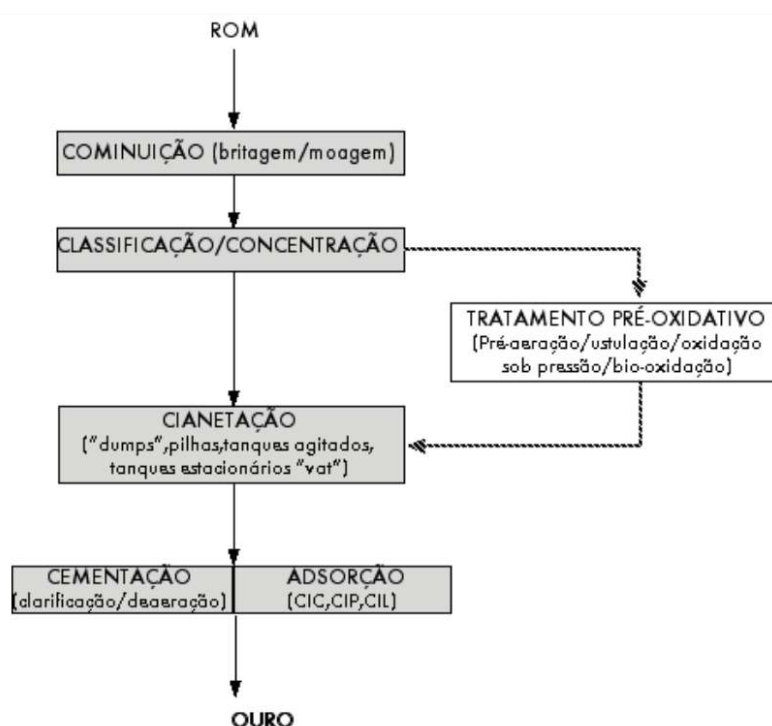
¹ Graduando em Engenharia de Minas e Meio Ambiente - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

² Doutor em Engenharia Metalúrgica e de Minas pela UFMG – Professor associado da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (Femina/IGE/Unifesspa).



foram: cianeto de sódio, nitrato de prata e óxido de cálcio. A fase de pré-tratamento da matéria prima consistiu em homogeneização e quarteamento, por meio de uma pilha alongada, da qual retirou-se amostras para a cominuição. Dessa forma, fazendo o uso do moinho de disco, construiu-se uma curva de moagem para definir o tempo necessário para obtenção de material com 80% passante em 200# da série Tyler/Mesh.

Figura I – Fluxograma convencional de cianetação aurífera (CIMINELLI & GOMES, 2002).



Com o material na granulometria adequada (<200#) realizou-se os testes de lixiviação, que consistiu na reprodução de um tanque agitado em escala laboratorial, com auxílio de um agitador mecânico e um Becker de capacidade em 2000ml e uma 'linha' de ar como fonte de oxigênio. Ao total foram realizados nove ensaios, dos quais quatro foram descartados. A duração de cada ensaio ficou entre 24 e 29 horas, tendo como variáveis: a granulometria do material, tipo de peneiramento (seco ou úmido) e pré-condicionamento. O pré-condicionamento consiste na agitação da polpa por cinco horas, controlando o pH em 10,5. Enumerados de 01 a 05, os dois primeiros não foram pré-condicionados e o 03 não passou pela etapa de peneiramento, ou seja, saiu do moinho diretamente para o ensaio. Os testes 03, 04, e 05 diferenciaram-se, respectivamente, em: peneiramento a úmido, granulometria passante em 100# e retida em 200# da série Tyler/Mesh; e, total menor que 0,074mm.

Em cada teste, a cada duas horas, realizava-se a coleta de cerca de 100ml de polpa para a verificação de pH e de concentração de cianeto. Além disso, 3ml de solução filtrada era enviada ao laboratório para análise de teor de ouro, em seguida o sólido e o líquido filtrado retornavam à polpa.



3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos seis testes de moagem, feitos em duplicata, o melhor resultado foi obtido em cinco minutos, visto que, a partir desse tempo, havia aglomeração de partículas. Com este tempo, chegou-se a 85% de massa passante na malha de 200# da série Tyler/Mesh.

Conforme Fleming (1992) *apud* Ciminelli & Gomes (2002), para que ocorra uma recuperação efetiva no processo de lixiviação, o tempo de residência deve estar alinhado a granulometria. Assim, para partículas entre 0,044mm e 0,074mm (teste 05), o tempo varia entre 30 e 40 horas, o que explica o teste ter a melhor performance, conforme mostrado na Tabela I. Os testes 3 e 4 também apresentaram bons resultados de recuperação, mostrando que o pré-condicionamento é fator crucial para a eficiência do processo.

Tabela II – Resultados e proporções usadas dos reagentes.

Ensaio	pH Médio	Teor inicial (ppm)	Rejeito (ppm)	Solução (ppm)	Recuperação	NaCN (g)	CaO (g)	Carvão (g)
1	10,75	7,39	1,26	0,23	82,9%	1,45	2,97	30
2	12,02	10,54	1,38	0,29	86,9%	1,71	15,1	30
3	10,04	10,91	0,25	0,07	97,7%	1,2	2,22	30
4	10,58	11,04	0,16	0,05	98,6%	1,22	0,92	30
5	10,14	10,06	0,06	0,04	99,4%	1,2	3,25	30

A Tabela II mostra como a concentração de cianeto e o pH se comportaram no decorrer das 24 horas para o ensaio 5. Este comportamento se repetiu nos outros quatro ensaios. Pela Tabela II, verifica-se que o teor de ouro presente no licor é elevado no início da coleta (tempo 0) e vai decaindo à medida que o ouro é adsorvido no carvão ativado.

Tabela III – Ensaio 05, controle de pH, concentração de cianeto e leitura de teor no licor.

ENSAIO 05 P200							
HORA	ID	pH	NaCN (1) (ppm)	NaCN (2) (ppm)	Adição NaCN (g)	Adição de Cao (g)	Teor (ppm)
0	0	10,75	196,04	264,65	-	-	0,55
2	1	10,51	107,82	215,64	-	-	0,12
4	2	10,43	107,82	176,43	-	-	0,11
6	3	10,36	83,31	127,42	-	-	0,1
8	4	10,15	58,81	102,92	-	-	0,06
10	5	10,17	49,01	98,02	-	-	0,06
12	6	10,07	39,2	107,82	-	-	0,07
14	7	10,15	39,2	93,11	-	-	0,1
16	8	9,97	29,4	68,9	-	-	0,06
18	9	9,88	19,6	49,01	-	-	0,08
20	10	9,85	19,6	49,01	-	-	0,03
22	11	9,77	19,6	49,01	-	-	0,07
24	12	9,73	14,7	39,2	-	-	0,04
	Média	10,14	60,32	110,86	-	-	
	Soma	-	-	-	-	-	



4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi possível comprovar a eficiência do método de lixiviação simulando um tanque agitado com o método de adsorção *carbon in leach* das amostras de rejeito de ouro, chegando a uma excelente recuperação de 99,4%.

A pesquisa realizada contribui para um possível aproveitamento de uma nova frente de lavra em uma mina pertencente a empresa Grão-Pará.

As atividades propostas a partir deste trabalho devem estar alinhadas com o método de lixiviação intensiva; sugere-se alterar o modo de adsorção para o modelo CIP; e, sugere-se a realização de ensaios com um controle vazão de ar, uma vez que o oxigênio é um fator muito relevante no processo.

REFERÊNCIAS

- CIMINELLI, V. S. T.; GOMES, Á. D. Princípios da Cianetação. In: TRINDADE, R. D. B. E.; FILHO, O. B. **Extração de Ouro – Princípios, Tecnologia e Meio Ambiente**. Rio de Janeiro: CETEM, 2002.
- FREITAS, L. R. D.; COSTA, R. S. D. Recuperação do Ouro Dissolvido. In: TRINDADE, R. D. B. E.; FILHO, O. B. **Extração do Ouro - Princípios, Tecnologia e Meio Ambiente**. [S.l.]: CETEM, 2002. Cap. 4



Produção de adsorventes utilizando conchas de água doce para emprego na purificação do biodiesel

Débora Nascimento Barros¹ – Unifesspa
debora.nascimento@unifesspa.edu.br

Dyenny Ellen Lima Lhamas² - Unifesspa
dyenny@unifesspa.edu.br

Agência Financiadora: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Tecnologia Química

1. INTRODUÇÃO

Os estudos para buscar fontes alternativas ao petróleo e a preocupação ambiental em reduzir gases intensificadores do efeito estufa reforçam a importância da produção comercial dos biocombustíveis (LEITE, 2007).

Biocombustíveis estão aumentando sua participação no mercado devido aos combustíveis fósseis estarem aumentando o preço e não serem renováveis podendo esgotar caso continuem sendo utilizados em larga escala. Além disso, o biodiesel pode ser obtido através de fontes de lipídeos de baixo valor agregado através de uma reação de transesterificação (CAO, 2008).

No processo de produção do biodiesel, a reação de transesterificação gera produtos que podem conter contaminantes, sendo assim necessária a realização da sua purificação para eliminar essas impurezas, as quais interferem na etapa de separação e na própria qualidade do biodiesel produzido (LHAMAS, 2010).

Na remoção dos contaminantes presentes no biodiesel e adequação as especificações determinadas pela Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) são utilizados métodos de purificação por via úmida ou via seca. Os processos comumente utilizados na etapa de purificação utilizam lavagens com água e resultam na geração de grandes quantidades de efluentes, que devem ser tratados e eliminados.

Como alternativa para purificação do biodiesel, pode ser utilizada o método de purificação por via seca, que dispensa o uso da água. Neste processo, o material adsorvente deve possuir como características seletividade, área superficial elevada, resistência mecânica e baixo custo. Além da redução de efluentes, este método de purificação possibilita o aumento da qualidade do biocombustível e a redução do tempo de produção.

Portanto, este trabalho tem como objetivo analisar o desempenho das conchas de água doce como adsorvente para purificação de biocombustíveis produzidos a partir da transesterificação do óleo de soja em diferentes condições de reação, avaliando os melhores resultados.

2. MATERIAS E MÉTODOS

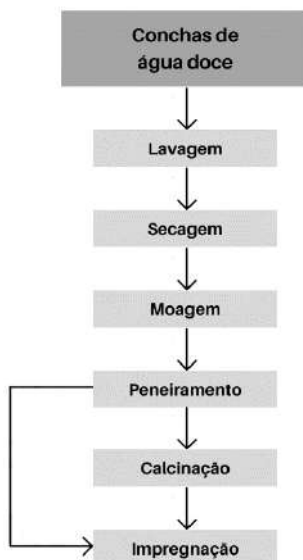
Os experimentos de adsorção e produção de biodiesel foram realizados nos laboratórios de Engenharia Química I e II, localizado no galpão de laboratórios da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (Unifesspa). A baixo o fluxograma do processo para as conchas de água doce.

¹Graduanda em Engenharia Química - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

²Doutora em Engenharia de Recursos Naturais - Professora Titular Adjunta da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (FEMMA/IGE/Unifesspa).



Figura 1 - Fluxograma do processo



Fonte: Acervo próprio

2.1 Pré-tratamento da concha de água doce

Para a etapa de pré-tratamento, as conchas foram lavadas com água destilada, para a retirada de todo resíduo, e secadas na estufa à uma temperatura de 100°C durante 1 hora. Em seguida, com a intenção de reduzir a granulometria das conchas, foi realizado o processo de moagem, com o auxílio de um moinho de facas e um liquidificador, por fim foi peneirada, usando uma peneira de malha 200 MESH, para atingir a granulometria adequada para os demais processos.

2.2 Produção do biodiesel

Para produzir o biodiesel, através da rota de transesterificação, foi usado um aparato experimental, com o auxílio de uma chapa aquecedora com agitação magnética, um banho termostático e um balão de vidro borossilicato de 500 mL, com 3 bocas, na qual foi acoplado um condensador, Allihn (bola) com duas juntas e oliva de vidro de 300 mm (Uniglas), na boca central, que foi fixado em um banho termostático (Quimis, Diadema-SP, Brasil). Em uma das bocas laterais do balão foi acoplado um termômetro digital e na outra uma sonda para monitoramento da temperatura na chapa de aquecimento, para maior confiabilidade no valor da temperatura do sistema. Para o aquecimento do sistema foi realizado um banho-maria no balão de vidro, contendo os materiais e reagentes, com o auxílio da chapa aquecedora a uma temperatura de 60°C, e com o sistema de agitação magnética ligado.

2.3 Testes de adsorção

Para o teste de adsorção foi usado um agitador magnético, uma balança analítica, um erlenmeyer, o material adsorvente (conchinhas calcinadas) e o material adsorvato (biodiesel), na qual era pesado o adsorvente e realizada a mistura com o adsorvato para o processo de impregnação, com o auxílio do agitador magnético. Sendo usada a temperatura ambiente com variação do tempo e da porcentagem de catalizador, na qual o tempo variava entre 5, 15, 60 e 120 minutos, e a porcentagem de catalizador variava entre 0,5%, 1%, 1,5% e 2%.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Testes de adsorção usando as conchas de água doce

Considerando que o valor máximo do índice de acidez permitido pela ANP (Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis) é 0,5 mg KOH/g (RANP, 2010), os biocombustíveis produzidos para a realização dos testes de adsorção apresentaram índices de acidez maiores que os permitidos, os tornando eficiente para a realização dos testes de adsorção, como mostram os dados na Tabela 1.

Tabela 1 – Dados dos biocombustíveis

Biocombustíveis	IA (KOH/g)
1	1,11697
2	0,83746
3	0,83506

Fonte: Acervo próprio

Inicialmente foi usado o Biocombustível 1 para os testes, com a variação de tempo e porcentagem de catalizador expostos na Tabela 2, na qual apresentaram uma redução muito pequena no índice de acidez dos testes 1 e 2, em que foram usados 5 e 15 minutos, respectivamente, dessa forma, para os próximos testes foram desconsiderados ambos os tempos de reação, sendo usados apenas com a variação de tempo de 60 e 120 minutos. Ainda com os dados da Tabela 2 foi possível observar que houve uma redução maior do índice de acidez quando utilizado 1% de catalizador, ou seja, usando 1% de catalizador e 60 minutos de reação houve uma eficiência maior na adsorção. Além disso, a densidade de todos os testes permaneceu constante, concluindo que esse método não gera variação de densidade, apenas do índice de acidez.

Tabela 2 - Resultados dos testes de adsorção, usando o biodiesel 1

Testes	Adsorvente (%)	Tempo (minutos)	IA do biodiesel (KOH/g)	IA do biodiesel adsorvido (KOH/g)	Densidade (g/cm ³)
1	0,5	5	1,11697	1,11490	0,92344
2	0,5	15	1,11697	0,90811	0,93102
3	0,5	60	1,11697	0,84201	0,92215
4	1	60	1,11697	0,83272	0,92189

Fonte: Acervo próprio

O biodiesel 2 apresentou um índice de acidez menor que o anterior, mas ainda se encontrava acima do padrão máximo exigido pela ANP, assim, foi possível usá-lo para os testes de adsorção. Dessa forma, foram realizados os testes de adsorção com variação de 0,5 e 1 % de catalizador e variação de 60 e 120 minutos de reação, na qual foi observado uma eficiência maior quando usado 0,5 % de catalizador com tempo de reação de 60 minutos, como apresentado na Tabela 3.

Tabela 3 - Resultados dos testes de adsorção, usando o biodiesel 2

Testes	Adsorvente (%)	Tempo (minutos)	IA do biodiesel (KOH/g)	IA do biodiesel adsorvido (KOH/g)	Densidade (g/cm ³)
5	0,5	60	0,83746	0,76939	0,92875
6	1	60	0,83746	0,79381	0,92847
7	0,5	120	0,83746	0,83367	0,92655
8	1	120	0,83746	0,82726	0,92678

Fonte: Acervo próprio

Os testes realizados com o biodiesel 3 não apresentaram resultados esperados, pois o índice de acidez do biodiesel antes do teste de adsorção apresentou maior valor quando comparado ao biodiesel depois do teste. Esse caso possivelmente aconteceu devido aos problemas com o controle da temperatura, na chapa aquecedora, durante a produção do biodiesel.

Tabela 4 - Resultados dos testes de adsorção, usando o biodiesel 3

Testes	Adsorvente (%)	Tempo (minutos)	IA do biodiesel (KOH/g)	IA do biodiesel adsorvido (KOH/g)	Densidade (g/cm ³)
9	0,5	60	0,83506	0,84260	0,93000
10	1	60	0,83506	0,83518	0,92945
11	0,5	120	0,83506	0,83643	0,93218
12	1	120	0,83506	0,83899	0,93163

Fonte: Acervo próprio

Dessa forma, a partir dos dados apresentados anteriormente, os melhores resultados observados foram com 0,5 e 1% de catalizador e 60 minutos de reação, utilizando o biodiesel 2 para os testes.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto, o projeto alcançou alguns dados satisfatório quanto a eficiência do adsorvente, apresentando os melhores resultados usando 0,5 e 1% de catalizador e 60 minutos de reação, mas não foi o suficiente para adequar o biocombustível as normas da ANP. Porém, houveram reduções no índice de acidez, o que implica dizer que o uso dessa matéria-prima na purificação de biocombustível pode ser uma boa alternativa, mas precisam ser realizados mais testes até alcançar uma condição ótima de operação.

REFERÊNCIAS

LEITE, R. C. C; LEAL, M. R. L. V. **O biocombustível no Brasil**. Novos estud. - CEBRAP, São Paulo, n. 78, p. 15-21, jul. 2007.

CAO F. et all. **Biodiesel production from high acid value waste frying oil catalyzed by superacid heteropolyacid**. *Biotechnol Bioeng*. 2008; 101:93-100.

LHAMAS, D.E.L. **Avaliação de metodologias de purificação do biodiesel etílico de óleo de palma (*Elaeis guineensis*) refinado e bruto**. In: Congresso brasileiro de engenharia química, XVIII., 2010, Foz do Iguaçu.

RECUPERAÇÃO E REAPROVEITAMENTO DA MISTURA DE CARVÃO ATIVADO E TERRAS DIATOMÁCEAS APLICADA NO PROCESSO DE PURIFICAÇÃO DE COLÁGENO

Mylka de Souza Pereira – Unifesspa
e-mail: mylk@unifesspa.edu.br
Luciane Batistella - Unifesspa
e-mail: luciane.batistella@unifesspa.edu.br

Agência Financiadora: UNIFESSPA/PNAES, FAPESPA ou CNPq

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Recuperação e Reaproveitamento da Mistura de Carvão Ativado e Terra Diatomácea

1. INTRODUÇÃO

O carvão ativado (CA), por ser um excelente material adsorvente, é bastante utilizado para remoção de impurezas, como por exemplo, na remoção de poluentes como íons metálicos (Correia, et al., 2018; Khera, et al., 2019), corantes têxteis (Wakkel, et al., 2019; Aly-Eldeen, et al., 2018), pesticidas (Derylo-Marczewska, et al., 2018), fármacos (Araujo, et al., 2018), hidrocarbonetos clorados (Czech e Słomkiewicz, 2013). Isso ocorre devido às suas características físicas, como área superficial, estrutura dos poros e distribuição de tamanho. A terra diatomácea (TD), também utilizada nos processos de remoção de impurezas, contém como suas propriedades físicas e químicas grande área superficial, alta porosidade, alta permeabilidade. Permitindo que ela seja aplicada em áreas como indústria de tratamento de efluentes, alimentos, energia e medicamentos efluentes (Wang et al 2012; Erdem et al., 2005).

Segundo a ABNT, através da norma 10.004, responsável por classificar os resíduos sólidos com relação aos seus riscos ao meio ambiente e saúde pública, o resíduo de CA e DT podem apresentar características de combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade, acarretando risco de contaminação ao meio em que for descartado. A mistura de Carvão Ativado e Terra Diatomácea são comumente aplicadas industrialmente no processo de filtração e purificação do colágeno. Após a adsorção o resíduo é descartado em aterros sanitários. A fim de minimizar o impacto que o descarte inadequado pode causar ao meio ambiente, torna-se importante avaliar as condições para a regeneração do resíduo de CA e DT, para permitir sua reutilização no processo. Assim, o objetivo da recuperação do CA e DT é a remoção dos poluentes e recuperação da capacidade de adsorção, para que o material possa ser reutilizado na produção, diminuindo quantitativamente os descartes. Logo, este trabalho tem como objetivo desenvolver uma metodologia de recuperação e reaproveitamento do resíduo de carvão ativado e terra diatomácea produzidos na indústria de colágeno hidrolisado.

2. MATERIAS E MÉTODOS

Amostragem: A amostra do resíduo composta por carvão ativado e terra diatomácea, CA-DA foi coletada em uma empresa produtora de colágeno. A coleta foi realizada de forma homogênea, a fim de se obter a quantidade de amostras necessárias para o estudo. Em seguida, as amostras CA-DT foram lavadas com água destilada para a remoção de impurezas e posteriormente seca em um forno estufa a 105°C por 24 horas antes de ser armazenada.

Processo de recuperação do resíduo: Inicialmente, foram preparadas soluções de NaOH e H₂O₂ nas concentrações 1 e 0,5 molar, 0,1 e 0,5 molar, respectivamente. Além dessas soluções também foi utilizado água destilada para o processo de purificação, a fim de se obter mais meios comparativos. Após o preparo das soluções, o resíduo foi submetido ao processo de purificação em Banho Termostático (SP-12/100ED – SPLABOR), a uma temperatura de 50±5°C. Cerca de 30 gramas do resíduo permaneceram em contato com 50 mL dos solventes NaOH, H₂O₂ e H₂O individualmente durante 0,5, 1, 2, 3, 4, 5, 6 h de contato em banho termostático, com agitação a cada 5 minutos.

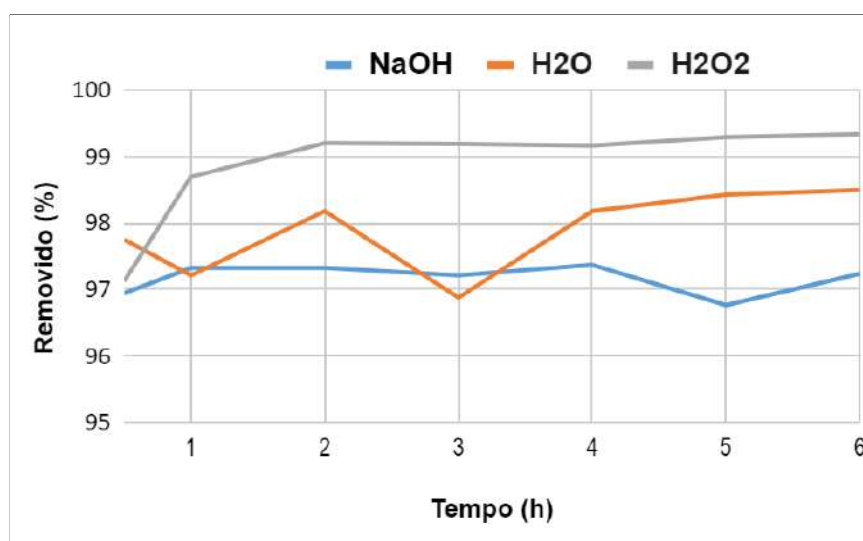
Testes de Adsorção: Para o estudo de adsorção, foi utilizado o corante Azul de metileno (C₁₆H₁₈N₃SCl.3H₂O) P.A (marca Synth). Para a formulação da curva de calibração, as soluções utilizadas foram nas concentrações de 1, 5, 10, 25, 50 e 100 ppm, todas foram obtidas através de uma solução mãe de 100 ppm para verificação da linearidade de absorbância. Os espectros de absorbância de todas as concentrações usadas foram compreendidos na faixa de 660 nm utilizando-se do espectrofotômetro UV-Visível (KAZUAKI IL-226-NM). Os testes de adsorção foram realizados para definir o tempo e o solvente mais eficiente para o tratamento do resíduo, desta forma a maior adsorção de corante corresponderá ao melhor tratamento a que o resíduo tenha sido submetido. Para isso, o ensaio de adsorção foi realizado nas condições: concentração de 10 ppm (100 mg/L), 30 mL da solução, a 0,1 g do resíduo tratado com solvente e o shaker fornecendo agitação de 150 rpm a 30±5 °C em 1 hora de contato.

Após a adsorção, a solução foi centrifugada para realizar a separação sólido-líquido da mistura, em seguida, o sobrenadante foi separado e encaminhado para análise em espectrofotômetro no comprimento de onda de 660 nm. Além disso, durante o processo de análise das soluções foi determinado o pH de cada uma das amostras antes e depois da adsorção utilizando um pHmetro (AKSO-AK90).

2. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos durante o tratamento do resíduo com os solventes NaOH, H₂O₂ e H₂O em diferentes tempos de contato expressos em termos de adsorção de corante de metileno estão sendo mostrados na Figura 1.

Figura 1. Relação da concentração das soluções pelo tempo de contato do resíduo com o reagente de todas as soluções.



Fonte: Autor

Através do gráfico foi observado que todos os reagentes apresentam grande potencial de purificação do resíduo, porém o peróxido foi o que proporcionou os melhores resultados e cujo momento de estabilização é facilmente notado. Isso acontece porque o peróxido é altamente reativo, um poderoso oxidante, e tem um alto potencial de purificação porque reage com a matéria orgânica presente no resíduo de forma mais espontânea. Porém, é notável que ambas as soluções demonstraram grande potencial e que a variação dos resultados entre elas é relativamente baixa, considerando as distinções de suas composições.

Os resultados obtidos das análises de pH após o tratamento do resíduo com os solventes NaOH, H₂O₂ e H₂O e a adsorção com a solução de 10 ppm do corante Azul de metileno estão sendo apresentados à Tabela 1.

Tabela 1. Resultados do pH do corante azul de metileno 10 ppm adsorvido pelo resíduo tratado com NaOH, H₂O₂ e H₂O.

Tempo de Contato (min)	Resíduo NaOH pH	Resíduo H ₂ O pH	Resíduo H ₂ O ₂ pH
0	3,9	3,9	3,9
30	8,3	5,5	5,4
60	8,2	5,3	5,3
120	8,3	5,3	5,3
180	8,3	5,1	5,3
240	8,1	5,4	4,9
300	8,3	5,2	5,2
360	8,4	5,2	5,0

Fonte: Autor

A solução do corante azul de metileno tem pH 3,9. De acordo com os resultados, o resíduo tratado com a solução de NaOH proporciona um potencial hidrogeniônico com caráter mais básico que os demais.

Os resultados do rendimento das amostras tratadas em diferentes reagentes estão apresentados na tabela 2.

Tabela 2. Rendimento das amostras tratadas com NaOH, H₂O₂ e H₂O.

Tempo de Contato (min)	Resíduo NaOH (%)	Resíduo H ₂ O (%)	Resíduo H ₂ O ₂ (%)
30	92,81	96,98	94,85
60	91,90	93,67	93,79
120	93,09	95,27	92,45
180	93,89	94,63	93,48
240	94,02	96,87	91,96
300	92,35	95,53	92,37
360	93,78	92,89	94,55

Fonte: Autor

O tratamento com as soluções de NaOH, H₂O₂ e H₂O apresentaram um alto teor de rendimento. As perdas no processo foram influenciadas pela matéria orgânica presente no resíduo de CA-DT, que durante o tratamento reagiram com a solução em contato.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os testes de adsorção evidenciaram que o processo de purificação da mistura CA-DT é mais eficiente quando tratado com a solução de peróxido de hidrogênio 0,1 M, apesar de ambas as soluções terem apresentado resultados satisfatórios. O rendimento obtido ao final do processo foi de cerca de 90%. Através das análises, foi possível obter resultados conclusivos da eficiência do procedimento de purificação aplicado na mistura CA-DT. A regeneração química demonstrou ser uma alternativa viável para a remoção dos poluentes e recuperação da capacidade de adsorção, o que possibilitará a reutilização do material na produção, diminuindo os descartes.

REFERÊNCIAS

ABNT. NBR 10.004: Resíduos sólidos – Classificação. Rio de Janeiro: ABNT, p. 71, 2004.

Aly-Eldeen, M.A, El-Sayed, A.A.M, Salem, D.M.S.A, El Zokm, G.M, The uptake of Eriochrome Black T dye from aqueous solutions utilizing waste activated sludge: Adsorption process optimization using factorial design. *Egyptian Journal of Aquatic Research* 44 (2018) 179–186

Araujo, L.A.; Bezerra, C.O.; Cusioli, L.F.; Silva, M.F.; Leticia Nishi, L.; Gomes, R.G.; Bergamasco, R., Moringa oleifera biomass residue for the removal of pharmaceuticals from water. *Journal of Environmental Chemical Engineering*, 6, p. 7192–7199, 2018.

Bhatnagar, A., Sillanpää, M., Utilization of agro-industrial and municipal waste materials as potential adsorbents for water treatment—A review. *Chemical Engineering Journal* 157, p. 277–296, 2010.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).

Correia, I.K.S., Santos, P.F., Santana, C.S., Neris, J.B., Luzardo, F.H.M., Velasco, F.G., Application of coconut shell, banana peel, spent coffee grounds, eucalyptus bark, piassava (*Attalea funifera*) and water hyacinth (*Eichornia crassipes*) in the adsorption of Pb^{2+} and Ni^{2+} ions in water. *Journal of Environmental Chemical Engineering* 6, p. 2319–2334, 2018.

Dutta, T.; Kim, T.; Vellingiri, K.; Tsang, D.C.W.; Shon, J.R.; Kim, K-H.; Kuma, S., Recycling and regeneration of carbonaceous and porous materials through thermal or solvent treatment. *Chemical Engineering Journal* 364, p. 514–529, 2019.

Erdem, E.; Çölgeçen, G.; Donat, R.; The removal of textile dyes by diatomite earth. *Journal of Colloid and Interface Science* 282, p. 314–319, 2005.

SÍNTESE E CARACTERIZAÇÃO DE GEOPOLÍMEROS COM MATÉRIAS PRIMAS NATURAIS E REJEITOS INDUSTRIAIS

Lorrayne Sampaio Freitas¹ – Unifesspa

Lorrayne.sampaio@unifesspa.edu.br

Elias Fagury Neto² - Unifesspa

fagury@unifesspa.edu.br

Agência Financiadora: CNPq

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Engenharias/Engenharia de Materiais e Metalúrgica

1. INTRODUÇÃO

Geopolímeros são novos materiais com propriedades cimentícias e podem ser usados em uma variedade de aplicações para substituir o cimento Portland. As vantagens dos geopolímeros são fácil disponibilidade de matérias primas, que podem ser naturais ou resíduos industriais (coprodutos), e o processo de sua obtenção, que não envolve a etapa de calcinação do clínquer do cimento, que pode atingir uma temperatura de cerca de 1400°C. Ao contrário do geopolímero, o cimento Portland que é comumente utilizado, não possui um caráter sustentável; é responsável por grandes emissões de CO₂, gás que se acredita ser um grande intensificador do efeito estufa (ANTUNES, 2013). Segundo Torgal (2005), recentemente iniciou-se uma nova fase de valorização ambiental, com iniciativas de desenvolvimento de materiais mais sustentáveis, que possam substituir aqueles cuja produção gerem altos teores de emissão de gases nocivos, como é o caso do cimento Portland: para cada tonelada de cimento fabricada, produz-se uma tonelada de CO₂, assim, o que supera a emissão de gases nocivos de ligantes geopoliméricos em 7 vezes.

O objetivo deste trabalho foi desenvolver pastas geopoliméricas a partir da ativação alcalina de cinza volante e filito, ambos os insumos provenientes da região sudeste do estado do Pará. Com esta proposta, propõe-se uma alternativa de reutilização de rejeitos produzidos na indústria local, bem como o emprego de uma matéria prima natural com pouca aplicação, até este momento

2. MATERIAS E MÉTODOS

Inicialmente, foram definidas as matérias primas utilizadas no projeto. O filito utilizado foi proveniente da região de Marabá/PA, como fonte de Al-Si, calcinado a 600°C por 4 horas, a fim de aumentar sua reatividade química e possibilitar a atividade pozolânica; a cinza volante, proveniente da serragem de madeiras diversas, utilizada para produção de energia em fornos de olaria, fonte mais comum de sílica, foi adquirida de uma olaria local. Para a ativação alcalina das matérias primas, apesar de alguns autores defenderem que o NaOH exibe maior dissolução inicial (LEE & VAN DEVENTER, 2002), no presente trabalho foram utilizadas as soluções de KOH 10 M e Na₂SiO₃ 50%, baseado em resultados obtidos anteriormente, que demonstraram o excelente desempenho do KOH em dissolver cadeias de silicatos (HUAXU & VAN DEVENTER, 2000). A composição química das matérias primas foi determinada por meio de espectroscopia por fluorescência de raios-X, modelo Axios Minerals da marca PANalytical. A mistura dos insumos com as soluções ativadoras ocorreu manualmente, em um recipiente de plástico (PEAD), com a mistura sendo feita com auxílio de espátula, até a total homogeneização. Foram desenvolvidas duas formulações: I) 100% cinza; II) 50% cinza e 50% filito. Após as misturas apresentarem consistência adequada, estas foram preenchidas em molde de PVC com dimensões 4 cm x 2 cm (altura x diâmetro), de acordo com a

¹Graduanda em Engenharia Química - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

²Doutor em Engenharia de Materiais - Professor associado da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (FEMAT/IGE/UNIFESSPA).

norma NBR 5739. A cura dos corpos de prova ocorreu em estufa à 50° C, nas idades de 15 e 28 dias. Para cada formulação, foram preparados 8 corpos de provas (CP), sendo 4 para cada idade de cura. Foram realizados ensaios de compressão simples, por intermédio de uma máquina universal de ensaios (EMIC, 10000N), para se determinar a força máxima e a tensão de ruptura de cada CP. Como base, utilizou-se a norma NBR 5738 – Moldagem e cura de corpos-de-prova cilíndricos ou prismáticos de concreto

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A caracterização das matérias-primas foi realizada para identificar os componentes presentes nas amostras (análise qualitativa) e estabelecer a proporção em que cada componente se encontra presente (análise quantitativa), em termos de óxidos. Mediante os resultados obtidos na Tabela 1, foi possível determinar os teores de SiO₂ e Al₂O₃ presentes nas matérias primas, componentes os quais são fundamentais para que ocorra a geopolimerização.

Tabela 1 - Composição química das matérias primas, em % de óxidos.

Óxidos (%)	Filito	Cinza
Al ₂ O ₃	21,67	13,38
SiO ₂	55,95	50,99
Fe ₂ O ₃	9,30	4,66
CaO	-	15,57
K ₂ O	5,05	3,95
MgO	1,13	5,58
Na ₂ O	0,15	-
P ₂ O ₅	0,08	0,88
TiO ₂	0,86	0,43

A cinza mostrou-se rica em óxido de silício, apresentando, também, em sua composição óxido de cálcio com teor relativamente significativo. Os demais óxidos presentes apresentaram percentuais inferiores. O filito apresentou teor de SiO₂ da ordem de 56%, sendo parte deste relativo, provavelmente, à SiO₂ na forma de quartzo livre. A Tabela 2 mostra os resultados dos ensaios de resistência à compressão, obtidos para cada formulação. Avaliando-se os resultados obtidos a partir dos ensaios realizados, pode-se perceber que os melhores resultados foram obtidos na formulação com 50/50% filito e cinza, na qual alcançou-se resistência à compressão da ordem de 8,83 MPa com a idade de 28 dias de cura. Já a formulação contendo apenas cinza alcançou, em média, 7,77 MPa com 28 dias de cura.

Tabela 2 – Resultados de resistência à compressão das formulações de geopolímeros, em função da idade de cura

Formulação I (MPa)		Formulação II (MPa)	
15 dias	28 dias	15 dias	28 dias
3,04 ±0,15	7,77±1,91	3,09±0,29	8,83±0,47

Como se tratam de experimentos preliminares, com intuito de se avaliar a possibilidade de utilização da cinza como insumo para preparação de geopolímeros, os resultados são considerados promissores, mesmo estando abaixo do nível alcançado em outros trabalhos desenvolvidos pelo grupo (CARDOSO *et al*, 2020). De acordo com a norma NBR 15812-1 (2010), no caso de argamassas para assentamento de blocos estruturais cerâmicos, a resistência à compressão de argamassas cimentícias deve ser da ordem de 1,5 MPa (mínimo) a 2,1 MPa (máximo). Neste sentido, os resultados obtidos neste trabalho se encaixam na possibilidade destes materiais poderem ser aplicados como argamassa para assentamento, além de emprego em recuperação de estruturas de concreto (convencional ou armado) e cerâmicas.



4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho apresentou os resultados preliminares relativos à produção de geopolímeros à base de cinza e filito. A cinza volante, um coproduto industrial da região, com teores adequados de Al_2O_3 e SiO_2 , foi avaliada no sentido de se verificar sua aplicabilidade na produção de materiais geopoliméricos a partir da ativação alcalina. O filito, um insumo natural, foi empregado em associação à cinza para avaliação da possibilidade de emprego como insumo. Foi observado que a formulação contendo cinza e filito (50%/50%) apresentou o melhor resultado em termos de resistência à compressão, chegando à ordem de 8,83 MPa. Tal resultado evidencia a possibilidade de utilização destes geopolímeros como argamassa para assentamento de blocos estruturais, bem como em reparos e recuperação de estruturas cimentícias, de concreto e também cerâmicas.

REFERÊNCIAS

ABNT NBR 15812-1 Alvenaria estrutural – Blocos cerâmicos, parte 1- Projetos, 2010.

ABNT NBR 5739:2018 Concreto - Ensaio de compressão de corpos de prova cilíndricos, 2018.

ANTUNES, E. **Obtenção de Geopolímero a partir de metacaulim ativado**. Dissertação (Mestrado em Construção Civil) – Universidade Federal de Minas gerais, Belo Horizonte, 2013., [S.L.], v. 39, n. 9, p. Disponível em: https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/ISMS-9D2MYP/1/disserta_ao_mestrado_erica.pdf. Acesso em 19 de abril de 2021.

BAUER, L. A. F.. **Materiais de construção**. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

CARDOSO, G.G.D., FAGURY, R.L.R.P., RABELO, A.A., FAGURY NETO, E. **Estudo preliminar da síntese de geopolímeros baseados em metacaulim, cinzas volantes e filito da Região Sudeste do Pará**. Technology Science. Anais da 3ª Semana de Engenharia Civil da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, Jan 2020 - v.2 - n.1.

DAVIDOVITS, J. **Geopolymer and geopolymeric materials**. J. Therm. Anal., v.35, p.429-441, 1989.

DAVIDOVITS, J. **Geopolymers: Man- made rock geosynthesis and the resulting development of very early high strength cement**. Journal of Materials Education, v.16, n.2/3, p.91- 139, 1994.

HUA XU; VAN DEVENTER, J.S.J. **The geopolymerisation of alumino-silicate minerals**. International Journal of Mineral Processing. V. 59, Issue 3, 247-266, 2000.

LEE, W.K.W., VAN DEVENTER, J.S.J. **Structural Reorganisation of Class F Fly Ash in Alkaline Silicate Solutions. Colloids and Surfaces A: Physicochem. Eng. Aspects**, v. 211, p. 49-66, 2002.

TORGAL, F. P.; CASTRO-GOMES, J. P.; JALALI, S. **Cimento Portland Normal Versus Ligantes Geopoliméricos: Considerações Econômicas Sobre as Implicações do Mercado do Carbono no Custo dos Betões**. Lisboa: Instituto Politécnico de Castelo Branco, 2005.

WALKLEY, B.; PROVIS, J. L.; SAN NICOLAS, R.; SANI, M.-A.; VAN DEVENTER, J. S. J. **Stoichiometrically controlled C-(A)-S-H/N-A-S-H gel blends via alkaliactivation of synthetic precursors**, Advances in Applied Ceramics, 114:7, 372-377, 2015.



A EXPRESSÃO DA CATEGORIA “ADJETIVO” EM KÏIKATÊJÊ

Vitória Sara Braga Sousa (Bolsista/Apresentador)¹ – Unifesspa

e-mail: vitorias2braga@gmail.com

Lucivaldo Silva da Costa (Coordenador(a) do Projeto)² - Unifesspa

e-mail: lucivaldosc@unifesspa.edu.br

Agência Financiadora: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Indicar eixo temático conforme aprovação do projeto

1. INTRODUÇÃO

O presente projeto investiga como a categorização de “conceitos de propriedade” é codificada na língua KÏikatêjê, uma variedade dialetal do complexo Timbira (RODRIGUES, 1986), falada pelo povo com nome homônimo, que vive na Reserva Indígena Mãe Maria. Os dados que fundamentaram este trabalho foram coletados com os indígenas que vivem na aldeia Kôjakati, localizada no quilômetro 16 da BR 222, sentido Bom Jesus do Tocantins - Marabá, no município de Bom Jesus do Tocantins, estado do Pará. Conceitos como dimensão, propriedade física, cor, propensão humana, Idade, valor, velocidade, dentre outros, são codificados por adjetivos em muitas línguas, como o português e o inglês. Em KÏikatêjê, entretanto, não há a categoria gramatical “adjetivo”. Nesse sentido, o projeto investigar como o KÏikatêjê expressa conceitos que são codificados através de adjetivos em outras línguas. O estudo proposto aqui encontra aporte teórico nos trabalhos de Dixon (1977) e Thompson (1989), dentre outros. Os resultados da pesquisa evidenciam que o KÏikatêjê distingue as classes abertas de nomes e verbos, mas não possui a classe de adjetivos. Assim, os conceitos de propriedade são expressos por temas nominais. Por fim, esta pesquisa pretende ser uma contribuição para o maior conhecimento das línguas Jê, de modo geral, e para o ensino e à aprendizagem da língua KÏikatêjê na escola Mẽ Akre Kôjakati.

2. MATERIAS E MÉTODOS

A pesquisa fundamenta-se na revisão da literatura linguística sobre a variedade KÏikatêjê, de outras variedades do complexo Timbira e de outras línguas da família Jê, como o Xikrín e o Krahô. Foi primordial na análise deste trabalho os estudos de Dixon (1977) e Thompson (1989), os quais apresentam discussões bem fundamentadas acerca dos termos de propriedade e sua codificação nas línguas do mundo. Não menos importante foram as visitas à aldeia, as gravações em áudio e vídeo de textos de diversos gêneros e posterior transcrição, seguida de descrições e análises gramaticais dos dados. É importante mencionar que nem todas as idas à aldeia planejadas previamente no projeto foram possíveis em virtude da pandemia do Corona Virus. Neste trabalho, objetivamos demonstrar que a língua KÏikatêjê codifica os termos de propriedade por meio de temas relativos nominais e não por adjetivos, já que estes não são uma classe de palavra existente nessa língua.

¹ Graduanda em Letras - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

²:Doutor em Linguística - Professor Titular Adjunto da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (ILLA/FAEL/Unifesspa). Coordenador Projeto “Documentação, descritivo e análise da língua KÏikatêjê: contribuição à educação bilíngue”.



3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 CONCEITOS DE PROPRIEDADE

Conceitos de propriedade dizem respeito a conceitos que se referem a propriedades, qualidades ou características de referentes (THOMPSON, 1989). Em muitas línguas, esses conceitos são expressos pela categoria gramatical conhecida como “adjetivo”. Entretanto, há línguas que não dispõem de adjetivos e usam outras estratégias para expressar noções adjetivais.

Dixon (1977), baseado em critérios semânticos, sintáticos e morfológicos, propõe sete tipos universais de adjetivos e busca investigar suas afiliações na categoria linguística em línguas que não possuem adjetivos:

	Conceito de propriedade	Exemplo
1	Dimensão	grande, pequena, longa, larga ...
2	Propriedade física	dura, pesada, lisa ...
3	Cor	branco, preto, azul ...
4	Propensão humana	ciumento, feliz, inteligente, generoso, orgulhoso ...
5	Idade	nova, jovem, velha ...
6	Valor	bom, ruim, puro, delicioso ...
7	Velocidade	rápido, lento ...

Thompson (1989), mostra que Dixon, com base em uma amostra não aleatória de dezessete línguas, chega a seguinte conclusão:

(1) As línguas podem ter uma categoria de adjetivos que pode ser identificada com fundamentos morfossintáticos internos à língua. Não importa quão pequena ou restrita seja essa categoria, é provável que inclua pelo menos esses quatro tipos de Conceitos de Propriedade acima: *Dimensão, Cor, Idade e Valor*.

Palavras que expressam conceitos de propriedade e não constituem uma classe de adjetivos tendem a se enquadrar em categorias que compartilham muitas propriedades com a classe de nomes, ou muitas propriedades com a classe de verbos.

De acordo com os dados examinados, verificou-se a não existência de adjetivos na língua Ḳỵikatêjê. Os conceitos de propriedade são expressos nessa língua por meio de temas nominais e temas verbais nominalizados. Antes de apresentarmos os resultados da pesquisa, é importante fazermos uma breve distinção entre nomes e verbos em Ḳỵikatêjê.

3.2 DISTINÇÃO ENTRE NOMES E VERBOS

Em Ḳỵikatêjê, tanto nomes relativos quanto verbos recebem prefixo relacional e os sufixos de diminutivo/atenuativo *-re* e aumentativo/intensivo *-ti*. De modo geral, os verbos funcionam como predicados, enquanto os nomes, como argumentos. Como na língua Ḳỵikatêjê não existe a classe ‘adjetivo’, os temas nominais desempenham a função adjetival, ocorrendo na função de predicados e atributos nos sintagmas e os temas verbais nominalizados exercem a função atributiva e argumentativa.

Uma diferença básica entre nomes e verbos diz respeito à sua ocorrência com os pronomes pessoais da língua. Enquanto os nomes ocorrem com a série pronominal dependente (*i* ‘eu’, ‘meu’, mim; *a* ‘você’, ‘seu’, ‘ti’ etc), os verbos ocorrem com a série pronominal independente (*wa* ‘eu’; *ka* ‘você’; *ku* ‘nós’ etc). Outra diferença é que os sintagmas verbais distinguem-se dos nominais por ocorrerem com a palavra aspectual *ajku* ‘imperfectivo’ e a palavra modalizadora *ka* ‘modo irrealis’; já os sintagmas nominais não exigem tais palavras.



A seguir, apresentamos uma amostra dos resultados da pesquisa, isto é, exemplos de temas nominais expressando termos de propriedade em função atributiva e predicativa na língua Ḳyikatêjê.

3.3 NOMES EM FUNÇÃO ATRIBUTIVA

Como já foi mencionado, a língua Ḳyikatêjê não possui adjetivos. As investigações mostraram que as noções adjetivais são expressas por certos nomes relativos, que exercem a função atributiva e predicativa.

Nomes na função atributiva

Apresentamos abaixo exemplos de nomes relativos na função atributiva, expressando distintos conceitos de propriedades.

Idade

01	kẉỵk	Ø- ntuwa	itara	xa
	cesta	R ¹ -novo	aqui	estar.em.pé
	‘a cesta nova está aqui’			

02	kẉỵk	Ø- tũmaṛɛ	itara	xa
	cesta	R ¹ -velho	aqui	estar.em.pé
	‘a cesta velha está aqui’			

Propriedade física

03	ahôk	Ø- ntuwa	itara	nõ
	folha	R ¹ -verde	aqui	estar.deitado
	‘a folha verde está aqui’			

04	ahôk	Ø- tũmaṛɛ	itara	nõ
	folha	R ¹ -seca	aqui	estar.deitado
	‘a folha seca está aqui’			

Cor

05	jât	Ø-krã	Ø- kraprêk	x-à
	batata doce	R ¹ -redondo	R ¹ -vermelho	R ¹ -sabor
	‘a batata doce avermelhada é saborosa’			

No exemplo 01) o nome *ntuwa* atribui uma propriedade ao nome *kẉỵk*, o de ‘ser novo’. Contrariamente, no exemplo 02) o nome *tũmaṛɛ* atribui ao seu determinante a propriedade de ‘ser velho’. Já nos dados 03) e 04) os nomes determinados **ntuwa** e **tũmaṛɛ** descrevem as propriedades físicas de seus respectivos determinantes. Por fim, no exemplo 05) o nome *kraprêk* ‘vermelho’ especifica a cor da *jât krã* ‘batata-doce’.

Apresentamos, a seguir exemplos de nomes relativos na função predicativa, expressando distintos conceitos de propriedades.



Cor

06	rõnhàkti	Ø-hy	Ø-tykti	nã	h-ipôk	j-aka
	abóbora	R ¹ -semente	R ¹ -preto	MS	R ² -meio	R ¹ -branco
	'a semente da abóbora é preta e ela é branca no meio'					

Propensão humana

07	mpy	Ø-kahàk
	homem	R ¹ -mal
	'o homem é mal'	

08	a	Ø-karaprãm
	2SG	R ¹ -preguiça
	'você está com preguiça'	

Idade

09	kwỳk	ita	Ø-ntuwa
	cesta	esta	R ¹ -novo
	'esta cesta está nova'		

No exemplo 06), o nome *tykti* 'preto' está funcionando como predicado do nome *rõnhàkti* 'abóbora', sujeito da primeira oração. Já o nome *aka* 'branco', funciona como predicado do mesmo nome, que foi omitido na segunda oração porque se trata do mesmo sujeito. Isso é informado pela palavra *nã*, que indica que o sujeito da primeira oração é o mesmo da segunda oração e, por isso ele pôde ser omitido na segunda, sem prejuízo informacional ao interlocutor. O exemplo 07 tem como predicado nominal o tema *kahàk* 'mal', que predica uma propensão do sujeito. O mesmo ocorre no exemplo 08), mas dessa vez com o nome predicativo *karaprãm*. O último exemplo tem como predicativo o tema nominal *ntuwa* 'novo', que especifica uma propriedade do sujeito oracional.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa desenvolvida evidenciou que a língua K̀yikatêjê carece da categoria gramatical conhecida como adjetivo. Para expressar conceitos de propriedades, como dimensão, propriedade física, cor, propensão humana, idade, dentre outras, a língua faz uso de nomes relativos para preencher essa lacuna categorial na língua. Ficou evidente que os nomes, em função adjetiva, funcionam tanto como atributos de outros nomes, quanto como predicados nominais. Infelizmente, não pudemos aprofundar a pesquisa em virtude da impossibilidade de irmos a campo com a frequência que havíamos planejado do projeto. Daí a necessidade de continuidade da pesquisa. De qualquer modo, com esta pesquisa, foi possível identificar as duas grandes classes de palavras abertas da língua K̀yikatêjê, nomes e verbos, por meio de critérios morfossintáticos e semânticos. Restou evidente que as noções adjetivais em K̀yikatêjê são expressas por nomes e não por verbos. Esta pesquisa é importante para ampliar o conhecimento linguístico sobre uma língua da família Jê, bem como para auxiliar os docentes da escola da aldeia Kôjakati no processo de ensino e aprendizagem de sua língua de herança.



REFERÊNCIAS (Conforme ABNT)

Dixon, R.M.W. **Where have all the adjectives gone?** Studies in Language 1(1). 1-80, 1977.

HOMPRYNTI, Ropre Kwyktykre Kwykti. **Pyt mē Kaxêre:** criação, história e resistência K'yikatêjê/organizado por Lucivaldo Silva da Costa e Tereza Maracaipe Barboza. Cametá: Editora do Campus do Tocantins/Cametá, 2018

PAYNE, Thomas. *Describing morphosyntax: A guide for field linguists*. Cambridge: Cambridge University Press, 1997.

THOMPSON, Sandra. A discourse approach to the cross-linguistic category 'Adjective'. In: CORRIGAN, Roberta. ECKMAN, Fred. & NOONAN, Michael. (Orgs.). **Linguistic categorization**. Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins Publishing Company, 1989, pp-245-266.

A PRESENÇA DE BEATRIZ BRANDÃO EM JORNAIS PARAENSES

Joana Darck Lima de Sousa (Bolsista/Apresentador)¹ Unifesspa

e-mail: joanadarck116@gmail.com

Simone Cristina Mendonça (Coordenadora do Projeto)² Unifesspa

e-mail: simonecm@unifesspa.edu.br

Agência Financiadora: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Literatura brasileira/Linguística, Letras e Artes.

1. INTRODUÇÃO

Indubitavelmente, uma contestadora. Personalidade forte e um tanto à frente de seu tempo, Beatriz Brandão não se curvou a imbecilidade dos preconceitos e contestou o posicionamento imposto pela cultura da sociedade em que se criou e viveu. (JUNIOR, 2014, p. 300)

A epígrafe que abre este texto resume bem a vida da professora e poetisa Beatriz Francisca de Assis Brandão (1779-1868). Estudada por Cláudia Gomes Pereira durante o mestrado, doutorado e o estágio pós-doutoral, foi objeto do livro **Contestado Fruto: a poesia esquecida de Beatriz Brandão (1779-1868)**, publicado em 2011, foco da resenha feita por José Luiz Foureaux de Sousa Júnior (2014), cujo trecho copiamos.

O autor da resenha afirma que o objetivo estratégico da pesquisadora foi alcançado, o livro de Cláudia Gomes recolhe as obras de Beatriz Brandão e cria uma “edição” da obra da poetisa. O resenhista se utiliza da rubrica jurídica de contestação para esclarecer uma possível dúvida; “a poetisa, antes mesmo de ser “julgada”, parece ter sido “condenada” a fazer parte do rol de contrariedades (...)” (JUNIOR, 2014, p. 297). De fato, parecem ter sido muitas as contrariedades que enfrentou em sua vida e em sua carreira profissional. Em artigo da mesma pesquisadora, encontramos outras informações sobre a vida e a obra da poetisa, reproduzidos de sua biografia: “Escrevendo poemas patrióticos e líricos, Beatriz Francisca era a figura intelectual de mais prestígio em Vila Rica. Seu marido, figura muito apagada de “marido da professora”, só aparece nas folhas de pagamento do regimento. Mais nada” (LIMA JUNIOR, 1961, p. 71, *apud* PEREIRA, 2010, p. 18).

O casamento foi desfeito por motivo de divórcio, solicitado pela poetisa às autoridades eclesiásticas, fato muito incomum na época (início do séc. XIX), porém com motivos que mereceram a apreciação da Igreja: “Pouco a pouco, o amor decantado nos poemas da escritora cede lugar a outros sentimentos, pois Vicente [o marido] passa a demonstrar interesse desmedido pelo patrimônio deixado pelo sogro” (PEREIRA, 2010, p. 18). Não obstante a demora em receber o despacho favorável ao pedido de divórcio, Beatriz Brandão não se deixou abalar por preconceitos e mantinha uma escola para meninas. O mesmo período em que Beatriz Brandão estava à frente do processo educacional das jovens em Ouro Preto/MG, era também um momento importante para a história das mulheres no país. Começavam a surgir pelo país diversos textos de autoria feminina nos jornais. Para a Pereira (2010), era como se existisse uma silenciosa combinação, impulsionada por um desejo comum das mulheres. No entanto, as meninas na escola continuavam a aprender prendas domésticas, como no discurso de Beatriz feito na Câmara Municipal de Ouro Preto, em 14 de junho de 1831,

¹ Graduanda em Letras-Português pela Unifesspa. Bolsista do projeto PIBIC1041507, edital 09/2020.

² Docente de Estudos Literários na Unifesspa. Doutora (2007) e Licenciada (2002) em Letras pela Unicamp. Coordenadora do projeto: “A Poesia de Beatriz Brandão em jornais paraenses do século XIX”.

citado pela pesquisadora: “Tenho-as aplicado à costura, a fazer flores, e outros objetos próprios do nosso sexo, em que não podem aqui ser examinadas, mas o serão se se proporcionarem meios para um tal exame” (*O Mentor das Brasileiras*, 1º/07/1831, apud PEREIRA, 2010, p 22).

Para Cláudia Pereira (2010), é surpreendente a determinação da escritora, que, mesmo passando por um divórcio, morando na casa de seu tio e administrando uma escola, ainda tinha tempo para traduzir textos do francês e compor textos poéticos. Após o término do processo de divórcio, a poetisa muda-se de cidade, vai para o Rio de Janeiro. Entre 1852 e 1857, Beatriz Brandão publicou trinta e oito poemas no jornal *Marmota Fluminense*. Alguns poemas e traduções foram publicados isoladamente, a última publicação foi em 1862, uma saudação à estátua equestre de D. Pedro I. Foi no Rio de Janeiro que ela faleceu, aos 89 anos. Mesmo depois de sua morte, foi lembrada pelo jornal *Marmota Fluminense*, em sua edição 571 de 1875.

O plano de trabalho intitulado “A presença de Beatriz Brandão em jornais paraenses” teve como objetivo geral verificar a presença de textos literários da autora Beatriz Brandão em jornais paraenses do século XIX, e como objetivos específicos o estudo de textos teóricos sobre a participação feminina na literatura brasileira do século XIX; a leitura de referencial teórico sobre a relação da mulher com a educação no Brasil do século XIX; o conhecimento do cenário literário e cultural na cidade de Belém no século XIX; e a análise textual dos poemas que, por ventura, fossem encontrados.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Para o alcance dos objetivos, foram utilizados os seguintes materiais e métodos: pesquisa bibliográfica, busca virtual em *sites* de Bibliotecas Públicas, pesquisa em periódicos oitocentistas publicados em Belém, levantamento quantitativo de poemas publicados em jornais, sistematização de dados e análise literária dos poemas. Apesar dos esforços no sentido de consultar os jornais publicados em Belém no século XIX, os resultados até o momento não refletem a presença da poetisa Beatriz Brandão na imprensa paraense, mesmo tendo ela colaborado com poesias em muitos jornais do Rio de Janeiro, de forma que optamos por realizar a análise de poemas da autora publicados no livro **Cantos da mocidade**, de 1856, cujas imagens digitalizadas em PDF podem ser baixadas no *site* da Biblioteca Nacional do Rio de Janeiro. Os resultados podem ser vistos na sessão seguinte.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO: ANÁLISE DE POEMAS

Os poemas de Beatriz Brandão que serão analisados nesse trabalho foram retirados do seu livro **Cantos da mocidade**, de 1856 (Tipografia “Dous de Dezembro”, de propriedade de Paula Brito). Algumas composições exibem um padrão fixo determinante de sua estrutura. Dentre os poemas com forma fixa o mais popular e querido dos escritores de todas as épocas é o soneto. E no livro de Beatriz não é diferente, há diversos sonetos, como o apresentado abaixo, mantendo-se a ortografia e a pontuação constantes na edição consultada:

SONETO

1 Vinte vezes a esfera tem doirado, **A**
2 Do loiro Phebo o facho luminoso **B**
3 E outras tantas o manto tenebroso **B**
4 A noite sobre a terra desdobrado; **A**

5 Tantas mil, caro bem, dilacerado **A**
6 Meu terno coração triste e saudoso, **B**
7 O tempo chora, o tempo precioso, **B**

8 Que ditosa passei junto a teu lado! **A**

9 Dias de gloria, dias de ternura! **C**
10 Fiados de ouro, por amor tecidos, **D**
11 Bafejados das graças e ventura! **C**

12 Ah! recordem-te amores meus queridos **D**
13 Desses dias a mágica doçura, **C**
14 E torna a consolar os meus gemidos! **D**

Como exposto acima, o soneto tem forma fixa, e a poetisa seguiu esse padrão, seu poema é composto por quatro estrofes sendo as duas primeiras, quartetos, e as duas últimas, tercetos. De acordo com Norma

Goldstein (1987, p. 39), “Estrofe é um conjunto de versos. Uma linha em branco vem antes, e outra, depois da estrofe, separando-a das demais partes do poema e marcando a sua unidade.” Ao escandir alguns versos,

1) Vin - te- ve - zes - a~es - PHE - ra - tem - doi - RA (do)
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

pode-se notar que, seguindo a linha de escrita clássica seus versos são decassílabos, pois contém dez sílabas poéticas e heroicos com seu esquema rítmico (E. R.) de 10 (6-10). O próximo tópico de análise são as rimas: “Rima é o nome que se dá à repetição de sons semelhantes, ora no final de versos diferentes, ora no interior do mesmo verso, ora em posições variadas, criando um parentesco fônico entre palavras presentes em dois ou mais versos” (GOLDSTEIN, 1987, p. 44). Os quartetos do soneto têm as rimas ABBA sendo A rimas interpoladas e B rimas emparelhadas; os tercetos tem rimas CDC e DCD sendo então rimas misturadas. Seguindo nas rimas, temos rimas externas, com sons semelhantes ao fim de cada verso e rimas toantes que apresentam semelhanças nas consoantes e vogais: “**5** Tantas mil, caro bem, dilacerado”, “**8** Que ditosa passei junto a teu lado!”.

O segundo texto escolhido é um poema em quadras, composto por estrofes de quatro versos, podendo conter quantas estrofes o poeta desejar, o poema apresentado contém dez estrofes, sendo todas de quatro versos.

QUADRAS

***Dizem que amor tem doçura,
Para mim foi sempre azedo.***

1 Sigam amor por seu gosto
 2 Os mimosos da ventura,
 3 Que, sem conhecer-lhe os danos,
 4 Dizem que amor tem doçura.
 5 O seu veneno mortal
 6 Por meu mal, o provei cedo;
 7 Esse deos tão meigo e doce
 8 Para mim foi sempre azedo.
 9 Conservei sempre em meu peito
 10 Puro amor, viva ternura;
 11 Outros, que nunca sentiram,
 12 Dizem que amor tem doçura.

13 São suspeitos seus agrados,
 14 E já delles tenho medo;
 15 Não o creio, que o seu mel
 16 Para mim foi sempre azedo.
 17 Tenho nos laços de amor
 18 Provado tanta amargura,
 19 Que não ouço os que insensatos
 20 Dizem que amor tem doçura.
 21 Em amor tudo é amargo,
 22 Tudo é dor, sustos e enredo;
 23 Amor, mesmo em seus agrados,
 24 Para mim foi sempre azedo.

25 Lindos e fagueiros olhos
 26 Cheios de amor, e ternura,
 27 Não os creio quando meigos
 28 Dizem que amor tem doçura.
 29 O meu coração no peito
 30 Palpita, e geme em segredo;
 31 Teme amor; pois seu prazer
 32 Para mim foi sempre azedo.
 33 Mas apesar de temel-o,
 34 Sinto amor, sinto ternura,
 35 E sigo os mesmos, que errados,
 36 Dizem que amor tem doçura.
 37 Conheço o erro em que vivo;
 38 Mas a seus encantos cedo;
 39 Não é doce? não o estranho;
 40 Para mim foi sempre azedo.

Os versos do poema são divididos em sete sílabas, do ponto de vista da métrica é considerado a forma mais simples, conhecido como heptassílabo ou redondilha maior, tendo a última sílaba sempre acentuada. 9) Com – ser – veí – SEM – pre~em - meu – PEI – (to)
 1 2 3 4 5 6 7

Para análise das rimas do poema em quadras, é preciso recorrer a Goldstein (1987, p. 40), que diz: “a estrofe de quatro versos tem estrutura menos elaborada (podem rimar apenas os versos pares) e recebe o nome de quadra ou, no diminutivo, quadrinha.” É o que ocorre com o poema acima: contém rimas interpoladas somente nos versos pares. Exemplo: “**2** Os mimosos da ventura” (B), “**4** Dizem que amor tem doçura. (B)”. Ainda na análise das rimas, como visto no exemplo anterior, pode-se notar que o poema inclui rimas consoantes, com semelhança em suas consoantes e vogais e rimas externas. Inclui também, rimas internas: “**5** O seu veneno mortal”, “**6** Por meu mal, o provei cedo”. Pode-se notar durante a leitura que dois versos se repetem ao longo do poema, essa é uma característica do refrão, comumente utilizado para trazer musicalidade e facilitar a memorização em canções, tem um papel rítmico importante em todas as épocas. O refrão do poema é: “Dizem que amor tem doçura, Para mim foi sempre azedo”.



Beatriz Brandão foi influenciada pelo Romantismo, movimento literário que vivenciou em sua época, tendo manifestado diversas características desse movimento em seus escritos. Para compreender esse período literário vamos recorrer a Antonio Candido, quando fala do subjetivismo romântico, que não trata do subjetivismo em si;

(...) mas de uma de suas modalidades, que se poderia definir como a busca da singularidade da emoção. Há nele com efeito, a tendência para ressaltar o elemento que, na percepção das coisas e nos estados do sentimento, é intrasferível e peculiar ao sujeito determinado. Daí os escritores se manifestarem de modo muito íntimo, não raro confidencial, despertando no leitor uma impressão de maior sinceridade, comunicação espontânea e autêntica das emoções. (CANDIDO. 2000, p. 260).

Os dois poemas escolhidos evidenciam essa escrita íntima e confidencial, no soneto acima pode-se perceber a presença de aspectos da natureza, quando o Eu-lírico fala da passagem do tempo e a mudança entre o dia e a noite de forma bastante sentimental, buscando também uma fuga da sua realidade em recordações de tempos felizes com seu amado. O segundo poema analisado apresenta um sentimentalismo exacerbado, o Eu-lírico inicia dizendo que quando se é inexperiente pode-se dizer que é doce o amor, porém, logo em seguida expõe sua experiência e diz que sempre lhe é azedo. A partir desses dois versos presentes ao longo de todo o poema, o Eu-lírico fala de suas emoções e vivência, que, mesmo sofrendo e tendo receio, se mantém.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Infelizmente, não pudemos alcançar o objetivo contido no título do trabalho, pois não encontramos poemas de Beatriz Brandão em jornais paraenses do século XIX. Contudo, foi possível estudar sobre as mulheres escritoras e analisar poemas publicados em um livro, relacionando os escritos da poetisa mineira com o movimento literário do Romantismo.

Concluindo, Beatriz Francisca de Assis Brandão foi importante em sua época, vivenciando a abertura para a educação das mulheres e participando ativamente do processo como educadora. Além das funções de professora e diretora de colégio, exerceu no mundo das Letras papel que merece consideração, compondo poesias e traduzindo textos literários.

REFERÊNCIAS

- BRANDÃO, Beatriz Francisca de Assis. **Cantos da Mocidade**. Rio de Janeiro: Emp. Typ. Dous de Dezembro, 1856, V.1. disponível em: http://objdigital.bn.br/objdigital2/acervo_digital/div_obrasraras/or1487206/or1487206.pdf
- CANDIDO, Antônio. **Formação da literatura brasileira** (momentos decisivos) 1º volume. Belo Horizonte – Rio de Janeiro: Editora Itatiaia Ltda, 2000.
- GOLDSTEIN, Norma. **Versos, Sons, Ritmos**. São Paulo: Ed. Ática, 1987.
- JUNIOR, José Luiz Foureaux de Sousa. Cláudia Gomes. Contestado Fruto: a poesia esquecida de Beatriz Brandão (1779-1868). Lisboa: CLEPUL, 2011, 358 p. [Resenha]. *Revista Letras*, Curitiba, N. 90, p. 297-301, jul./dez. 2014.
- PEREIRA, Cláudia Gomes. A poesia esquecida de Beatriz Brandão (1779-1868). *Revista Navegações*, Porto Alegre, v.3, n. 1, p. 17-26, Jan./Jun. 2010.
- Fontes primárias:
- Marmota Fluminense : Jornal de Modas e Variedades*, edição 571, de 1875. Versão digitalizada. Hemeroteca Digital da Biblioteca Nacional. Disponível em <https://bndigital.bn.gov.br/hemeroteca-digital/>, consulta em 05/03/2021).



ANÁLISE COMPARADA ENTRE AS REVISTAS *TRAVEL IN BRAZIL* E *PANORAMA*: A INSTRUMENTALIZAÇÃO DO TURISMO NO ESTADO NOVO BRASILEIRO E NO ESTADO NOVO PORTUGUÊS

Evelin Cristine de França Vaccaro (Bolsista/Apresentadora)¹ – Unifesspa
 evelinvaccaro@unifesspa.edu.br

Luís Antônio Contatori Romano (Coordenador do Projeto)² - Unifesspa
 luisr@unifesspa.edu.br

Agência Financiadora: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Letras

1. INTRODUÇÃO

Nos anos de 1937 até 1945, o Brasil vivenciou a ascensão e a queda do Estado Novo, liderado por Getúlio Vargas. Um cenário semelhante também se desenvolveu em Portugal durante a vigência do Estado Novo de António de Oliveira Salazar, a partir de 1933 até 1974. Ambos os regimes buscavam divulgar ideologicamente as suas realizações, bem como a cultura dos respectivos países. Segundo Lacerda (1994, p. 243), a propaganda estatal “[...] passa a ser vista como uma questão relacionada à própria defesa nacional, ligada à ideia de manutenção da ordem e unidade da nação, ao mesmo tempo em que capaz de desempenhar uma função educativa e coercitiva junto às massas”. Entre os mecanismos utilizados para tal finalidade, destacam-se o Departamento de Imprensa e Propaganda (DIP), criado em 1933 no Brasil, e o Secretariado de Propaganda Nacional (SPN), que surgiu no ano de 1939 em Portugal.

O DIP e o SPN viabilizaram a criação de duas revistas turísticas, que exaltam e/ou criticam os governos da época. São elas: a *Travel in Brazil*, editada por Cecília Meireles, e a *Panorama – Revista Portuguesa de Arte e Turismo*, editada por António Ferro. Ferro também era diretor do Secretariado, o que possibilitou o desenvolvimento de iniciativas em prol do Estado, como por exemplo a “Campanha do Bom Gosto” e a “Política do Espírito”. Acerca das revistas, é fulcral considerar que a *Travel in Brazil* foi produzida em língua inglesa, ou seja, o seu público-alvo eram os estrangeiros, em especial, os norte-americanos. Já a *Panorama* era voltada para o turismo interno das classes médias urbanas, o que justifica a apresentação do material em português. Há também semelhanças entre os periódicos, pois ambos apresentam um viés artístico observado nas artes que acompanham os textos portugueses, e no fotojornalismo presente nos artigos brasileiros. De acordo com Lisovsky (2013), grande parte dos fotógrafos que trabalhavam no Brasil nesta época eram europeus refugiados. Muitos não atuavam no ramo em seus países, porém com a Segunda Guerra Mundial, o pouco conhecimento que possuíam acerca das inovações fotográficas se tornou uma forma de garantir a sobrevivência em um país de língua desconhecida.

Vale salientar ainda o viés turístico das revistas estudadas. Hendrix (2014) identifica três tipos de textos no que diz respeito ao âmbito da Literatura e do Turismo. O primeiro se relaciona com a Literatura de Viagens, constituída por relatos de viajantes, sendo primordial para se compreender o percurso histórico até a

¹Graduanda em Letras Língua Portuguesa - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

²Doutor em Teoria e História Literária – Professor Associado da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (FAEL/ILLA/Unifesspa). Coordenador do Projeto de Pesquisa “Análise comparada entre as revistas *Travel in Brazil* e *Panorama*: a instrumentalização ideológica do turismo no Estado Novo brasileiro e no Estado Novo português”.



chegada da Literatura de Turismo. Neste sentido, é válido diferenciar viajante de turista. Conforme Quinteiro e Baleiro (2017), o viajante busca as origens dos lugares ao explorá-los lentamente, ao passo que o turista desfruta dos destinos superficialmente e apenas por lazer, embora “[...] toda a fuga, por mais insensata e impotente que seja, está criticando aquilo de que se afasta” (ENZENSBERGER, 1985, p. 224). O segundo tipo agrupa textos que apresentam uma determinada localidade através de uma perspectiva literária, conferindo um valor turístico ao espaço. É o caso da *Travel in Brazil* e da *Panorama*. Por fim, o terceiro reúne os que criticam ou desprezam o turismo literário.

O objeto de estudo desta pesquisa insere-se no segundo volume da revista brasileira *Travel in Brazil*, bem como da revista portuguesa *Panorama*, datados do ano de 1942. Os textos selecionados para a análise na *Travel in Brazil* foram “The Oswaldo Cruz Institute”, de Oswaldo Frota Pessoa, e “The Vaqueiro”, de Octavio Domingues, ao passo que na *Panorama* foram escolhidos os textos “Instituto Superior Técnico”, de Germana Braz de Oliveira, e “Varinas”, de Carlos Queiroz. Quanto aos objetivos da análise elaborada, são eles: apresentar o estudo do contexto histórico e ideológico das ditaduras estadonovistas que vigoraram no Brasil e em Portugal, a fim de contextualizar o cenário das revistas; apresentar a equipe envolvida nas produções dos periódicos supracitados, buscando elucidar os possíveis posicionamentos dos editores e autores; e apresentar as diferenças e semelhanças entre os periódicos, isto é, desenvolver uma comparação que considere os aspectos temático, ideológico, estético e/ou comercial.

2. MATERIAS E MÉTODOS

O projeto se desenvolveu a partir de uma pesquisa bibliográfica, que incidiu não somente sobre o volume dois, número dois da revista *Travel in Brazil* e sobre o volume dois, número oito da revista *Panorama*, mas também em artigos e livros que possibilitaram o embasamento necessário para este estudo. Entre os teóricos utilizados para compor o referencial da pesquisa, ressaltam-se Cristóvão (2002), Enzensberger (1985), Grieco (2013), Hendrix (2014), Lacerda (1994), Lisovsky (2013), Luca (2011), Ribeiro (2017), Quinteiro e Baleiro (2017). A partir das leituras, houve discussões e produções de fichamentos.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tendo em vista a seleção supracitada, observou-se na *Travel in Brazil*, a partir do artigo “The Oswaldo Cruz Institute”, de Oswaldo Frota Pessoa, um forte apelo ao cosmopolitismo. O estilo mourisco do prédio, por exemplo, remete ao Palácio de Montsouris, na França, ao Palácio *la Allambra*, na Espanha, e a Sinagoga de Berlim, na Alemanha, conforme descrito no passeio virtual pela Fiocruz (2021). O destaque brasileiro no Congresso Higiênico de Berlim e no Congresso Internacional da Tuberculose; os prêmios internacionais “Schaudinn Prize”, “Kummel Prize” e “Sicard Prize” conferidos a cientistas do Instituto; e as parcerias com instituições do exterior, como a Fundação Rockefeller, reforçam o aspecto cosmopolita. Além disto, o embranquecimento é outro fator que demonstra a exaltação aos modelos europeus, já que nas fotografias predominam cientistas brancos. Outrossim, o nacionalismo é exaltado através da modernidade, pois o Brasil é descrito como sinônimo de progresso na ciência, haja vista os esforços do “melhor higienista do mundo”. De acordo com uma entrevista localizada no site da atual Fiocruz (2021), infere-se que Pessoa também não se desvirtua da temática científica proposta no texto, pois escreveu centenas de artigos e dedicou-se por 70 anos ao ensino.

Por sua vez, em “The Vaqueiro”, de Octavio Domingues, o caráter cosmopolita permanece e pode ser visualizado na comparação ao cowboy norte-americano, que também trata de criações extensivas de gado. A descrição acerca dos antepassados do vaqueiro revela mais uma tentativa de embranquecimento: “[...] descendentes dos colonos brancos primitivos - portugueses e holandeses -, com um pouco de mistura aqui e



ali de alguns indígenas, e em um menor grau de sangue negro” (TRAVEL IN BRAZIL, 1942, p. 18-19, tradução nossa). Contudo, a fotografia de Erich Hess, que acompanha o título, retrata a brasilidade do sertanejo. Há também uma romantização, pois embora o Sertão seja apresentado pelas secas constantes, o vaqueiro, segundo Domingues, se desenvolve com poucas dificuldades na região. A comparação ao Dom Quixote, em virtude de seu espírito aventureiro, reitera erroneamente o aspecto romântico, pois diferente do personagem, o vaqueiro luta pela sua subsistência e de sua família. O autor, que havia estudado o gado leiteiro da região em 1942 (PEIXOTO, 1972), afirma ainda que a ascensão social é uma possibilidade acessível para os sertanejos, fato que contradiz a realidade.

Na *Panorama*, Germana Braz de Oliveira apresenta o “Instituto Superior Técnico” a partir da reforma que o Estado Novo português realizou no edifício. A partir das imagens, é possível identificar que a reforma consolida a nova estética portuguesa prevista na Campanha do Bom Gosto, em que o “[...] propósito assumido era o de criar uma consciência estética entre os portugueses, instituindo um modelo estético que criasse uma fachada para a Nação, de um país civilizado, simultaneamente moderno e tradicional” (RIBEIRO, 2017, p. 290). A disciplina orçamentária exigida durante a reconstrução do Instituto remete ao nacionalismo, pois é um claro exemplo da presença dos ideais salazaristas em tais iniciativas. Ademais, a utilização exclusiva de materiais portugueses, como o calcário das brechas do Algarve e o mármore das brechas da Estremadura, se configura como mais uma forma encontrada para exaltar a nação de Portugal. Em síntese, o texto e as fotografias, que focam apenas nas instalações, evidenciam a magnitude da reforma realizada pelo regime em vigor naquele período.

Quanto ao artigo “Varinas”, de Carlos Queiroz, escritor que participou de diversos projetos do SPN (INFOPÉDIA, 2021), são apresentadas as vendedoras de peixe portuguesas que andavam por Lisboa como símbolo cultural e identitário do país. Trechos como “O certo é que Lisboa, sem elas, não seria Lisboa” ou legendas que enaltecem “Um gracioso e expressivo tipo de beleza do nosso povo. Rapariga de Aveiro” (PANORAMA, 1942, p. 18-19) exemplificam o nacionalismo preconizado por Salazar e a questão estética difundida por Ferro, pois há uma valorização da singularidade da beleza portuguesa, que é condensada na figura das varinas. Vale frisar que as concepções de raça também são influenciadas pelos princípios nacionalistas, pois além da breve discussão que aponta a miscigenação como o motivo para o desaparecimento das varinas, Queiroz declara que as jovens “Tinham ainda elegância, naturalidade – raça!” (PANORAMA, 1942, p. 21), afirmação que provoca reflexões no leitor a respeito do conceito de “raça”.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mediante as informações elencadas, infere-se que o turismo literário, por meio da *Travel in Brazil* e da *Panorama*, de fato se configurou como um instrumento de divulgação ideológica do Estado Novo brasileiro e português. A análise dos quatro artigos supracitados evidencia os aspectos que Vargas e Salazar propagaram no decorrer de suas ditaduras. Ideais de cosmopolitismo, eugenia, modernidade, nacionalismo, entre outros, que eram apresentados aos leitores, se tornaram objetos de estudo. Desta forma, verifica-se que os periódicos editados por Meireles e Ferro comprovam a sua relevância, embora ainda sejam pouco discutidos no âmbito acadêmico. Espera-se que novas questões sejam despertadas a partir desta pesquisa, considerando os demais volumes e números publicados, possibilitando assim um maior conhecimento para as áreas de História, Literatura e Turismo. Por fim, os agradecimentos ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pelo apoio financeiro concedido, e ao grupo de pesquisa Literatura de Viagens, da Unifesspa, coordenado pelo professor Dr. Luís Romano, pelos estudos e traduções previamente realizadas.

REFERÊNCIAS (Conforme ABNT)



ENZENSBERGER, Hans Magnus. “Uma Teoria do Turismo”. In: *Com Raiva e Paciência*. Tradução de Lya Luft. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1985.

FIOCRUZ. Oswaldo Frota-Pessoa. Disponível em: <http://www.fiocruz.br/brasiliana/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=93&sid=31>. Acesso em: 14 mar. 2021.

FIOCRUZ. Passeio Virtual – Castelo Fiocruz. 2019. Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/sites/portal.fiocruz.br/files/360/tourcastelo/index.htm>. Acesso em: 12 maio 2021.

HENDRIX, Harald. “Literature and Tourism: Explorations, Reflections, and Challenges”. In: QUINTEIRO, Sílvia e BALEIRO, Rita. *Lit & Tour Ensaio sobre Literatura e Turismo*. V. N. Famalicão (Portugal): Húmus, 2014.

INFOPÉDIA. Carlos Queirós. Disponível em: [https://www.infopedia.pt/\\$carlos-queiros](https://www.infopedia.pt/$carlos-queiros). Acesso em: 14 mar. 2021.

LACERDA, Aline Lopes. “A ‘Obra Getuliana’ ou como as imagens comemoram o regime”. *Estudos Históricos*. Vol. 07, N. 14. Rio de Janeiro, 1994.

LISSOVSKY, Maurício. “Brasil, Refúgio do Olhar: Trajetória de um fotógrafo exilado no Rio de Janeiro dos anos 1940”. *Revista Brasileira de História da Mídia*. Vol. 2, Nº 2. Universidade Federal do Piauí, 2013.

PANORAMA – Revista Portuguesa de Arte e Turismo. Lisboa, Portugal: Edição Mensal do Secretariado de Propaganda Nacional, vol. 2, nº 8, abril de 1942.

PEIXOTO, Aristeu Mendes. Homenagem ao professor Octavio Domingues. *Revista de Agricultura*, [S.l.], v. 47, n. 1, abr. 1972.

RIBEIRO, Carla. “A Educação Estética da Nação e a ‘Campanha do Bom Gosto’ de António Ferro (1940-1949)”. In: *Estudos Ibero-Americanos*. Porto Alegre, v. 43, n. 2, p. 289-302, maio-ago. 2017.

TRAVEL IN BRAZIL. Rio de Janeiro: The Press and Propagand Dept, vol. 2, nº 2, 1942.



DO SACI, DE MONTEIRO LOBATO, AOS SACIS DAS HISTÓRIAS POPULARES: UMA VIAGEM AO MUNDO DO FABULÁRIO SOBRE ESSA PERSONAGEM NA LITERATURA INFANTIL

Graduanda Sâmia Regina Mourão de Sousa¹ – Unifesspa

saminha.ss@unifesspa.edu.br

Profa. Dra. Patrícia A. Beraldo Romano (Coordenadora do Projeto)² - Unifesspa

paromano@unifesspa.edu.br

Agência Financiadora: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Linguística, Letras e Artes

1. INTRODUÇÃO

A personagem Saci, advinda do imaginário popular, conquistou espaço na memória afetiva e sobrevive ainda hoje em forma de narrativa oral e de recontos e relatos que circulam pelo país. Nesse sentido, partimos do texto lobatiano publicado em 1918, por Monteiro Lobato, na obra *O Saci Pererê*: resultado de um inquérito para, na sequência, nos debruçamos sobre três versões da obra infantil *O Saci* (1921, 1927, 1947). Esse texto, publicado nas obras completas em 1947, foi o que parece ter consagrado a figura de tal personagem na literatura infantil do século XX. Nos nossos estudos estivemos pautados em Lajolo e Ceccantini (2008), Prado (2016), Queiroz (1987), Vieira (2009), dentre outros estudiosos. Este trabalho buscou discutir a personagem Saci-Pererê partindo da obra *O Saci Pererê*: resultado de um inquérito, de Monteiro Lobato, e de três versões da obra infantil *O Saci*, do mesmo autor, para chegar aos recontos de literatura existentes hoje no mercado editorial.

2. MATERIAS E MÉTODOS

Este projeto pressupõe leituras e análises de textos literários a partir de suporte teórico. Quanto às obras de literatura, pretendemos explorar os aspectos temáticos e os da materialidade do texto (número de edições, ano dessas edições etc, como se deu, enfim, a evolução editorial dos textos literários escolhidos etc). Portanto, o presente trabalho foi realizado baseando-se em dois modelos metodológicos: a pesquisa bibliográfica e a pesquisa descritiva. Na pesquisa bibliográfica realizamos leituras variadas, tanto de 3 edições do livro *O Saci*, de Monteiro Lobato, quanto de subsídios teóricos acerca das análises teóricas e literárias do autor e da obra. Essa obra infantil, como hoje o leitor a conhece, foi concebida apenas em 1947, ano da publicação das obras completas, revistas pelo autor. Tivemos contato com 2 edições anteriores (1921, 1927) e pudemos verificar as diferenças impressas em cada uma delas, já que Lobato fez diversas alterações no texto até chegar à versão final (de 1947) que circula ainda hoje. Cada uma dessas leituras foi registrada por intermédio de um diário de bordo (registro por escrito de forma sintética do material do cronograma de trabalho), além do registro formalizado pelos relatórios do Sisprol. A comparação das edições e análise das alterações, inserções e partes suprimidas das obras foi finalizada, toda a leitura do referencial teórico se desenvolveu conforme planejado inicialmente. Já na etapa final do cronograma, especificamente, no último trimestre, fizemos a parte descritiva. Esta etapa documental foi realizada através de um levantamento

¹Graduanda em Letras Português - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

²Doutora em Letras - Professora Adjunta da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (FAEL/ILLA/Unifesspa).



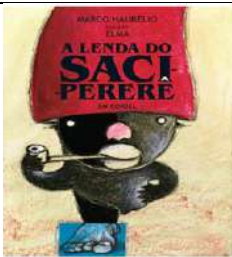
bibliográfico em planilha em word com as principais obras encontradas nos sites de buscadores e de vendas, uma documentação das diferentes abordagens da personagem, realizadas por autores do mercado editorial atual. Sobretudo, nos debruçamos sobre essas obras procurando observar aspectos positivos e negativos de suas abordagens, sob o enfoque das materialidades da obra e do objeto livro, na tentativa de compreender o quanto essa figura, advinda do imaginário popular, ainda continua presente nos textos contemporâneos e conquistando leitores. É importante enfatizar que o levantamento bibliográfico foi feito através de sites de buscas e de comercialização de livros, como a Amazon, esse levantamento das obras disponíveis ficou de acordo com o que se esperava inicialmente, quando o projeto foi concebido.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Praticamente um século depois da publicação da primeira edição, tanto o texto de Lobato quanto a personagem saci continuam vivos na memória popular e, hoje, o mercado editorial se apropriou dessa personagem e a encontramos nas diversas releituras e recontos que merecem ser lidos e discutidos com os discentes do Ensino Fundamental. Pensando nos mais diversos gêneros em que a personagem passa a atuar, procuramos fazer um levantamento de alguns dos muitos textos que habitam escolas e bibliotecas e tratam da figura do saci. Além disso, também procuramos pensar no leitor hoje que se interessa por essa personagem e pensamos em avaliar, em um projeto futuro, algumas possíveis recepções de *O Saci*, de Lobato, em sites de venda desse texto, como é o caso do site da Amazon, cujos leitores deixam seu ponto de vista sobre o livro e sobre a leitura realizada.

Diante disso, importa destacar que por não ter tido acesso a todos os livros pelo alto custo que seria investido, os textos síntese foram retirados dos sites conforme lá estão, em forma de resenha. Além disso, estamos escrevendo um texto, o qual já foi apresentado em formato de Pôster no XVII Congresso Internacional da ABRALIC 2021, como também em formato de comunicação no I Simpósio Internacional Entreletras UEMA/UFNT. Parte desse texto também já foi enviado para avaliação de um possível capítulo que será publicado em 2022 acerca da mediação de leitura e formação de leitores. O 37º livro em análise foi o escolhido para análise em um evento que será realizado na USP em formato de simpósio sob o aspecto das materialidades e do livro objeto. Posteriormente, também apresentaremos em outros eventos e publicaremos em anais e em revista. Vale destacar que este é apenas um recorte da tabela original para efeitos de limite em número de páginas e tamanho do arquivo exigido pelo evento. Dessa forma, recortamos de forma não arbitrária, mas com a primeira obra encontrada, seguida das duas últimas, incluindo a última obra do levantamento a que foi escolhida para apresentação no evento da USP, *Dossiê Saci*, de Margareth Marinho.

LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO LITERATURA INFANTO JUVENIL LIVROS QUE RETRATAM O SACI-PERERÊ

Nº	ANO	TÍTULO	REFERÊNCIA	AUTOR	SÍNTESE
1º	2009		HAURÉLIO, Marco. <i>A lenda do Saci-pererê em Cordel</i> . Ilustração: Elma, 1 ed. São Paulo: Paulus Editora, 2009.	Marco Haurélio (Autor) Elma (Ilustrador)	A figurinha inusitada e divertida de Lobato é apresentada nesta obra como parte do folclore brasileiro. E em forma de cordel, o livro conta como o surgimento do Saci, sob o enfoque do menino. Relata peripécias e estripulias da fama do personagem que se espalhou até os nossos dias.



36º	2019		MARINHO, Margareth. <i>Manual de Saciologia</i> /Adaptações: Margareth Marinho, Ilustrações: Álvaro Marine. 1. ed. Off Flip. Paraty, 2019.	Margareth Marinho (Autora) Álvaro Marine (Ilustrador)	Sinopse: A obra ensina ao leitor, técnicas para caçar essa figura folclórica, estratégias para escapar dele e todos os tipos de artimanhas necessárias para quem deseja conhecer essa personagem que representa a infância. Além dos dois livros, no kit, há ainda uma garrafinha escura com rolha e uma peneirinha de taquara, que deve ser utilizada em dias de ventania para capturar o Saci.
37º	2019		MARINHO, Margareth. <i>Dossiê Saci</i> . 2. ed. Edição especial. Revista e ampliada, 2019.	Margareth Marinho (Autora) (Ilustrador) Daniel Rodrigues	Uma espécie de documentação lúdica das sacizadas desta figura do imaginário brasileiro. O livro, com prefácio de Celso Sisto, faz uma recolha de tudo o que se sabe a respeito da história do Saci, contando sua trajetória de vida, como se faz para caçá-lo e muito mais. Um livro para quem conhecedores de Saci ou para quem deseja conhece-lo. Partindo da pesquisa científica acerca do trabalho e escrita de Monteiro Lobato, Margareth Marinho faz um trabalho belíssimo no Dossiê. Esta obra, retoma o Saci que faz parte das histórias recontadas de geração a geração há muito tempo. Sinopse: tenta ser uma réplica do original, que foi encontrado numa prateleira de fundo falso, em uma escrivaninha do século XVIII (provavelmente 1711), dentro de uma livraria antiga, num casarão abandonado (já demolido), situado em uma das ruas centrais da nossa cidade. Em segunda edição o trabalho artesanal, inclusive o envelhecimento, é da artesã Maria Polessa.



4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Percebemos como ocorreu a trajetória editorial das obras do autor e, como esse percurso contribuiu para construção e consolidação da imagem que ainda hoje está presente no imaginário popular, bem como observamos o aporte teórico científico de análise da entidade folclórica sob a perspectiva antropológica e editorial, além do levantamento bibliográfico das obras infantis que retomam a figura do saci. Os resultados do projeto podem impactar atividades do ensino, da pesquisa e da extensão, tendo em vista, inclusive, que as descobertas foram sobre textos que estão ou poderiam estar em bibliotecas públicas/privadas ou mesmo sendo trabalhadas por professores em sala de aula do Ensino Fundamental II. Além disso, ainda poderá beneficiar com os resultados desta, pesquisadores em geral do assunto, professores da educação básica, contadores de histórias, bibliotecários e todas as pessoas que trabalham com textos literários. Ademais, a pesquisa foi finalizada com perspectiva de novos objetos de estudo tendo em vista a gama de textos que foram encontrados e que reproduzem, recriam ou dialogam com a figura literária do saci.

REFERÊNCIAS

- CAMARGO, E. C. Algumas notas sobre a trajetória editorial de O Saci. In: LAJOLO, Marisa; CECCANTINI, João Luís. *Monteiro Lobato livro a livro: obra infantil*. São Paulo: 2008. p. 87-99.
- LOBATO, M. *O Saci*. São Paulo: Monteiro Lobato e Cia, 1921.
- LOBATO, M. *O Saci*. 3 ed. São Paulo: Cia. Ed. Nacional, 1927.
- LOBATO, M. *O Saci*. Adaptação de Marisa Lajolo e Ilustrações de Lole. 1. ed. São Paulo: Companhia das Letrinhas, 2019.
- LOBATO, Monteiro. *O Saci-Pererê: Resultado de um Inquérito*. São Paulo: Editora Globo S. A, 2008.
- LOBATO, Monteiro. *A Barca de Gleyre*. São Paulo: Editora Globo S. A, 2010.
- PRADO, A. O. M. de A. *O inquérito sobre o Saci: no jornal e no livro, o trabalho de edição de Monteiro Lobato*. Tese (Letras) – Universidade Presbiteriana Mackenzie. São Paulo, 2016.
- QUEIROZ, R. S.. *Um mito bem brasileiro: estudo antropológico sobre o Saci*. São Paulo: Polis, 1987.
- SCHWARZ, Lilia Moritz. *Reinações de Monteiro Lobato: uma biografia/ Adaptações de Lilia Moritz Schwarz e Marisa Lajolo e Ilustrações de Lole*. 1 ed. São Paulo: Companhia das Letrinhas, 2019.
- TRAVASSOS, S. Entre sacis e Jecas: um LOBATO em busca da identidade nacional. In: YUNES, Eliana. *Monteiro Lobato: ideias ao infinito*. Rio de Janeiro: 2011. p. 234-253.
- VIEIRA, M. de F. *O Saci da tradição local no contexto da mundialização e formalização cultural*. Tese (Doutorado em Língua Portuguesa) – Universidade de São Paulo. São Paulo, 2009.

MARABÁ, SUDESTE DO PARÁ CONSTRUINDO UM FOTOLIVRO COM IMAGENS EM DISPOSITIVO MÓVEL.

Lorena Braga Costa¹ – Unifesspa
lorena.brg.braga@gmail.com

Silvia Helena Cardoso² - Unifesspa
silvia.cardoso@unifesspa.edu.br

Agência Financiadora: PNAES/UNIFESSPA.

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Artes/Artes Visuais.

1. INTRODUÇÃO

O Fotolivre tratado é um objeto de fotografias de minha autoria. As imagens que resultam em *corpus* deste trabalho são as minhas experiências como discente e monitora das disciplinas de Fundamentos da Linguagem Visual e Laboratório de Fundamento de Fotografia, da Faculdade de Artes Visuais/FAV na Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará/UNIFESSPA; esse conjunto de fotografias conta com um arquivo bruto de imagens em dispositivo móvel realizadas em saídas fotográficas, entre janeiro de 2018 e novembro de 2019. Vale ressaltar que esta pesquisa origina-se do Projeto de Iniciação Científica intitulado “Arquivo Fotográfico Autoral e Foto.Livre.Digital”, este por sua vez, visava pesquisar a partir dos diferentes ensaios fotográficos da artista/fotógrafa e professora universitária Silvia Helena Cardoso, contudo, em função da pandemia de COVID-19 e com o próprio desenvolvimento da pesquisa o nome e o acervo foram alterados para “Marabá, Sudeste do Pará - construindo um fotolivre com imagens em dispositivo móvel”.

A partir da análise dos meus ensaios fotográficos, refletimos à luz de debates, sobre os diferentes assuntos fotografados e articulamos discussões teóricas, oriundas de um levantamento de referências visuais, fotógrafos e artistas que elaboraram seus próprios Fotolivros; estas discussões ambicionavam analisar a produção de cada artista, mostrando como se dá este processo de criação, desde a fase embrionária até o produto final, visando orientar-me a perscrutar um caminho semelhante e obter proficiência na construção do meu próprio Fotolivre. Esses debates também corroboraram com o exercício reflexivo através de sua indissociabilidade com o objeto a ser construído.

Para o tratamento de imagens, catalogação e criação do Fotolivre foram usados programas e aplicativos testados e escolhidos de acordo com as necessidades do projeto. A pesquisa está dividida em duas partes: na primeira, estão as leituras e as *lives* assistidas com abordagens, características e definições do Livro de Artista e Fotolivre. E na segunda parte, está a abordagem na fase da produção do Fotolivre, dividida em etapas distintas, são elas: seleção e tratamento de imagens, planejamento, narrativa, diagramação e produção do Fotolivre.

Para o desenvolvimento deste trabalho, debrucei-me sobre autores que já disseram sobre essa temática, por exemplo: o Fotolivre, **Penitentes: Dos Ritos de Sangue à Fascinação do Fim do Mundo** (2019), do artista paraense Guy Veloso; realizei uma pesquisa em *sites* virtuais, tais como: **A Base de Dados de Livros de Fotografia (BDLF)**, as editoras alemãs **Steidl** e **Taschen** e o Fotolivre **Paisagens Gastronômicas**. A dissertação de mestrado “**Tramas Comunicacionais e Procedimentos de Criação: por uma gramática do livro de artista**” de Galciane Neves (2009) e o livro “**A Página Violada: da ternura à**

¹Graduanda em Licenciatura em Artes Visuais - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará.

²Doutora em Artes/Poéticas Visuais - Professora Adjunta da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (FAV/ILLA/Unifesspa).



injúria na construção do livro de artista” de Paulo Silveira (2008), foram norteadores como referenciais teóricos. Durante o período de pandemia, muitas *lives* foram realizadas e disponibilizadas para o público em geral no *YouTube* e *Facebook*, o Instituto Moreira Salles/IMS, realizou o Fórum chamado: **"A Imagem Digital no Contexto Pessoal"**, tinha como finalidade estimular o público em geral a refletir sobre como preservar seus acervos privados e guardá-los adequadamente. Outro grande referencial artístico que tivemos nessa jornada, foi o fotógrafo ítalo-venezuelano Paolo Gasparini (1934), com dois Fotolivros: ***Karakarakas*** (2014) e ***Para Verte Mejor, América Latina*** (2011).

Compreendida a relevância da Pesquisa, foram traçados então os objetivos: pesquisar o acervo fotográfico autoral de imagens digitais em dispositivo móvel; refletir sobre os diferentes assuntos fotografados; articular uma discussão teórica a partir de um levantamento de referências, fotógrafos e artistas que elaboraram seus próprios Fotolivros; e esboçar um fotolivre autoral.

2. MATERIAS E MÉTODOS

Foram usados Registros Fotográficos produzidos em dispositivo móvel (mobgrafia) e para o tratamento destas imagens, catalogação e criação do Fotolivre, foram usados programas e aplicativos: *Adobe Photoshop*, *Adobe Photoshop Lightroom* e *Snapseed* (aplicativos disponíveis em dispositivo móvel) e o *Adobe InDesign*.

A Sistematização contou com uma catalogação de imagens usando o *Adobe Photoshop Lightroom*, a partir dos possíveis modelos de organização e gestão de dados apresentados no Fórum do Instituto Moreira Salles/IMS. As imagens foram distribuídas de acordo com os contextos e datas, usando a descrição dos arquivos através dos metadados, que estabelecem possibilidades de organizações acessíveis e simplificadas para imagens digitais, facilitando o acesso, a tomada de decisões e evitando o desaparecimento dos arquivos digitais.

3. METODOLOGIA DA PESQUISA

PARTE I: ESTUDOS SOBRE O FOTOLIVRO E LIVRO DE ARTISTA

1. Levantamento bibliográfico: pesquisa, leitura e fichamento de textos teóricos e visuais para aquisição de conhecimento sobre Caderno de Artista, Livro de Artista, Livro de Fotografia, Fotolivre e Curadoria em Fotografia;
2. Pesquisas de dados: contexto histórico do Livro de Artista e Fotolivre, bem como suas “transformações” ao longo do tempo histórico;
3. Participação em cursos e *lives* disponíveis no *YouTube*;
4. Análise de dados coletados, a partir das referências visuais no campo da história do Fotolivre e do Livro de Artista.

PARTE II: DESENVOLVIMENTO DE UM FOTOLIVRO AUTORAL

1. Seleção e organização das imagens;
2. Experimentação e escolha dos recursos, programas e aplicativos para o tratamento e produção do Fotolivre;
3. Montagem sequencial das imagens e esboço do Fotolivre.

Ao final do Projeto, foram sistematizados os dados do processo executado, a saber: a) como se deu a origem do livro? b) qual a definição do Livro de Artista e Fotolivre? c) quais são as melhores referências visuais adequadas ao projeto? d) como selecionar, organizar e classificar as imagens que iriam compor o Fotolivre? e) quais programas e aplicativos seriam usados para os tratamentos das imagens, para a catalogação e para a montagem do Fotolivre? f) quais os melhores métodos para a exploração dos aplicativos e programas?

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O resultado descrito é o próprio processo de pesquisa e o processo de criação do Fotolivro. Assim como nos Fotolivros estudados, a distribuição de imagens aconteceu de forma não linear, deixando de seguir toda a cronologia dos ensaios fotográficos. Em uma mesma página, existe a possibilidade de uma fotografia de São Félix do Xingu, assim como da Aldeia Gavião Kyikatêjê; as informações ou legendas são apresentadas no índice adicional em miniatura. Durante o processo de criação, o tamanho da página foi alterado diversas vezes, passando pelo horizontal, vertical, personalizado, até chegar no quadrado, o tamanho “final” é 25cm de largura e 25cm de altura. Para produção gráfica do Fotolivro foi necessário instalar o programa Adobe InDesign, por ser um programa indicado para desenhar graficamente um projeto, como um fotolivro.

Na figura a seguir, podemos observar a página do Fotolivro apresentando a interface do programa Adobe InDesign.

Figura 1: Produção gráfica do Fotolivro usando o programa Adobe InDesign



Fonte: Acervo Pessoal

As saídas fotográficas aconteceram no Parque Zoobotânico de Marabá (87 imagens), no Pedral do Lourenção na cidade de Itupiranga (27 imagens), na Terra Indígena Mãe Maria localizada em Bom Jesus do Tocantins (156 imagens) e em São Felix do Xingu (162 imagens).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa analisou alguns pontos que merecem destaques: o primeiro, tivemos êxito na realização das tarefas inicialmente propostas, cumprindo o prazo estabelecido para a execução; o segundo, a quantidade considerável de novos conhecimentos adquiridos ao término deste projeto e novos desdobramentos associados as referências teóricas e visuais que contribuíram intensamente para que fosse possível tecer essas reflexões sobre este projeto e sobre a construção de um pensamento crítico e histórico sobre o processo de produção do Fotolivro.

Entender como a fotografia pode ser utilizada como narrativa, utilizando o desenvolvimento de um Fotolivro como meio de demonstração. Foi um trabalho repleto de desafios, sendo o Fotolivro a interação entre "**fotógrafo + editor + designer = Fotolivro**", e todas as etapas foram realizadas, mesmo sem o conhecimento técnico aprimorado e indispensável aos profissionais das áreas.



REFERÊNCIAS

ADRIANO FAGUNDES (São Paulo). **Paisagens Gastronômicas**: livro paisagens gastronômicas - são paulo. LIVRO PAISAGENS GASTRONÔMICAS - SÃO PAULO. 2019. FOTOLIVRO. Disponível em: <https://www.paisagensgastronomicas.com.br/?lang=pt>. Acesso em: 03 dez. 2020.

A Imagem Digital no Contexto Pessoal - **Introdução**. Millard Schisler e Joanna Americano Castilho (Ims). Convidadas/os: Giselle Beiguelman, Michel Laub e André Porto Ancona Lopez. Realização de Instituto Moreira Salles. 2020. (90 min.). Disponível em: <https://youtu.be/pEYWropQcD8>. Acesso em: 19 maio 2020.

A Imagem Digital no Contexto Pessoal - **Como organizar meus materiais**. Millard Schisler e Joanna Americano Castilho (Ims). Convidadas/os: Jorge Lira, Marcos Issa e Gabriel Moore (Ims). Realização de Instituto Moreira Salles. 2020. (79 min.), son., color. Disponível em: <https://youtu.be/LNpFnNnTxk8>. Acesso em: 05 jun. 2020.

A Imagem Digital no Contexto Pessoal - **Como descrever meus materiais**. Millard Schisler e Joanna Americano Castilho (Ims). Convidadas/os: Roberta Zanatta (Ims). Realização de Instituto Moreira Salles. 2020. (108 min.), son., color. Disponível em: <https://youtu.be/IH52EYGG3Gg>. Acesso em: 16 jun. 2020.

A Imagem Digital no Contexto Pessoal - **Como armazenar meus materiais**. Millard Schisler e Joanna Americano Castilho (Ims). Convidadas/os: Millard Schisler e Joanna Americano Castilho (Ims). Realização de Instituto Moreira Salles. 2020. (105 min.), son., color. Disponível em: <https://youtu.be/xdSJUG3iKZo>. Acesso em: 23 jun. 2020.

ENCADERNAÇÃO TRADICIONAL. Aula aberta. Realização de O Velho Livreiro. 2020. (2:25:56). Disponível em: <https://youtu.be/OsMTn6MQ5OA>. Acesso em: 15 dez. 2020.

O DESIGN DO LIVRO. Convidada: Laura Lotufo - Editora Carambaia. Realização de O Velho Livreiro. 2020. (90 min.), son., color. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=38EOeS2p7IM>. Acesso em: 22 jun. 2020.

O LIVRO DE FAMÍLIA. Convidada: Flávia Tojal. Realização de O Velho Livreiro. 2020. (96 min.), son., color. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=UryRNy8GaTc>. Acesso em: 29 jun. 2020.

NEVES, Galciani. **Tramas comunicacionais e procedimentos de criação: por uma gramática do livro de artista**. Dissertação (mestrado) – PUCSP/Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo/SP, 2009.

SEBASTIÃO Salgado. Realização de Roda Viva. 2020. (83 min.), son., color. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=HAMZQZCYqiU>. Acesso em: 27 abr. 2020.

SILVEIRA, Paulo. **A página violada: da ternura à injúria na construção do livro de artista**. Porto Alegre: Editora UFRGS, 2008.

Steidl at Düstere Strasse 4 em Göttingen. Alemanha. Disponível em: <https://steidl.de/>. Acesso em: 15 dez. 2020.

SÃO PAULO (2020). Autores (As) e Editoras Inscritos. Financiada Pelo Programa de Ação Cultural (Proac) do Governo do Estado de São Paulo. **BASE DE DADOS DE LIVROS DE FOTOGRAFIA (BDLF)**: história, teoria e crítica da fotografia no brasil. HISTÓRIA, TEORIA E CRÍTICA DA FOTOGRAFIA NO BRASIL. 2020. LIVROS DE FOTOGRAFIA BRASILEIROS CONTEMPORÂNEOS. Disponível em: <https://livrosdefotografia.org/>. Acesso em: 10 nov. 2020.

Taschen. Alemanha. Disponível em: <https://www.taschen.com/>. Acesso em: 15 dez. 2020.

VELOSO, GUY. **Penitentes: dos ritos de sangue à fascinação do fim do mundo**. Fortaleza: Editora Tempo D'Imagem, 2019.

WORKSHOP Creativity Masterclass / **Sol na Barriga**. Direção de Charles Watson. Realização de MAM - Museu de Arte Moderna de São Paulo. 2020. (85 min.), son., color. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=sS6eRgMFL-Y>. Acesso em: 12 jun. 2020.



RESGATE DE TEXTOS DE ESCRITORAS PARAENSES DO SÉCULO XX: CORPO E MEMÓRIA NAS LETRAS DE ENEIDA DE MORAES

Isabella Caroline Rodrigues Barros (Bolsista/Apresentador)¹ – Unifesspa
e-mail: caroline.rodrigues@unifesspa.edu.br

Professora Luciana de Barros Ataíde (Coordenador(a) do Projeto)² - Unifesspa
e-mail: lucianabarrosataide@unifesspa.edu.br

Agência Financiadora: UNIFESSPA/PNAES

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Educação - Letras: Estudos Literários

1. INTRODUÇÃO

O presente estudo é resultado das leituras e reflexões desenvolvidas pelo Grupo de Estudos e Pesquisas Escritoras Paraenses (GEPEPs), por meio do Projeto de Pesquisa Resgate de textos de escritoras paraenses do século XX: corpo e memória nas letras de Eneida de Moraes, do Curso de Letras – Língua Portuguesa, do Instituto de Estudos do Xingu, da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará. O grupo foi criado com o objetivo de, a cada ano, desdobrar-se em um projeto de pesquisa que tem a proposta de se dedicar a uma escritora do Estado do Pará. Em 2020, conforme se observa no título do projeto de pesquisa, as obras estudadas são da escritora Eneida de Moraes. Em 2021, os estudos vêm sendo desenvolvidos a partir de leituras das obras da escritora Adalcinda Magno Camarão Luxardo por meio do projeto Pesquisa em Literatura de Autoria Feminina do Estado do Pará: estudos da poética do tempo e do espaço na poesia de Adalcinda Camarão.

No ano de 2020, o grupo fomentou debates acerca da produção literária de Eneida de Moraes em seus contextos de produção, como a relação entre mulher, história e sociedade, questões como gênero, memória, alteridade, subversão. Tudo isso sem descuidar do elemento estético dos textos estudados, já que não se tratou de restringir a literatura a um campo estreito de visão sexista ou em uma atitude misândrica. O intuito foi o enriquecimento das discussões sobre a literatura de Eneida de Moraes, analisar as singularidades referentes à ação dessa escritora, por meio de uma abertura interdisciplinar, através da participação de pesquisadores de outras áreas de pesquisa das Ciências Humanas, eventualmente convidados a participarem das reuniões do grupo.

¹ Graduanda em Letras – Língua Portuguesa – Instituto de Estudos do Xingu - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

² Professora Doutora em Letras: Estudos Literários - Professora Adjunta da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (FALEX/IEEX/Unifesspa). Coordenadora do Projeto de Pesquisa



Portanto, alguns dos principais referenciais que subsidiaram as reflexões a partir da leitura das obras foram Michelle Perrot com as obras *Minha história das mulheres* (2019); *As mulheres ou os silêncios da história* (2005) que trazem pesquisa, abordagens e documentos sobre a história das mulheres e *Os excluídos da história: operários, mulheres e prisioneiros* (1988). Além dessas referências, é importante relacionar a grande contribuição dos estudos da professora Eunice Ferreira por meio do projeto de pesquisa desenvolvido Inventário das práticas e saberes das mulheres paraenses, no campo da Literatura e de outras artes (1870-1970. Assim, o principal objetivo traçado foi colocar as obras de Eneida de Moraes no espaço da formação de leitores, tanto nas universidades quanto nas escolas de maneira a proporcionar uma maior aproximação entre as obras da escritora com os leitores e, com isso, fortalecendo o nome de Eneida de Moraes no campo da produção literária de autoria feminina no Brasil.

2. MATERIAS E MÉTODOS

Para alcançar o objetivo do GEPEPs e, consequentemente, do Projeto de Pesquisa foram feitos rastreamento de livros de histórias, sociologia, dicionários e enciclopédias de literatura que apresentem estudos sobre obras de Eneida de Moraes; levantamento de obras de Eneida de Moraes em bibliotecas públicas e particulares de Pará; aquisição de obras da escritora; leitura de bibliografia específica para a análise da obra dentro da perspectiva literária; e leitura das obras adquiridas.

Após a aquisição de alguns exemplares de Eneida de Moraes, os trabalhos foram desenvolvidos da seguinte maneira:

Janeiro e fevereiro: leitura de artigos científicos, dossiês e ensaios sobre obras e biografia de Eneida de Moraes sob os temas: memória, resistência, militância, mulher.

Março e abril: leitura e discussão da obra *Aruanda* (1997);

Maiο e junho: leitura e discussão da obra *Cão da madrugada* (1955);

Julho: leitura e discussão da obra *Boa noite, professor* (2017)

Agosto: leitura e discussão da obra *Banho de cheiro* (1997) à luz de teorias sobre memória, feminismo, resistência, participação feminina na política brasileira.

Setembro: continuação dos estudos da obra *Banho de Cheiro* (1997).

Outubro e novembro: Leituras e discussões da obra *História do carnaval Carioca* (1987)

Dezembro: Avaliação das atividades desenvolvidas, das ações realizadas e planejamento para a Edição 2021 do Grupo de Estudos e Pesquisas Escritoras Paraenses

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos durante o processo de desenvolvimento do projeto se estenderam até ao ano de 2021, já na vigência da edição dedicada à Adalcinda Camarão. Eis os principais:



Em junho participamos do I SIMPÓSIO CURRÍCULO E CULTURAL: encontro antifascistas (evento online), realizado pela Universidade Federal do Sul da Bahia em parceria com o Grupo de Estudos e Pesquisas Educação, Políticas e Currículos Pós-críticos (GEPEP), com apresentação da obra *Boa noite, professor* (2017) no Simpósio: EDUCAÇÃO ÉTNICO-RACIAL E CONTEMPORANEIDADES.

Título do trabalho: “A LITERATURA DE ENEIDA DE MORAES COMO INSTRUMENTO PARA EDUCAÇÃO ÉTNICO-RACIAL: UM ESTUDO DO CONTO BOA NOITE, PROFESSOR”.

Em outubro participamos do V COLÓQUIO INTERNACIONAL DE LITERATURA E GÊNERO: II Colóquio Nacional de Imprensa Feminina (evento online), realizado Universidade Federal do Piauí, com a apresentação da obra *Banho de Cheiro* (1997) no Simpósio Comunicações Livres.

Título do trabalho: “A ECOLOGIA DOS SABERES E PRÁTICAS CULTURAIS NA LITERATURA DE ENEIDA DE MORAES”.

Em Agosto foi iniciada uma ampliação do Projeto de Pesquisa por meio do Projeto Podcast Escritoras Paraenses (uma forma de divulgação das leituras e de algumas considerações sobre os estudos que vêm sendo feitos) Endereço do podcast: <https://anchor.fm/gepeps-escrita>.

No ano de 2021, a partir da divulgação de leituras no Podcast e também na conta do Instagram do GEPEPs, o dossiê *Literamazônicas* dedicou um espaço de suas publicações a apresentação do projeto de pesquisa, bem do Grupo de Estudos e Pesquisas Escritoras Paraenses. Também no ano de 2021, foi publicado um texto sobre o Podcast *Escritoras Paraenses* no *Jornal Correio do Tocantins*, edição 3.748.

Assim como afirmou Michelle Perrot (2019), não pretendemos com essas ações, construir uma especialidade em mulheres escritoras do Estado do Pará, mas desconstruir a dimensão retrógrada da evolução social de maneira a ampliar o nosso conhecimento sobre a produção literária de autoria feminina do Norte do país e, em especial, sobre a produção paraense.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após o primeiro ano de atividades do Grupo de Estudos e Pesquisas Escritoras Paraenses foi perceber que há produções de autoria feminina do Estado do Pará e de qualidade. No entanto, há pouco conhecimento sobre essas produções e um dos principais fatores está relacionado ao pouco espaço reservado às produções de mulheres em pesquisas e em discussões na academia e fora dela.

Portanto, é preciso que as edições de Projetos de Pesquisas continuem com estudos dedicados às escritoras do Pará, conforme proposto pelo GEPEPs e que essas edições recebam cada vez mais apoio, pois apenas com incentivo é que as pesquisas serão continuadas, especialmente porque o Grupo precisa adquirir as obras para leituras e isso vem sendo realizado por custeamento próprio.



REFERÊNCIAS (Conforme ABNT)

- ÁLVARES, Maria Luzia; SANTOS, Eunice Ferreira dos. (Coord.). **Inventário das práticas e saberes das mulheres paraenses, no campo da Literatura e de outras artes (1870-1970)**. Projeto de pesquisa. Belém: GEPEM, 2001(digitado).
- MEIRA, Clovis; ILDONE, José; CASTRO, Acyr (Orgs.). **Introdução à literatura no Pará** (Vol. 3 e 4). Belém/PA: CEJUP, 1990.
- PERROT, Michelle. **A minha história das mulheres**. Tradução: Ângela M. S. Corrêa. 2. Ed. 6ª impressão. — São Paulo: Contexto, 2019.
- _____. **As mulheres ou os silêncios da história**. Edusc: Bauru – São Paulo, 2005.
- _____. **Os excluídos da história: operários, mulheres e prisioneiros**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1988.
- SANTOS, Eunice Ferreira dos. **Eneida de Moraes: memória ícono– bibliográfica** (7 volumes em CD Rom), Belém, 2004. SANTOS, Eunice Ferreira dos. **Eneida de Moraes: militância e memória**. Belo Horizonte: Faculdade de Letras da UFMG, 2004, 300p. (Tese, Doutorado em Literatura Comparada).