



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE TECNOLOGIA
FACULDADE DE ENGENHARIA CIVIL**



O TRANSPORTE HIDROVIÁRIO DE PASSAGEIROS EM BELÉM E OS FATORES RELEVANTES PARA A SUA IMPLEMENTAÇÃO

Kallyfer Natan Torrinha Monteiro

**Belém - PA
Julho/2023**

KALLYFER NATAN TORRINHA MONTEIRO

**O TRANSPORTE HIDROVIÁRIO DE PASSAGEIROS EM BELÉM E OS
FATORES RELEVANTES PARA A SUA IMPLEMENTAÇÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Faculdade
de Engenharia Civil do Instituto de Tecnologia da
Universidade Federal do Pará, como parte dos requisitos
para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil

Orientadora: Profa. Dra. Regina Célia Brabo Ferreira

**Belém
Julho de 2023**


KALLYFER NATAN TORRINHA MONTEIRO

**O TRANSPORTE HIDROVIÁRIO DE PASSAGEIROS EM BELÉM E OS
FATORES RELEVANTES PARA A SUA IMPLEMENTAÇÃO**


Belém, 14 de julho de 2023

BANCA EXAMINADORA


Profa. Dra. Regina Célia Brabo Ferreira
Orientador FEC/ITEC/UFPA

Documento assinado digitalmente
 REGINA CELIA BRABO FERREIRA
Data: 14/07/2023 16:57:57-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Dra. Patrícia Bittencourt Tavares das Neves
Examinadora FEC/ITEC/UFPA

Documento assinado digitalmente
 PATRICIA BITTENCOURT TAVARES DAS NE
Data: 15/07/2023 15:26:32-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Esp. Eng Civil Márcia Leiliane Camarinha Valente
Examinadora Externa

Documento assinado digitalmente
 MARCIA LEILIANE CAMARINHA VALENTE
Data: 18/07/2023 19:25:44-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

CONCEITO FINAL: EXC

O TRANSPORTE HIDROVIÁRIO URBANO DE PASSAGEIROS EM BELÉM E OS FATORES RELEVANTES PARA SUA IMPLEMENTAÇÃO

Kallyfer Natan Torrinha Monteiro

Regina Célia Brabo

Ferreira

Faculdade de Engenharia Civil

Universidade Federal do Pará

RESUMO

A integração entre os modais de transporte hidroviário e rodoviário é uma importante característica das cidades que possuem grande potencial hídrico, devido a capacidade de aumentar a fluidez no trânsito e diminuir o tempo de viagem. No estado do Pará, apesar de possuir uma vasta bacia hidrográfica, o transporte hidroviário é pouco utilizado e não possui integração dos bairros periféricos com o centro econômico da capital. Este estudo investiga como os projetos propostos de integração entre o Distrito de Icoaraci e o centro de Belém não lograram êxito no passado e quais fatores são relevantes para que o usuário utilize o modo hidroviário em detrimento ao modo rodoviário, a partir de uma pesquisa realizada ao público alvo sobre o modal hidroviário. Os dados obtidos no estudo concluem que os usuários utilizariam o transporte hidroviário caso houvesse integração com diferentes modais para os seus destinos nos demais bairros da capital.

ABSTRACT

The integration between waterway and road modals is an important feature of cities that have great hydrological potential, due to their ability to improve traffic flow and reduce travel time. In the state of Pará, despite having a vast hydrographic basin, water transportation is little used and does not have integration of the peripheral districts with the economic center of the city. This study investigates how the proposed integration projects between the District of Icoaraci and the center of Belém have not been successful in the past and what factors are relevant for the user to use the waterway modal to the detriment of the road modal, based on a survey carried out to the target public about the waterway modal. The data obtained in the study conclude that users would use the waterway transport if there were integration with different modals for their destinations in the other districts of the capital.

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, os problemas ligados à mobilidade urbana no Brasil agravam-se cada vez mais, haja vista que a maior parte das grandes cidades do país encontra dificuldades em desenvolver meios para diminuir a quantidade de congestionamentos ao longo do dia. Parte disso está relacionado ao intenso uso do modal particular para a realização de viagens diárias, causando um grande inchaço nas vias urbanas (Vasconcellos, 2013).

A região metropolitana de Belém é exemplo dessa problemática. O uso do modo particular aumentou durante os últimos anos, com uma frota de 235.159 veículos em 2008 para 511.753 no ano de 2022 (IBGE, 2022). Além disso, as vias da região metropolitana de Belém (RMB) não possuem possibilidade de ampliação, pois a sua configuração urbana é mononucleada, onde a principal área de atração de viagens, o centro econômico, se localiza na extremidade da cidade. Isto sobrecarrega as poucas vias de acesso existentes devido ao grande fluxo periferia-centro, apresentando uma área saturada e conflituosa (Ferreira et al, 2017). Junto a isso, há predominância de um modal no transporte público, o rodoviário, o qual opera de maneira convencional e acarreta insatisfação aos usuários, sobretudo relacionado ao conforto, frequência, segurança e tarifa (Teobaldo e Ferreira, 2018).

Uma maneira de minimizar esses problemas é estudar formas alternativas de transportes que liguem as regiões periféricas ao centro econômico da cidade. Uma das opções que se tem em Belém é o transporte hidroviário. Belém é cercada pela baía do Guajará e pelo rio Guamá com capacidade de navegação. Entretanto, não há um sistema efetivo de transporte hidroviário que ligue as áreas adjacentes ao centro econômico de Belém, aproveitando esse potencial.

Nos últimos 20 anos, o governo local implantou duas vezes uma linha de transporte hidroviário que ligava o distrito periférico de Icoaraci ao centro de Belém, mais precisamente no Mercado do Ver-o-Peso, porém as linhas não funcionaram por mais de 2 meses, voltando a ser operado exclusivamente pelo modo rodoviário.

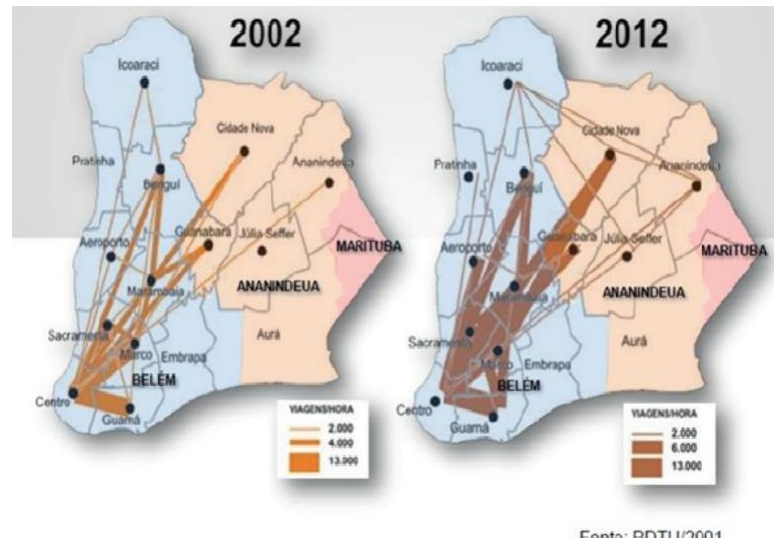
Diante desses fatos, o que se pergunta é: por que apesar do potencial hidrográfico de Belém e dos problemas relacionados ao transporte rodoviário, as linhas implantadas no modo hidroviário não obtiveram sucesso? Como forma de responder esse questionamento, o objetivo deste artigo é verificar quais fatores são relevantes para que o usuário utilize o modo hidroviário entre Icoaraci e o centro econômico de Belém, em detrimento ao modo rodoviário.

O artigo foi estruturado em cinco partes. A primeira parte sendo a introdução, precedida pelo resumo; a segunda sendo uma análise sobre os estudos anteriores, projetos e implantações do transporte hidroviário, na qual foi analisado o que foi feito e o porquê não houve uma implantação efetiva da linha; a terceira sendo a metodologia na qual o artigo foi trabalhado; a quarta parte foi a análise de dados, sendo explicado o que foi constatado pelos dados; a quinta e última parte foram as considerações e discussões finais do trabalho.

2 ESTUDOS, PROJETOS E IMPLANTAÇÕES DE UMA LINHA HIDROVIÁRIA DE PASSAGEIROS ICOARACI-VER-O-PESO

A configuração urbana de Belém mononucleada atrai viagens para sua área central, que por sua vez, se localiza na extremidade da cidade. O crescimento do número de viagens para esta área leva a sobreposição de linhas de transporte público em determinadas vias (Figura 1), o que junto ao crescimento da frota individual acarreta em congestionamentos, aumento do tempo de viagem e muitos transtornos à população.

Figura 1: Diagrama de fluxos de transporte do tipo origem/destino, em número de viagens por hora, considerando cenários para os anos de 2002 e 2012, para os cinco municípios da RM de Belém até 2010, por macrozona de transporte público.



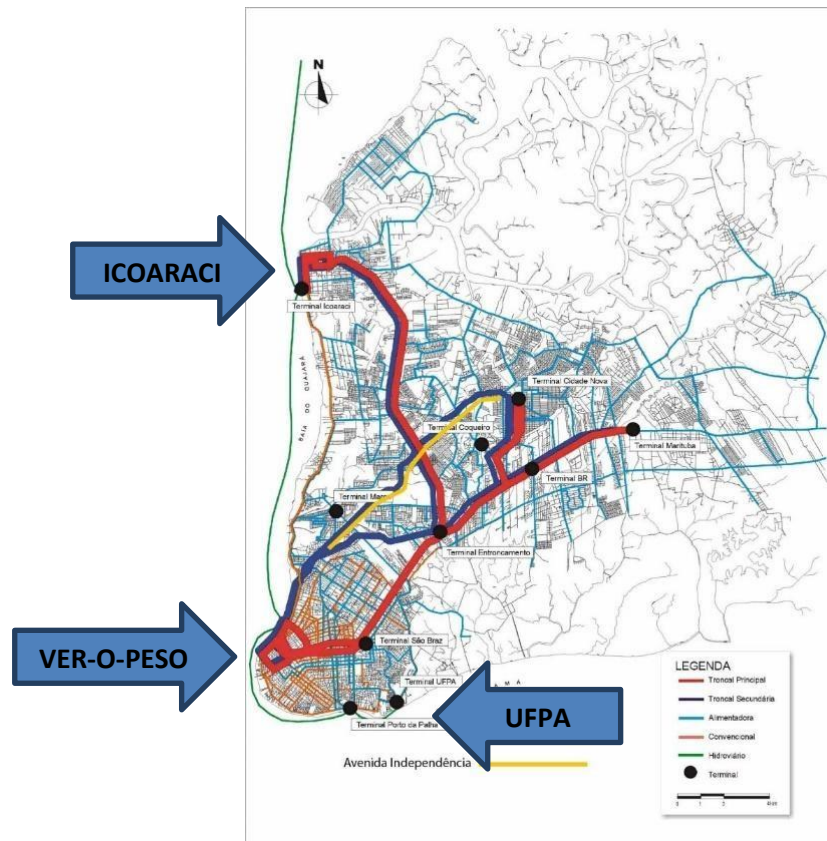
Fonte: Plano Diretor de Transportes Urbanos (PDTU), 2001.

Associando essa condição espacial com o potencial inegável de Belém quanto ao transporte hidroviário, foram desenvolvidos alguns estudos e ações por parte do governo e de pesquisadores na tentativa de promover melhorias na mobilidade urbana da cidade, incentivando o uso do transporte hidroviário nesses deslocamentos.

Em 1999, a então Companhia de Transportes do Município de Belém - CTBel implantou uma linha hidroviária Icoaraci-Centro para os deslocamentos diários da população. Esta constituía em uma linha fluvial que ligava o porto de Icoaraci, Ver-o-Peso e Universidade Federal do Pará (UFPA), conforme Figura 2. A ligação de 16 milhas funcionava em bases regulares de 6h às 20h, com uma embarcação de capacidade para 400 passageiros, velocidade de 6 nós e tarifa igual à passagem de ônibus. A linha foi descontinuada no mesmo ano por diversos fatores, dentre eles a embarcação não apropriada, lenta e a falta de integração (Ferreira, 2011).

Associando essa condição espacial com o potencial inegável de Belém quanto ao transporte hidroviário, foram desenvolvidos alguns estudos e ações por parte do governo e de pesquisadores na tentativa de promover melhorias na mobilidade urbana da cidade, incentivando o uso do transporte hidroviário nesses deslocamentos.

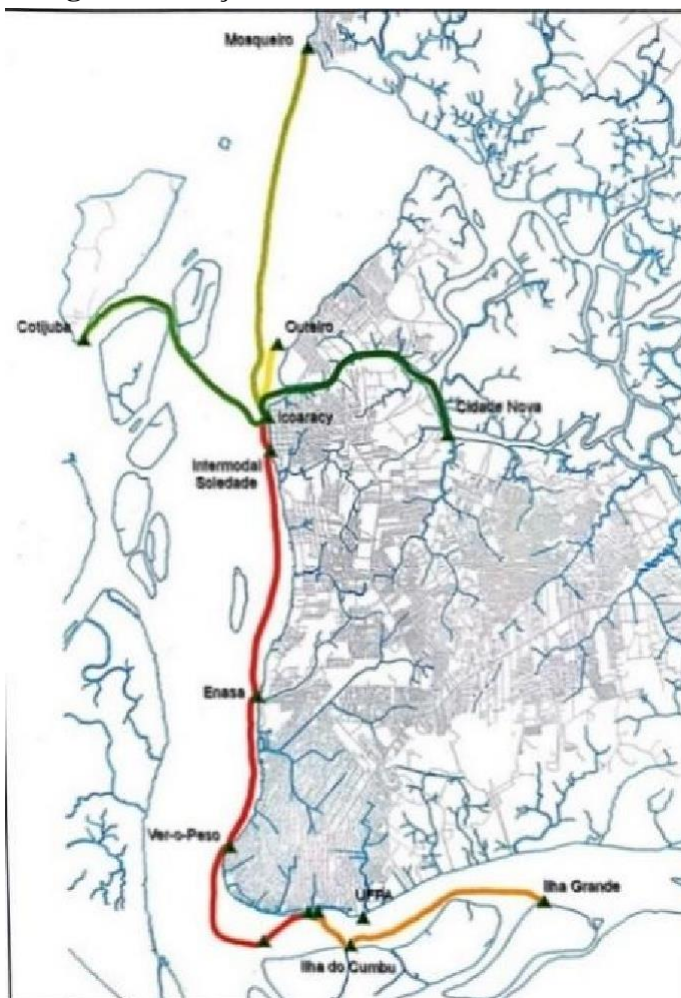
Figura 2: Itinerário da linha hidroviária Icoaraci/Ver-o-peso/UFGA, implantada em 1999.



Fonte: Adaptado de PDTU, 2008.

Em 2009 foi finalizado um projeto desenvolvido por um grupo de pesquisadores da Universidade Federal do Pará (UFPA), Universidade da Amazônia (UNAMA) e Instituto para o Desenvolvimento da Amazônia na área de transporte. Este projeto, chamado D-Fluvial, visou estudar a situação atual do sistema de transporte urbano de Belém. Junto a isso, este levantou a demanda potencial rodofluvial da cidade e seus arredores, desenvolvendo um modelo de previsão de demanda para o futuro (D-Fluvial, 2009). O projeto também estudou quais seriam as melhores tecnologias navais para cada rota discutida. No final, apresentou-se o panorama atual rodofluvial em Belém e montou um possível sistema de transporte integrado, conectado com as embarcações certas para cada rota, estudo de demanda realizada para cada rota e estudo de viabilidade realizado (Figura 3). Entretanto, o sistema nunca foi implementado.

Figura 3: Traçado das rotas fluviais na RMB.



Fonte: D-Fluvial, 2009.

Em 2012 foi desenvolvido pela Prefeitura Municipal de Belém o projeto Bus Rapid Transport (BRT). O projeto do sistema BRT conta com cinco corredores operando em diferentes áreas da RMB e uma linha de transporte hidroviário, o qual beneficiaria mais de 220 mil pessoas por dia e seria capaz de reduzir em mais da metade o tempo de viagem do Distrito de Icoaraci para o centro de Belém. Com 13,9 km de extensão, foi finalizado o corredor da Avenida Almirante Barroso, o projeto completo irá contar com três principais terminais de integração para distribuição de passageiros ao restante dos bairros. Após 11 anos de obras, há atualmente 25 linhas integradas ao BRT, com o terminal do mangueirão como principal. O projeto ainda não tem previsão de conclusão, tendo algumas linhas e estações em obras ou inoperantes (SEMOB, 2022).

Figura 4: Sistema de transporte proposto pelo BRT e corredor fluvial.



Fonte: SeMOB, 2014.

Outra tentativa de efetivar o transporte hidroviário de passageiros em Belém foi em 2016. A Prefeitura Municipal de Belém (PMB) implantou um serviço de transporte fluvial, com uma embarcação do tipo catamarã (Figura 5), entre Icoaraci e o Mercado Ver-o-Peso. De acordo com o Jornal Diário do Pará, este serviço operou entre 18 de janeiro e 04 de fevereiro, período inferior a um mês, com uma tarifa de R\$10,00. A passagem de ônibus custava R\$2,70 no mesmo período durante a implantação do serviço, de acordo com o Conselho Municipal de Transportes. A implantação desse projeto visou integrar o Distrito de Icoaraci ao centro de Belém por meio de uma rota fluvial, capaz de otimizar o tempo de viagem dos usuários e consequentemente diminuir os problemas de mobilidade causados pelo inchaço das vias. Porém, de acordo com a SeMOB, a justificativa do rápido funcionamento desse serviço oferecido pela prefeitura foi analisar a viabilidade da criação definitiva da linha, mas desde então não voltou a funcionar.

Figura 5: Embarcação utilizada na linha hidroviária Icoaraci/Ver-o-Peso em 2016.



Fonte: Jornal Diário do Pará, 2016.

Borges (2017) estudou a potencialidade da demanda para implantação de uma linha hidroviária Icoaraci-Belém. Utilizando o método de preferência declarado, esse estudo demonstrou que a viabilidade de implantação de uma linha que concorra com o modo rodoviário tem que ser rápida para reduzir o tempo de viagem entre os locais, porém ficaria com uma tarifa superior à do ônibus, atraindo somente usuários do transporte particular. Entretanto, nesse estudo não foram abordados os tipos de integração entre modais para chegada ao destino do usuário.

A demanda por transporte é a necessidade que uma pessoa tem de se locomover de um lugar para outro. A teoria da escolha analisa os aspectos que as pessoas levam em consideração para escolher determinado modal de transporte. Segundo Kroes e Sheldon (1988), o Método de Preferência Declarada estima a preferência de um consumidor a respeito de um conjunto de alternativas escolhidas entre atributos de diferentes níveis. Várias etapas devem ser consideradas para desenvolver um estudo de preferência declarado, sendo elas: o método de entrevista; a seleção da amostra; a determinação de atributos e níveis; a forma e complexidade do experimento; a medição da escolha; e a análise dos dados. A partir da escolha dos entrevistados, foi possível determinar as funções utilidades e verificar quais características um novo serviço de transporte hidroviário deve apresentar para se tornar atrativo, o que serve como base para a implantação de um serviço de transporte adequado com a realidade da área estudada.

Neste estudo foi escolhido o usuário do modal particular como público alvo, esta escolha pode ser justificada a partir do preço estabelecido para a passagem que seria maior que a passagem do transporte público. Isso se mostra relevante de acordo com pesquisas efetuadas por Borges (2017), o preço da passagem para tal modal na região orbitaria entre R

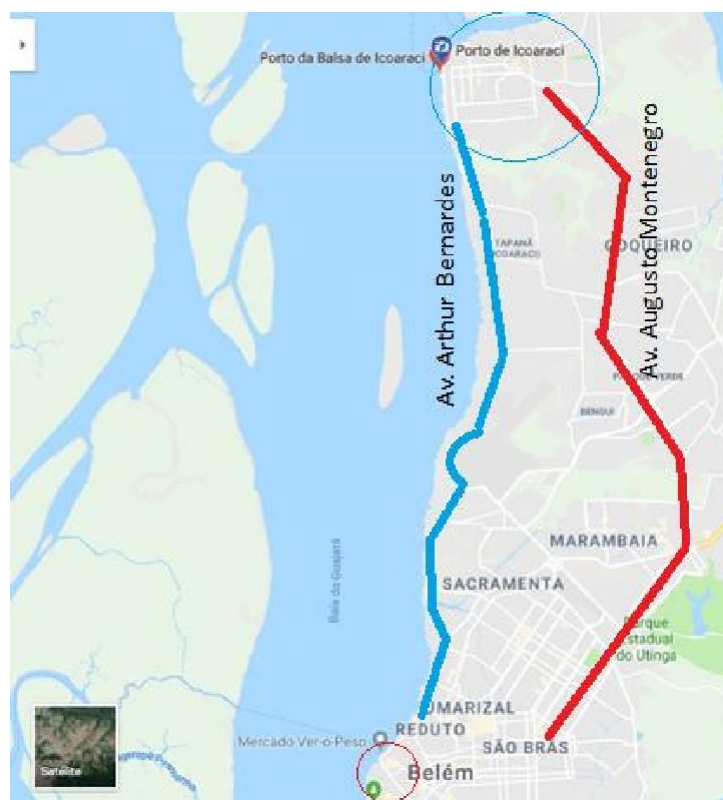
\$7,00 a R \$11,50. Junto ao custo, outros atributos se tornaram relevantes na pesquisa feita, dentre eles estão: tempo, custo de viagem, conforto e segurança. Borges (2017) utilizou-se de cartões com os atributos já citados para avaliar a preferência do possível usuário. Esses cartões foram numerados de 1 a 7 sendo eles: Cartão 1 com nível de conforto básico, tempo de viagem de 45 minutos, custo de viagem de R\$ 11,50 e sem segurança; Cartão 2 com nível de conforto básico, tempo de viagem de 20 minutos, custo de viagem de R\$ 10,00 e sem segurança; Cartão 3 com nível de conforto plus, tempo de viagem de 45 minutos, custo de viagem de R\$ 10,00 e com segurança; Cartão 4 com nível de conforto básico, tempo de viagem de 30 minutos, custo de viagem de R\$ 10,00 e com segurança; Cartão 5 com nível de conforto básico, tempo de viagem de 20 minutos, custo de viagem de R\$ 8,50 e com segurança; Cartão 6 com nível de conforto plus, tempo de viagem de 20 minutos, custo de viagem de R\$ 11,50 e com segurança; Cartão 7 com nível de conforto plus, tempo de viagem de 30 minutos, custo de viagem de R\$ 8,50 e sem segurança. Os locais escolhidos para realizar a pesquisa foram de grande fluxo de carros. Dividiu-se o grupo de pesquisa em dois, com um fazendo uma pesquisa socioeconômica e o outro realizando a pesquisa de demanda.

Conforto é uma característica subjetiva, porém, importante para a análise. Atributos como ar condicionado, poltronas acolchoadas e reclináveis, TV e baixo nível de ruídos podem atrair usuários do modal particular para o uso do transporte hidroviário (Litman, 2014). Segundo a ANTAQ (2015), o conforto é o atributo mais importante para os usuários do transporte hidroviário. Para a pesquisa foi perguntado em relação a dois níveis, básico ou plus, sendo o básico escolhido. Outro aspecto importante para se analisar é o tempo de viagem, de acordo com Brito (2007), é atribuído como o aspecto mais decisivo na escolha do modal. A pesquisa feita analisou que o tempo de viagem é, em média, de 73 minutos. Com isso em vista, foi proposto três tempos diferentes de acordo com a tecnologia disponível: 20, 30 e 45 minutos. Segundo Borges (2017), o tempo escolhido foi de 20 minutos. O custo de viagem é outro atributo necessário para avaliar a troca de modais (Ben Akiva et al, 2013). O custo proposto foi de: R \$8,50, R \$10,00 e R \$11,50. O escolhido foi de R \$8,50, entretanto, com a aplicação da inflação o custo seria de R \$9,00. Para realmente ser efetuado a mudança de modal é necessário levar-se em conta a segurança. Para isto foi feita a pergunta de com ou sem segurança sendo a com como preferida. A segurança no local seria a presença de guardas nos terminais. O cartão escolhido foi o quinto. O trabalho concluiu que há demanda para o serviço de segunda-feira à sexta- feira, contudo, a população de Icoaraci não está disposta a ter o Ver-o-Peso como destino final mostrando a necessidade de se estudar uma integração mais aprofundada.

3 METODOLOGIA

Tomou-se como base a pesquisa de Borges (2017), utilizando como área de pesquisa o Distrito de Icoaraci e o usuário do transporte particular, que deseja se deslocar ao centro de Belém. De acordo com o PDU (BELÉM, 2008), Icoaraci é um distrito administrativo banhado pelo rio Guamá. Sua população é de 156.680 habitantes (valor estimado com o crescimento do senso de 2022), sendo 67% entre 19 e 60 anos, idade economicamente ativa (IBGE, 2022). As principais rotas de acesso à Icoaraci-Centro são duas arteriais, Av. Arthur Bernardes e Av. Augusto Montenegro (Figura 6). Estas duas rotas de acesso são de alto fluxo periferia-centro e possuem congestionamentos diários.

Figura 6: Vias de acesso entre Icoaraci e Ver-o-Peso.



Fonte: Adaptado do Google Maps, 2023.

Para a validação do estudo, foi feita uma adaptação do questionário realizado por Borges (2017), acrescentando perguntas referentes à integração entre os terminais hidroviários e origem-destino dos possíveis usuários. A entrevista abrangeu questões referentes às características sociais e à preferência dos usuários quanto ao uso do transporte hidroviário (Anexo). Foram feitas perguntas para obter conhecimento referente ao destino principal (bairro) destes usuários, a frequência de viagem semanal, o tempo médio de viagem de carro, se os mesmos utilizam o sistema de transporte hidroviário ainda que não chegasse

ao destino final e se utilizariam o modal hidroviário caso houvesse uma integração com outro modal até o destino final. Também foi avaliado qual o modal de preferência e o motivo desta escolha, além de procurar saber se o entrevistado utilizou serviço de barco ofertado pela prefeitura em 2016. Deste modo, é possível verificar as características procuradas pelos usuários para que seja mais viável a mudança de modal sem causar prejuízos financeiros ou aumento do tempo de viagem.

A partir disso, aplicou-se o questionário ao público alvo em diferentes pontos onde há grande fluxo de modal particular no Distrito de Icoaraci (supermercados e postos de gasolina da área de estudo). A escolha do público alvo é justificada pelo preço da tarifa de embarcação, sendo inviável para usuários de transporte coletivo. Tendo o período de pesquisa entre os dias 20 de maio e 28 de maio de 2023.

O intuito dessa pesquisa é averiguar a demanda de transporte hidroviário, objetivando a redução do tempo de viagem, bem como a integração com outros modais para que o usuário possa chegar até o destino final. Segundo Souza (2009), o transporte hidroviário requer a existência de uma hidrovia, sendo a Baía do Guajará a rota fluvial adotada neste estudo, que faz a ligação entre Icoaraci e o Mercado Ver-o-Peso.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Após realizada a pesquisa de campo, a análise dos resultados consistiu em quantificar os dados em porcentagem identificando o perfil do usuário e características de viagens. Foram entrevistadas 107 pessoas, usuárias do transporte particular, procurando as mesmas condições de pesquisas utilizadas por Borges (2017).

4.1 Quanto ao gênero e faixa etária dos entrevistados

Dentre as pessoas entrevistadas, 54% são do gênero masculino. A maior parte da amostra possui idade entre 24 e 35 anos (66%), o que indica idade típica de quem geralmente estuda ou trabalha, por isso realizam viagens com mais frequência.

4.2 Principais destinos

Os bairros de Belém mais citados como destino final pela maioria dos usuários foram Umarizal, Campina, Pedreira e São Brás (62%), isto é, bairros localizados na região central de Belém (Figura 7).

Figura 7: Bairros com principais destinos para os moradores de Icoaraci.



Fonte: <https://commons.wikimedia.org> (adaptado).

Isto evidencia o grande fluxo periferia-centro estabelecido pela literatura (D-Fluvial, 2009; Borges, 2017). Ademais, a pesquisa mostrou que apenas 12% possuem o destino final no bairro da Campina. Isto mostra a real necessidade de uma integração que facilite o usuário do modal hidroviário chegar ao seu destino final, pois esses bairros não possuem condições de acesso para o transporte hidroviário.

4.3 Frequência de viagem

O predomínio das viagens feitas de Icoaraci até o centro é de 3 a 6 vezes na semana, com 73% dos entrevistados. A frequência com que as pessoas realizam viagens 1 vez por semana é de 22%. Isso mostra a forte relação entre o distrito de Icoaraci e o centro de Belém.

4.4 Tempo de viagem

O tempo de viagem de carro varia de 40 min a 2h. No horário de pico de 7h às 8h30, o tempo médio de viagem citado foi de 1h30. Muitas pessoas respondiam o questionário com

uma aproximação, porém enfatizavam a diferença de tempo de viagem em relação a rota e horário de saída. Usuários de transporte particular preferem realizar viagens em seus carros ao invés do ônibus, uma vez que o automóvel permite que o usuário chegue mais rápido ao seu destino. Por isso, o transporte hidroviário seria atrativo se o tempo efetivo de viagem for menor que o tempo gasto pelo veículo até o destino final.

4.5 Utilização do transporte hidroviário

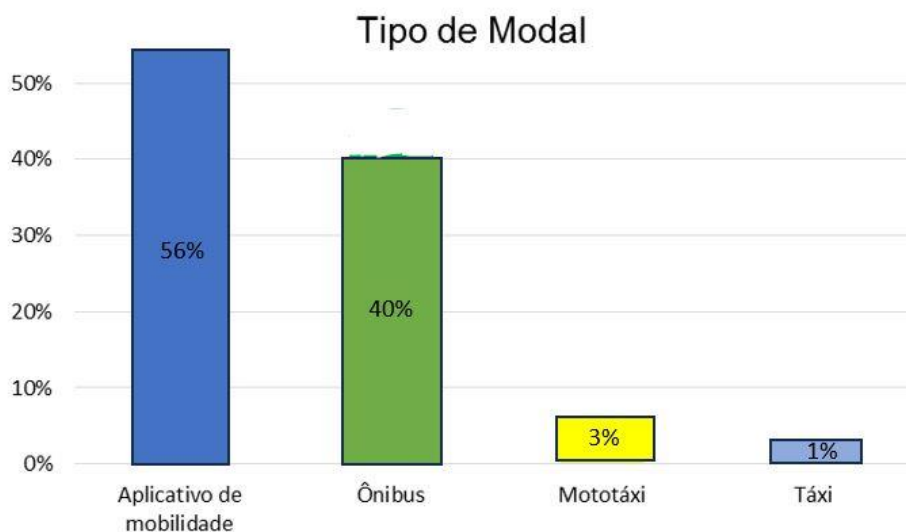
Neste item, os usuários responderam equilibradamente (53%) tanto para utilizar a linha hidroviária, quanto para não utilizar se não houver integração até seu destino final. Essa divisão recai em dois fatores: a crise financeira onde as pessoas buscam reduzir seus custos, caso que se enquadra nos que responderam que utilizariam mesmo sem integração; e a ineficiência do transporte público, que está desacreditado por parte da população, justificando o não uso do modo hidroviário.

Se o transporte hidroviário tiver uma integração física, a atração na demanda cresce para 91%. Este resultado mostra que uma opção diferenciada do rodoviário é aceitável para quem quer fugir de congestionamentos, reduzir custo e tempo de viagem. Cabe ao poder público pensar em uma integração eficiente para garantir a efetividade da linha hidroviária.

4.6 Tipo de modal de preferência dos usuários para realizar a integração

A partir da aceitação do uso com integração, foi perguntado qual seria o modo mais adequado para chegar até o destino final. Como resultado (Figura 8) obteve-se que 56% optaram por utilizar um automóvel por aplicativo de mobilidade, justificando ser um modal mais rápido, confortável e com um valor mais acessível que o táxi, 40% utilizariam o ônibus por ser mais barato e prático, apesar de mais perigoso e desconfortável. 3 % preferiram o mototáxi, pois consegue chegar ao destino do usuário com maior facilidade; e apenas 1% escolheram o táxi como meio de transporte para realizar a integração, uma vez que possui baixo custo-benefício.

Figura 8: Tipo de modal de preferência dos usuários para realizar a integração.



Fonte: elaborado pelo autor.

Dentre os entrevistados, foi observado que 46% é do gênero feminino e que boa parte desse público escolheu os aplicativos de mobilidade, o que pode estar ligado com o aumento das questões de assédio e violência contra a mulher. Violência também presente nos meios de transporte públicos.

4.7 Utilização do transporte hidroviário ofertado pela prefeitura em 2016

A Prefeitura Municipal de Belém (PMB) implantou um serviço de transporte hidroviário entre Icoaraci e Belém por pouco mais de duas semanas, entre o mês de janeiro e fevereiro de 2016.

A partir disso, foi perguntado aos entrevistados se houve a utilização desse serviço, em caso de resposta negativa perguntou-se o porquê. Grande parte das pessoas (92%) não utilizaram o serviço pelos seguintes motivos: 49% não tinham conhecimento; para 24% dos entrevistados é inviável o uso do transporte, pois os usuários realizavam viagens para vários destinos; 16% não viram vantagens ou atrativos que justificassem substituição do modo particular; 5% ainda não residiam em Icoaraci; e o percentual restante alegou outros motivos.

Diante desses dados, pôde-se analisar que a ineficiência desta linha foi por não oferecer condições que favoreçam o uso do transporte hidroviário em detrimento ao rodoviário, como diminuição do tempo de viagem, comodidade, conforto e custo. Outro fator analisado foi quanto à falta de divulgação do novo serviço ofertado e, finalmente, a falta de integração com o modal rodoviário, permitindo realizar viagens para vários destinos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após o balanço de estudos elaborados anteriormente e de projetos já desativados pela prefeitura, analisaram-se as tentativas que não obtiveram êxito na efetivação de uma linha de transporte hidroviário eficiente entre o Distrito de Icoaraci e o centro de Belém. Esse insucesso é consequência das características de operação do transporte hidroviário na região, ofertado sem competitividade com o rodoviário. Este, por sua vez, em se tratando do automóvel particular, enfrenta congestionamento e dificuldades para estacionar, mas oferece disponibilidade, facilidade de acesso até o destino final, favorecendo o transporte porta a porta. Desta forma, fica claro que não adianta oferecer a opção do transporte hidroviário de forma isolada, sem pensar no percurso total do usuário.

Na pesquisa realizada foi feita a analogia do trajeto total desde a saída do usuário de sua casa, até a chegada ao seu destino final, comparando tempo e custo para realização do percurso. Concluiu-se que as características: tempo de viagem, custo e integração para o modal hidroviário são determinantes para atrair o usuário do transporte particular.

O tempo de viagem total deve ser menor que 40 min, desde o deslocamento do usuário de sua residência até o destino final, o custo total do percurso deve ser inferior à R\$29,50, valor cujo qual o usuário gastaria com veículo próprio, corrigido na inflação, este valor pode aumentar para o valor de R\$37,50 em horários de pico. O valor de R\$29,50 foi estimado a partir da distância entre o mercado do ver-o-peso e a orla de Icoaraci, aproximadamente 40 km, contando a trajetória de ida e vinda e utilizando o consumo médio de gasolina de um carro popular, 10 km/litro. A integração preferencial pelos usuários ao chegar ao porto é o uso de aplicativo de mobilidade, por garantir mais rapidez e conforto durante a viagem. A segunda opção adotada pelos usuários é o ônibus, desde que o serviço ofertado tenha melhorias com relação ao conforto e segurança. Porém, foi possível concluir durante a análise dos dados que uma parcela considerável do público feminino não se sente segura em relação ao uso de aplicativo de mobilidade, em decorrência dos casos de assédio e violência relatados em jornais na cidade.

As conclusões apresentadas neste estudo oferecem importantes subsídios para a gestão pública em melhorar o serviço de transporte público ofertado e implantar um modal hidroviário eficiente entre o Distrito de Icoaraci e a RMB, enfatizando fatores relevantes que contribuem para este propósito, tais como o tempo de deslocamento, custo da passagem e a integração entre os modais desde o início do percurso até o destino final do usuário, dessa forma instigando a população à mudança de hábito, para então utilizar o modal hidroviário

em detrimento do modal rodoviário, garantindo maior conforto e segurança para os passageiros e maior fluidez no trânsito.

ANEXOS:

Questionário Aplicado em pesquisa
Qual a frequência semanal de viagem para Belém?
Qual bairro é o seu destino final?
Tempo médio de viagem até o destino final?
Utilizariam o modal hidrovário mesmo sem chegar no destino final?
Utilizariam o modal hidrovário caso houvesse a integração do modal até o destino final?
Qual modal você escolheria para chegar até o seu destino final?
Motivo da escolha do modal?
Utilizou o serviço de barco disponibilizado pela Prefeitura em 2016?

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANTAQ. Pesquisa de satisfação dos usuários do serviço de transporte longitudinal de passageiros e misto - 2015. Belém: Agência Nacional de Transporte Aquaviários, 2015. Disponível em: <http://www.antaq.gov.br>. Acesso em: 23 fev. 2016.
- BELÉM. Prefeitura Municipal. Lei n.º 8.655, de 30 de julho de 2008. Dispõe sobre o Plano Diretor do Município de Belém e dá outras providências. Belém: Prefeitura Municipal, 2008. 122 f. Disponível em: <http://www.belem.pa.gov.br/planodiretor/paginas/planodiretoratual.php>. Acesso em: 15 dez. 2017.
- BEN-AKIVA, M.; BIERLAIRE, S.; WALKER, J. Discrete Choice Analysis. London: [s.n.], 2013.
- BORGES, A. M. Aferição de demanda de transporte hidroviário urbano através do método de preferência declarada: um estudo de caso na região metropolitana de Belém – RMB. Tese (Mestrado) - Universidade Federal do Pará, Instituto de Tecnologia, Pós-Graduação em Engenharia Naval, Belém, 2017.
- BRITO, A. N. Aplicação de um procedimento com Preferência Declarada para estimativa do valor do tempo de viagem de motoristas em uma escolha entre rotas rodoviárias pedagiadas e não pedagiadas. Dissertação – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, Departamento de Engenharia de Transportes, São Paulo, 2007.
- IBGE. Frota de Veículos – 2022. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão, 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pa/belem/pesquisa>.
- FERREIRA, R. C. B.; OLIVEIRA NETO, M.; NEVES, P. B. T. Análise dos planos de transporte público na região metropolitana de Belém e sua implementação. In: Anais do Congresso brasileiro de Transporte e Trânsito. São Paulo: ANTP, 2017.
- FERREIRA, R. C. B. Análise dos circuitos de produção, reprodução e subsistência do transporte hidroviário de passageiros nas ilhas da região metropolitana de Belém: uma contribuição para a revitalização do setor. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Pará, Núcleo de Altos Estudos Amazônicos, Pós-Graduação em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido, Belém, 2011.
- IBGE. Censo Demográfico - 2022. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão, Brasília, DF, 2022. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>.
- KROES, E. P.; SHELDON, R. J. Stated Preference Methods: An Introduction. Journal of Transport Economics and Policy, England: Pergamon, v. 22, n. 1, p. 11-25, 1998.
- LITMAN, T. Evaluating Public Transportation Local Funding Options. Journal of Public Transportation, University of South Florida, v. 17, n. 1, 2014.
- SEMOB. Projeto Operacional BRT – 2022. Superintendência Executiva de Mobilidade Urbana de Belém, Belém, 2022.
- SEMOB. Projeto do BRT – 2014. Superintendência Executiva de Mobilidade Urbana de Belém, Belém, 2014.
- SOUZA, M. H. Contribuição metodológica para localizar terminal de integração de passageiros do transporte hidro-rodoviário urbano. Tese - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Programa de Pós Graduação em Engenharia de Transportes, COPPE, Rio de Janeiro, 2009.
- TEOBALDO, F. M.; FERREIRA, R. C. B. Fatores de Impedância ao uso do transporte público em Belém na visão dos usuários. Revista científica Semana Acadêmica, v. 01, 2018, ISSN 22366717, Fortaleza.
- TOBIAS, M. S. G.; NETO, B. C.; NEVES, P. B. T.; MORAES, H. B. D. D-Fluvial: Demanda potencial e formação de rede rodofluvial na região metropolitana de Belém. Belém, 2009.
- VASCONCELLOS, E. de A. Políticas de Transporte no Brasil: A construção da Mobilidade Excludente. Barueri: Editora Manole, 2013.

Kallyfer Natan Torrinha Monteiro (kallyfer.monteiro@gmail.com)
Regina Célia Brabo Ferreira (reginacbf@yahoo.com.br)
Faculdade de Engenharia Civil, Instituto de Tecnologia, Universidade Federal do
Pará Rua Augusto Correa, s/n – Belém, PA, Brasil