

# Tudo é Ciência: do Big Bang ao Metaverso

1º Congresso Brasileiro de Ciência  
e Saberes Multidisciplinares

## Mobilidade e políticas públicas em transportes: uma análise da cidade de Japeri/RJ

Otavio Alves de Brito Lucindo da Silva<sup>1</sup>; [0000-0002-4442-7618](tel:0000-0002-4442-7618)  
Maria Aparecida do Nascimento Cavalcanti Marques<sup>2</sup>;

1 – UFRJ, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Paracambi RJ.  
[ot.debrito@gmail.com](mailto:ot.debrito@gmail.com)

2 – UFRRJ, Universidade Federal do Rural do Rio de Janeiro, Volta Redonda, RJ.  
[aparecidacavalcanti@uol.com.br](mailto:aparecidacavalcanti@uol.com.br)

**Resumo:** Este trabalho foi elaborado a fim de compreender o funcionamento da mobilidade em Japeri/RJ, com relação aos transportes públicos, oficiais e não oficiais. Para isso, foram coletados dados através de ferramentas de raspagem de dados, ferramentas essas comuns a Ciência de Dados e as Humanidades Digitais. Os dados também foram estruturados e transformados em informações úteis, para que pudessem ser realizadas as análises sobre a temática na região, a fim de auxiliar na formulação e debate de políticas públicas com relação aos transportes na cidade.

**Palavras-chave:** Políticas Públicas. Mobilidade. Japeri. Transportes Públicos. Humanidades Digitais.

# Tudo é Ciência: do Big Bang ao Metaverso

1º Congresso Brasileiro de Ciência  
e Saberes Multidisciplinares

## INTRODUÇÃO

A mobilidade relacionada aos transportes públicos, é um direito social de extrema importância para o funcionamento das cidades de forma equitativa, já que dentre outras coisas, “as cidades têm como papel principal maximizar a troca de bens e serviços, cultura e conhecimentos entre seus habitantes”, algo que só é possível, “se houver condições de mobilidade adequadas para seus cidadãos” (COSTA, M. S. - 2008).

Neste trabalho, foi realizado uma análise na cidade de Japeri/RJ, a fim de compreender, como funcionava a mobilidade urbana na região com relação aos transportes públicos de pessoas. Dessa forma, não foi levado em consideração os transportes privados, como: carros, motos e afins, nem os meios de transportes não motorizados ou os trajetos feitos a pé. A análise foca exclusivamente nos transportes públicos de passageiros oficiais, como no caso de Japeri, ônibus e trem, e o transporte público de passageiros irregular ou não necessariamente regulado, como no caso de Japeri, moto-táxi; meios como o UBER e afins, foram excluídos da análise, pois passaram a funcionar há muito pouco tempo no município (e não funcionavam na época da pesquisa principal), quanto a outros meios do tipo comuns em outras cidades do Rio de Janeiro, como vans e kombis, não são usuais em Japeri/RJ.

Sendo assim, este trabalho tem a pretensão de reunir dados úteis sobre os transportes públicos, e estruturá-los para realização de uma análise sobre a mobilidade urbana com ênfase nos transportes públicos, de maneira a poder auxiliar debates com relação a formulação de políticas públicas na região com relação aos transportes.

## MÉTODOS

Nosso trabalho possui uma natureza técnica-científica do ponto de vista empírico, sendo assim foi realizado uma revisão da bibliografia, científica e legislativa, sobre a temática, que fica denotada em principal na análise das informações estruturadas para os meios de transporte oficiais e não oficiais, e tais conceitos foram aplicados conforme a estrutura que se segue.

A execução deste trabalho foi dividida em: (1) Coleta de dados, (2) Organização dos dados, (3) Tratamento dos dados (4) Estruturação dos dados em informações e (5) Análise das informações.

# Tudo é Ciência: do Big Bang ao Metaverso

1º Congresso Brasileiro de Ciência  
e Saberes Multidisciplinares

Com relação a fonte dos dados de transportes oficiais, foram coletados através da plataforma Moovit. Essa plataforma foi escolhida por se mostrar confiável, possuir dados fidedignos e abrangentes sobre transportes. A coleta aconteceu com o uso do Wget, o qual é um programa livre e propicia o download de dados da web, este comando/ferramenta está disponível nos terminais dos sistemas operacionais do Linux, e é bem simples de ser usado; em nosso caso por exemplo bastou abrir o terminal do Linux (Ctrl + Alt + T) e digitar o comando seguido (-r) da URL da página, como segue: `Wget -r https://moovitapp.com/` e clicar Enter.

Através do Wget, foram baixados os dados da página do Moovit, dessa forma, é possível possuir a página no computador de forma local (offline), sendo necessário limpar estes dados, ou seja, retirar tudo o que não nos é necessário, de maneira a termos disponível apenas os dados que nos interessam, neste caso: as linhas de ônibus na cidade, o trajeto e as paradas. Essa parte foi feita através da linguagem de programação Python, dessa forma, através do uso das bibliotecas BeautifulSoup e OptionParser, foi possível extrair apenas os dados desejados, com relação ao bruto coletado através do Wget.

Após limpar os dados, foi selecionado apenas os dados com relação aos trajetos das linhas e suas respectivas paradas em Japeri/RJ, por meio da biblioteca de geocodificação GeoPy do Python, iniciou-se a etapa de estruturação dos dados, realizando assim a transformação do trajeto das linhas de ônibus na cidade, em coordenadas geográficas. De posse dos dados estruturados, o trabalho foi direcionado para transformação dos dados em informações úteis sobre os transportes na cidade, com base nisso foi elaborado um mapa.

O mapa foi elaborado com a ideia de apresentar apenas a mobilidade com relação aos transportes públicos oficiais e não oficiais na cidade de Japeri/RJ, sendo assim alguns aspectos talvez relevantes do ponto de vista cartográfico foram deixados de lado, e outros do ponto de vista geográfico também, pois a ideia principal foi compreender quais regiões da cidade eram ou não atendidas pelo transporte público. Foi levado em consideração na elaboração do mapa, tão somente: o formato shape disponível no site do IBGE, as camadas que compõe a infra-estrutura local com relação

# Tudo é Ciência: do Big Bang ao Metaverso

1º Congresso Brasileiro de Ciência  
e Saberes Multidisciplinares



às estradas e rodovias estruturados pelo Google Traffic, os dados tratados das coordenadas geográficas das linhas de ônibus e trem (oficial) e da atividade de moto-táxi (transporte não oficial). Com uso da ferramenta QGIS o mapa foi elaborado através de camadas, primeiro o arquivo shape, que mostra no mapa a estrutura da região, após as camadas do Google Traffic, onde ficam evidenciadas as vias da região, e as ruas e bairros, e por fim as plotagens dos dados georreferenciados no mapa, com base nos dados estruturados, organizando assim de forma visualmente aceitável e estruturada, um mapa que deixasse a vista: o número de linhas, o trajeto dessas linhas, as regiões atendidas e as não atendidas.

Com relação aos mesmos passos (1), (2), (3) e (4) referente ao transporte não regulamentado, a metodologia utilizada levou em consideração o Guia de Indicadores do IMUS (Índice de Mobilidade Urbana Sustentável), com relação ao indicador: Transporte Clandestino, disposto no Guia, que faz parte do tema: Regulação e Fiscalização do Transporte Público. O Guia diz que quando não houver trabalhos ou dados específicos disponíveis pelo poder público sobre dada região, “deve ser feita uma verificação dos serviços existentes e avaliada, ainda que de forma preliminar, sua participação no transporte de passageiros no município”, sendo assim foi realizada uma série de análises entre os meses de Maio, Junho e Julho do ano de 2022. Notamos em nossas análises, que o meio de transporte irregular na cidade de Japeri/RJ, basicamente se resume ao uso de moto-táxi, há uma linha de van no bairro central da cidade, que conecta Japeri/RJ a Miguel Pereira/RJ, todavia ela funciona com horários muito similares ao da linha de ônibus que faz o mesmo trajeto, não gerando assim impacto significativo para sociedade. Dessa forma, foi levado em consideração apenas as “linhas” de moto-táxi.

Levando em consideração o disposto no Guia, reunimos os dados relativos às localidades onde os moto-taxistas se reuniam, ou seja, onde formavam um ponto, e depois de algum tempo (dentro do trimestre citado) analisando o funcionamento desse meio de transporte, passamos a realizar alguns questionamentos (perguntas) aos trabalhadores e passageiros, em principal sobre: trajetos mais comuns, valor do serviço e sobre o motivo de determinados trajetos que não eram realizados. A reunião desses dados e informações, foram transcritos para uma planilha eletrônica, comparados com

# Tudo é Ciência: do Big Bang ao Metaverso

1º Congresso Brasileiro de Ciência  
e Saberes Multidisciplinares

os dados estruturados do transporte oficial, e foram usados para complementar o mapa, adicionando os trajetos pertinentes.

Os bairros e regiões de bairros, levaram em consideração o disposto no trabalho da pesquisadora Denise de Alcantra et. al., em Cenários de Desenvolvimento Urbano e Periurbano em Japeri, RJ: zona de sacrifício ou município insurgente? conforme o mapa elaborado por Gabriel Almeida com dados do PDM (Acervo Gedu). Sendo assim, temos:

1. Região Japeri: Beira Rio, Virgem de Fátima, Nova Belém, Lagoa do Sapo, São Pedro, Santa Inês, Fazenda Americana, Chacrinha, Centro e Planetário.
2. Região de Engenheiro Pedreira: São Jorge, Eucaliptos, Centro, Cajari, Alecrim, Mucajá, Belo Horizonte, Caramujos, Delamare, Aljezur e Laranjal.
3. Região do Guandu: Granja, Bananal e Guandu.
4. Região do Marajoara: Cosme e Damião e Marajoara.
5. Região Teófilo Cunha: Santo Antônio, Santa Amélia e Teófilo Cunha.
6. Região do Rio D'Ouro: Esperança e Rio D'Ouro.
7. Região da Pedra Lisa: Pedra Lisa.

Houve também uma combinação entre o mapa citado e o nosso, a fim de facilitar algumas visualizações e análises, este disposto na figura 2.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O trabalho aqui apresentado tem seu foco na análise da cidade de Japeri/RJ. Tem por objetivo principal a coleta e estruturação de dados, para formação de informações úteis que possam auxiliar na elaboração e análise de políticas públicas com relação aos transportes públicos na cidade, conforme descrito na metodologia, sendo assim, estruturamos mapas da mobilidade dos transportes públicos no município e efetuamos nossas análises os tomando como base.

Japeri é uma das 8 cidades tradicionais da Baixada Fluminense, parte da Região Metropolitana do estado do Rio de Janeiro, segundo os dados disponíveis no repositório Data-Viva, possui cerca de 106.296 habitantes, PIB de R\$1.290.000.000,00 (um bilhão, duzentos e noventa milhões), renda per capita de R\$ 1.980,00 e um IDH-M de 0,66.

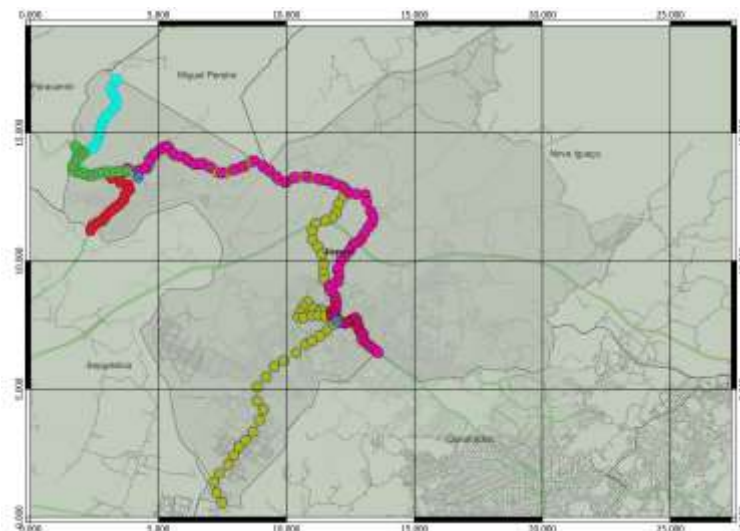
Foi elaborado, com base na metodologia apresentada mapas da mobilidade, com ênfase nos transportes públicos de Japeri/RJ, neste caso: ônibus, trem e moto-táxi. A

# Tudo é Ciência: do Big Bang ao Metaverso

1º Congresso Brasileiro de Ciência  
e Saberes Multidisciplinares

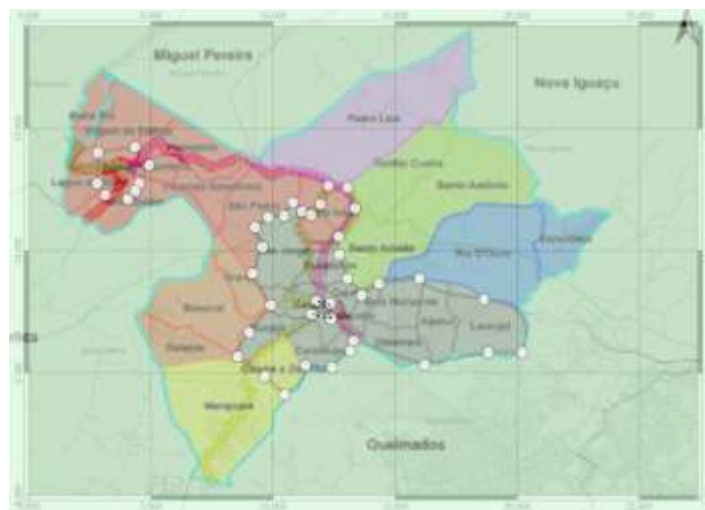
figura 1 apresenta a mobilidade relacionada as linhas de ônibus oficiais, e a figura 2, é uma combinação entre o realizado, tendo levado em consideração também o transporte irregular em combinação com o elaborado por Gabriel Almeida.

Figura 1 - Região Atendida Pelo Transporte Oficial



Fonte: Autores

Figura 2 – Combinação entre os mapas considerando o transporte irregular



Fonte: Autores

Ao realizar a coleta dos dados dos transportes oficiais e a estruturação dos mesmos, alguns pontos já se mostraram relevantes, havia apenas seis linhas de ônibus na cidade: 180, 565I, MP74, 106P, 112 e 1907; e duas estações de trem: Engenheiro Pedreira e Japeri (os pontos azuis mais escuros na figura 1). Na figura 1 é apresentado

# Tudo é Ciência: do Big Bang ao Metaverso

1º Congresso Brasileiro de Ciência  
e Saberes Multidisciplinares



as seis linhas da cidade de Japeri de acordo com o Moovit (2021), desta forma, cada cor representa as seguintes linhas: (Azul Claro) linha MP 74, (Verde) linha 106P, (Vermelho) linhas 425 e 1907, (Rosa) linha 565I, (Verde Claro) linha 180 (Azul), as estações de trem de Japeri e Engenheiro Pedreira, quanto aos pontos brancos são os atendidos pelos moto-taxistas (figura 2).

Com base nos mapas alguns pontos se mostram relevantes, primeiro o fato de não haverem linhas de ônibus municipais, sendo assim, todas as linhas que passam pelo município são intermunicipais, segundo, as linhas tendem a convergir, ou seja, em geral as linhas atendem a mesma população, pois fazem trajetos similares e em terceiro, nota-se um vazio em 3 (três) pontos do mapa, que representam as regiões: Guandu, Rio D'Ouro e Pedra Lisa, regiões estas que não são atendidas nem mesmo pelo transporte irregular, como visto na figura 2, tendo demonstrado assim uma tendência de apagão de transportes nessas regiões.

Também é possível observar, em principal pela análise da figura 1, que a mobilidade pelos transportes na cidade, dá-se por meios das rodovias estaduais, algo que denota baixo investimento do poder público municipal em infraestrutura relacionada a mobilidade, nota-se também, com relação às Rodovias RJ-119 e 493, as quais poderiam atender as três regiões que sofrem com o apagão de transportes, sendo que no caso da rodovia RJ-119, ela não está totalmente pavimentada em sua extensão dentro da cidade de Japeri, e a RJ-493 não é iluminada adequadamente, esses pontos, mas não se limitando a esses, dificultam que hajam empresas interessadas em obter uma linha que atenda a essas regiões, ou mesmo que o transporte não regular atenda essa demanda, pois os custos e despesas envolvidas para manter os veículos não compensariam. Como positivado na Constituição Federal de 1988, o transporte é um direito social, e como tal, é papel do poder público criar e fomentar meios para sua existência e atendimento à sociedade.

Uma análise do orçamento e despesa por unidade orçamentária e executora do executivo municipal, no ano de 2022 – único disponível no site da Prefeitura, temos que a Secretaria Municipal de Segurança Pública, Trânsito e Transportes, possui um orçamento de R\$2.498.001,00 (dois milhões, quatrocentos e noventa e oito mil e um), cerca de 1,24% do orçamento total do executivo, há um fundo para o mesmo fim,

# Tudo é Ciência: do Big Bang ao Metaverso

1º Congresso Brasileiro de Ciência  
e Saberes Multidisciplinares



porém sem especificações claras de como funciona o mesmo, ainda sim, há um valor informado de R\$200.000,00 aplicado nele. Em documento disponibilizado pelo MPRJ – Ministério Público do Rio de Janeiro, observamos um projeto da Secretaria de Obras da cidade, apresentado em 2015, com a ideia de prover infraestrutura urbana, todavia ao que parece, não foi aplicado à estrutura de transportes públicos, como asfaltamento de estradas.

Dessa forma, nota-se a importância do poder público, com base em informações relevantes, desenvolver políticas públicas que visem a fomentar o provimento de transporte público na cidade, em principal nos bairros que têm demonstrado um apagão dos transportes, já que “a realização da função social do trânsito passa necessariamente pelo atendimento às demandas dos seus participantes por acessibilidade, mobilidade e qualidade de vida” (Araújo, M. R. M. et. al. 2011). Notadamente “a mobilidade varia proporcionalmente à renda (a mobilidade da classe A e B é cerca do dobro da classe D e E, ou seja, quanto maior a renda, maior a mobilidade individual)”, e tradando-se de uma cidade da Baixada Fluminense, que em geral provê sua mobilidade para a capital onde estão o maior número de oportunidades de emprego, é visto que muitas vezes a sua mobilidade interna, ou seja, o intercâmbio entre seus bairros é deixado em segundo plano ou mesmo esquecido, como neste trabalho é observado.

## CONCLUSÕES

A organização dos dados de mobilidade na cidade em mapas, certamente auxiliou para melhor visualização das informações necessárias, e para o apontamento das regiões críticas, como o evidenciado, que as regiões de bairros que sofrem com a falta de transportes públicos em nível geral, são as áreas mais carentes. Assim como o uso de aspectos comuns às ciências de dados, tornaram o processo mais simples de ser realizado, e o seu uso pelo poder público municipal, poderia não apenas diminuir as despesas para análises similares, como também o tempo investido.

Acreditamos com base no que foi observado na pesquisa, que a tendência de apagão de mobilidade na cidade, impacta diretamente em seu crescimento e desenvolvimento



# Tudo é Ciência: do Big Bang ao Metaverso

1º Congresso Brasileiro de Ciência  
e Saberes Multidisciplinares

econômico, dessa forma, é do interesse público, que seja fomentado meios de intercâmbio, em principal através do transporte público, entre os bairros, de forma a mitigar os problemas econômicos na cidade, e fazer da cidade mais equitativa neste sentido.

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO, M. R. M. et al. Transporte público coletivo: discutindo acessibilidade, mobilidade e qualidade de vida. **Psicologia & Sociedade**; 23 (3): 574-582, 2011. BRASIL.

COSTA, Marcela da Silva. Um índice de mobilidade urbana sustentável. 2008. Tese (Doutorado em Planejamento e Operação de Sistemas de Transportes) - **Escola de Engenharia de São Carlos**, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2008. doi:10.11606/T.18.2008.tde-01112008-200521. Acesso em: 2022-09-30.

ALCANTRA, Denise et al. Cenários de Desenvolvimento Urbano e Periurbano em Japeri, RJ: zona de sacrifício ou município insurgente?, **Espaço e Economia [Online]**, 19 | 2020, DOI: <https://doi.org/10.4000/espacoeconomia.16368> posto online no dia 01 setembro 2020, consultado o 09 setembro 2020.

DATAVIVA. Japeri. Disponível em: <http://dataviva.info/pt/> Acessado em Novembro de 2021.

IMUS - ÍNDICE DE MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL Guia de Indicadores, Anexo E do trabalho COSTA, M. S. (2008).

MOOVIT: Sobre. Disponível em: <https://moovit.com/pt/> Acessado em 16 de Agosto de 2022.

PREFEITURA DE JAPERI: ORÇAMENTOS. Disponível em: [http://siapegov.japeri.rj.gov.br/pmjaperi/websis/portal\\_transparencia/financeiro/contas\\_publicas/index.php?consulta=cp\\_transp\\_desp\\_detalhada](http://siapegov.japeri.rj.gov.br/pmjaperi/websis/portal_transparencia/financeiro/contas_publicas/index.php?consulta=cp_transp_desp_detalhada) Acessado em: 16 de Agosto de 2022.

SILVA, O. A. B. L.; HAJJ, Z. S. E. . MOBILIDADE URBANA EM JAPERI/RJ: ÊNFASE NAS POLÍTICAS PÚBLICAS EM TRANSPORTES. In: **11º SIAC - Semana de Integração Acadêmica da UFRJ**, 2022, Rio de Janeiro. CCJE - Centro de Ciências Jurídicas e Econômicas, 2022. v. único.