



Março/2017

Novas linhas hidroviárias como alternativa para melhorar a mobilidade urbana na Região Metropolitana do Rio de Janeiro

A Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ) enfrenta um grande problema de mobilidade urbana, refletido em longos engarrafamentos que significam elevados custos para a sociedade. Segundo estudo do Sistema FIRJAN¹, o impacto das longas viagens pendulares casa – trabalho – casa sobre a produtividade, chamado de produção sacrificada², gerou um custo de R\$ 30,5 bilhões em 2013³. Nos 21 municípios que compõem a Região Metropolitana do Rio de Janeiro⁴ 3,0 milhões de trabalhadores levaram, em média, 141 minutos nos deslocamentos casa-trabalho-casa.

Estes números são resultado de dois fatores: concentração de empregos e moradias em áreas diferentes e distantes da Região Metropolitana; e baixa capilaridade do transporte de massa, o que leva a uma grande demanda pelo transporte rodoviário, em especial fora do Centro e das zonas Norte e Sul da cidade do Rio de Janeiro. Um complicador neste processo é que o transporte rodoviário se concentra em poucas vias troncais, que sofrem com excesso de demanda nos horários de pico. Como consequências os congestionamentos registraram média de 115 km/dia em 2016. O número é alto, mas traz uma importante melhora em relação a 2013, quando atingiu 130 km/dia.

Esta redução de 11,5% nos congestionamentos foi gerada pelos investimentos na expansão do metrô (linha 4), modernização dos trens e construção das linhas de BRTs (Bus Rapid Transit). Além disso, no período houve um crescimento significativo do número de usuários do transporte de massa em relação ao ônibus. Apesar desses ganhos, a crise financeira do estado e a interrupção de investimentos pelo município podem provocar, nos próximos anos, uma reversão do processo de melhoria no trânsito.

¹ Quanto custa o deslocamento casa-trabalho-casa no estado do Rio de Janeiro?, disponível em <http://www.firjan.com.br/publicacoes/publicacoes-de-economia/o-custo-dos-deslocamentos-no-estado-do-rio.htm>

² O que deixa de ser produzido na economia devido ao tempo perdido nos deslocamentos. Em outras palavras, quanto poderia ser produzido no mesmo tempo gasto nos deslocamentos.

³ Valor atualizado para 2016 pelo IPCA.

⁴ Belford Roxo, Cachoeiras de Macacu, Duque de Caxias, Guapimirim, Itaboraí, Itaguaí, Japeri, Magé, Maricá, Mesquita, Nilópolis, Niterói, Nova Iguaçu, Paracambi, Queimados, Rio Bonito, Rio de Janeiro, São Gonçalo, São João de Meriti, Seropédica e Tanguá.

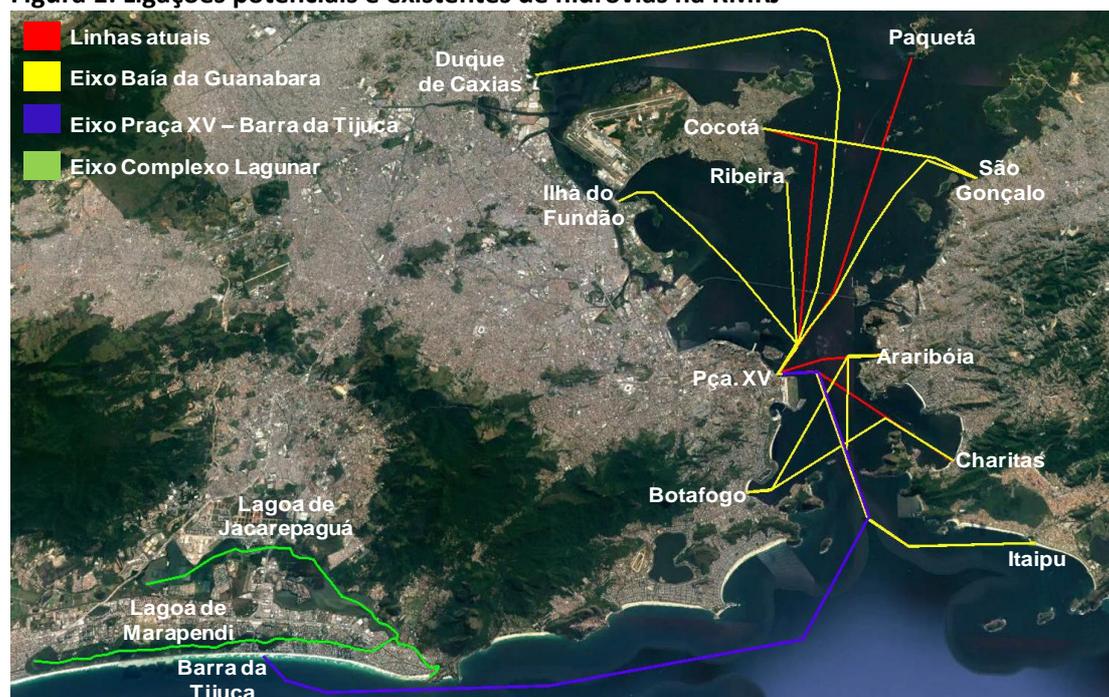
Os investimentos, entretanto, não mitigaram alguns dos principais problemas de mobilidade urbana da RMRJ, concentrados em dois eixos:

- i) Baía de Guanabara, onde ocorrem mais de 1,4 milhão de viagens/dia, principalmente com origem/destino a três regiões da cidade do Rio de Janeiro, Centro, Zona Sul e Ilhas do Governador e do Fundão;
- ii) Barra da Tijuca, onde ocorrem mais de 1,6 milhão de viagens/dia no entorno do complexo lagunar.

No eixo Baía de Guanabara, o intenso fluxo de viagens afeta as principais vias no entorno da baía, notadamente Avenida Brasil, Linha Vermelha, Ponte Rio-Niterói, Avenida do Contorno (em Niterói, que permite o acesso à Ponte) e Rodovia Washington Luiz (em Duque de Caxias). No eixo Barra da Tijuca o fluxo se concentra nas Avenidas Abelardo Bueno, Salvador Allende, Ayrton Senna, Alfredo Balthazar da Silveira, Lúcio Costa, Armando Lombardi e das Américas, formando um anel no entorno das lagoas, com reflexos em diversas outras vias internas e de acesso ao bairro.

O fato é que o sistema de transporte público existente é insuficiente para atender a demanda. Neste caso, a alternativa mais barata e de mais rápida implantação para aumentar a oferta de ligações entre os municípios e áreas mais populosas da RMRJ, contribuindo para reduzir os congestionamentos, está no melhor aproveitamento do transporte hidroviário. O Sistema FIRJAN analisou as possibilidades de conexões e identificou 14 novas ligações hidroviárias potenciais na RMRJ, sendo que as duas ligações para a Ilha do Fundão e uma para o Aeroporto Internacional Antônio Carlos Jobim – Galeão, foram unificadas em uma única proposta (Figura 1). Esta unificação teve o objetivo de proporcionar com maior demanda e atratividade. A relação com o aeroporto ocorreria via charter.

Figura 1: Ligações potenciais e existentes de hidrovias na RMRJ



Fonte: Elaboração Sistema FIRJAN.

Estas 12 ligações apresentam potencial para realizar 272,4 mil viagens/dia⁵, o equivalente à circulação de 100,9 mil veículos. Isso representa uma redução potencial de 84,1 km na extensão diária dos congestionamentos e de R\$ 14,0 bilhões⁶ nos custos relacionados aos congestionamentos. Abaixo seguem as descrições dos eixos.

Eixo Baía de Guanabara

Apesar do grande potencial para o transporte hidroviário, este eixo conta com apenas quatro linhas; uma de alta capacidade entre a *Praça XV (Rio de Janeiro)* e a *Praça Araribóia (Niterói)* e outras três de baixa capacidade: *Praça XV – Ilha do Governador*, *Praça XV – Paquetá* e *Praça XV – Charitas*, em Niterói.

A análise da demanda de viagens nesse eixo identificou nove novas ligações com grande potencial para reduzir de forma significativa os engarrafamentos nas principais vias no entorno da baía. Cinco destas linhas conectam o Rio de Janeiro ao Leste Fluminense, uma a Duque de Caxias, uma à Ilha do Governador e uma à Ilha do Fundão. A última ligação contempla a conexão entre Charitas e Itaipu, em Niterói. A tabela 1 apresenta cada uma delas, bem como as respectivas capacidades de viagem/dia, o equivalente em veículos e o potencial de redução de custos. Em conjunto, estas novas linhas do Eixo Baía da Guanabara poderiam prover mais de 156 mil viagens/dia, equivalente a 57,8 mil veículos.

Tabela 1: Viagens/dia nos corredores de tráfego vs capacidade estimada das novas ligações

| Demanda por transporte nos corredores de tráfego equivalentes vs capacidade estimada das novas ligações | | | | | | | |
|---|----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--|---|--|------------------------------------|
| Corredores | Ligações propostas | | Viagens rodoviárias no corredor | Capacidade estimada da ligação hidroviária (viagens/dia) | Veículos equivalentes (ocupação das vias) | Vias desocupadas nas ligações (KM/dia) | Total de vias desocupadas (KM/dia) |
| Rio de Janeiro x Leste | Praça XV (Rio de Janeiro) | Gradim (São Gonçalo) | 184.946 | 53.200 | 19.704 | 16,4 | 25,8 |
| | Botafogo (Rio de Janeiro) | Praça Araribóia (Niterói) | 180.000 | 10.640 | 3.941 | 3,3 | |
| | Botafogo (Rio de Janeiro) | Charitas (Niterói) | 180.000 | 10.640 | 3.941 | 3,3 | |
| | Praça XV (Rio de Janeiro) | Itaipu (Niterói) | 180.000 | 5.320 | 1.970 | 1,6 | |
| | Cocotá (Rio de Janeiro) | Gradim (São Gonçalo) | 24.031 | 3.640 | 1.348 | 1,1 | |
| Niterói | Praça Araribóia (Niterói) | Itaipu (Niterói) | 118.178 | 13.300 | 4.926 | 4,1 | 4,1 |
| Rio de Janeiro | Praça XV ou MAM (Rio de Janeiro) | Ilha do Fundão (Rio de Janeiro) | 170.480 | 24.920 | 9.230 | 7,7 | 10,1 |
| | Praça XV (Rio de Janeiro) | Ribeira (Ilha do Governador) | 122.837 | 7.840 | 2.904 | 2,4 | |
| Rio de Janeiro x Baixada | Praça XV (Rio de Janeiro) | Duque de Caxias | 254.091 | 26.600 | 9.852 | 8,2 | 8,2 |
| Total | | | 1.414.563 | 156.100 | 57.815 | 48,2 | 48,2 |

1: Taxa de ocupação dada pela CET/RJ e pelo Plano Diretor dos Transportes urbanos da região Metropolitana do Rio de Janeiro - 2014
Fonte: Elaboração Sistema FIRJAN, a partir de dados do Plano Diretor de Transporte Urbanos da Região Metropolitana do Rio de Janeiro - PDTU, Concessionária CCR Barcas e CET-Rio

Fonte: Elaboração Sistema FIRJAN, a partir de dados do Plano Diretor de Transporte Urbanos da Região Metropolitana do Rio de Janeiro - PDTU, Concessionária CCR Barcas e CET-Rio

- As ligações entre o Rio de Janeiro e os municípios de Niterói e São Gonçalo têm, conjuntamente, potencial para realizar 83,4 mil viagens/dia, o equivalente à circulação de 30,9 mil veículos (em especial na Avenida do Contorno e na Ponte Rio

⁵ A capacidade das novas ligações hidroviárias foi estimada considerando a oferta de assentos nas ligações em relação ao número total de viagens/dia possíveis. O índice de ocupação foi limitado a 70% da oferta de assentos, considerando a média de ocupação diária nas linhas existentes na Baía da Guanabara. O total de passageiros potencialmente transferidos para o transporte hidroviário foi limitado a 20% das viagens/dia registradas nos corredores, com exceção da ligação Praça XV – São Gonçalo, para a qual foi adotado índice de 29%. Este índice considera a capacidade de oferta de assentos e a demanda por viagens entre os municípios de São Gonçalo e o Rio de Janeiro. Em comparação, a projetada linha três do metrô, que originalmente ligaria São Gonçalo ao Rio de Janeiro, teve demanda estimada para o trecho São Gonçalo – Rio de Janeiro de 80 mil viagens/dia, 50,4% acima da demanda projetada para a ligação hidroviária.

⁶ Valor atualizado para 2016 pelo IPCA.

– Niterói). Com isso, o congestionamento total nestas vias poderia ser reduzido em até 25,8 km/dia, o equivalente a duas vezes a extensão da Ponte Rio-Niterói.

- A ligação Araribóia-Itaipu, em Niterói, tem potencial para 13,3 mil viagens/dia, equivalente a 4,9 mil veículos, suficiente para desocupar até 4,1 km de vias ao longo do dia.
- As ligações entre a Praça XV e ou Aterro/MAM com a Ilha do Governador e Ilha do Fundão tem potencial para atender a uma demanda de até 32,8 mil viagens/dia, resultando na liberação de até 10,1 km/dia da Linha Vermelha, o equivalente a 12,1 mil veículos.
- Já a ligação entre a Praça XV e Duque de Caxias possui potencial para realizar 26,6 mil viagens/dia, equivalente a 9,8 mil veículos, o que poderia reduzir os congestionamentos na Rodovia Washington Luiz e na Avenida Brasil em 8,2 km/dia.

Além do grande potencial de redução dos congestionamentos e dos custos relacionados, outra vantagem das ligações hidroviárias é a integração do sistema de transporte, tendo em vista a proximidade que as estações teriam com outros modos. No caso da cidade do Rio de Janeiro, os usuários poderiam acessar a curta distância as linhas de ônibus e o sistema metroviário. Este aspecto reforça a importância das linhas que conectam Niterói a Botafogo, ponto a partir do qual os passageiros podem acessar facilmente outros destinos da Zona Sul.

Eixo Barra da Tijuca (Barra da Tijuca – Praça XV e Complexo Lagunar)

Barra da Tijuca – Praça XV

Ligação com grande potencial de demanda, capaz de realizar até 106,4 mil viagens/dia, o equivalente a 15,6% das 679,3 mil viagens/dia no corredor Centro – Barra da Tijuca (conforme tabela 2), com o uso de embarcações próprias para navegação em mar aberto⁷. Isto equivale a um volume de 39,4 mil veículos, capaz de liberar, ao longo do dia, um total de 32,8 km de vias – tabela 2. A estação próxima ao Terminal Alvorada permitiria a criação de um polo multimodal de passageiros devido à conexão com as estações do Bus Rapid Transit (BRT) e do metrô, permitindo plena integração da Barra da Tijuca com todo o município, o Leste Fluminense e Duque de Caxias através de modos de transporte de alta capacidade.

Tabela 2: Ligação hidroviária de passageiros Barra da Tijuca – Praça XV

| Ligações propostas | Viagens no corredor | Capacidade estimada da ligação hidroviária (viagens/dia) | Veículos equivalentes (ocupação) | Vias desocupadas nas ligações - dia (KM) |
|----------------------------|---------------------|--|----------------------------------|--|
| Praça XV - Barra da Tijuca | 679.314 | 106.400 | 39.407 | 32,8 |

Fonte: Elaboração Sistema FIRJAN, a partir de dados do Plano Diretor de Transporte Urbanos da Região Metropolitana do Rio de Janeiro - PDTU, Concessionária CCR Barcas e CET-Rio

⁷ O modelo de embarcação para as condições de navegação existentes no eixo é utilizado, dentre outras, na linha Holyhead (País de Gales) - Dun Laoghaire (Irlanda).

Complexo Lagunar Barra da Tijuca

O Complexo Lagunar da Barra da Tijuca, região com grande volume de tráfego e constantes congestionamentos, também permite a instalação de ligações hidroviárias com sensíveis ganhos de mobilidade. De fato, nas vias principais do entorno das lagoas são registradas mais de 1,6 milhão de viagens/dia (tabela 3). Esta é uma das regiões com maior concentração de veículos da RMRJ em função do grande número de condomínios, shoppings e centros comerciais e do fluxo constante de veículos que fazem o contorno das lagoas. Este volume de tráfego provoca, nos horários de pico, 17,1 km de lentidão.

As ligações hidroviárias consideradas possíveis para o Complexo Lagunar da Barra poderiam realizar próximo de 10 mil viagens/dia, o equivalente a 3,7 mil veículos. Além disso, essas ligações hidroviárias possibilitariam aos usuários saltarem próximo à futura estação da Linha 4 do metrô, no Jardim Oceânico, que fará a conexão da Barra da Tijuca com a Zona Sul e o Centro. A partir da combinação das hidrovias com a Linha 4 do Metrô, seria possível retirar milhares de veículos ao longo do trajeto Barra da Tijuca – Centro, reduzindo ainda mais os congestionamentos.

Tabela 3: Ligações hidroviárias de passageiros no Complexo Lagunar da Barra da Tijuca

| Ligações propostas | Viagens no corredor | Capacidade estimada da ligação hidroviária (viagens/dia) | Veículos equivalentes (ocupação) | Vias desocupadas nas ligações - dia (KM) |
|----------------------|---------------------|--|----------------------------------|--|
| Lagoa de Jacarepaguá | 561.600 | 6.000 | 2.222 | 1,9 |
| Lagoa de Marapendi | 1.061.100 | 3.920 | 1.452 | 1,2 |
| Total | 1.622.700 | 9.920 | 3.674 | 3,1 |

Fonte: Elaboração Sistema FIRJAN, a partir de dados do Plano Diretor de Transporte Urbanos da Região Metropolitana do Rio de Janeiro - PDTU, Concessionária CCR Barcas e CET-Rio

As propostas apresentadas nesse estudo apontam ganhos significativos para a mobilidade do entorno da Baía de Guanabara, na ligação entre o Centro e a Barra da Tijuca e no deslocamento interno dos bairros. A ampliação do sistema de transporte hidroviário precisa integrar a política de transporte como parte importante da solução para os congestionamentos da Região Metropolitana do Rio de Janeiro.

Anexo 1: Metodologia

| METODOLOGIA PARA CÁLCULO DO IMPACTO DAS NOVAS LIGAÇÕES HIDROVIÁRIAS NA RMRJ | | |
|---|--|---|
| DEMANDA POR TRANSPORTE E IMPACTO SOBRE OS CORREDORES DE TRÁFEGO | CAPACIDADE DAS LIGAÇÕES E IMPACTO SOBRE OS CORREDORES DE TRÁFEGO | VALORAÇÃO DO IMPACTO NA REDUÇÃO DA EXTENSÃO E DO CUSTO DOS CONGESTIONAMENTOS NOS CORREDORES DE TRÁFEGO COINCIDENTES |
| DEMANDA POR VIAGENS NOS CORREDORES DE TRÁFEGO COINCIDENTES | CAPACIDADE TOTAL DE VIAGENS NA LIGAÇÃO | CAPACIDADE DE LIBERAÇÃO DE VIAS PELA TRANSFERÊNCIA DE VIAGENS DO MODO RODOVIÁRIO PARA O HIDROVIÁRIO (KM) |
| ÷ | ÷ | - |
| OCUPAÇÃO MÉDIA NO TRANSPORTE INDIVIDUAL | OCUPAÇÃO MÉDIA NO TRANSPORTE INDIVIDUAL | TOTAL DE VIAS OCUPADAS (KM) |
| = | = | = |
| VEÍCULOS EQUIVALENTES NO CORREDOR DE TRÁFEGO COINCIDENTE | VEÍCULOS EQUIVALENTES NO CORREDOR DE TRÁFEGO COINCIDENTE | VIAS LIBERADAS EM HORÁRIO DE PICO NOS CORREDORES DE TRÁFEGO COINCIDENTES (KM & %) |
| x | x | = |
| ÁREA MÉDIA OCUPADA POR VEÍCULO | ÁREA MÉDIA OCUPADA POR VEÍCULO | VIAS LIBERADAS EM HORÁRIO DE PICO NOS CORREDORES DE TRÁFEGO COINCIDENTES (KM) |
| ÷ | ÷ | x |
| NÚMERO MÉDIO DE FAIXAS NOS CORREDORES COINCIDENTES DE TRÁFEGO RODOVIÁRIO | NÚMERO MÉDIO DE FAIXAS NOS CORREDORES COINCIDENTES DE TRÁFEGO RODOVIÁRIO | CUSTO MÉDIO DO ENGARRAFAMENTO POR KM |
| = | = | = |
| TOTAL DE VIAS OCUPADAS (KM) | CAPACIDADE DE LIBERAÇÃO DE VIAS PELA TRANSFERÊNCIA DE VIAGENS DO MODO RODOVIÁRIO PARA O HIDROVIÁRIO (KM) | VALOR DE REDUÇÃO DO CUSTO DO ENGARRAFAMENTO (R\$ & %) |

Fonte: Elaboração Sistema FIRJAN.

FIRJAN: Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro **Presidente:** Eduardo Eugenio Gouvêa Vieira
Diretora de Desenvolvimento Econômico: Luciana de Sá **Gerência de Estudos de Infraestrutura:** Ana Thereza Costa, Isaque Ouverney, Leonardo Tavares, Riley Rodrigues e Tatiana Lauria **Apoio:** Alan Martins
E-mail: infraestrutura@firjan.com.br **Telefone:** (21) 2563-4205