



## ESTUDO DE VIABILIDADE DE ROTAS RODOFLUVIAIS NA CIDADE DE MARABÁ-PA COMO APOIO AO TRANSPORTE URBANO

Isaac Gabriel Peixoto Borges de Oliveira<sup>1</sup> – Unifesspa  
*isaacborges@live.com*

Alan Monteiro Borges<sup>2</sup> - Unifesspa  
*alan@unifesspa.edu.br*

**Agência Financiadora:** FAPESPA.

**Eixo Temático/Área de Conhecimento:** Engenharia Civil / Engenharia de Transportes

### 1. INTRODUÇÃO

Com as políticas de incentivo a industrialização de meados do século XX, os países capitalistas periféricos passaram a ter um crescimento acelerado. Devido a isso, a extensão do tecido citadino se deu de forma desequilibrada, que por sua vez ocasionou ocupações de locais carentes de equipamentos e serviços urbanos. Logo, a questão da mobilidade urbana também passou a ser um problema e de difícil solução, visto que os locais menos consolidados demandariam maior quantidade de recurso financeiro e esforço do poder público. E esse impasse acaba se tornando um fator excludente de camadas sociais menos favorecidas que dependem – até hoje com mais frequência – do transporte público, e encontram-se em áreas mais distantes dos centros urbanos. No Brasil, esse crescimento acelerado pôde ser percebido nitidamente durante o Programa de Metas implementado pelo Governo de Juscelino Kubitschek (1956-1960), o qual inaugurou um curto, porém intenso período de dinamismo econômico nacional.

Outrossim, em Marabá-PA – cidade onde se desenvolve o estudo – não foi diferente. A cidade passou por diversos ciclos econômicos até chegar aos dias de hoje. E, juntamente com essas movimentações financeiras, apresentavam-se e ainda se apresentam as especulações imobiliárias, provocando um crescimento acelerado e fora do controle do planejamento da prefeitura municipal. Por conseguinte, com o crescimento desordenado, aumento populacional e da demanda por locomoção, o transporte público presente no município se tornou ineficaz.

Ademais, como apontado por PEREIRA et al. (2000, p.39): “não existem recursos para aumentar a infraestrutura viária na proporção desejada para atender às necessidades do incremento da demanda por viagens de automóveis”, o que faz com que as prefeituras adotem políticas de incentivo ao uso de transporte coletivo, como demonstrado pela própria cidade de Marabá-PA via Lei Nº 17.873 (de 16 de novembro de 2018) a qual diz sobre Plano Municipal de Mobilidade Urbana, que menciona através do artigo 3º a respeito do “fomento à utilização do transporte coletivo”. Essa medida é tomada a fim de desafogar as vias já existentes, o que, por sua vez, acaba não se tornando uma alternativa realmente aplicável, visto a ineficiência do serviço.

Por conseguinte, torna-se possível a ampliação do debate em torno da utilização de um novo modal, o qual segundo o Plano Nacional de Logística (PNL) da Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ, 2018) possui baixo custo de transporte e grande capacidade de movimentação de carga. Que, por sua vez, também é evidenciado o interesse do município através da Lei Nº 17.873 pelo seu artigo 31º, que cita a necessidade de “realizar estudo do potencial de transporte hidroviário de cargas e passageiros no município de Marabá, de maneira a aperfeiçoar o deslocamento a partir da fruição da circulação pelos rios Itacaiúnas e Tocantins”. Então, como alternativa, levanta-se o estudo sobre rotas

<sup>1</sup>Graduando em Engenharia Civil - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

<sup>2</sup>Mestre em Engenharia Naval - Professor Assistente da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (FAEC/IGE/Unifesspa). Atua na área de Engenharia dos Transportes, Linha de Pesquisa em Planejamento dos Transportes, Operação dos Transportes e Planejamento e Infraestrutura Hidroviária.



rodofluviais na cidade de Marabá, a fim de desenvolver a análise de viabilidade técnica e econômica dessas, a partir de estudos realizados na cidade.

## 2. MATERIAS E MÉTODOS

A pesquisa envolveu aspectos qualitativos e quantitativos, de caráter descritivo-analítico. Isto implica em se reconhecer não apenas que a lógica inerente ao modelo de análise matemática deva ser aplicada, mas também, que as decisões de planejamento devam obedecer à lógica inerente ao processo político, econômicos e sociais, o qual normalmente envolve atributos que não se pode configurar em números. Outrossim, para que o entendimento sobre a realidade de Marabá fosse fortalecido, dois questionários foram elaborados baseados na tese de doutorado “Contribuição Metodológica para Localizar Terminal de Integração de Passageiros do Transporte Hidro-Rodoviário Urbano” de Souza (2009) e aplicados aos agentes intervenientes que utilizam do trecho estudado. A rota estudada tem como ponto de partida o núcleo Marabá Pioneira e ponto final o núcleo São Félix, assim como o inverso também. Atualmente o sistema público de transporte só possibilita que viagens sejam feitas por ônibus ou taxi lotação, ou seja, outro meio alternativo – como é proposto pelo projeto de pesquisa – torna-se ainda mais necessário que seja debatido.

O cálculo amostral necessário para a pesquisa quantitativa, o qual definiu o número mínimo de pessoas a serem entrevistadas, foi realizado utilizando o método exposto por Fonseca e Martins (2011) no livro Curso de Estatística (Equação 01). O qual orienta escolher uma variável principal – que no caso são as respostas para pergunta “Usaria o modal aquaviário como alternativa de transporte?”. Devido a dificuldade de obtenção de dados referente a quantidade de usuários da rota estudada (Marabá Pioneira – São Félix) e baseando-se na informação de que apenas 7% da população faz uso do transporte público – segundo o site oficial de Marabá –, considerou-se que mil pessoas fazem proveito do trajeto.

$$n = \frac{(z^2 \times \hat{p} \times \hat{q} \times N)}{(d^2 \times (N-1) + z^2 \times \hat{p} \times \hat{q}} \quad (1)$$

Dados (Fonseca e Martins, 2011):

Z (abscissa da normal padrão) = 2; Para nível de confiança de 95,5%;

$\hat{p}$  (estimativa da verdadeira proporção de um dos níveis da variável escolhida) = 0,72

$\hat{q} = 1 - \hat{p}$ ;  $\hat{q} = 0,3$

d = erro amostral (10%);

N = tamanho da população;

Após realização dos cálculos, chegou-se a conclusão que seria necessário entrevistar 78 (setenta e oito) pessoas para ter uma boa percepção em relação ao pesquisado. Outra atividade foi a realização de uma pesquisa a respeito de possíveis embarcações que poderão ser usadas na rota, tendo em vista a preocupação com custo benefício, capacidade de carga, altura do calado, etc.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 3.1 QUESTIONÁRIO APLICADO AOS AGENTES INTERVENIENTES DA ROTA COM ORIGEM NA MARABÁ E DESTINO PARA O SÃO FÉLIX

A primeira pergunta diz respeito ao tempo de espera pelos usuários, a qual forneceu seis possibilidades: de 0 a 10 minutos, entre 10 e 20 minutos, entre 20 e 30 minutos, entre 30 e 40 minutos, entre 40 e 50 minutos e 1 hora ou mais. Por conseguinte, 46% do público que respondeu o questionário informaram que se espera entre uma hora ou mais, 23% que se espera entre 40 e 50 minutos e 19% que se espera entre 20 e 30 minutos (conforme Gráfico 1). Podendo, assim, perceber a alta demora em conseguir embarcar.

Além do alto tempo de espera, outro fator que reforça a ideia de um sistema de transporte público ineficaz, é o tempo de viagem. Foram dadas as mesmas alternativas que a primeira questão, pôde-se perceber que mais da metade dos entrevistados levam 1 hora ou mais para chegar ao seu destino final. E 32% levam de 40 a 50 minutos.

A terceira pergunta diz respeito a satisfação do usuário com o transporte público de Marabá, dando a possibilidade de ser julgado entre excelente, regular e péssimo. E, conforme respostas obtidas nas



perguntas anteriores, não teria como ter outro resultado a não ser a completa insatisfação. Em síntese, 90% dos entrevistados julgam o sistema como péssimo e 10% como regular.

Para dar maior embasamento à relevância da pesquisa, a qual busca incentivar o uso de modais alternativos – no caso, o hidroviário – foi também perguntado sobre qual a causa dos entrevistados realizarem o percurso. A partir de então, demonstra-se a importância de uma possível facilitação na mobilidade urbana dos cidadãos, visto que contribui para o desenvolvimento de relações sociais e econômicas. Pôde-se perceber que mais de 60% dos entrevistados são motivados pela necessidade de locomoção até às instituições de ensino e aos seus respectivos empregos.

Outrossim, foi perguntado se o modal aquaviário seria utilizado como uma alternativa de transporte. Ademais, foi possível que 62% responderam positivamente, enquanto 38% afirmaram que não usariam o meio alternativo. E ao serem questionados o porquê, tornou-se possível perceber que o principal fator para desconsiderarem o modal se deu pelo quesito segurança ou tempo de locomoção – o que também demonstra desconhecimento em relação ao assunto, visto que há diferentes tipos de embarcações, com variadas velocidades. Por fim, a última questão foi a respeito de sugestões de localização do terminal de integração entre modais rodofluviais. Foram dadas duas possibilidades: na Orla de Marabá (Perto da Toca do Manduquinha) e na Orla de Marabá (Colônia de Pescadores Z30). Como resultado, obteve-se que 64% acham que na Orla de Marabá, próximo à Toca do Manduquinha, seja o local mais indicado.

### 3.2 QUESTIONÁRIO APLICADO AOS AGENTES INTERVENIENTES DA ROTA COM ORIGEM NO SÃO FÉLIX E DESTINO PARA MARABÁ PIONEIRA

Para os usuários com origem no São Félix e destino para Marabá Pioneira foram feitas basicamente as mesmas perguntas, exceto a que faz menção ao melhor lugar de implantação do terminal de integração. Conforme demonstrado pelos resultados, esse trajeto também se apresenta com alto tempo de espera, baixa satisfação e grande duração do tempo de viagem, o que mais uma vez mostra que o sistema de transporte público existente não é eficaz e conseqüentemente favorece o aumento da dificuldade de acesso, até mesmo aos serviços básicos.

Não variando substancialmente, o tempo de espera obtido também foi elevado, verificando que 26% dos entrevistados esperam entre 30 e 40 minutos, 26% esperam de 40 a 50 minutos e – com maior expressividade – 37% esperam 1 hora ou mais. Além dos resultados para tempo de espera, para o tempo de viagem também se repete, obtendo que 63% dos entrevistados precisam de 1 hora ou mais para realização do percurso. O que, por conseguinte, justifica os resultados obtidos para a pergunta referente a satisfação, dos quais 86% dos entrevistados consideram o serviço prestado como péssimo e 14% como regular, sendo nulo o número de respostas que consideram o transporte como excelente.

Já o próximo questionamento, mostra que mais de 60% dos usuários do transporte público, utilizam para ida ao trabalho ou a escola, o que expressa a dependência do núcleo São Félix da região mais central da cidade. Justificando ainda mais a necessidade de melhoramento do que está implantado, a fim de diminuir o tempo de viagem, qualidade e tempo de espera.

Tratando-se de como a população enxerga o modal como uma alternativa, nota-se uma aceitação maior quando comparado com a rota Marabá Pioneira – São Félix, sendo que 72% utilizariam e 28% não acham uma opção viável, seja por questão de segurança ou por não acreditarem que o tempo da viagem seria efetivamente menor. Por fim, a última questão foi a respeito de sugestões de localidade para implementação do terminal de integração entre modais rodofluviais. Foram dadas duas possibilidades: próximo a rodovia PA 150 ou próximo a praia do Geladinho. Como resultado, obteve-se que 83% acham que próximo a rodovia PA 150 seja o melhor local de implantação.

## 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Percebe-se que o transporte urbano na cidade de Marabá é bastante precário e precisa de uma intervenção. Como alternativa, levantou-se o estudo de viabilidade técnica e econômica de rotas rodofluviais na cidade de Marabá como apoio ao transporte urbano por ônibus. Primeiramente, o município é banhado por dois importantes rios – Itacaiunas e Tocantins – com boas características de navegabilidade, e que através de uma possível implantação de terminais de integração entre os modais, possibilitaria uma conexão mais rápida entre os núcleos da urbe. Por conseguinte, torna-se possível a ampliação do debate em torno da



utilização de um novo modal, o qual segundo o Plano Nacional de Logística (PNL) da Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ, 2018) possui baixo custo de transporte e grande capacidade de movimentação de carga. Que, por sua vez, também é evidenciado o interesse do município através da Lei N° 17.873 pelo seu artigo 31°, que cita a necessidade de “realizar estudo do potencial de transporte hidroviário de cargas e passageiros no município de Marabá, de maneira a otimizar o deslocamento a partir da fruição da circulação pelos rios Itacaiúnas e Tocantins”.

O transporte hidroviário na Região Amazônica tem um papel importante para todas as atividades da população residente quer nas sedes dos municípios quer nas comunidades mais distantes. Dessa forma, utilizar do potencial natural que está presente mostra-se uma solução com evidências de ser exequível e compatível a localidade. Além do mais, pode-se ressaltar também que caso as rotas rodofluviais na cidade de Marabá-PA como apoio ao transporte urbano por ônibus, se implantadas, demandarão a construção de embarcações de acordo com as especificidades locais, assim, gerando um impacto tecnológico para região e conseqüentemente se tornando um potencial para influenciar políticas públicas, além de que gerarão novos empregos diretos e indiretos, visto a necessidade de manutenção e gerenciamento dos terminais de integração e das embarcações.

## REFERÊNCIAS

ANTAQ, “**Anuário Estatístico Aquaviário**”, 2018. Disponível em: <<http://web.antaq.gov.br/Anuario/>>. Acesso: 09 de dezembro de 2019.

Constituição (1988). **Emenda constitucional nº 90, de 15 de setembro de 2015**. Lex: Dá nova redação ao art. 6º da Constituição Federal, para introduzir o transporte como direito social.

IBGE. 2018. **Panorama das cidades**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística | v4.3.8.10. disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pa/maraba/panorama>>. Acessado em 07 de abril de 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA - IBGE. **Regiões de influência das cidades 2007**. Rio de Janeiro, 2008. Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/estruturas/PZEE/\\_arquivos/regic\\_28.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/PZEE/_arquivos/regic_28.pdf)>. Acesso em 04 de abril de 2019.

LEAKE, G. R., 2007. **Technologies for urban, interurban and rural passenger transport systems. Transport Planning and Traffic Engineering**. p.: 181-200.

MARABÁ. Câmara, 2014. Disponível em: Acesso em 28 de abril de 2019.

MARABÁ. **Lei nº. 17.846, de 29 de março de 2018 – Dispõe sobre o Plano de Mobilidade Urbana do município de Marabá, instituído pela lei municipal nº 17.873 de 29 de novembro de 2018, e dá outras providências**. Marabá: Prefeitura Municipal de Marabá, 2019. Disponível em: <https://www.governotransparente.com.br/transparencia/4466490/grupodearquivosprincipal/7>. Acesso em: 09 de dezembro de 2019.

PEREIRA, W.A.A. et al. **Aspectos da crise do transporte urbano**. Revista dos Transportes Públicos – ANTP, São Paulo, ano 23, n. 89, 2000.

SOUZA, Marly Honda de. **Contribuição metodológica para localizar terminal de integração de passageiros do transporte hidro-rodoviário urbano**. 2009. Tese de Doutorado. Tese (Doutorado em Engenharia de Transportes), Universidade Federal do Rio de Janeiro.

STRAATEMEIER, T. (2008). “How to plan for regional accessibility?” *Transport Policy*, Vol: 15 , pg: 127-137.