

MODELO DE DESEMPENHO SOCIOESPACIAL PARA O SISTEMA DE  
MOBILIDADE URBANA NO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO

**aplicabilidade das análises espaciais e estatísticas para gestão municipal dos transportes**

Maíra Pinheiro Luiz Soares  
Escola Nacional de Ciências Estatísticas  
mairasoares.arq@hotmail.com

Joao Vitor Meirelles de Miranda  
Universidade de São Paulo  
joaovitormeirelles@gmail.com

João Grand Junior  
Universidade Federal do Rio de Janeiro  
joagrandjr@gmail.com

## INTRODUÇÃO

As transformações urbanas em curso na cidade do Rio de Janeiro orientadas, sobretudo, pela realização de megaeventos como a Copa do Mundo de 2014 e os Jogos Olímpicos de 2016 têm levantado novos questionamentos sobre uma possível acentuação das assimetrias territoriais na cidade, o que poderia comprometer as perspectivas futuras de um desenvolvimento socioeconômico mais igualitário e ambientalmente equilibrado.

No plano da mobilidade urbana, inúmeros estudos têm apontado para a perda substancial das condições de fluidez na cidade, impactando diretamente sobre a qualidade de vida da população e sobre a capacidade produtiva dos trabalhadores. De acordo com os dados do Censo Demográfico de 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a metrópole do Rio de Janeiro lidera as estatísticas de pessoas que demoram mais de uma hora para realizar o deslocamento diário casa-trabalho: 28,26% da população (IBGE 2010). Em estudo realizado pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, a metrópole carioca ocupa o segundo lugar nacional em média de minutos de deslocamento (42,6 minutos por habitante), atrás apenas da Região Metropolitana de São Paulo, com 42,8 minutos (IPEA, 2013). Já no ranking de congestionamentos diários em vias urbanas do Instituto TomTom Internacional B.V., o Rio de Janeiro aparece em primeiro lugar com um nível de congestionamento das vias não expressas de 53% e das vias expressas de 44% (TomTom International B.V., 2014).

A redução das condições de fluidez na cidade pode ser analisada sobre diferentes aspectos. Além das condições de infraestrutura e de serviços do sistema de transporte público, destacamos também as dinâmicas de dispersão espacial da população e de concentração espacial dos mercados de trabalho. Por um lado, se intensifica a ocupação residencial das Áreas de Planejamento 4 e 5 – mais à oeste da cidade – e, por outro, o mercado de trabalho e de serviços permanece bastante concentrado na região central e adjacências – mais à leste da cidade. Com isso, se consolida um cenário de assimetrias que não favorece às dinâmicas de mobilidade urbana em função da necessidade diária de grandes deslocamentos casa-trabalho e casa-consumo de serviços especializados.

Entre 1991 e 2010, a ocupação populacional nas AP 4 e 5 saltou de 33,2% do total da Cidade para 41,4% (IBGE 2010). Atualmente esse percentual é ainda mais expressivo em função

da ocupação impulsionada por programas habitacionais como o Minha Casa, Minha Vida, mas as estatísticas oficiais ainda não captam esse movimento. Por outro lado, o mercado de trabalho permanece bastante concentrado na região central da cidade. Apesar de uma leve desconcentração relativa na última década – de 2000 a 2012 – a AP 1 respondeu no ano de 2012 por aproximadamente 36,7% do total dos empregos formais na cidade, enquanto que a AP 5 registrou apenas 7,1% (RAIS/MTE).

A partir dessas considerações, a análise sobre o desempenho do sistema de transporte urbano carioca se estrutura com base em uma possível acentuação das assimetrias territoriais que reforça os desequilíbrios entre as origens (locais de residência) e os destinos (locais com oferta de empregos formais e de serviços) nas dinâmicas de mobilidade urbana na cidade. Somando-se a isso, destacam-se as possíveis deficiências de distribuição das infraestruturas de acesso ao transporte público coletivo.

As análises espaciais foram realizadas com auxílio de ferramentas SIG (Sistemas de Informações Geográficas) tendo em vista sua capacidade de processar e integrar no espaço uma multiplicidade de dados e informações de diferentes naturezas. Nessa primeira fase da pesquisa, nos concentramos na elaboração de uma análise diagnóstica sobre as condições de eficiência estrutural do sistema de transporte coletivo na cidade do Rio de Janeiro a partir das seguintes interrogações/hipóteses:

1. Como o desequilíbrio entre a distribuição espacial da população e do mercado de trabalho pode dificultar a mobilidade urbana na cidade?
2. Podemos falar em uma distribuição espacial deficitária dos equipamentos/infraestruturas de transporte coletivo na cidade?
3. Em que medida a estrutura morfológica da rede viária se caracteriza como um fator limitante para receber os deslocamentos crescentes no atual cenário de origens e destinos?

## METODOLOGIA

Algumas correntes contemporâneas dos estudos urbanos propõem analisar as cidades como reatores sociais, destacando o papel fundamental do espaço na geração de interações humanas (BETTENCOURT, 2013b). De fato, as interações no espaço são consideradas um importante parâmetro para pensar as dinâmicas do sistema urbano. Os sistemas de transporte, nesse sentido, desempenham um papel fundamental ao possibilitar a expansão destas interações.

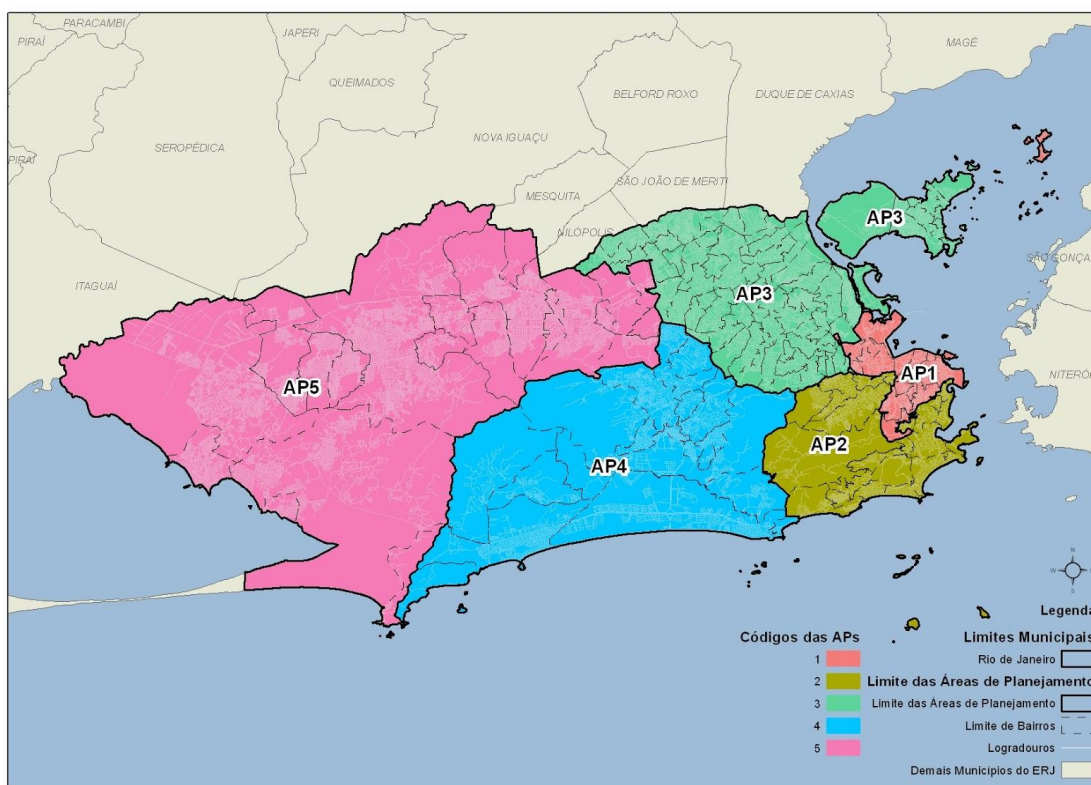
A partir dessa consideração, o trabalho analisa a mobilidade urbana sob a ótica da eficiência *per capita* em contraponto às usuais análises quantitativas que consideram somente a presença ou não do equipamento, ou apenas a sua distribuição espacial. Nesses termos, a eficiência não se resume ao aspecto operacional. A eficiência social se refere, sobretudo, à ideia de equidade (em relação a que?).

Para a análise da primeira hipótese, as principais bases de dados utilizadas foram: (a) os Censos Demográficos de 2000 e 2010, produzidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. O objetivo com esses dados era analisar a distribuição espacial da população na cidade do Rio de Janeiro; (b) os dados de postos de trabalho formais para o período de 2000 a 2012, disponíveis na Relação Anual de Informações Sociais, produzida pelo Ministério do Trabalho e Emprego – MTE. Esses dados são frequentemente utilizados nos estudos de análise regional e de economia espacial para compreender as dinâmicas do mercado de trabalho. Nosso objetivo era simplesmente verificar o comportamento da distribuição espacial dos postos de trabalho na cidade do Rio de Janeiro ao longo da última década, uma *proxy* para pensar as dinâmicas do mercado de trabalho na cidade.

Já as bases geográficas de transporte como a malha de logradouros, limites administrativos de Bairros e Áreas de Planejamento (APs), e os percursos e pontos da rede de trem, metrô, ônibus/BRT foram obtidas junto ao Instituto Municipal de Urbanismo Pereira Passos, órgão responsável pela manutenção das bases geográficas da Prefeitura do Rio de Janeiro. A descontinuidade em termos de detalhamento e de sistematização dos dados e informações estatísticas e geográficas entre os municípios da região metropolitana do Rio de Janeiro inviabilizou a análise para esse recorte espacial, aspecto fundamental para uma análise sistêmica da mobilidade urbana. Sendo assim, trabalhou-se somente com a escala municipal.

O município do Rio de Janeiro é constituído de 161 bairros, agrupados em 5 APs, que são limites administrativos oficiais existentes desde 1981, e tem servido de base para pesquisas, planejamentos e gestão de políticas públicas.

Figura 1 - Limites Administrativos das Áreas de Planejamento do município do Rio de Janeiro.



Fonte: IPP, 2014. Produção própria.

Acima observamos a divisão das APs cariocas (figura 1). Nesse trabalho, além dos agrupamentos por bairros que permitirão uma escala de análise urbanística, serão também utilizadas as APs para fins de macrozoneamentos.

Para testar a segunda hipótese, que relaciona o problema da mobilidade urbana à distribuição deficitária das infraestruturas de transporte pela população, ajustou-se um modelo de regressão linear simples às análises de dependência entre pares de variáveis como:

- Número de pontos (variável resposta) segundo o número de pessoas residentes em domicílios particulares permanentes (variável explicativa) por bairros do município do Rio de Janeiro.

- Número de rotas que levam à AP1 (variável resposta) segundo o número de pessoas residentes em domicílios particulares permanentes (variável explicativa) por bairros do município do Rio de Janeiro.

Para endossar essa verificação foi aplicado um método de análise espacial chamado *Triangulação de Delaunay*<sup>1</sup> para os pontos de ônibus/BRT, trem e metrô. Sua aplicação tem por finalidade mensurar as distâncias médias entre pontos por bairro, verificando possíveis defasagens espaciais da distribuição.

Por fim, para verificar a terceira hipótese referente ao impacto da morfologia viária no transporte urbano carioca, se utilizou o método de Sintaxe Espacial para análise dos índices de integração da forma urbana. Criada por Bill Hillier e colaboradores em meados da década de 1980 na University College London, a teoria da Sintaxe Espacial tenta descrever segundo uma metodologia quantitativa os níveis de centralidade dos eixos descritos em um sistema. Ele quantifica o número de vezes que um eixo age como ponte ao longo do caminho mais curto em termos de topologia entre os outros eixos do sistema (HILLIER, 1984).

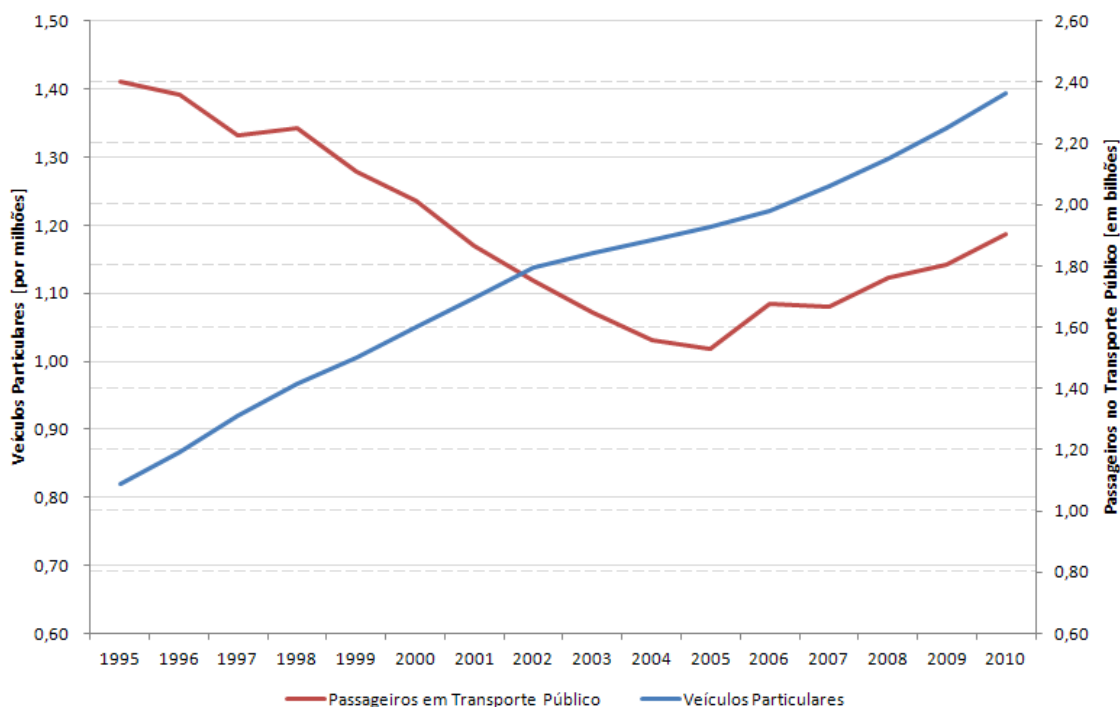
### *MOBILIDADE E PLANEJAMENTO TERRITORIAL*

A evolução recente dos padrões de uso do sistema de transporte urbano carioca indica uma tendência de crescimento do uso do transporte particular. Entre meados da década de 1990 e dos anos 2000 o número de passageiros transportados anualmente pelos modais de transporte público (Ônibus, Metro, Trem e Bonde) diminuiu consideravelmente ao passo que o número de veículos particulares no município manteve um aumento constante (Gráfico 1).

---

<sup>1</sup> Este método consiste na conexão de um conjunto de pontos no espaço euclidiano onde nenhum ponto está contido dentro da circun-esfera (é isso mesmo? “circun-esfera”) vizinha.

Gráfico 1 - Evolução da utilização do transporte público e da aquisição de veículos de transporte privado entre 1995 e 2013, no município do Rio de Janeiro.

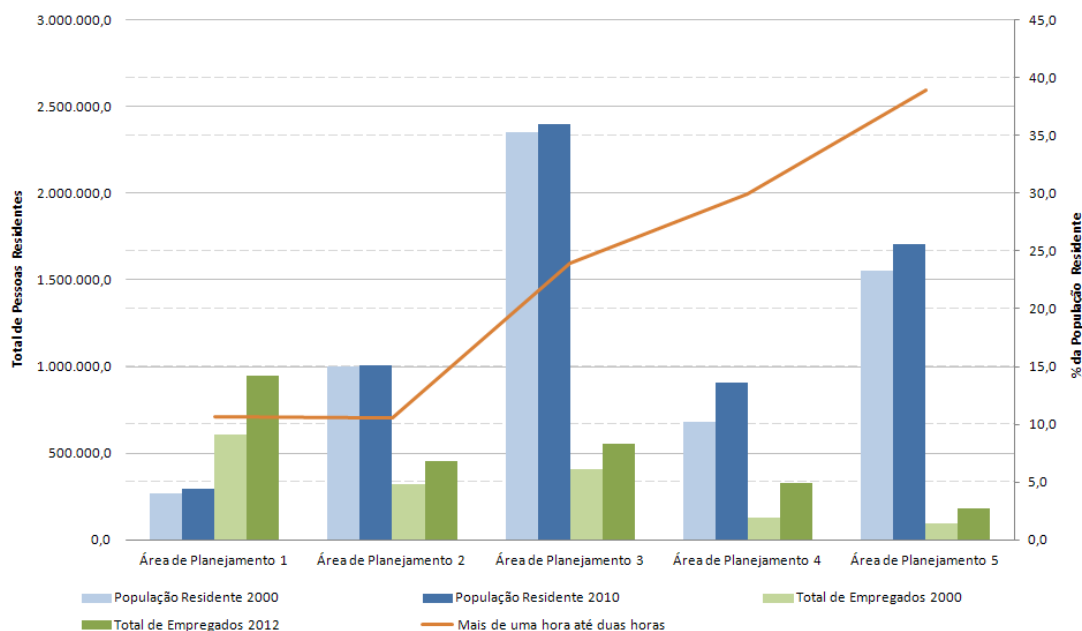


Fonte: Fetranspor e DETRAN, disponibilizado pelo Instituto Pereira Passos. Produção do autor.

O problema dos congestionamentos rotineiros na cidade se deve, em grande medida, a essa opção pelo transporte individual. A recente política de incentivo fiscal para a aquisição de veículos novos, promovida pelo governo federal como estratégia de recuperação econômica e manutenção de postos de trabalho, contribuiu para ampliação da frota de automóveis nas cidades brasileiras. No entanto, a Região Metropolitana do Rio de Janeiro foi a que apresentou o menor crescimento entre as 15 maiores RMs do país: 73,1% (OBSERVATÓRIO DAS METRÓPOLES, 2013).

Somando-se a isso, destacamos também, conforme a primeira hipótese, a relação da distribuição espacial assimétrica entre os postos de trabalho (polo de atração) e o local de residência da população (polo de repulsão).

Gráfico 2 - População residentes, número total de empregados e percentual de pessoas com mais de uma hora no deslocamento casa-trabalho, segundo as Áreas de Planejamento do município do Rio de Janeiro.



Fonte: RAIS (2012) e Censo Demográfico do IBGE (2010). Produção do autor.

Pela análise da evolução do padrão de ocupação territorial na cidade do Rio de Janeiro a partir dos Censos 2000-2010 (Gráfico 2), verifica-se um aumento populacional na zona oeste da cidade (APs 4 e 5). Em 2000, o somatório da população residente nestas APs correspondia a aproximadamente 38,2% do total da Cidade; em 2010 esse percentual saltou para 41,4%. Somando-se a isso, se destaca também a dinâmica de concentração espacial dos empregos formais na zona central (AP 1 e 2). Através dos dados da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS/MTE) para o período de 2000 e 2012, observamos que apesar de uma leve desconcentração na década – com destaque para a AP 4 que vem se consolidando como um “novo centro” econômico –, a AP1 respondeu no ano de 2012 por aproximadamente 38,4% do total dos empregos formais na Cidade, enquanto a AP5 por apenas 7,4%, apesar dos 27% da população em 2010. Essa dinâmica populacional não foi acompanhada das devidas condições de acesso aos serviços e amenidades da cidade, o que contribui para o aprofundamento das assimetrias territoriais, para o comprometimento da qualidade de vida e da produtividade no



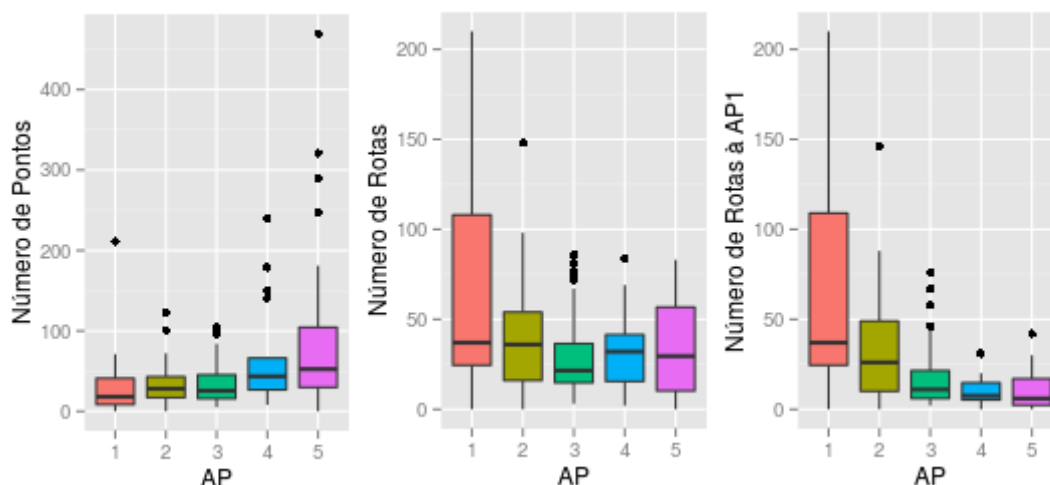
trabalho, sobretudo, das pessoas que necessitam realizar esses longos deslocamentos diários casa-trabalho.

Segundo dados do IPEA (2013), a Região Metropolitana da cidade do Rio de Janeiro (RMRJ) tem o segundo maior tempo médio de deslocamento casa-trabalho do país, porém o número de automóveis por habitante está abaixo da média das RMs do país (IPEA, 2013). Caso a tendência de motorização observada se mantenha nos próximos anos, é provável que o tempo de deslocamento cresça ainda mais. A necessidade por grandes deslocamentos acaba por saturar a infraestrutura de mobilidade conduzindo esta análise a verificação das atuais condições de distribuição dos equipamentos de transporte.

### DISTRIBUIÇÃO DA INFRAESTRUTURA

A segunda hipótese se refere ao peso da distribuição espacial deficitária dos equipamentos/infraestruturas de transporte coletivo na qualidade da mobilidade urbana na cidade. Como primeira aproximação, produzimos *boxplots* para as informações de número de pontos (estações), número de rotas e número de rotas que levam à AP1 por bairro da cidade.

Gráfico 3 - Boxplots do Número de Pontos, Número de Rotas de Transporte Público e Número de Rotas de Transporte Público que levam à P1, por AP do Rio de Janeiro.

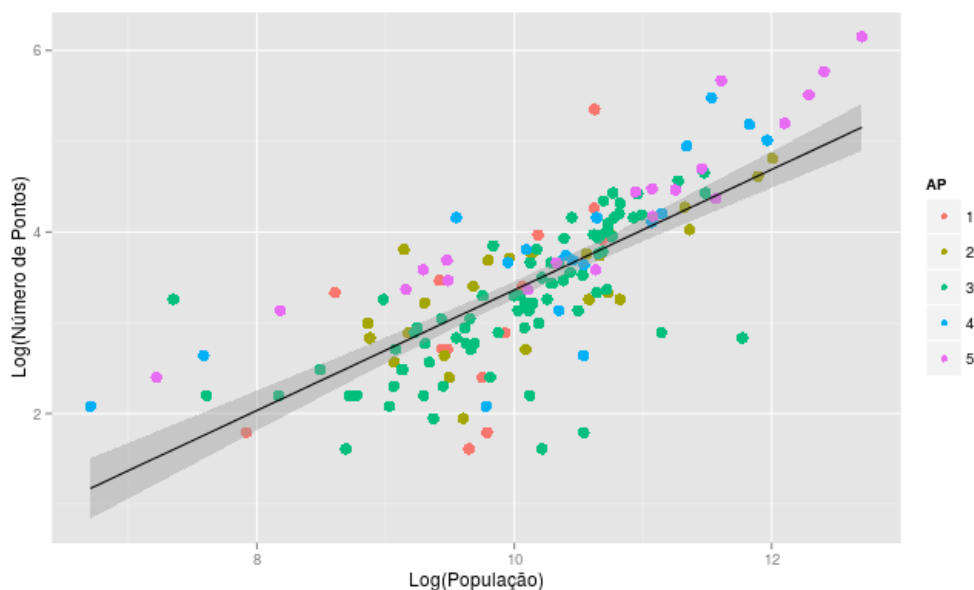


Fonte: Fetranspor e DETRAN, disponibilizado pelo Instituto Municipal de Urbanismo Pereira Passos. Produção do autor.

É possível observar que as APs 4 e 5 possuem o maior número de pontos, algo esperado, uma vez que essas APs possuem as maiores extensões territoriais e populações (Gráfico 3). Por outro lado, no que tange a número de Rotas de Transporte Público que levam à AP1, e sua grande concentração de postos de trabalho, as APs 3, 4 e 5 possuem as menores médias. Ou seja, ainda que um dos fluxos mais expressivos da cidade aconteça entre moradores da AP5 e postos de emprego na AP1, poucas linhas de transporte público oferecem esse serviço. Isso pode ser um fator determinante quanto à opção pelo transporte privado por parte dos moradores da cidade.

Uma regressão linear entre a quantidade de Pontos de Transporte Público pela população de cada bairro foi realizada. O gráfico 4 apresentam os dados com os bairros coloridos pela AP e a tendência linear (linha contínua), com o intervalo de confiança de 95% em cinza. O R-quadrado encontrado foi de 0.85, indicando alta tendência de associação entre o par de variáveis. Esse padrão se repete quando se correlaciona o Número de Rotas de Transporte Público com a população, com um coeficiente um pouco menor (0.4). A regressão entre o Número de Rotas de Transporte Público que levam à AP1 já indica uma tendência de associação muito menor, com R-quadrado de 0.18 (Gráfico 5).

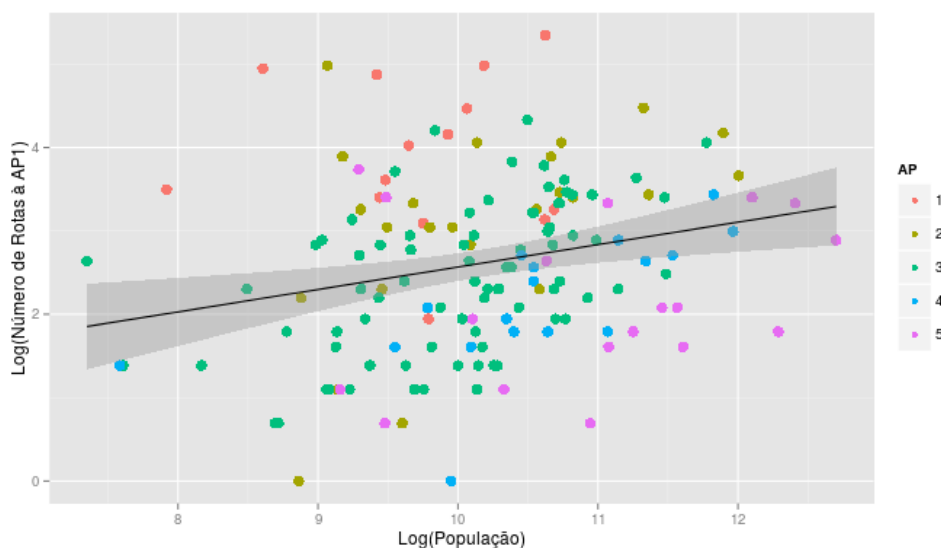
Gráfico 4 - Associação entre número de pontos de transporte público e população residente segundo o censo demográfico de 2010, por bairro do município do Rio de Janeiro.



Fonte: Fetranspor e DETRAN, disponibilizado pelo Instituto Pereira Passos. Produção Própria.

Observando o resultado das regressões, nota-se que os bairros das APs de maior tempo de deslocamento não possuem menos pontos de transporte público por habitante do que o padrão municipal. Constatou-se, pelo gráfico 5 que muitos bairros das APs 4 e 5 possuem mais pontos do que a quantidade esperada para seu tamanho populacional. Esse resultado indica que a distribuição da infraestrutura de pontos de transporte público na cidade do Rio de Janeiro parece não possuir grandes assimetrias. A AP3, por sua vez, já possui diversos bairros com um número de pontos abaixo do esperado pela regressão.

Gráfico 5 - Associação entre número de rotas de ônibus/BRT, trem e metrô e população residente segundo o censo demográfico de 2010, por bairro do município do Rio de Janeiro.

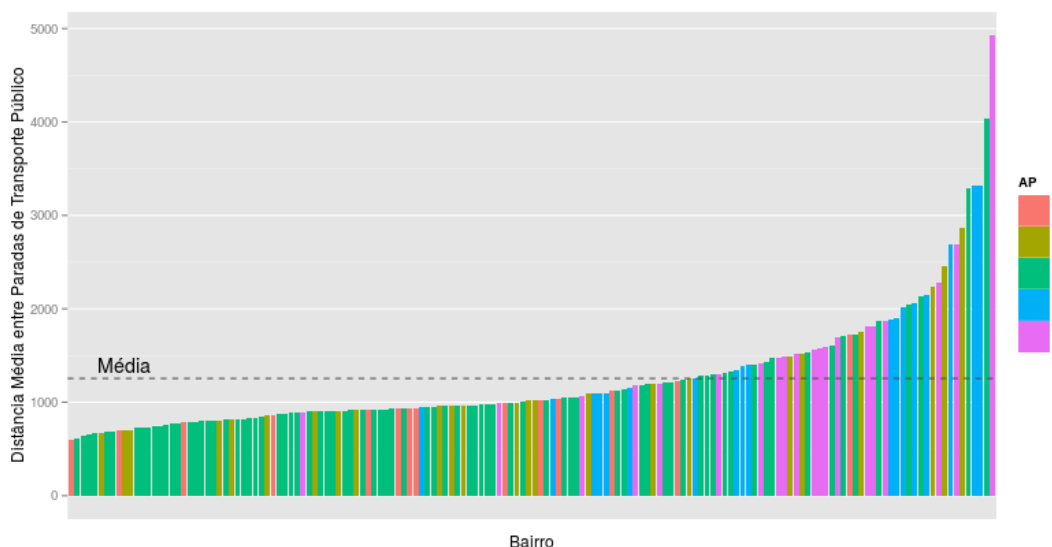


Fonte: Fetranspor e DETRAN, disponibilizado pelo Instituto Pereira Passos. Produção Própria.

O panorama apresentado pela regressão do *Número de Rotas de Levam à API*, porém, é diferente do anterior. Além da relação entre o par de variáveis ser menos evidente, as assimetrias parecem estar mais presentes. Muitos bairros das APs 4 e 5 possuem menos rotas levando à API do que o esperado pelo seu tamanho populacional. Isso pode representar uma ineficiência do sistema, levando a população à optar por modais privados de transporte.

Um fator crucial para a escolha pelos meios públicos de transporte é a facilidade de acesso. A fim de avaliar possíveis assimetrias no acesso, calculou-se a distância média entre paradas de transporte público para cada bairro da cidade (Gráfico 6).

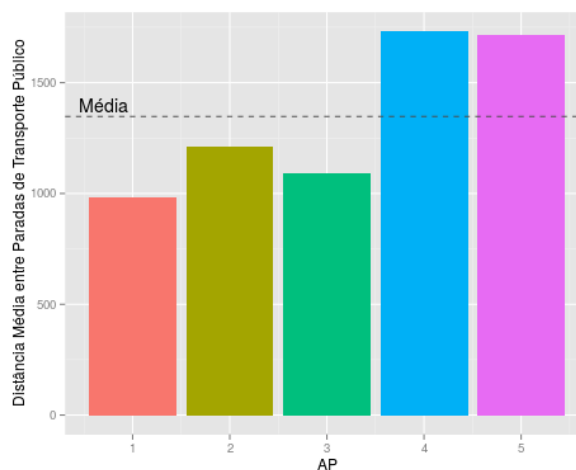
Gráfico 6 - Distância média entre pontos de transporte público por bairro segundo as Áreas de Planejamento do município do Rio de Janeiro.



Fonte: Fetranspor e DETRAN, disponibilizado pelo Instituto Pereira Passos. Produção Própria.

É possível observar que a distância média entre paradas de transporte público segue uma distribuição exponencial e que os bairros das APs 4 e 5 são os de maior distância. Isso fica mais claro quando observado a distância média por AP.

Gráfico 7 - Distância média entre pontos de transporte público por Área de Planejamento do município do Rio de Janeiro.



Fonte: Fetranspor e DETRAN, disponibilizado pelo Instituto Pereira Passos. Produção Própria.

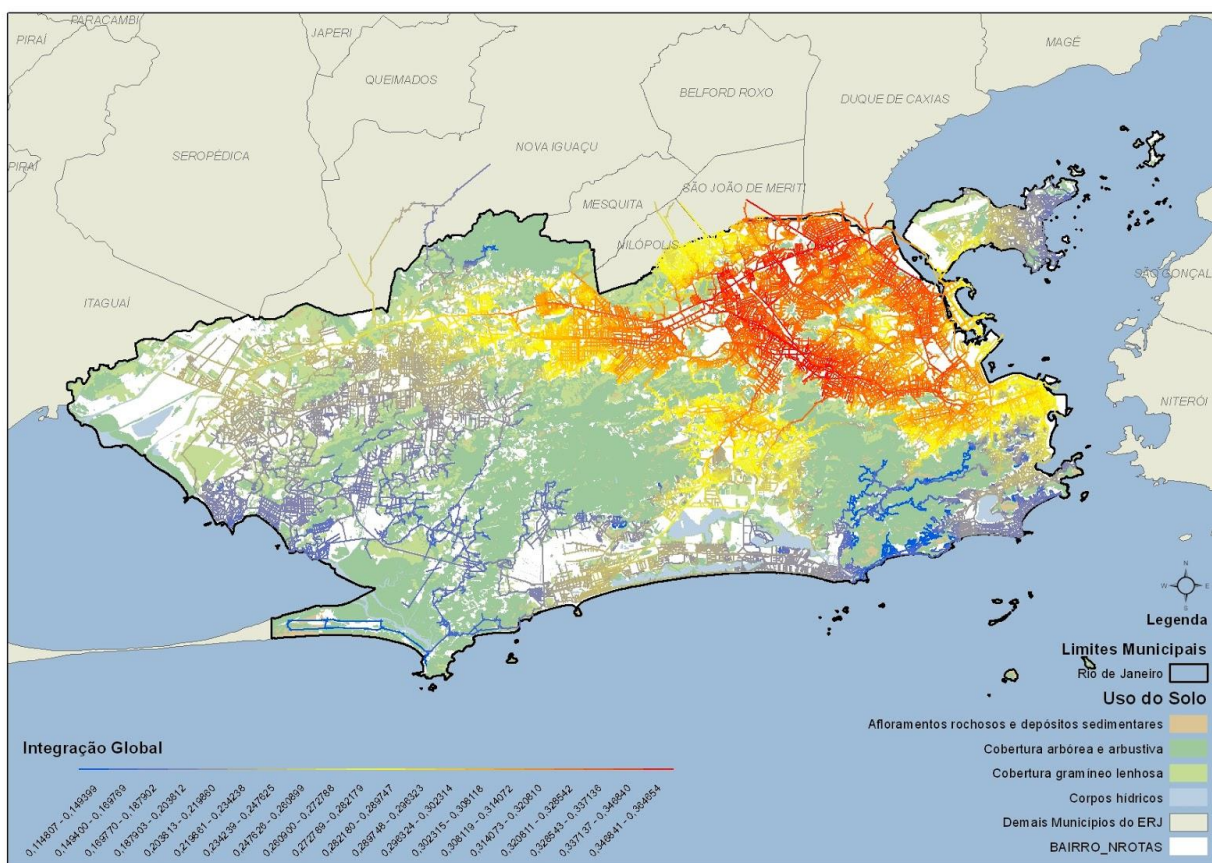
Uma análise consolidada indica que a infraestrutura da cidade apresenta consideráveis assimetrias no que diz respeito ao número de rotas de transporte público e, principalmente, de rotas que levam à AP1. Além disso, ainda que o número absoluto de pontos aparente estar bem distribuído pela cidade, a distância média entre os pontos também apresenta assimetrias, com as APs 4 e 5 sendo as mais prejudicadas. Esses fatores, operando em sinergia, podem assumir papéis de importância sobre a opção histórica do carioca pelo transporte privado.

### *ESTRUTURA MORFOLÓGICA DA CIDADE*

Outra dimensão a ser analisada é o desempenho da forma urbana como suporte à dinâmica de mobilidade. Para tal utilizou-se o método de análise da sintaxe espacial. No presente recorte foi escolhida uma de suas medidas básicas: a integração global de raio  $n$  passos topológicos. Tal medida é adequada para análises de centralidades globais do sistema, identificando aquelas áreas com potencial para funcionar como estruturadoras das conexões viárias.

Na figura 2, observamos seu resultado. Visivelmente a Zona Norte (AP3), encontra-se bastante integrada globalmente comparada ao resto da cidade. Esta observação decorre da grande extensão contínua da malha viária desta área em comparação ao restante do sistema. Tais bairros, até por uma questão geomorfológica, tem maior contiguidade de suas vias, logo elas são mais acessíveis entre si construindo redes mais fortes com o restante da cidade. Em termos estruturais, esta configuração sugere uma maior permeabilidade para as infraestruturas de mobilidade, logo acessibilidade.

Figura 2 - Integração viária global segundo os logradouros urbanos para o município do Rio de Janeiro.



Fonte: Produção própria.

Assim, a terceira hipótese, sobre o impacto da morfologia viária sobre a problemática do deslocamento diário urbano, encontra alguma possibilidade de aceitação.

O município do Rio de Janeiro vivenciou um processo de consolidação da forma urbana peculiar em virtude de sua conformação geomorfológica. Cercado pelo Oceano Atlântico ao Sul e pelas Baías de Guanabara e de Sepetiba a Leste e a Oeste respectivamente, e dividido pelos Maciços da Tijuca e da Pedra Branca. Iniciou sua ocupação pela ponta da Baía de Guanabara por uma questão estratégica de defesa enquanto ainda colônia. Ali se consolidou o centro histórico e econômico da cidade. Em meados dos anos 1930, com a expansão da rede ferroviária e posteriormente com a construção de grandes eixos rodoviários a ocupação residencial foi direcionada a região “suburbana”. Somente na década de 1980 buscou-se a ocupação da parte costeira da Zona Oeste (ABREU, 1987) e, atualmente, verifica-se um processo densificação da ocupação residencial no interior desta região, principalmente de grupos sociais de baixa renda (IPP-RIO, 2014). Em decorrência desta sucessão de intervenções no espaço físico, a

cidade se desenvolveu sem um planejamento regulatório efetivo quanto ao uso e ocupação do solo urbano. Levando a um descompasso entre integração morfológica e atividade econômica.

As AP1 e 2 apresentam uma boa permeabilidade interna e uso bastante intenso do espaço público. Porém encontram-se segregados em termos globais. Isso se explica pela pouca acessibilidade com as demais vias do sistema. Suas entradas se restringem a túneis ou estradas pontuais com pouco potencial de escoamento populacional. Assim como o centro que depende dos viadutos de acesso. Por isso, para uma argumentação sobre uma estrutura de mobilidade urbana sustentável, devemos dialogar com a potencialidade do subúrbio enquanto possível integrador dos deslocamentos diários.

## CONCLUSÃO

O estudo busca demonstrar como a concentração espacial exacerbada das atividades econômicas privilegiando algumas poucas áreas da cidade pode impactar negativamente sobre as dinâmicas de mobilidade urbana na cidade. Por um lado, as APs 1 e 2 concentram 54,4% dos empregos formais da cidade, o que promove um grande fluxo de deslocamentos diários. Por outro, as análises de sintaxe espacial demonstram os limites de conectividade viária dessas áreas. A análise da sintaxe espacial associada aos dados de distribuição espacial da população e dos empregos na cidade também nos permite destacar a AP3 como uma região estratégica para as políticas de desenvolvimento econômico, sendo capaz assim de contribuir para um maior equilíbrio do sistema de mobilidade urbana na cidade.

O estudo também identificou um problema de distribuição *per capita* das rotas de transporte público (ônibus/BRT, trem, metrô, bonde e barcas) que levam ao Centro (AP1). Os bairros da AP 4 e 5 apresentam um quantitativo destas rotas desproporcional ao contingente populacional e também abaixo da média municipal.

Quanto aos pontos de embarque, observamos que a sua distribuição tem alta explicação pela distribuição populacional ( $R^2=0,85$ ). Porém quando analisamos a distribuição espacial dos mesmos, novamente as APs 4 e 5 apresentam as maiores distâncias médias entre pontos (1730,80 m e 1717,98 m, respectivamente) em relação a média do município (1255,04

m). Por isso, seria fundamental a revisão das rotas para o centro, com a implementação de horários alternativos para o atendimento do fluxo de pico e a redistribuição dos pontos de embarque/desembarque nas APs 4 e 5.

Por fim, a partir da análise da estrutura viária, observamos que as APs 1 e 2, responsáveis por concentrar grande parte dos deslocamentos na cidade, são pouco integradas em nível global, o que sugere um problema de acessibilidade à essa região. Nesse sentido, pensar a AP3 como um *hub* de baldeação para a cidade poderia ser uma alternativa ao planejamento da mobilidade urbana para a metrópole.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, M. A. 2013. A evolução urbana do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, IPP.

BETTENCOURT, L. 2013. The Origins of Scaling in Cities. *American Association for the Advancement of Science: Science Magazine*, 340, 150-154.

\_\_\_\_\_. 2013b. *The Kind of Problem a City Is*, Santa Fe, Santa Fe Institute Working Papers.

HILLIER, B.; HANSON, J. 1984. *The social logic of space*, Cambridge, Cambridge University Press.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2000** - Resultados do Universo. Disponível em:

<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2000/default.shtm> [Acessado em 10 de Agosto de 2014].

\_\_\_\_\_. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2010** - Resultados do Universo. Disponível em:

[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/default\\_resultados\\_universo.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/default_resultados_universo.shtm) [Acessado em 10 de Agosto de 2014].

IPP-RIO, Instituto Municipal de Urbanismo Pereira Passos. 2010. Inventário de emissões de gases do efeito estufa da cidade do Rio de Janeiro - resumo executivo. *Coleção de Estudos Cariocas*, 20100801. Disponível em:



[http://portalgeo.rio.rj.gov.br/estudoscariocas/download/2421\\_Inventario\\_de\\_Emissoes\\_de\\_Gases\\_do\\_Efeito\\_Estufa\\_da\\_Cidade\\_do\\_Rio\\_de\\_Janeiro.pdf](http://portalgeo.rio.rj.gov.br/estudoscariocas/download/2421_Inventario_de_Emissoes_de_Gases_do_Efeito_Estufa_da_Cidade_do_Rio_de_Janeiro.pdf) [Acessado em 13 de Setembro de 2014].

\_\_\_\_\_. Instituto Municipal de Urbanismo Pereira Passos. 2013. *Plano estratégico da Prefeitura do Rio de Janeiro (2013 - 2016)*. Disponível em:

[http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/2116763/4104304/planejamento\\_estrategico\\_1316.pdf](http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/2116763/4104304/planejamento_estrategico_1316.pdf)

[Acessado em 13 de Setembro de 2014].

\_\_\_\_\_. Instituto Municipal de Urbanismo Pereira Passos. 2014. Domicílios e o Censo Demográfico 2010. *Notas Técnicas IPP-RIO*, 26. Disponível em:

[http://www.armazemdedados.rio.rj.gov.br/arquivos/3348\\_nt\\_26\\_domiccenso2010.PDF](http://www.armazemdedados.rio.rj.gov.br/arquivos/3348_nt_26_domiccenso2010.PDF)

[Acessado em 13 de Setembro de 2014].

IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. 2013. Tempo de deslocamento casa-trabalho no Brasil (1992-2009), diferenças entre Regiões Metropolitanas, níveis de renda e sexto. *Texto para Discussão*, 1813. Disponível em :

[http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td\\_1813.pdf](http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td_1813.pdf) [Acessado em 1 de

Fevereiro de 2014].

OBSERVATÓRIO DAS METRÓPOLES. 2013. *Evolução da frota de automóveis e motos no Brasil (2001-2012)*. Disponível em:

[www.observatoriodasmetroles.net](http://www.observatoriodasmetroles.net) [Acessado em 1 de Fevereiro de 2014].

TOMTOM INTERNATIONAL B.V. 2013. *TomTom Americas Traffic Index*. Disponível em:

<http://www.tomtom.com/lib/doc/pdf/2014-05-14%20TomTomTrafficIndex2013annualAme-mi.pdf> [Acessado em 1 de Fevereiro de 2014].