



## TRANSPORTE MULTIMODAL: UMA ALTERNATIVA PARA A DIMINUIÇÃO DO TEMPO DE VIAGEM ENTRE OS NÚCLEOS DO MUNICÍPIO DE MARABÁ

Eduardo Ronildo Costa Dias<sup>1</sup>;  
Antonio Carlos Santos do Nascimento Passos de Oliveira<sup>2</sup>;  
Alysson Costa Silva<sup>3</sup>; Eduarda Guimarães Silva<sup>4</sup>;  
Gabriela Rillary Rodrigues Oliveira<sup>5</sup>;  
Jean Lucas de Souza Lima<sup>6</sup>;  
Marcela Sabino Pessoa<sup>7</sup>.

**Área de conhecimento:** Engenharia Civil/ Engenharia Urbana.

### 1. INTRODUÇÃO

A cidade de Marabá é uma urbe amazônica historicamente marcada por uma série de ciclos econômicos distintos, que vão desde mineralógicos até agropecuário e siderúrgico o que acarretou na sua rápida expansão e desenvolvimento, porém tal desenvolvimento não foi acompanhado *pari passu* pelo desenvolvimento urbano da infraestrutura urbana (BECKER, 2013), aliado a isso na formação da cidade ocorreu uma divisão em núcleos, alguns destes até separados geograficamente por barreiras naturais, o que exige que para a continuação do desenvolvimento da cidade se tenha uma conexão entre eles mais prática e funcional possível, para que assim a cidade possa manter suas funcionalidade quanto a mobilidade.

Atualmente, é de fácil observação que há o crescimento desenfreado da frota de veículos automotores nos mais diversos centros urbanos, ocasionando, dessa forma, em diversos casos o adensamento da malha rodoviária urbana de forma conflituosa e violenta, colapsando, assim, o sistema logístico de transportes. É neste contexto que o transporte multimodal surge como uma forma alternativa de redistribuição do exorbitante fluxo de viagens na malha urbana, uma vez que por meio deles é possível diluir o contingente populacional que usa o leito carroçável em outros meios de transporte facilitando assim a conexão entre núcleos, pois segundo Kneibe (2016), cada escala da estrutura espacial urbana (rede de centralidades) deve ser relacionada a determinados modos de transporte, o que possibilita a formação de uma rede com integração entre os diversos modos, potencializando a relação entre transporte e uso do solo.

Uma vez que a malha urbana já está conflituosa e obras para tentar promover uma melhoria seriam dispendiosas, a solução para amenizar os problemas relacionados a deslocamentos estaria no uso de um dos elementos mais comuns da paisagem amazônicas: os rios. Uma vez que a cidade de Marabá possui dois maiores rios da região, sendo que um deles possui a capacidade de ser navegável durante todo o ano. Podendo-se planejar uma ligação hidroviária direta do núcleo mais antigo da cidade com alguns dos mais distantes e novos, tal feito representaria uma diminuição de mais de 7 km de percurso.

A ideia inicial quanto ao projeto de infraestrutura para viabilização do transporte hidroviário, consiste em instalar terminais hidroviários com infraestrutura adequadas nos núcleos Marabá Pioneira e São Félix, que permitiria suporte para um fluxo de navegação entre os núcleos citados. Tal transporte seria feito por barcas, e segundo dados do PlanMob (2007) esse meio de transporte apresenta uma crescente utilização mundial, além de fazerem parte vital de sistemas de transporte público considerados os melhores do mundo, como em Tóquio e Nova York segundo a matéria do site Inhabit, e a nível nacional segundo dados do Portal Mobilize esse é um

<sup>1</sup> Acadêmico de Eng. Civil. E-mail: edu.ronildo@gmail.com

<sup>2</sup> Prof. Me do curso de Eng. Civil. E-mail: profnascimento@unifesspa.edu.br

<sup>3</sup> Acadêmico de Eng. Civil. E-mail: alysson-costal@hotmail.com

<sup>4</sup> Acadêmico de Eng. Civil. E-mail: eduardatabasilva@gmail.com

<sup>5</sup> Acadêmico de Eng. Civil. E-mail: gabbi.rodrigues04@gmail.com

<sup>6</sup> Acadêmico de Eng. Civil. E-mail: lucasjean1956@gmail.com

<sup>7</sup> Acadêmico de Eng. Civil. E-mail: marcelapessoa116@gmail.com

meio de transporte que está presente em 11,5% dos municípios brasileiros, sendo que desse todo 55,2% são da região norte.

Por isso espera-se que tal ideia obtenha sucesso, uma vez que a região amazônica é que mais emprega o uso de transporte de passageiros por hidrovias no Brasil, nessa parte do país tal meio de transporte chega apresentar cunho social de elevada importância uma vez que é por meio deles que muitas cidades pequenas se conectam entre si e as demais regiões (PLANO HIDROVIÁRIO ESTRATÉGICO - PHE, 2014).

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS.

Inicialmente para se entender a dinâmica do transporte multimodal foi necessário que se fizesse um estudo sobre as características que tal modelo de transporte tem, também ocorreu a leitura de casos de cidades nacionais ou internacionais que adotaram modelos fluviais de locomoção para se conhecer um pouco das dinâmicas do mesmo, pois mesmo estando em uma região do país onde tal modo de transporte é comum poucas pessoas na cidade tem noção de como se dá o desenvolvimento do mesmo.

O uso do modal hidroviário iria suprir a demanda que o modal rodoviário não consegue atender. Para confirmar essa hipótese, foram feitos levantamentos de campo para se ter uma ideia do estado em que o transporte por ônibus se encontra. Foram realizadas entrevistas, de cunho quantitativa por meio de perguntas com os usuários do sistema coletivo de transporte da cidade, desta maneira foi possível a obtenção do tempo médio de espera nos pontos de ônibus e dos bairros Novo Horizonte e Liberdade do Núcleo Cidade Nova, Núcleo São Félix e Morada Nova até a Marabá Pioneira que é considerada o núcleo econômico do município, como também os mesmos tempos para a rota contrária.

Indiretamente também foram obtidos dados qualitativos sobre a condição do sistema do transporte, pois a medida que as pessoas eram entrevistadas elas forneciam também informações sobre o seu descontentamento com o atual sistema de transporte, todos citando de forma unânime que a frota atual não atende o número de passageiros e que em certos horários existe um “vácuo” de ônibus para algumas rotas.

Última etapa da pesquisa consiste na união de todos os dados obtidos como os entrevistados. Foi construída uma tabela com Software Excel 2013 além da confecção de imagens com a plataforma Google Maps 2017 da rota do transporte coletivo e da possível rota do transporte fluvial na área estudada.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir da união dos dados foi possível a confecção de uma tabela com o total de viajantes que passavam na parada para se deslocar dos demais núcleos para a Marabá Pioneira e vice-versa.

**Tabela 1:** Número de Viagens. Fonte: Autor

Bairro	Origem: Marabá Pioneira		Destino: Marabá Pioneira	
	Nº de Viagens	%	Nº de Viagens	%
Novo Horizonte	20	16,67%	16	21,05%
Liberdade	49	40,83%	24	31,58%
Morada Nova	23	19,17%	14	18,42%
São Félix	28	23,33%	22	28,95%
Total	120	100,00%	76	100,00%

A partir da tabela geral e conferindo a tabela de Ferraz e Torres (2004) que relata que o tempo considerado bom de espera em uma parada é de 20 minutos, pode-se perceber que poucas são as pessoas que relataram isso quando necessitam ir da Marabá Pioneira para o São Félix ou Morada Nova, respectivamente 10,71% e 4,35%, apenas quando a rota se inverte é que eles passam a apresentar dados melhores 35,71% para Morada Nova e 50% para o São Félix, contudo é importante salientar que nesse último dado ocorre uma ajuda geográfica já que, não é possível sair do Núcleo Morada Nova e não passar pelo Núcleo São Felix para chegar vários outros destinos da cidade o que acaba por contribuir para a elevação do valor positivo do mesmo.

Mesmo estando mais próximos geograficamente é importante indicar que os bairros Liberdade e Novo Horizonte também não apresentam tempos bons de espera, quando a origem é Pioneira 20% dos que tem como destino o Novo Horizonte relataram esperar até 20 minutos, porém esse valor decresce para 18,75% quando a rota se inverte, e em relação a liberdade respectivamente esses números são 18,37 % e 37,50%.

É importante lembrar que esses valores são para dias úteis, pois todos os entrevistados foram unânimes em mencionar que os tempos de espera aumentam substancialmente aos finais de semana, visto que ocorre a diminuição da frota de ônibus, e ainda, conforme esses mesmos os usuários a frota é insuficiente em qualquer dia da semana.

Conforme imagem exibida abaixo, comparando a hidrovia, em vermelho, com o leito carroçável, em amarelo, se teria 8,41 km e 15,38 km respectivamente. O que torna possível concentrar os ônibus apenas entre os dois núcleos mais distantes e conecta-los ao terminal de barcas, assim deslocando o excesso para as rotas entre o Novo Horizonte e a Liberdade tentando que assim ocorra a dispersão de uma parte da frota de veículos automotores, procurando aumentar, conseqüentemente, a qualidade de vida dos usuários do transporte público.



**Figura 1: Comparativo de Rotas. Fonte: Google Maps, 20017. Adaptado**

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A diminuição de problemas relacionados a mobilidade urbana nas médias e grandes cidades tem se tornado um grande desafio para os planejadores dos transportes nos últimos anos, as cidades estão crescendo num ritmo acelerado e a grande quantidade de carros nas vias, sem dúvida, é o ponto principal a ser discutido para que haja essa melhoria na mobilidade.

Os resultados obtidos permitem, inicialmente, identificar os usuários do sistema de transporte entre os núcleos da cidade. A partir desta identificação é possível estabelecer um conjunto de ações e iniciativas que podem servir como norte para as tomadas de decisão dos agentes envolvidos (setor público, setor privado e sociedade). A proposta apresentada pode ser viabilizada e trará como principal benefício a redução do tempo de viagens das pessoas que dependem do transporte coletivo na cidade de Marabá. Espera-se que ocorra um replanejamento da distribuição dos ônibus, uma vez que o rio Itacaiunas que é o responsável por separar a Marabá Pioneira da Cidade Nova não se apresenta navegável durante todo o ano, a opção pela barca só se torna mais viável em relação ao transporte para o outro rio, Tocantins, tornando o transporte para São Felix e Morada Nova mais rápido e eficiente.

De posse das informações adquiridas neste estudo e pelos resultados apresentados, cabe destacar que um sistema de transporte bem planejado pode contribuir significativamente para o desenvolvimento de uma sociedade. Desta forma, os benefícios adquiridos com um sistema bem planejado dependem da participação de todos, principalmente da participação de governantes que devem promover o acesso a um conjunto de bens e serviços destinados à população, assim contribuindo positivamente na mobilidade urbana e bem-estar das pessoas.

## REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES AQUAVIÁRIOS - ANTAQ. **Relatório executivo: Caracterização da Oferta e da Demanda do Transporte Fluvial de Passageiros na Região Amazônica**. Brasília, 2013.

BBC. **Os Segredos das das cinco cidades mais saudáveis do mundo para se morar**, 2014. Disponível em: <[http://www.bbc.com/portuguese/noticias/2014/10/141002\\_vert\\_tra\\_cidades\\_saudaveis\\_dg](http://www.bbc.com/portuguese/noticias/2014/10/141002_vert_tra_cidades_saudaveis_dg)>. Acesso em: 25 de fev. 2015.

BECKER, B. K. **A Urbe Amazônida: a floresta e a cidade**. Rio de Janeiro: Garamond, 2013.

BRASIL, Governo do. Planmob Caderno de referência para elaboração de plano de mobilidade urbana. **Ministério das Cidades, Brasília**, 2007.

BRASIL, Governo Federal et al. Ministério dos Transportes. **Plano Hidroviário Estratégico - PHE**. Brasília, 2014.

BRASIL, M. C. Política Nacional de Mobilidade Urbana Sustentável. **Princípios e diretrizes aprovadas**, 2004.

CAMPOS, Vânia Barcellos Gouvêa. Planejamento de transportes: conceitos e modelos. **Rio de Janeiro: Interciência**, 2013.

CENTRO DE ESTUDOS E DEBATES ESTRATÉGICOS. **O desafio da mobilidade urbana**. Antônia Maria de Fátima Oliveira (coord.) ... [et al] – Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2015. 352 p. – (Série estudos estratégicos; n.7) ISBN 978-85-402-0446-1.

FERRAZ, A. C. P; TORRES, I. G. E. **Transporte público urbano**. RiMa Editora, 2001.

INHABIT, **TRANSPORTATION TUESDAY: Top 5 Cities For Public Transit**, 2007. Disponível em <<http://inhabitat.com/transportation-tuesday-top-10-cities-for-public-transit/>>. Acesso em: 25 de fev. 2015.

KNEIB, E. C. Centralidades urbanas e sistemas de transporte público em Goiânia, Goiás. **urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v. 8, n. 3, 2016.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Plano Diretor Participativo: Guia para elaboração pelos municípios e cidadãos**. 2005.

MOBLIZE. **Só 0,3% das cidades brasileiras tem metrô; 11,5% usam barco**, 2013. Disponível em: <<http://www.mobilize.org.br/noticias/4457/so-03-das-cidades-brasileiras-tem-metro-115-usam-transporte-por-barco.html>>. Acesso em: 25 de fev. 2015.

MONZÓN, A; HERNÁNDEZ, S; DI CIOMMO, Florida. Efficient urban interchanges: the City-HUB model. **Transportation Research Procedia**, v. 14, p. 1124-1133, 2016.