

Esta publicação contempla os seguintes temas:



INFRAESTRUTURA



COMPETITIVIDADE



RIO DE JANEIRO

Agosto/2015

Novas linhas hidroviárias – uma alternativa para a mobilidade urbana no 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. Isso ocorre tanto por conta do aumento do tempo dedicado à distribuição de cargas como pela queda de produtividade dos trabalhadores decorrente do excessivo tempo de movimentação casa-trabalho-casa.

De fato, nos 21 municípios que compõem a região metropolitana fluminense¹, os congestionamentos foram de 130 km/dia, gerando um custo de R\$ 29 bilhões², considerando a média de 2013. Nem mesmo os investimentos em andamento, como a expansão e melhoria do sistema metroferroviário, a construção de corredores exclusivos para ônibus (BRT e BRS) e a implantação de um sistema de Veículos Leves sobre Trilhos (VLT) no Centro e Zona Portuária, serão suficientes para conter o crescimento dos congestionamentos. As projeções do Sistema FIRJAN indicam que estes podem alcançar mais de 180 km/dia em 2022, elevando a estimativa de custos para R\$ 40 bilhões.

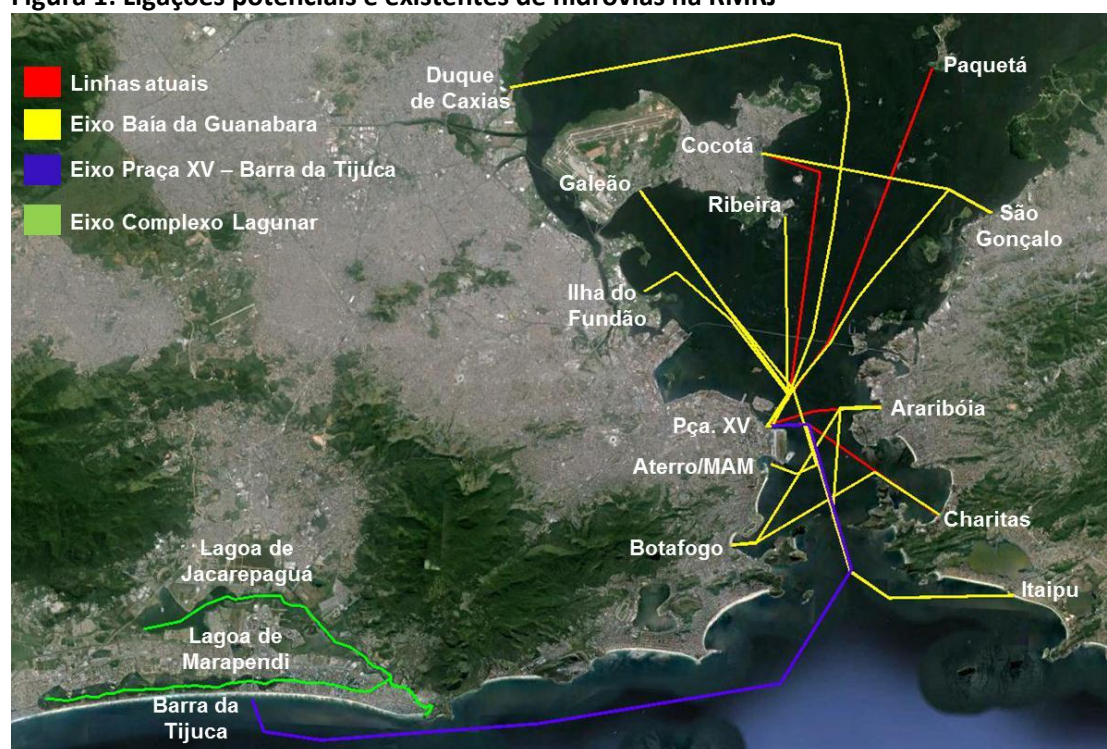
O problema de mobilidade urbana da RMRJ concentra-se basicamente em dois eixos: i) Baía de Guanabara, onde ocorrem mais de 1,4 milhão de viagens/dia, principalmente com origem/destino na cidade do Rio de Janeiro e ii) Barra da Tijuca, onde ocorrem mais de 1,6 milhão de viagens/dia no entorno do complexo 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 Aberlardo 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.

¹ 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.

² Os custos da (i)mobilidade nas regiões metropolitanas do Rio de Janeiro e São Paulo, Nota Técnica Nº 3. Julho/2014, disponível em <http://www.firjan.org.br>

O fato é que a estrutura rodoviária existente e em construção é insuficiente frente à demanda. A alternativa existente para aumentar a oferta de ligações intermunicipais e reduzir os congestionamentos está no melhor aproveitamento do transporte hidroviário. Esta nota técnica aponta 14 novas ligações hidroviárias viáveis na RMRJ, com potencial de 272,4 mil viagens/dia³, 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\$ 11,2 bilhões nos custos relacionados (-38,8% frente ao total registrado em 2013 na Região Metropolitana). A Figura 1 ilustra as ligações hidroviárias mapeadas; a seguir, a descrição e o potencial de cada eixo.

Figura 1: Ligações potenciais e existentes de hidrovias na RMRJ



Fonte: Elaboração Sistema FIRJAN.

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.

³ 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, equivalente a 43% do total de viagens/dia registradas em 2014 entre os municípios e 50,4% acima da demanda projetada para a ligação hidroviária.

A análise da demanda de viagens nesse eixo identificou 11 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, quatro às ilhas do Governador e do Fundão, enquanto outra contempla uma ligação em Niterói, entre Charitas e Itaipu. 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 no corredor	Capacidade estimada da ligação hidroviária (viagens/dia)	Veículos equivalentes (ocupação)	Vias desocupadas nas ligações - dia (KM)	Total de vias desocupadas nos corredores - dia (KM)
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 Arariboia (Niterói)	Itaipu (Niterói)	118.178	13.300	4.926	4,1	4,1
Rio de Janeiro	Praça XV (Rio de Janeiro)	Aeroporto Galeão (Rio de Janeiro)	57.000	10.640	3.941	3,3	10,1
	Praça XV (Rio de Janeiro)	Ilha do Fundão (Rio de Janeiro)	56.480	10.080	3.733	3,1	
	Praça XV (Rio de Janeiro)	Ribeira (Ilha do Governador)	122.837	7.840	2.904	2,4	
	Aterro/MAM (Rio de Janeiro)	Aeroporto Galeão (Rio de Janeiro)	57.000	4.200	1.556	1,3	
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

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 – 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 o Aterro/MAM com a Ilha do Governador (Ribeira e Aeroporto Internacional do Galeão – Antônio Carlos Jobim) e Ilha do Fundão é capaz de 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

O eixo Barra da Tijuca pode ser dividido em dois: *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 aberto⁴. 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 Transportes Urbanos da Região Metropolitana do Rio de Janeiro - PDTU, Concessionária CCR Barcas e CET-Rio

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

⁴ 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).

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 **Gerente de Ambiente de Negócios e Infraestrutura:** Guilherme Mercês **Equipe técnica:** Ana Thereza Carvalho Costa, Isaque Regis Ouverney, Júlia Nicolau Butter, Leonardo Tavares Ribeiro, Lívia Cecília Barbosa Gonçalves Machado, Paloma Lopes Alves da Silva, Riley Rodrigues de Oliveira, Tatiana Lauria Vieira da Silva e William Figueiredo **E-mail:** competitividade@firjan.org.br