



## **AMBIENTES SEDIMENTARES E MINERAIS PESADOS DOS DEPÓSITOS ITAPECURU NO OESTE DA BACIA DO GRAJAÚ, REGIÃO DE RONDON, ESTADO DO PARÁ**

Kelly Aparecida Caldas da Cruz  
Hugo Rodrigues do Nascimento Oliveira  
Antônio Emídio de Araújo Santos Júnior

**Agência financiadora:** PIBIC - CNPq

### **1. INTRODUÇÃO**

A região de Rondon do Pará/PA, sudeste do estado, oeste da Bacia do Grajaú, detém pacotes rochosos cretáceos (Rossetti, 2001). Sobrepostos a estes depósitos, desenvolveu-se uma extensa faixa alongada norte-sul de depósitos de bauxitas de idade Paleógena, a Província Bauxitífera de Paragominas, que se estende desde o leste do estado do Pará até o oeste do estado do Maranhão (Kotschoubey *et al.*, 2005).

A caracterização dos pacotes rochosos expostos, geralmente, foram realizadas em mapeamentos em escala regional (Almeida *et al.*, 1995, Vasquez & Rosa-Costa, 2008) ou com enfoque nas exposições bauxíticas (Kotschoubey *et al.*, 2005; Baptistella, 2012). Estudos de minerais pesados foram realizados na região com a finalidade de elucidar aspectos evolutivos estratigráficos (Pantoja *et al.*, 2015). O estudo dos minerais pesados é uma ferramenta muito utilizada na caracterização geológica de áreas-fonte, individualização de unidades estratigráficas e na determinação de parâmetros de proveniência sedimentar (Mange & Maurer, 1992). Porém, o estudo isolado de minerais pesados sem levar em consideração aspectos sedimentológicos é limitado. Estudos de análises de fácies integralizados com as assembleias de minerais pesados são escassos nestes pacotes sedimentares. Este tipo de análise possibilita adicionar considerações geológicas relacionadas à influência dos parâmetros paleoambientais de sedimentação nos aspectos texturais e assembleia dos minerais pesados dos depósitos Itapecuru.

Neste contexto, os pacotes sedimentares encontrados ao longo da BR-222 entre as cidades de Bom Jesus do Tocantins e Dom Eliseu foram alvo de estudos faciográficos e de minerais pesados, expostos no presente trabalho, com a finalidade de contribuir com o conhecimento geológico da região esclarecendo os aspectos envolvidos na gênese de seus depósitos.

### **2. MATERIAIS E MÉTODOS**

A pesquisa foi desenvolvida em várias fases, divididas em revisão bibliográfica e confecção de base cartográfica, análise de fácies sedimentares e análise de minerais pesados.

A revisão bibliográfica consistiu no levantamento e síntese dos principais trabalhos desenvolvidos na região de Rondon do Pará, como artigos, monografias e relatórios técnicos, objetivando um melhor entendimento acerca das características geológicas da região e seus aspectos evolutivos. A análise de fácies sedimentares objetiva a reconstrução do paleoambiente de sedimentação e pode ser dividida em várias etapas, como reconhecimento e descrição de fácies, confecção de perfis sedimentológicos e secções geológicas, individualização de associações de fácies e reconstrução paleoambiental.

Durante o trabalho de campo 18 amostras, com cerca de 01 (um) quilograma cada foram coletadas. A amostragem dos pacotes sedimentares foi realizada levando em consideração a disposição espacial da superfície laterítica, sempre se amostrando os pacotes rochosos abaixo e acima dessa superfície. Posteriormente no pós-campo as amostras foram tratadas conforme o método proposto por Mange & Maurer (1992).

### **3. RESULTADOS**

#### **3.1 ANÁLISE FACIOLÓGICA**



### 3.2 CARACTERIZAÇÃO ESTRATIGRÁFICA DA ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo é composta por duas unidades estratigráficas. A Unidade I, na base, compreende pacotes com até 18 metros de espessura, com arenitos feldspáticos, siltitos e argilitos atribuídos a um sistema continental de canal fluvial meandrante, e conglomerado e arenito de canal fluvial entrelaçado, esses sistemas se interdigitam compondo um sistema continental de sedimentação. O topo da Unidade I possui uma superfície estratigráfica laterítica que a delimita da Unidade II. Essa superfície tem abrangência em todo o transecto estudado e caracteriza-se por ter uma coloração marrom avermelhado e espessuras que variam de 10 cm, em porções mais delgadas, e 2 metros em porções mais espessas. Está disposta em contato erosivo com a Unidade I e é composta por fragmentos psolíticos lateríticos retrabalhados e, ainda, laterita colunar.

### 3.3 MINERAIS PESADOS

A assembleia geral de minerais pesados identificados nas 18 amostras analisadas, no intervalo granulométrico de 0,125 mm - 0,062 mm é constituída por zircão, turmalina, rutilo, estauroлита e cianita, cianita, sillimanita, anatásio e titanita. Os valores do índice ZTR variam de 88,1% a 97,5%.

Com base na composição da assembleia dos minerais pesados, índice ZTR e identificação de superfície estratigráfica no campo, duas unidades estratigráficas foram confirmadas para a área de estudo: Unidade I e Unidade II, estando seus percentuais relativos dispostos na **Tabela 1**.

**Tabela 1** – Frequência percentual (%) dos minerais pesados e índice ZTR na área de estudo. Uni = Unidade; Zir = Zircão; Tur = Turmalina; Rut = Rutilo; Est = Estauroлита; Cia = Cianita; Sil = Sillimanita; Ant = Anatásio; Tit = Titanita; ZTR = Zircão + Turmalina + Rutilo.

Uni	Amostra	Zir	Tu	Rut	Est	Cia	Sil	Ant	Tit	ZTR
UNIDADE II	HK-01B	84,7	6,3	6,6	0,9	0,9	0,3	0,3	0,0	97,5
	HK-03B	77,1	11,6	7,6	3,0	0,3	0,3	0,0	0,0	96,4
	HK-05B	68,5	24,6	3,5	2,5	0,4	0,2	0,2	0,0	96,7
	HK-06B	66,8	25,8	3,9	2,7	0,3	0,0	0,6	0,0	96,4
	HK-08B	82,4	8,7	3,6	2,4	1,2	0,6	1,2	0,0	94,6
	HK-09B	76,0	17,5	3,4	0,9	0,6	0,0	1,5	0,0	96,9
	<b>Média</b>	<b>75,9</b>	<b>15,8</b>	<b>4,8</b>	<b>2,1</b>	<b>0,6</b>	<b>0,2</b>	<b>0,6</b>	<b>0,00</b>	<b>96,4</b>
UNIDADE I	HK-01A	78,6	2,4	7,1	6,1	1,7	3,5	0,2	0,5	88,1
	HK-03A	71,6	12,2	5,4	5,4	1,4	2,0	2,0	0,0	89,2
	HK-05A	66,2	20,1	3,7	8,0	0,7	0,7	0,7	0,0	90,0
	HK-06A	80,4	8,0	5,2	3,2	1,2	1,6	0,4	0,0	93,6
	HK-08A	83,2	3,1	5,8	1,4	1,4	2,1	2,7	0,3	92,1
	HK-09A	69,2	18,4	3,7	4,3	3,7	0,0	0,7	0,0	91,3
	HK-10A	82,7	5,9	1,6	9,6	0,0	0,0	0,0	0,1	90,3
	HK-10B	78,7	5,7	4,8	9,2	1,3	0,3	0,0	0,0	89,2
	HK-10C	62,1	28,0	6,0	1,6	2,2	0,0	0,0	0,0	96,2
	HK-10D	42,1	47,1	3,3	7,3	0,2	0,0	0,0	0,0	92,5
	HK-10E	82,4	5,0	3,1	9,1	0,3	0,0	0,0	0,0	90,6
	HK-10F	84,5	5,0	3,7	5,3	0,6	0,9	0,0	0,0	93,2
<b>Média</b>	<b>73,5</b>	<b>13,4</b>	<b>4,5</b>	<b>5,9</b>	<b>1,2</b>	<b>0,9</b>	<b>0,6</b>	<b>0,1</b>	<b>91,3</b>	

A Unidade I apresenta abundância relativa média dos minerais ultra-estáveis zircão (73,5%), turmalina (13,4%) e rutilo (4,5%) menor que o da Unidade II, onde os valores médios de zircão (75,9%), turmalina (15,8%) e rutilo (4,8%) são maiores. Em contrapartida, as proporções dos minerais considerados estáveis (estauroлита) e moderadamente estáveis (cianita e sillimanita) são mais abundantes relativamente na Unidade I em relação à Unidade II. Logo, a Unidade II é mais madura que a Unidade I, por apresentar índices de ZTR maiores e também maior proporção de grãos subarredondados a arredondados.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A caracterização e interpretação de fácies sedimentares dos 11 afloramentos expostos ao longo da BR-222 entre as cidades de Bom Jesus do Tocantins e Dom Eliseu permitiu a individualização de duas unidades estratigráficas, da base para o topo, Unidade I e Unidade II. A Unidade I contém diversas estruturas sedimentares preservadas, o que possibilitou sua reconstrução paleoambiental. Já a unidade II é maciça, não sendo possível sua análise faciológica.

Na Unidade I foi individualizada onze fácies sedimentares agrupadas em duas associações de fácies, A e B. A associação de fácies A é atribuída a sistema fluvial entrelaçado distal. Já a associação de fácies B é interpretada como pertencente a sistema de canal fluvial meandrante proximal, sendo subdivida em três subassociações, B1, B2 e B3: subassociação B1 - preenchimento de canal; subassociação B2 - planície de inundação e crevasse splay e; subassociação B3 - preenchimento de canal abandonado. Os sistemas fluviais entrelaçado e meandrante se interdigitam lateralmente caracterizando um ambiente continental.

A assembleia de minerais pesados identificada nas unidades I e II é composta por zircão, turmalina, rutilo, estauroлита, cianita, sillimanita e anatásio, exceto a titanita que só foi observada na Unidade I. A Unidade I apresenta menores valores de ZTR que a Unidade II, atestando maior maturidade mineralógica da Unidade II que, associada ao seu maior arredondamento dos grãos de minerais pesados, confirmam que as unidades I e II são distintas, sendo a Unidade I atribuída aos Depósitos Itapecuru.

#### REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, H.G., MARINHO, P.A., MARTINS, R.C. **Marabá: Folha SB.22-X-D, Estados do Pará e Tocantins, escala 1:250.000**. Brasília: CPRM. 1995.113 p., Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil (PLGB).
- BAPTISTELLA, B. **Caracterização geológica do perfil laterítico no município de Rondon do Pará - PA, bloco sul do Projeto Alumina Rondon**. 2012. 160f. Trabalho de Conclusão de Curso, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, 2012.
- KOTSCHOUBEY B., CALAF J.M.C., LOBATO A.C.C., LEITE A.S., AZEVEDO C.H.D. Caracterização e gênese dos depósitos de bauxita da Província Bauxitífera de Paragominas, noroeste da Bacia do Grajaú, nordeste do Pará/oeste do Maranhão. In: MARINI O.J., QUEIROZ E.T., RAMOS B.V. (Eds.) **Caracterização de depósitos minerais em distritos mineiros da Amazônia**. Brasília: DNP/MCT/Mineral-ADIMB, 2005a. p. 691-782.
- MANGE, M.A. & MAURER, H.F.W. **Heavy mineral in colour**. Londres: Chapman & Hall, 1992.147p. ISBN-0-412-43910-7.
- NICHOLS, G. **Sedimentology and Stratigraph**. 2. Ed. Oxford: Wiley-Blackwell, 2009 UK. 432p. ISBN 978-1-4051-9379-5.
- PANTOJA, H.M., COSTA, M.L., PRAZERES JÚNIOR, H.J. Minerais Pesados do Perfil Laterito-Bauxítico de Rondon do Pará e sua relação com o Grupo Itapecuru. In: **XIV Simpósio De Geologia Da Amazônia**, 14, Marabá.
- ROSSETTI, D.F. Arquitetura deposicional da Bacia de São Luís-Grajaú. In: Rossetti, D. F.; Góes, A. M.; Truckenbrodt, W. (Eds.) **O Cretáceo na Bacia de São Luís Grajaú**. Belém: MPEG Editoração, 2001.p.31-46.
- VASQUEZ, M.L. & ROSA-COSTA, L.T (Eds). **Geologia e Recursos Minerais do Estado do Pará: Sistema de Informações Geográficas – SIG: texto explicativo dos mapas Geológico e Tectônico e de Recursos Minerais do Estado do Pará. Escala de 1: 1.000.000**. Belém: CPRM – Serviço Geológico do Brasil. 2008. 329p.
- WALKER, R.G. & CANT, D.J. Sandy Fluvial Systems. In. Walker, R.G. (Ed.), **Facies Models**. 2. Ed. Geoscience Canada Reprint Series 1, 1984.p. 71-89.