

# Destinação do lixo em favelas localizadas em Niterói-RJ: um comparativo entre os anos de 2010 e 2022

Heitor Martins Guimarães<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE)

heitor.guimaraes@inpe.br

**Resumo.** Este trabalho avalia a destinação de lixo em favelas de Niterói (RJ) comparando os dados censitários do IBGE de 2010 e 2022. ~~Na introdução, discute-se a complexidade de definir favelas e a relevância do sensoriamento remoto aliado a censos para mapear áreas urbanas. Na metodologia, explica-se os dados coletados e procedimentos feitos, como o cálculo de variações populacionais e percentuais de coleta correta de lixo, a partir dos quais mapas foram gerados, com simbologias graduadas. Nos resultados, constatou-se que mais favelas melhoraram do que pioraram quanto à coleta adequada, mesmo com aumento populacional. Nas considerações finais, ressalta-se a relevância de análises geoespaciais para a construção de políticas públicas, além de aventar-se caminhos para estudos comparativos entre cidades de diferentes perfis socioeconômicos.~~

**Abstract.** This study assesses waste disposal practices in the “favelas” (slums) of Niterói (RJ) by comparing IBGE census data from 2010 and 2022. The introduction discusses the complexity of defining favelas and the value of combining remote sensing with census data to map urban areas. In the methodology, the data sources and procedures employed—such as calculating population changes and percentages of proper waste collection—and the generation of graduated-symbol maps were described. The results show that more favelas improved than declined in proper waste collection, despite population growth. In the concluding remarks, the importance of geospatial analyses for informing public policy and suggest avenues for comparative studies across cities with different socioeconomic profiles were highlighted.

## 1. Introdução

Os estudos sobre favelas engendram diversas dificuldades. Dentre elas, destaca-se a heterogeneidade [Kawahara, 2023] dessa forma de habitar o espaço. Tendo um papel central nos circuitos econômicos das cidades e nas pesquisas sobre segregação espacial, é indispensável levá-las em conta quando se pensa cidades, ocupação do território e, em última instância, a própria sociedade de brasileira.

O desafio de se debruçar sobre um objeto que contém em si tanta diversidade não é novo nas ciências sociais. Ao produzir narrativas coerentes sobre a cultura de um determinado povo, é importante estar atento para não apagar os conflitos internos, as

dissidências, homogeneizando coisas muito diferentes a fim de construir a coerência narrativa [Abu-Lughod, 2018; Abu-Lughod, 2020]. Embora a favela não seja uma coisa só, existem características que as diferenciam de outras maneiras de ocupar o espaço.

O conceito de segregação urbana é relevante, e o fator espacial é chave para pensá-la [Feitosa *et al.*, 2007]. Essa configuração socioespacial tem certas implicações observadas empiricamente, a saber: diferentes grupos têm acesso diferenciado a serviços, recursos e a centros urbanos, dependendo do seu local de moradia [Barros; Feitosa, 2019]. Ao caracterizar esses grupos, observa-se a relevância de fatores socioeconômicos e, no contexto brasileiro, um marcado recorte étnico-racial.

Diversos tipos de biomas, influências culturais, relevos, coincidências históricas e relações econômicas locais, para citar alguns fatores, moldam esses espaços que o IBGE veio, somente em janeiro de 2024, a caracterizar como “Favelas e comunidades urbanas”. Antes disso, tínhamos somente o termo “Aglomerados subnormais” (AGSN) na classificação oficial do instituto. Essa forma de nomeação carregava diversos problemas, como a ênfase sobre a ilegalidade, em definição da “subnormalidade” pelo IBGE, e o não-diálogo com os atores sociais sobre a identificação com essa definição [Catalá; Carmo, 2021]. Portanto, após debates com diversos agentes sociais, houve a alteração do termo, agora mais acessível e menos estigmatizante.

Tendo como recorte os antigos aglomerados subnormais e atuais favelas e comunidades urbanas, o objetivo deste trabalho é realizar um estudo comparativo do destino de lixo nesses espaços, na cidade de Niterói/RJ, para os anos de 2010 e 2022 (os últimos anos de realização do censo do IBGE).

Embora tenha havido essa alteração na nomenclatura, foi constatada a comparabilidade entre os dados intercensos, conforme documento do IBGE [IBGE, 2024]. O que faz sentido, considerando que tal mudança foi posterior à realização do censo:

“[...] nesse primeiro momento, não houve alteração no conteúdo subjacente aos critérios que estruturam a identificação e o mapeamento dessas áreas, uma vez que eles orientaram o mapeamento e a coleta do Censo Demográfico 2022.” (IBGE, 2024, p. 5).

## 2. Metodologia

A questão das dinâmicas de destinação de resíduos sólidos norteia este trabalho. O recorte espacial é a cidade de Niterói (RJ), escolhida por ser o município com o sétimo maior Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) do estado do Rio de Janeiro e o sétimo no ranking considerando todas as cidades do Brasil [Pnud Brasil; Ipea; FJP, 2022]. Assim, pretende-se verificar o desempenho dessas variáveis em uma cidade com altas taxas de desenvolvimento. Foram selecionadas duas diferentes décadas, considerando os aglomerados subnormais (2010) e favelas e comunidades urbanas (2022) e as dinâmicas populacionais também foram representadas nos mapas desenvolvidos neste trabalho. Colocou-se as seguintes perguntas norteadoras: houve melhora ou piora nas dinâmicas da destinação de lixo para o recorte selecionado? Em que medida a melhora ou piora se deu?

Para responder a essas questões, foram coletados da base de dados do IBGE:



1) **dois arquivos:** um com as áreas dos aglomerados subnormais (2010) e outro das favelas e comunidades urbanas (2022) de todo o Brasil;

2) duas tabelas: uma com os números da população residente em domicílios particulares ocupados em aglomerados subnormais (2010) e a mesma informação para o censo de 2022;

3) duas tabelas com o detalhamento do destino do lixo: uma para os aglomerados subnormais (2010) e outra para as favelas e comunidades urbanas (2022);

4) **um arquivo com os limites municipais.**

~~Vale destacar que,~~ assim como foi importante verificar a comparabilidade intercenso entre os “aglomerados subnormais” e as “favelas e comunidades urbanas”, é igualmente relevante fazê-lo para as variáveis relativas ao lixo que são o foco deste trabalho. Verificando a documentação do IBGE, concluiu-se que a redação da questão manteve-se a mesma, e houve apenas uma modificação muito sutil [IBGE, 2023]. No censo de 2010, havia uma categoria “Jogado em Rio, Lago ou Mar”, que foi suprimida, devido à sua baixa incidência (menor que 1%) [IBGE, 2023], tendo sido incorporada na categoria “Outro destino”. As categorias do censo de 2022, portanto, podem ser observadas na figura 1<sup>1</sup>:

3.13 - O LIXO DESTE DOMICÍLIO É:

☐ 1 - COLETADO NO DOMICÍLIO POR SERVIÇO DE LIMPEZA

☐ 2 - DEPOSITADO EM CAÇAMBA DE SERVIÇO DE LIMPEZA

☐ 3 - QUEIMADO NA PROPRIEDADE

☐ 4 - ENTERRADO NA PROPRIEDADE

☐ 5 - JOGADO EM TERRENO BALDIO, ENCOSTA OU ÁREA PÚBLICA

☐ 6 - OUTRO DESTINO

→ Siga para 3.14

**Figura 1. Questão 3.13 do questionário amostra IBGE, sobre o destino do lixo. Fonte: IBGE (2022).**

A categoria de número 6, “Outro destino”, refere-se a soluções individuais ou locais para o destino do lixo que não passam pela coleta oficial [IBGE, 2024].

---

<sup>1</sup> Há dois tipos de questionário nos censos do IBGE: o básico, que é aplicado a todos os domicílios, e o questionário do tipo “amostra”, que é aplicado somente a alguns domicílios, de forma aleatória. Mas a quantidade percentual de domicílios selecionados para responder o questionário amostra vai depender da população do município [IBGE, 2023]. A pergunta sobre o lixo é, contudo, encontrada nos dois tipos de questionário.

Foram agrupadas as categorias “1” e “2”, a fim de gerar a grande categoria “Coleta correta do lixo (por serviço de limpeza)”;<sup>2</sup> enquanto as outras categorias foram agrupadas em uma segunda grande categoria “Outros destinos que não o serviço de coleta do lixo”. Assim, foi possível criar uma variável graduada intitulada “Coleta correta do lixo”, que foi utilizada como categoria principal de análise para a construção dos mapas, ao considerar que, quanto menor a coleta correta, maior a coleta incorreta.

As informações coletadas, então, foram trabalhadas da seguinte forma, utilizando o software “QGIS”, um sistema de informação geográfica (SIG) de código-aberto e acesso gratuito:

1) foram selecionados, nos arquivos com as áreas dos AGSN e favelas e comunidades urbanas para todo o Brasil, somente as informações do município de Niterói (RJ) e cidades adjacentes (São Gonçalo e Maricá). Os dados dos municípios adjacentes foram inicialmente selecionados para verificar como se comportavam as áreas das AGSN e favelas e comunidades urbanas nos limites municipais, zonas conurbadas. Foi constatado que os limites das AGSN e favelas e comunidades urbanas respeitam os limites municipais. Após essa constatação, os dados dos municípios adjacentes foram excluídos e focou-se somente em Niterói, por conta do escopo do trabalho;

2) as áreas dos AGSN e das favelas e comunidades urbanas foram sobrepostas, e a operação de geoprocessamento “interseção” realizada entre as áreas, a fim de identificar as áreas de favelas persistentes entre os dois anos. Também foram realizadas as operações de “diferença”, das AGSN em relação às favelas e comunidades urbanas e vice-versa, gerando polígonos com as áreas de favela que desapareceram ou encolheram de um censo para outro e as que surgiram ou expandiram<sup>2</sup>;

3) foram realizadas, ainda, diversas operações (filtragem, soma das categorias agrupáveis – conforme anteriormente explicado –, subtração de colunas, união etc) nas tabelas de dados disponibilizados pelo censo. Foi adicionada uma coluna de população por domicílios particulares nos AGSN e nas favelas e comunidades urbanas. Uma operação de subtração da população de 2022 pela população de 2010 foi realizada, para cada favela, a fim de verificar se houve aumento ou diminuição populacional;

4) para a visualização, elegeu-se uma simbologia com centroides graduados a partir dos dados populacionais, com variação de tamanho dos centroides;

5) para a variação da dinâmica de destinação de lixo, foi utilizada uma simbologia graduada a partir de cores (quanto mais azul, maior a proporção de destinação correta de lixo, enquanto um vermelho mais intenso indica uma proporção mais baixa);

6) operações estatísticas (divisão para obter a porcentagem) para estabelecer a quantidade de domicílios que destinavam lixo corretamente em relação ao total de domicílios também foram realizadas. Depois, verificou-se se houve aumento ou diminuição do percentual de destinação correta de lixo entre os anos.

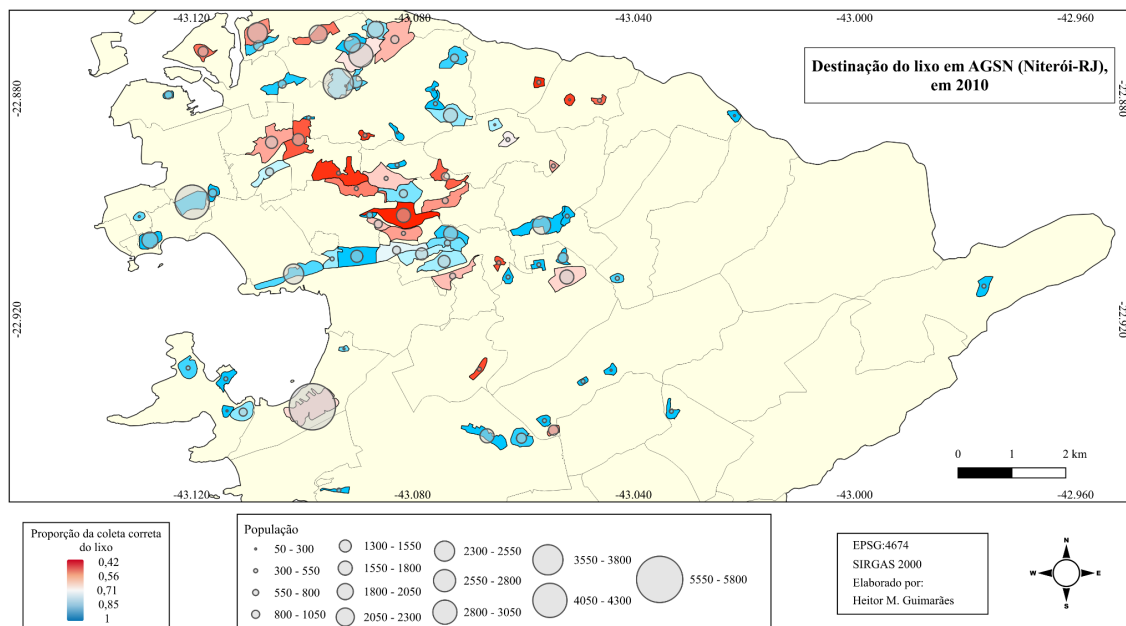
---

<sup>2</sup> Não é a intenção, neste trabalho, problematizar a definição das áreas do censo do IBGE para cada ano. Realizar a crítica à metodologia do IBGE, no entanto, é uma possibilidade para pesquisas vindouras. Mas, para fins desta análise, consideramos as reduções de área como perda efetiva na área de favela e os aumentos como ganho efetivo.

~~Vale sublinhar, ainda, que~~ existem dois tipos de ganho e perda de área de favela: o primeiro é o aumento ou diminuição da área de favelas já existentes e o segundo é o desaparecimento ou surgimento de favelas inteiras. As favelas “novas” ou “desaparecidas” foram desconsideradas para a análise da série temporal de destinação do lixo. Foram consideradas somente as favelas persistentes de uma década para outra, mesmo que elas tenham tido aumento ou diminuição de área.

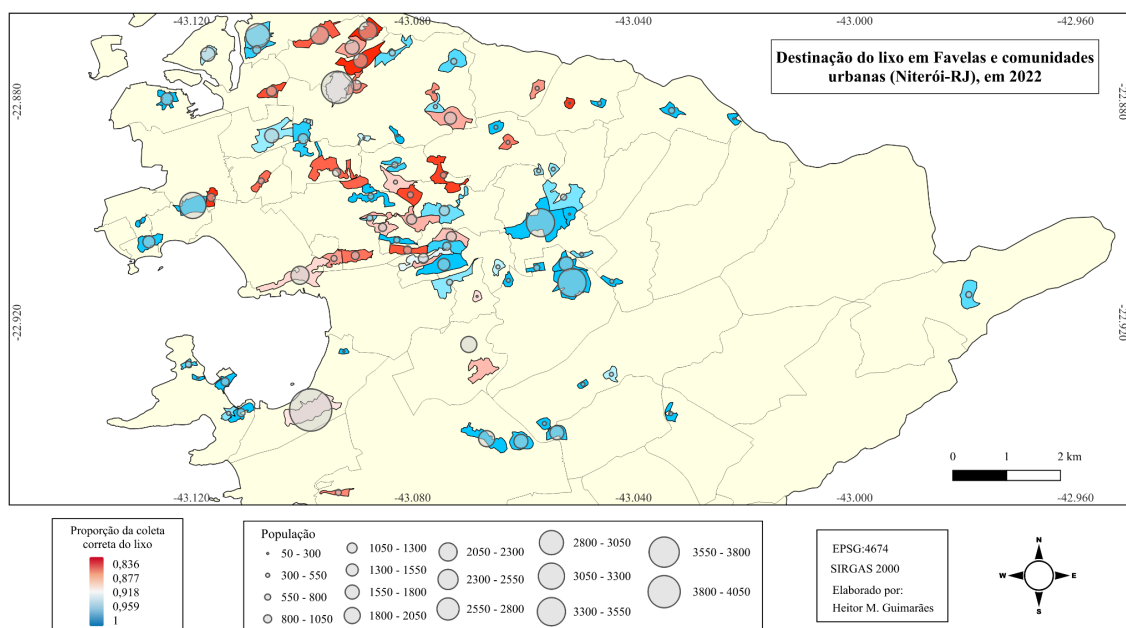
### 3. Resultados

Foram gerados mapas, a partir do QGIS, ilustrando as dinâmicas do destino de lixo na cidade analisada. Nos primeiros dois mapas (figuras 2 e 3), os centroides populacionais têm o mesmo tamanho absoluto, e as classes populacionais foram divididas da mesma forma, para que seja possível a comparabilidade visual entre os mapas. A cor azul, graduada, representa um percentual maior de destino correto do lixo, enquanto a cor vermelha, um percentual menor.



**Figura 2. Destinação de lixo em Aglomerados Subnormais, Niterói-RJ, 2010.**

As variáveis da figura 3 são as mesmas da figura 2. É possível perceber as dinâmicas populacionais ao comparar os dois mapas. Também se pode visualizar que houve o surgimento de áreas novas de favela. Houve mais áreas novas de favela que surgiram entre 2010 e 2022 que áreas que desapareceram.



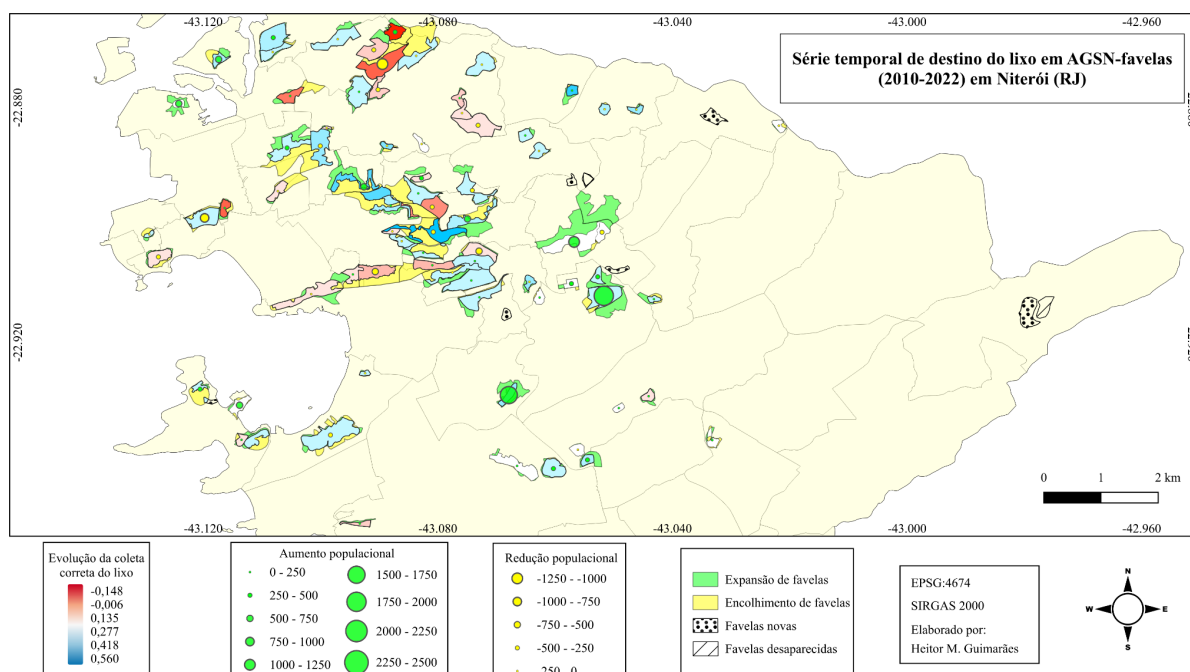
**Figura 3. Destinação de lixo em Favelas e comunidades urbanas, Niterói-RJ, 2022.**

Em relação à figura 4, em azul, estão as áreas de favela que evoluíram positivamente em relação à porcentagem de domicílios que coletam lixo corretamente, por polígono de favela. Em vermelho, estão representados os polígonos que tiveram uma piora nesse sentido.

A partir da análise da **figura** abaixo, é possível concluir que houve mais áreas de favela com aumento positivo na distribuição de lixo que aumento negativo, na cidade de Niterói, mesmo tendo havido aumento populacional nas áreas de favela (conforme tabela 1).

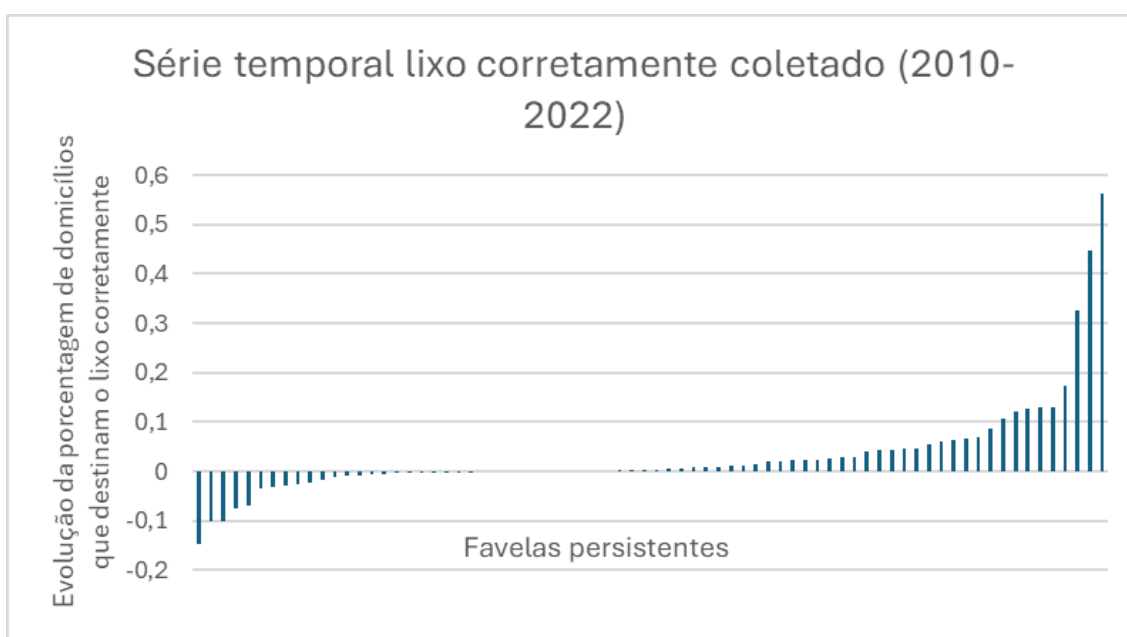
**Em verde,** destacam-se as áreas de expansão de favela (no caso dos polígonos) e áreas em que houve o aumento populacional (no caso dos centroides). Em amarelo, as áreas de encolhimento de favelas e diminuição populacional.

As favelas que surgiram e que **desapareceram** foram representadas no mapa da série temporal a partir de simbologias específicas (figura 4). Elas foram representadas somente em termos de área, uma vez que não há dados de evolução da dinâmica de lixo na série temporal de favelas que não existiam nas duas diferentes décadas de coleta do censo.



**Figura 4. Série temporal da evolução populacional e da destinação de lixo em favelas, Niterói-RJ, 2010-2022.**

O gráfico (figura 5) explicita a visualização do mapa, tornando ainda mais evidente que a evolução do destino corretamente coletado, proporcionalmente ao destino de lixo total, por domicílio particular, por favela, foi positiva no município.



**Figura 5. Gráfico da série temporal do lixo corretamente coletado (2010-2022).**

O resultado das diferenças populacionais entre os anos de 2010 e 2022 também sugerem um aumento na população das favelas da cidade de Niterói, ainda que mais sutil:

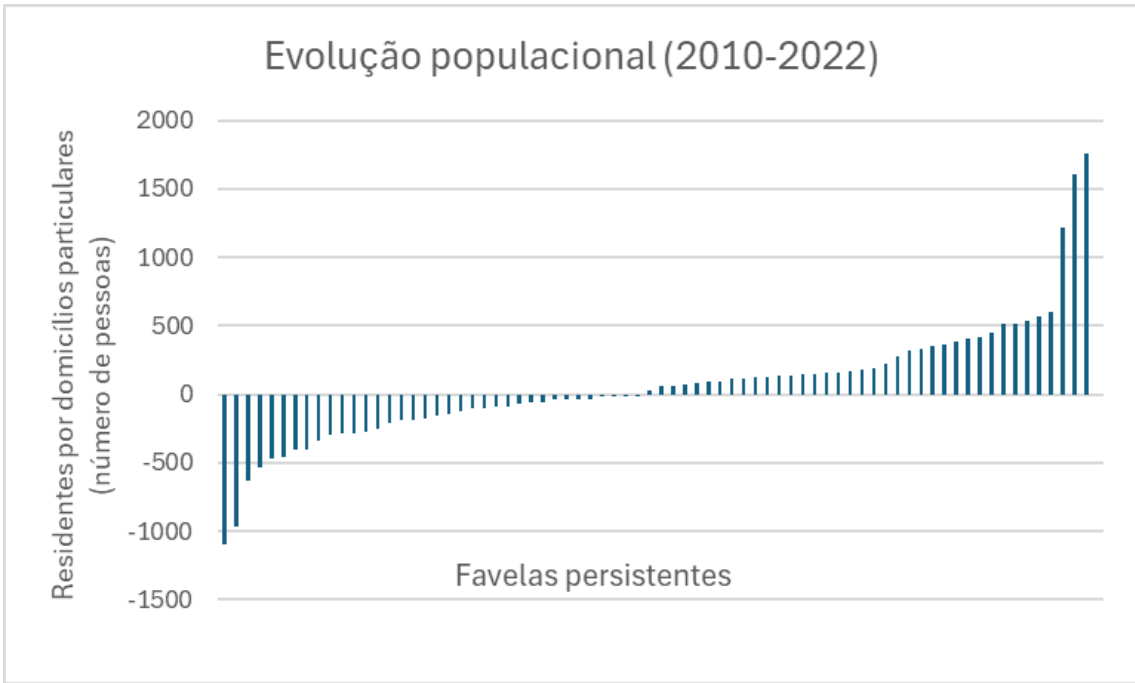


Figura 6. Gráfico da série temporal com as diferenças populacionais (2010-2022).

Para maior detalhamento das dinâmicas populacionais, foi gerada uma tabela (tabela 1) com a média da diferença populacional, a mediana e o desvio padrão, confirmando que houve um aumento (os resultados positivos de média e mediana apontam para um aumento).

|                                                                |        |
|----------------------------------------------------------------|--------|
| Média da diferença populacional (número de residentes)         | 62,44  |
| Mediana da diferença populacional (número de residentes)       | 40,5   |
| Desvio padrão da diferença populacional (número de residentes) | 442,64 |

Tabela 1. Dados estatísticos referente às mudanças populacionais (2010-2022).

#### 4. Considerações finais

Portanto, os censos fornecem fontes de dados georreferenciados, abrindo a possibilidade para a criação de produtos voltados à elaboração de políticas públicas. A

investigação realizada foi sobre a evolução do destino do lixo nas favelas de Niterói entre os censos de 2010 e 2022, associando com dados populacionais.

~~Com a análise deste trabalho, conclui-se que~~ houve mais favelas com melhora (quarenta favelas) do que com piora (vinte e três favelas) no indicador de destino correto dos resíduos, enquanto doze permaneceram com a mesma taxa. Esse panorama revela um avanço considerável no acesso à coleta adequada em boa parte dos territórios analisados. Destaca-se, inclusive, que algumas localidades apresentaram uma melhora extremamente expressiva — como casos em que o aumento da coleta adequada chegou a 56%.

O dado se torna ainda mais significativo ao considerar que tais avanços ocorreram mesmo em contextos de aumento populacional nas favelas analisadas, o que costuma ser um desafio adicional para a gestão pública. A cidade de Niterói, um município com alto IDHM, portanto, obteve êxito, de forma geral, na expansão da infraestrutura de coleta de resíduos sólidos em comunidades historicamente marcadas por déficits de serviços básicos.

Esta pesquisa abre margem para trabalhos futuros que busquem comparar as dinâmicas de destinação do lixo entre municípios com diferentes IDHM. Ainda, é possível, em análises futuras, aprofundar a associação entre diferentes variáveis, por exemplo, ao questionar se o crescimento da população residente em favelas foi percentualmente maior que o aumento da população do município como um todo. Ademais, pode-se estudar mais profundamente as dinâmicas populacionais associando-as a mudanças nas áreas das favelas, o que pode levar a conclusões sobre densificação populacional e à análise dos efeitos que ela pode ter em relação às dinâmicas do destino correto de lixo.

O trabalho também reforça a importância dos dados censitários para a análise territorializada das desigualdades urbanas. Esses dados permitem visualizar espacialmente as assimetrias na oferta de serviços urbanos, fornecendo insumos para que gestores públicos direcionem esforços de maneira mais eficiente e precisa. Esse tipo de monitoramento temporal das condições socioespaciais urbanas pode contribuir não só para a formulação de políticas públicas, mas também para o fortalecimento do direito à cidade e à justiça socioespacial.

## Referências

ABU-LUGHOD, L. A escrita contra a cultura. *Equatorial*, v. 5, n. 8, p. 193-226, 2018.

ABU-LUGHOD, L. *A escrita dos mundos de mulheres. Histórias beduínas*. Rio de Janeiro: Papéis Selvagens Edições, 2020.

BARROS, J.; FEITOSA, F. F. Uneven geographies: exploring the sensitivity of spatial indices of residential segregation. *Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science*, v. 45, n. 6, p. 1073–1089, 2018. Disponível em: <http://doi.org/10.1177/2399808318760572>. Acesso em: 15 abr. 2025.

CATALÁ, L.; CARMO, R. O conceito de aglomerado subnormal do IBGE e a precariedade dos serviços básicos de infraestrutura urbana. *Revista Brasileira de*

*Estudos de População*, v. 38, p. e0154, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbepop/a/8n57JHNjHP7rxKp9C5whmCg/>. Acesso em: 15 abr. 2025.

FEITOSA, F. F.; CAMARA, G.; MONTEIRO, A. M. V.; KOSCHITZKI, T.; SILVA, M. P. Global and local spatial indices of urban segregation. *International Journal of Geographical Information Science*, v. 21, p. 299–323, 2007. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13658810600911903>. Acesso em: 15 abr. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Censo Demográfico 2022: características dos domicílios: resultados do universo*. Rio de Janeiro: IBGE, 2023. Disponível em: [https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/3106/cd\\_2022\\_domicilios.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/3106/cd_2022_domicilios.pdf). Acesso em: 26 maio 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Censo Demográfico 2022: conceitos e métodos*. Rio de Janeiro: IBGE, 2023. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/saude/22827-censo-demografico-2022.html?edicao=41773&t=conceitos-e-metodos>. Acesso em: 26 maio 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Censo Demográfico 2022: Favelas e Comunidades Urbanas – Resultados do Universo*. Rio de Janeiro: IBGE, 2024. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv102170.pdf>. Acesso em: 30 maio 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Censo Demográfico 2022: questionário básico: universo*. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: [https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/instrumentos\\_de\\_coleta/doc5633.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/instrumentos_de_coleta/doc5633.pdf). Acesso em: 30 maio 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Sobre a mudança de aglomerados subnormais para favelas e comunidades urbanas: nota metodológica nº 01*. Rio de Janeiro: IBGE, 2024. 79 p. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv102062.pdf>. Acesso em: 26 maio 2025.

KAWAHARA, I. Z. *Mercado imobiliário em favelas: um estudo sobre os promotores imobiliários*. 2023. Tese de Doutorado. Rio de Janeiro: Universidade Federal Fluminense, 2023.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD); INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA); FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO (FJP). *Atlas do desenvolvimento humano no Brasil*. Brasília: PNUD, Ipea, FJP, 2022. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br>. Acesso em: 30 maio 2025.