

Diretoria de Estatística e Informações (Direi)

NOTA TÉCNICA:
Uma análise da provisão de infraestrutura a partir do Censo 2022: convergência(s) e desigualdade(s)

Número 2/2024

Belo Horizonte
2024



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS

Governador

Romeu Zema Neto

Vice-Governador

Mateus Simões

SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO E GESTÃO

Secretária de Estado de Planejamento e Gestão

Luísa Cardoso Barreto

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO

Presidente

Mônica Moreira Esteves Bernardi

Diretoria de Estatística e Informações (Direi)

Cláudio Djissey Shikida (Diretor)

Tomaz Duarte Moreira (Coordenador-Geral)

Coordenação Habitação e Saneamento (CHS)

Frederico Poley Martins Ferreira (Coordenador)

Equipe Técnica e Elaboração

Ana Paula Nunes Silva

Blanca Valadares Ferreira

Ciro Eustáquio de Moura Lopes

Frederico Poley Martins Ferreira

Gabriel do Carmo Lacerda

Raquel de Mattos Viana

Preparação

Marielle Durães Ferreira

Revisão

Ana Paula da Silva

Normalização

Graziella Napoli Terra Caldeira

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	4
2	PROVISÃO DE INFRAESTRUTURA ENTRE 2000 E 2022, SEGUNDO O PORTE POPULACIONAL MUNICIPAL.....	5
2.1	Provisão de infraestrutura nos municípios de até 20 mil habitantes	5
2.2	Provisão de infraestrutura nos municípios entre 20 mil e 50 mil habitantes	7
2.3	Provisão de infraestrutura nos municípios entre 50 mil e 100 mil habitantes	8
2.4	Provisão de infraestrutura nos municípios entre 100 mil e 500 mil habitantes	9
2.5	Provisão de infraestrutura nos municípios acima de 500 mil habitantes.....	11
3	AS DESIGUALDADES DE ACESSO À INFRAESTRUTURA: ANÁLISE EXPLORATÓRIA PARA 2022 ..	12
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS	19
	REFERÊNCIAS.....	20

1 INTRODUÇÃO

É fato estilizado a notória diversidade de formas e de qualidades do provimento de infraestrutura entre regiões, estados e municípios brasileiros. Isso reflete desde as desigualdades socioeconômicas nacionais (Arretche, 2015), passa pelas diferentes características morfoclimáticas brasileiras (Ab'Sáber, 2003), até pela diversidade espacial assumida pelos processos de urbanização e transição demográfica (Silva; Monte-Mór, 2010).

Não obstante, é evidente a melhora do quadro geral (econômico, social, serviços de saúde, educacional, habitacional etc.) ao longo dos anos (Arretche, 2015), bem como a aceitação e a generalização da adoção de soluções baseadas nos contextos geográficos, sociais e econômicos específicos, notadamente no caso do abastecimento de água e de saneamento (Santos; Santana, 2020; Castro, 2021). Esses fatores indicam a melhoria do acesso da população brasileira aos serviços de infraestrutura.

Nesse sentido, a partir dos resultados do universo das características dos domicílios do Censo Demográfico de 2022, essa nota técnica pretende sintetizar historicamente – a partir de 2000 até 2022 e segundo o porte populacional¹ – a situação de quatro dimensões/indicadores da disponibilidade de infraestrutura:

- a) **abastecimento de água:** que considera a ligação à rede geral sendo a principal forma de abastecimento de água do domicílio;
- b) **banheiro exclusivo:** que considera a existência de banheiro de uso exclusivo do domicílio;
- c) **esgotamento sanitário:** que considera o esgotamento sanitário ligado à rede geral, à rede pluvial ou à existência de fossa séptica ligada, ou não, à rede no domicílio;
- d) **coleta de lixo:** que considera o destino do lixo do domicílio como coletado.

Importante frisar que os dados divulgados (23/2/2024) ainda não oferecem a desagregação por situação de localização do domicílio (se é urbano ou rural), portanto, reconhece-se que os padrões acima, assumidos como referência, são predominantemente urbano-industriais (Monte-Mór, 2007) e, mais especificamente, citadistas (Castriota; Fernandes, 2019). Todavia, salienta-se que a difusão desses padrões de infraestrutura está correlacionada com maiores níveis de desenvolvimento socioeconômico (Medeiros; Oliveira, 2020; Medeiros; Ribeiro; Amaral, 2021).

¹ Importante destacar que o significado do porte do município varia muito conforme o contexto regional. Em outras palavras, municípios de portes similares desempenham funções urbanas muito diferentes a depender da rede urbano-regional em que estão inseridos (IBGE, 2020).

Além de apresentar a evolução temporal da difusão da infraestrutura por porte de municípios, são explorados mais detidamente os resultados para 2022, especialmente com aplicação de análise de estatística multivariada, a Análise de Componentes Principais (ACP), com uma classificação da tipologia dos municípios brasileiros segundo nível de provisão infraestrutura.

A análise aponta, conforme discute a literatura (Brandão, 2017), tanto para um sentido de convergência no provimento de infraestrutura, ao longo do tempo e entre os portes de municípios, quanto, simultaneamente, para a persistência das desigualdades e heterogeneidades regionais, estaduais e microrregionais brasileiras.

2 PROVISÃO DE INFRAESTRUTURA ENTRE 2000 E 2022, SEGUNDO O PORTE POPULACIONAL MUNICIPAL

A Tabela 1 apresenta o recorte de porte populacional utilizado nessa nota técnica, bem como a distribuição do total de municípios em cada categoria e por ano de realização do Censo Demográfico. Nota-se o maior peso dos municípios com até 20 mil habitantes, mas com tendência de redução da sua participação nos últimos vinte anos, em detrimento das demais categorias, sobre as quais verifica-se um crescimento temporal.

Tabela 1: Distribuição de municípios por porte populacional e por ano

População	2000	2010	2022
Até 20 mil	4.018	3.914	3.861
Mais de 20 mil até 50 mil	964	1.043	1.052
Mais de 50 mil até 100 mil	301	325	338
Mais de 100 mil até 500 mil	193	245	278
Mais de 500 mil	31	38	41
Total de municípios	5.507	5.565	5.570

Fonte: Elaboração própria.

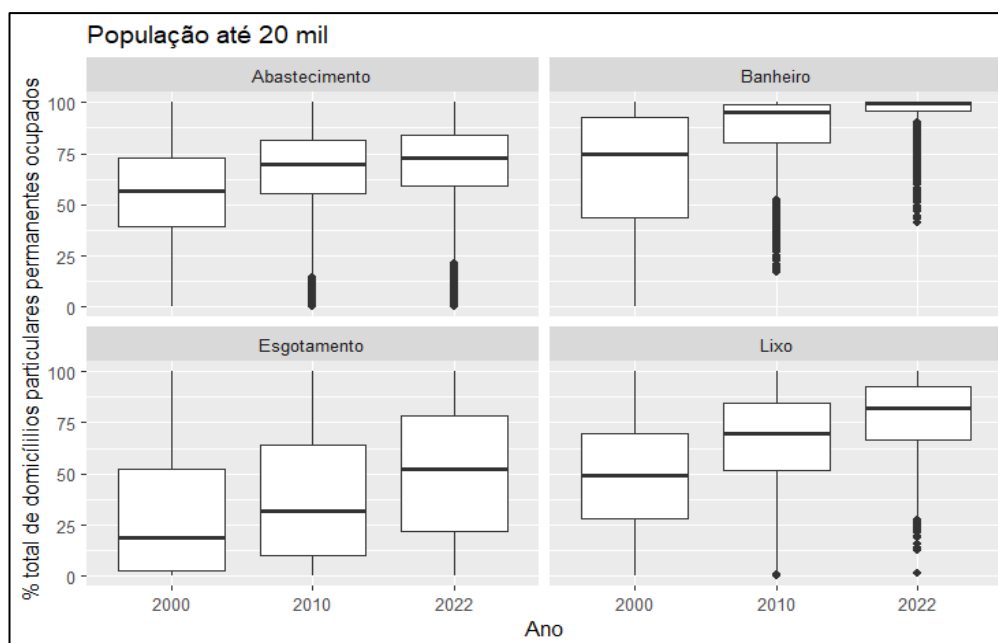
2.1 Provisão de infraestrutura nos municípios de até 20 mil habitantes

O Gráfico 1 apresenta os *boxplots*² da dispersão da disponibilidade dos quatro componentes de infraestrutura para os municípios com população de até 20 mil pessoas. A Tabela 2, por sua vez, detalha a mediana e o desvio padrão de cada variável, por ano. A partir dessas informações, por um lado, os destaques positivos são: o notável provimento de banheiro exclusivo nos domicílios ocupados brasileiros e a difusão do serviço de coleta de lixo. Por outro lado, a difusão do

² Os *boxplots* (caixas) são lidos da seguinte forma: a linha inferior representa o primeiro quartil; a linha no meio representa a mediana; e a linha superior representa o terceiro quartil. Os pontos são os *outliers*. As linhas, fora da caixa, correspondem aos limites de variação superior e inferior, construídos a partir da amplitude interquartil.

serviço de esgotamento sanitário também é expressiva, especialmente na última década. Todavia, diferente dos outros dois componentes, o seu desvio padrão aumentou ligeiramente, demonstrando a maior heterogeneidade desse indicador. Por fim, a difusão da rede geral como forma principal de acesso à água ficou praticamente estagnada, indicando, provavelmente, as particularidades do acesso à água no contexto de municípios pequenos brasileiros.

Gráfico 1: *Boxplots* infraestrutura nos municípios com população até 20 mil pessoas



Fonte: Dados básicos: IBGE (2000, 2010, 2022).

Elaboração própria.

Tabela 2: Mediana e desvio padrão dos indicadores de infraestrutura nos municípios com população até 20 mil pessoas

Porte populacional	Ano	Abastecimento de água: rede geral como principal forma		Existência de banheiro de uso exclusivo		Esgotamento sanitário ligado à rede geral, à rede pluvial ou à existência de fossa séptica ligada, ou não, à rede		Lixo coletado	
		Media na	Desvio padrão	Media na	Desvio padrão	Media na	Desvio padrão	Media na	Desvio padrão
Até 20 mil	2000	57,0	23,1	74,4	28,4	19,0	29,1	49,1	25,5
	2010	69,5	19,2	95,3	16,1	31,7	30,0	69,7	21,3
	2022	73,0	19,0	99,5	7,2	52,3	31,1	82,2	17,4

Fonte: Dados básicos: IBGE (2000, 2010, 2022).

Elaboração própria.

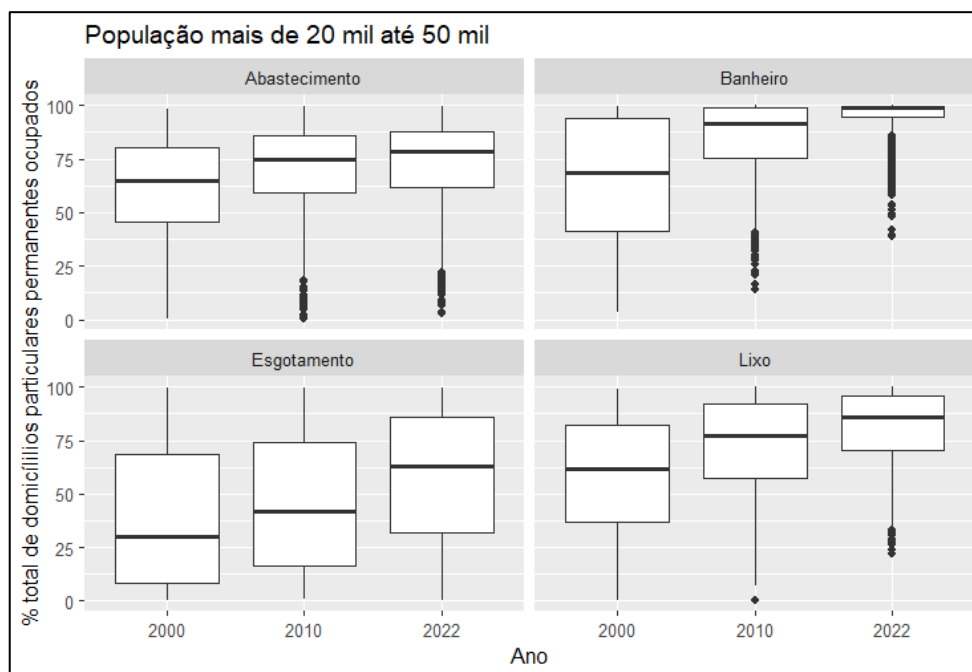
2.2 Provisão de infraestrutura nos municípios entre 20 mil e 50 mil habitantes

O Gráfico 2 apresenta os *boxplots* da dispersão da disponibilidade dos quatro componentes de infraestrutura para os municípios com população total de acima de 20 mil até 50 mil pessoas. A Tabela 3 detalha a mediana e o desvio padrão de cada variável, por ano.

A partir dessas informações, verifica-se que, também para este porte populacional, os destaques positivos são: o notável provimento de banheiro exclusivo nos domicílios ocupados brasileiros e a difusão do serviço de coleta de lixo. Ademais, a difusão do serviço de esgotamento sanitário também é expressiva, especialmente na última década, associada a ligeira redução da dispersão dos dados.

Por fim, a difusão da rede geral como principal forma de acesso à água variou pouco, especialmente na última década, indicando, provavelmente, as particularidades do acesso à água no contexto dos municípios brasileiros com esse porte populacional.

Gráfico 2: *Boxplots* infraestrutura nos municípios com população entre 20 mil e 50 mil pessoas



Fonte: Dados básicos: IBGE (2000, 2010, 2022).
Elaboração própria.

Tabela 3: Mediana e desvio padrão dos indicadores de infraestrutura nos municípios com população entre 20 mil e 50 mil pessoas

Porte populacional	Ano	Abastecimento de água: rede geral como principal forma		Existência de banheiro de uso exclusivo		Esgotamento sanitário ligado à rede geral, à rede pluvial ou à existência de fossa séptica ligada, ou não, à rede		Lixo coletado	
		Mediana	Desvio padrão	Mediana	Desvio padrão	Mediana	Desvio padrão	Mediana	Desvio padrão
Mais de 20 mil até 50 mil	2000	65,1	23,7	68,7	29,0	30,1	32,2	61,8	26,4
	2010	75,0	20,2	91,7	18,3	41,8	31,1	77,1	21,8
	2022	78,2	20,0	98,8	9,3	63,0	29,8	85,8	17,5

Fonte: Dados básicos: IBGE (2000, 2010, 2022).
Elaboração própria.

2.3 Provisão de infraestrutura nos municípios entre 50 mil e 100 mil habitantes

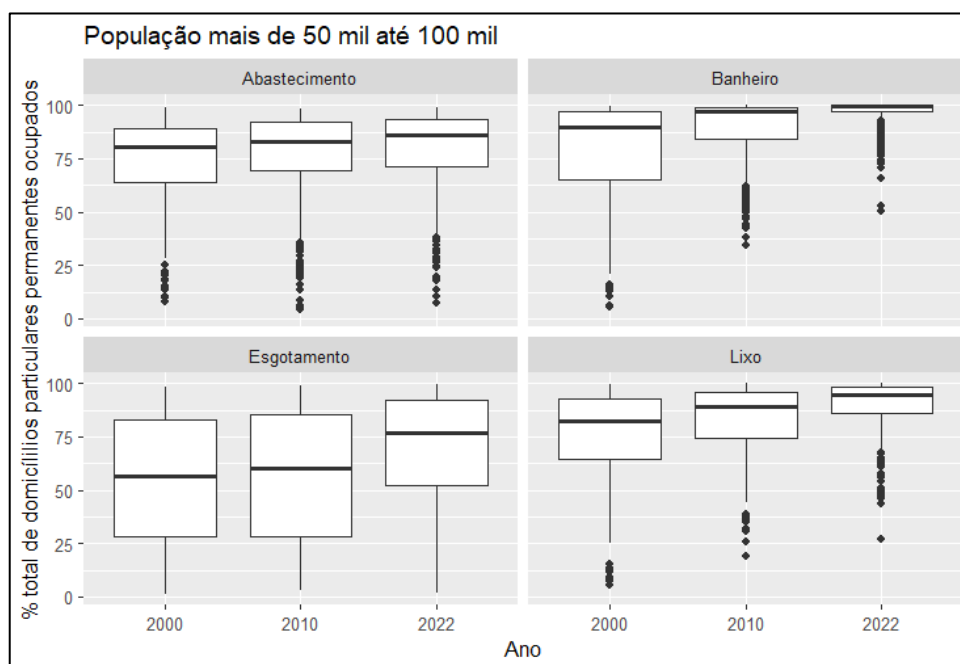
O Gráfico 3 e a Tabela 4 apresentam os resultados da dispersão da disponibilidade dos quatro componentes de infraestrutura para os municípios com população entre 50 e 100 mil habitantes.

Também aqui observam-se os mesmos destaques positivos, que são: o notável provimento de banheiro exclusivo nos domicílios ocupados brasileiros e a difusão do serviço de coleta de lixo. Ademais, a difusão do serviço de esgotamento sanitário também se mostrou expressiva na última década e está associada à redução da dispersão dos dados.

A difusão da rede geral como principal forma de acesso à água variou pouco nos últimos vinte anos, indicando, provavelmente, como esse serviço já se encontrava difundido nas cidades com esse porte municipal. Apesar disso, merece um estudo detalhado acerca dos seus *outliers*.

Por fim, ressalta-se como nos municípios, a partir desse porte populacional, a situação de provimento de infraestrutura é, em geral, melhor do que nos municípios de porte menores.

Gráfico 3: *Boxplots* infraestrutura nos municípios com população entre 50 mil e 100 mil pessoas



Fonte: Dados básicos: IBGE (2000, 2010, 2022).
Elaboração própria.

Tabela 4: Mediana e desvio padrão dos indicadores de infraestrutura nos municípios com população entre 50 mil e 100 mil pessoas

Porte populacional	Ano	Abastecimento de água: rede geral como principal forma		Existência de banheiro de uso exclusivo		Esgotamento sanitário ligado à rede geral, à rede pluvial ou à existência de fossa séptica ligada, ou não, à rede		Lixo coletado	
		Mediana	Desvio padrão	Mediana	Desvio padrão	Mediana	Desvio padrão	Mediana	Desvio padrão
Mais de 50 mil até 100 mil	2000	80,6	21,3	89,7	23,8	56,4	30,1	82,5	21,8
	2010	83,3	21,2	97,0	15,2	60,1	30,5	89,3	18,1
	2022	85,9	19,5	99,7	7,0	76,7	25,3	94,5	14,1

Fonte: Dados básicos: IBGE (2000, 2010, 2022).
Elaboração própria.

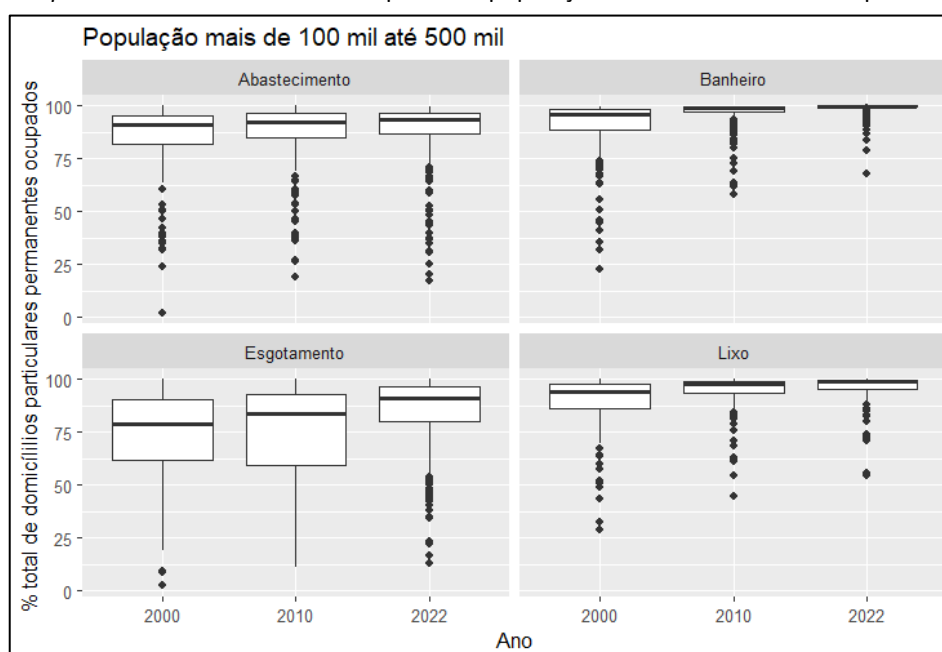
2.4 Provisão de infraestrutura nos municípios entre 100 mil e 500 mil habitantes

O Gráfico 4 e a Tabela 5 mostram os resultados da provisão de infraestrutura para os municípios com porte populacional entre 100 e 500 mil habitantes. A existência de banheiro exclusivo no domicílio e a coleta do lixo estavam praticamente universalizados já em 2000, avançando a convergência de sua cobertura para 2022, conforme indicado pela redução do desvio padrão.

O componente de esgotamento sanitário teve uma melhora notável na última década, sobretudo pela forte redução da dispersão dos dados municipais, conforme indicado pela redução do desvio padrão para 2022.

Por fim, do ponto de vista do abastecimento de água pela rede geral como principal forma de acesso, também se verifica grande universalização do serviço, desde 2000. Todavia, a partir do desvio padrão, a dispersão dos dados municipais permanece sendo praticamente estável ao longo do tempo. Indicando, também aqui, a importância de compreender as especificidades dos seus *outliers*.

Gráfico 4: *Boxplots* infraestrutura nos municípios com população entre 100 mil e 500 mil pessoas



Fonte: Dados básicos: IBGE (2000, 2010, 2022).

Elaboração própria.

Tabela 5: Mediana e desvio padrão dos indicadores de infraestrutura nos municípios com população entre 100 mil e 500 mil pessoas

Porte populacional	Ano	Abastecimento de água: rede geral como principal forma		Existência de banheiro de uso exclusivo		Esgotamento sanitário ligado à rede geral, à rede pluvial ou à existência de fossa séptica ligada, ou não, à rede		Lixo coletado	
		Mediana	Desvio padrão	Mediana	Desvio padrão	Mediana	Desvio padrão	Mediana	Desvio padrão
Mais de 100 mil até 500 mil	2000	91,2	16,5	96,1	13,5	78,9	22,6	93,9	12,4
	2010	92,4	15,0	98,8	7,0	83,5	23,9	97,8	8,4
	2022	93,5	16,0	99,9	3,0	91,3	17,2	98,7	6,4

Fonte: Dados básicos: IBGE (2000, 2010, 2022).

Elaboração própria.

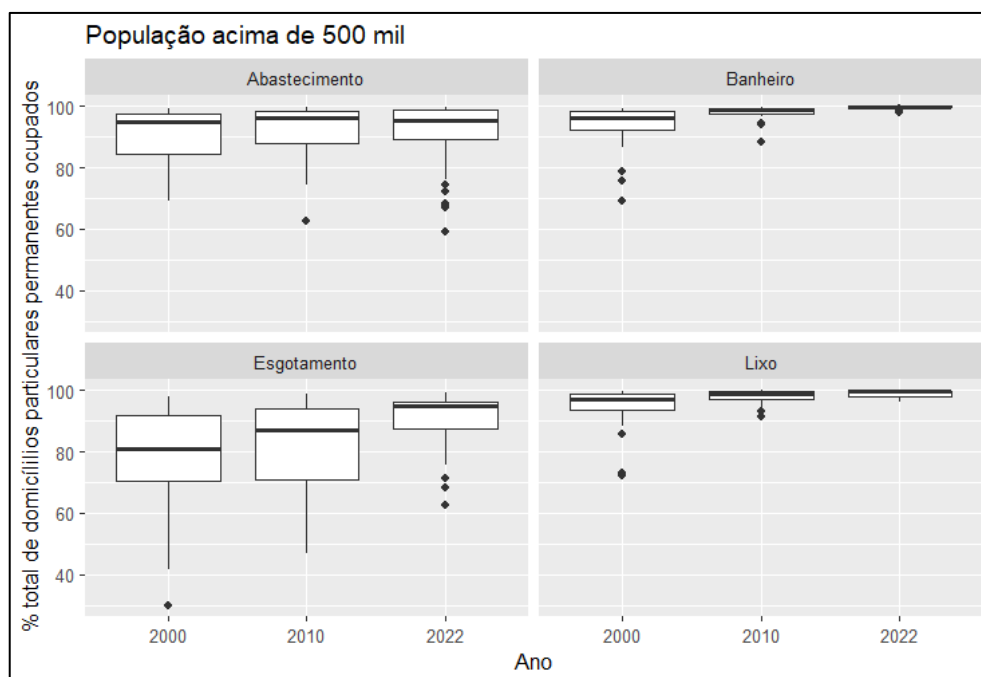
2.5 Provisão de infraestrutura nos municípios acima de 500 mil habitantes

A partir do Gráfico 5 e da Tabela 6, é notável que, para os municípios com população acima de 500 mil habitantes, a existência de banheiro exclusivo no domicílio e a coleta do lixo estavam praticamente universalizados já em 2000, avançando a convergência de sua cobertura para 2022, conforme indicado pela redução do desvio padrão.

O componente de esgotamento sanitário teve uma melhora expressiva na última década, sobretudo pela forte redução da dispersão dos dados municipais, conforme indicado pela redução do desvio padrão para 2022.

Por fim, do ponto de vista do abastecimento de água pela rede geral como principal forma de acesso, também se verifica grande universalização do serviço, desde 2000. Contudo, curiosamente, a mediana se reduz e o desvio padrão aumenta, entre 2010 e 2022. No mesmo sentido, o número de *outliers* também se eleva. Nesse caso, é necessário ainda entender melhor os processos do porquê, onde e quais segmentos de domicílios explicam esse movimento.

Gráfico 4: Boxplots infraestrutura nos municípios com população acima de 500 mil pessoas



Fonte: Dados básicos: IBGE (2000, 2010, 2022).

Elaboração própria.

Tabela 6: Mediana e desvio padrão dos indicadores de infraestrutura nos municípios com população acima de 500 mil pessoas

Porte populacional	Ano	Abastecimento de água: rede geral como principal forma		Existência de banheiro de uso exclusivo		Esgotamento sanitário ligado à rede geral, à rede pluvial ou à existência de fossa séptica ligada, ou não, à rede		Lixo coletado	
		Mediana	Desvio padrão	Mediana	Desvio padrão	Mediana	Desvio padrão	Mediana	Desvio padrão
Mais de 100 mil até 500 mil	2000	95,0	9,0	96,3	7,8	80,9	17,6	97,1	6,9
	2010	96,2	9,7	98,6	2,2	87,1	14,8	99,0	2,3
	2022	95,4	11,6	99,9	0,4	94,6	9,0	99,5	1,3

Fonte: Dados básicos: IBGE (2000, 2010, 2022).
Elaboração própria.

3 AS DESIGUALDADES DE ACESSO À INFRAESTRUTURA: ANÁLISE EXPLORATÓRIA PARA 2022

A partir dos resultados do universo acerca das características dos domicílios, foi espacializado por quartil, ou seja, dividido em grupos com o mesmo número de municípios, segundo a distribuição observada nos quatro indicadores de infraestrutura, conforme Mapa 1. Em outras palavras, o primeiro quartil representa aqueles municípios em piores condições relativas aos demais, assim sucessivamente, até o quarto quartil que indica os municípios em melhores condições em relação aos demais para determinado indicador.

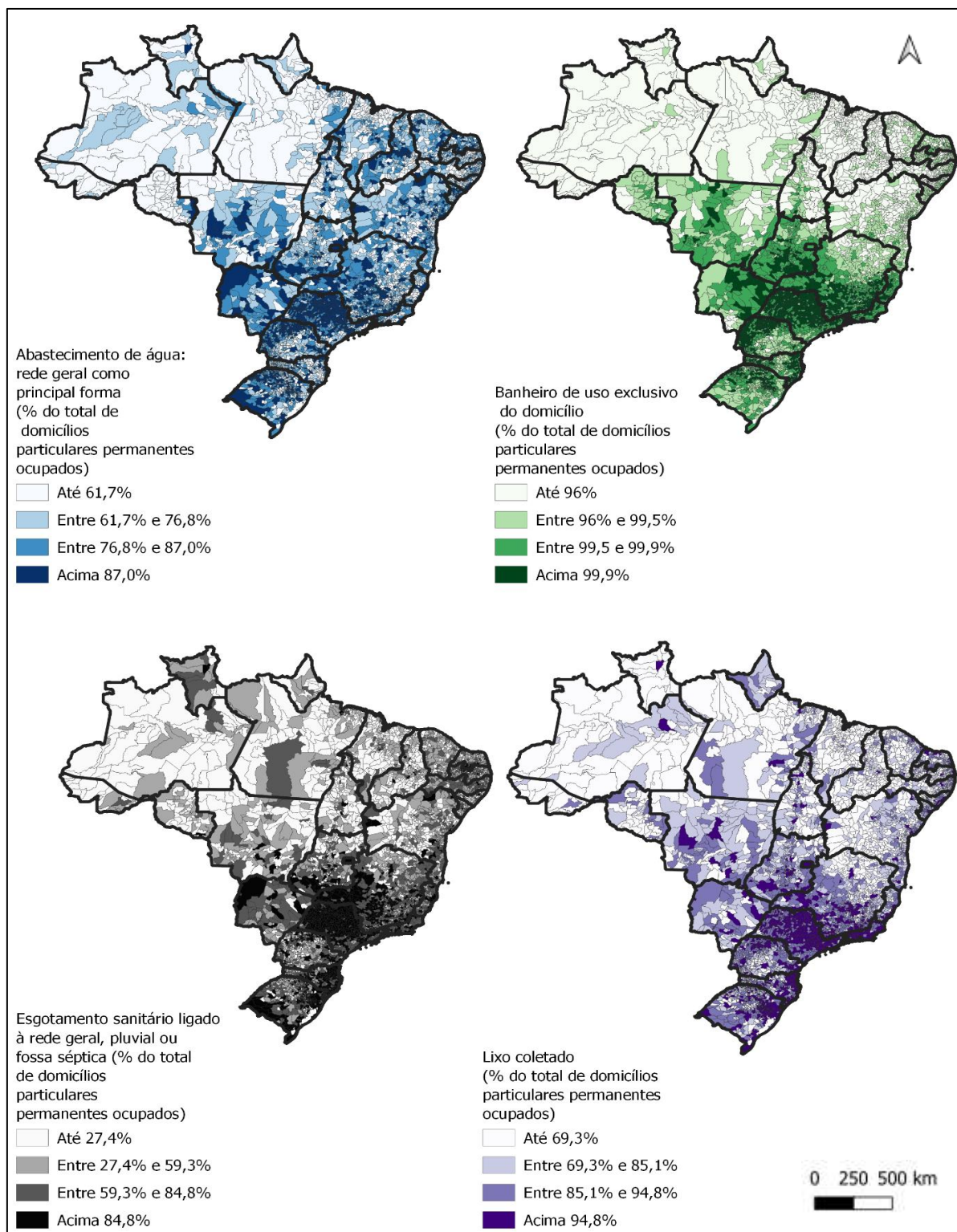
Os resultados apresentam o fato estilizado das desigualdades regionais brasileiras, com o Centro-Sul com melhores condições de infraestrutura em comparação com o Norte e o Nordeste. Ou seja, os municípios dessas últimas áreas, predominantemente, em quartis inferiores, enquanto os demais (Centro-Sul) nos quartis superiores. Todavia, no Mapa 1, também é possível notar as desigualdades microrregionais e estaduais, especialmente nos casos de Minas Gerais (porções norte e nordeste), Paraná (porção central) e Goiás (norte).

Com o objetivo de sintetizar o conjunto de dados, a partir da construção de um indicador agregado do nível de infraestrutura dos municípios brasileiros, foi aplicada a ACP com as variáveis aqui apresentadas, isto é: a) abastecimento de água, tendo rede geral como principal forma; b) existência de banheiro de uso exclusivo no domicílio; c) esgotamento sanitário ligado à rede geral, à rede pluvial ou à fossa séptica; d) lixo coletado.

A ACP é uma técnica de estatística multivariada que auxilia na “redução do número de variáveis a serem avaliadas”, assim como na “interpretação das combinações lineares construídas”.

Dessa maneira, “a informação contida nas p-variáveis originais é substituída [sumarizada] pela informação contida em k ($k < p$) componentes principais não correlacionados” (Mingoti, 2020, p. 57).

Mapa 1: Divisão por quartil dos indicadores de infraestrutura – 2022

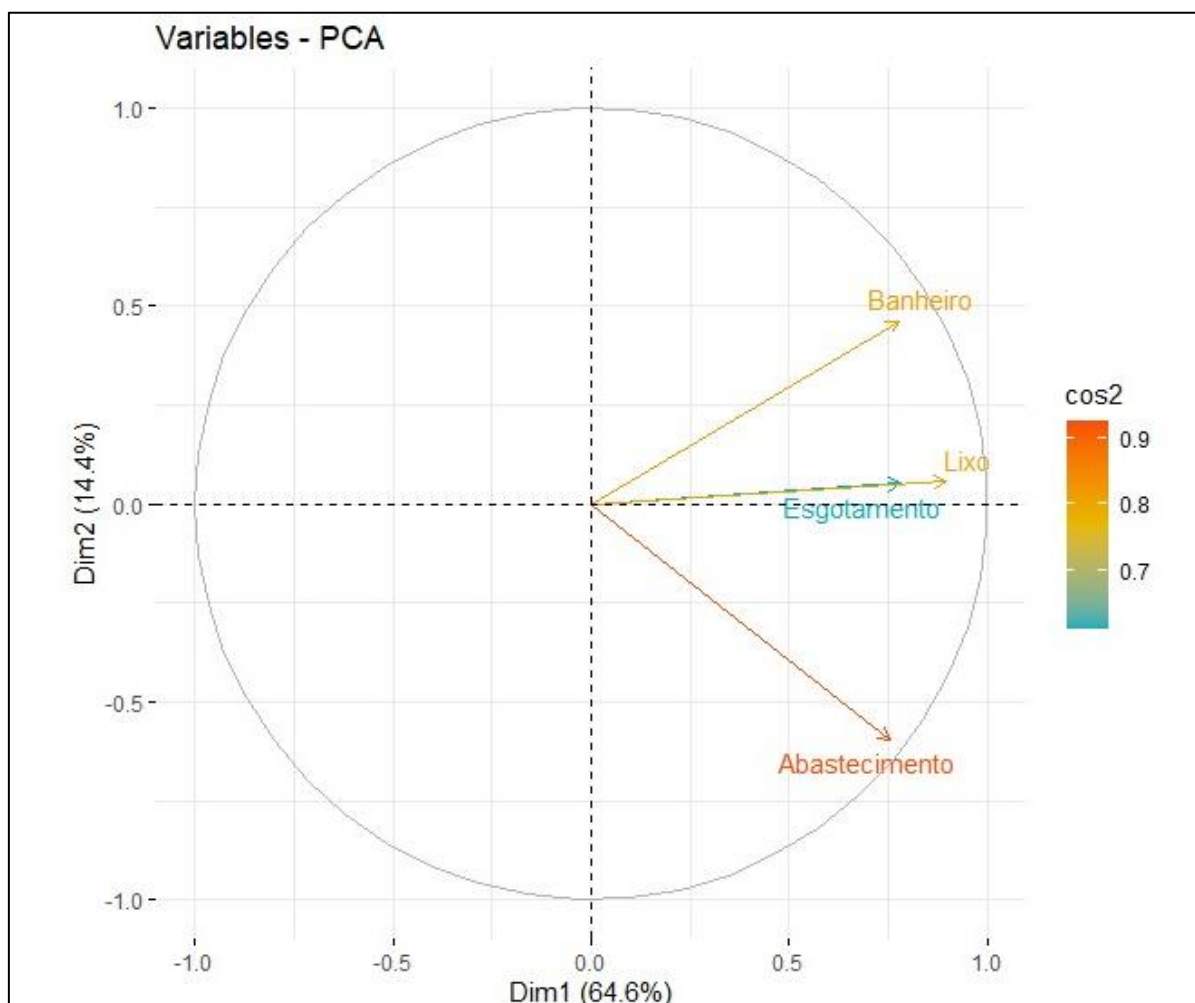


Fonte: Dados básicos: IBGE (2022).
Elaboração própria.

Dito de outra forma, o método ACP permite a redução do número p de variáveis – ou atributos – explicativos de um conjunto de observações a um pequeno número k de índices, exatamente os componentes principais, que têm como propriedade a não correlação (Simões, 2005, p. 17). Se bem-sucedido, dado que $k < p$, tem-se que um número pequeno de componentes explicaria um número maior de variáveis/atributos.

Nesse sentido, a Figura 1 mostra que 64,6% da variabilidade dos dados referentes às quatro variáveis está condensada no componente 1 (Dim1), conforme o eixo X. É possível perceber pelo sentido da variação (as setas), como tais variáveis se correlacionam de forma positiva, ou seja, quanto maior o índice representado no componente 1, maior a provisão desses tipos de infraestruturas, de forma conjunta.

Figura 1: Análise de componentes principais, a partir dos componentes de infraestrutura – 2022



Fonte: Dados básicos: IBGE (2022).
Elaboração própria.

Outra informação importante refere-se à contribuição de cada variável no componente 1 que representa o indicador de provisão de infraestrutura municipal. Como pode ser observado na Tabela 7, há uma certa homogeneidade na distribuição da variação explicada de cada variável no indicador total.

Tabela 7: Pesos dos componentes e variância explicada acumulada

Variável	Componente 1	Componente 2	Componente 3	Componente 4
Abastecimento	0,486	-	0,795	0,356
Banheiro	0,469	-0,787	-0,325	0,235
Esgotamento	0,483	0,609	0,511	0,367
Lixo	0,557	-	-	-0,826
Variância explicada cumulativo	0,646	0,790	0,929	1,000

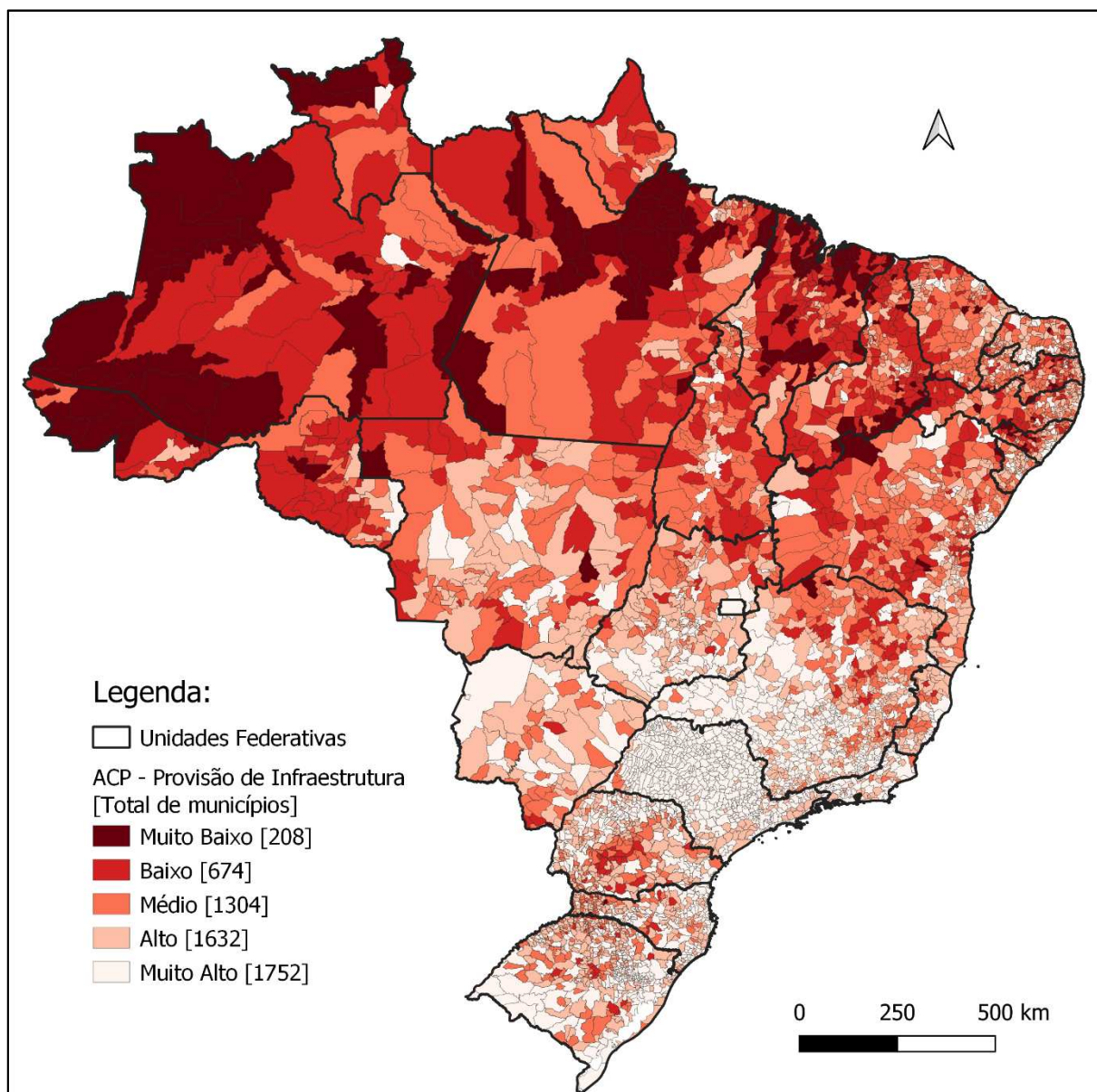
Fonte: Dados básicos: IBGE (2022).
Elaboração própria.

Do ponto de vista espacial, a partir dos valores do componente 1, sintetizado por meio da ACP, construiu-se uma tipologia acerca da provisão de infraestrutura dos municípios brasileiros, como mostra o Mapa 2. Cabe destacar o uso da divisão em quebras naturais³, para determinar as cinco classes do indicador calculado – Muito Baixo, Baixo, Médio, Alto, Muito Alto.

O Mapa 2 apresenta o esperado padrão de desigualdade macrorregional, com níveis Muito Baixo, Baixo e Médio no Norte, Nordeste e arco norte do Centro-Oeste, enquanto os níveis Alto e Muito Alto no Sudeste, Sul e ao sul do Centro-Oeste. Tão enriquecedor quanto isso, é a visualização das desigualdades estaduais e microrregionais. Ou seja, tanto conjuntos de municípios com padrões Alto e Muito Alto separados de outros com provisão Baixa e Média, quanto municípios com Alto e Muito Alto com todos os vizinhos Baixo e Médio e vice-versa.

³ Este método ajusta os limites das classes de acordo com a distribuição dos dados, identificando pontos de quebra entre as classes. Isso é feito usando uma análise estatística que leva em conta a variabilidade dos dados e busca minimizar a soma da variância dentro de cada classe (Sallun *et al.*, 2007).

Mapa 2: Indicador de provisão de infraestrutura – 2022



Fonte: Dados básicos: IBGE (2022).
Elaboração própria.

Com objetivo de reforçar o entendimento do padrão de distribuição espacial do indicador municipal de provisão de infraestrutura, obtido a partir da ACP, foi aplicado o teste de autocorrelação espacial – Índice de Moran – em suas dimensões local e global.

O Índice de Moran, tanto global como local, é um método de análise exploratório de dados espaciais. No que se refere ao indicador global, busca-se verificar se os dados de infraestrutura estão distribuídos de forma aleatória entre os municípios brasileiros, ou se existe uma dependência espacial, de modo que o espaço (e a vizinhança) mostram-se determinantes do nível de infraestrutura

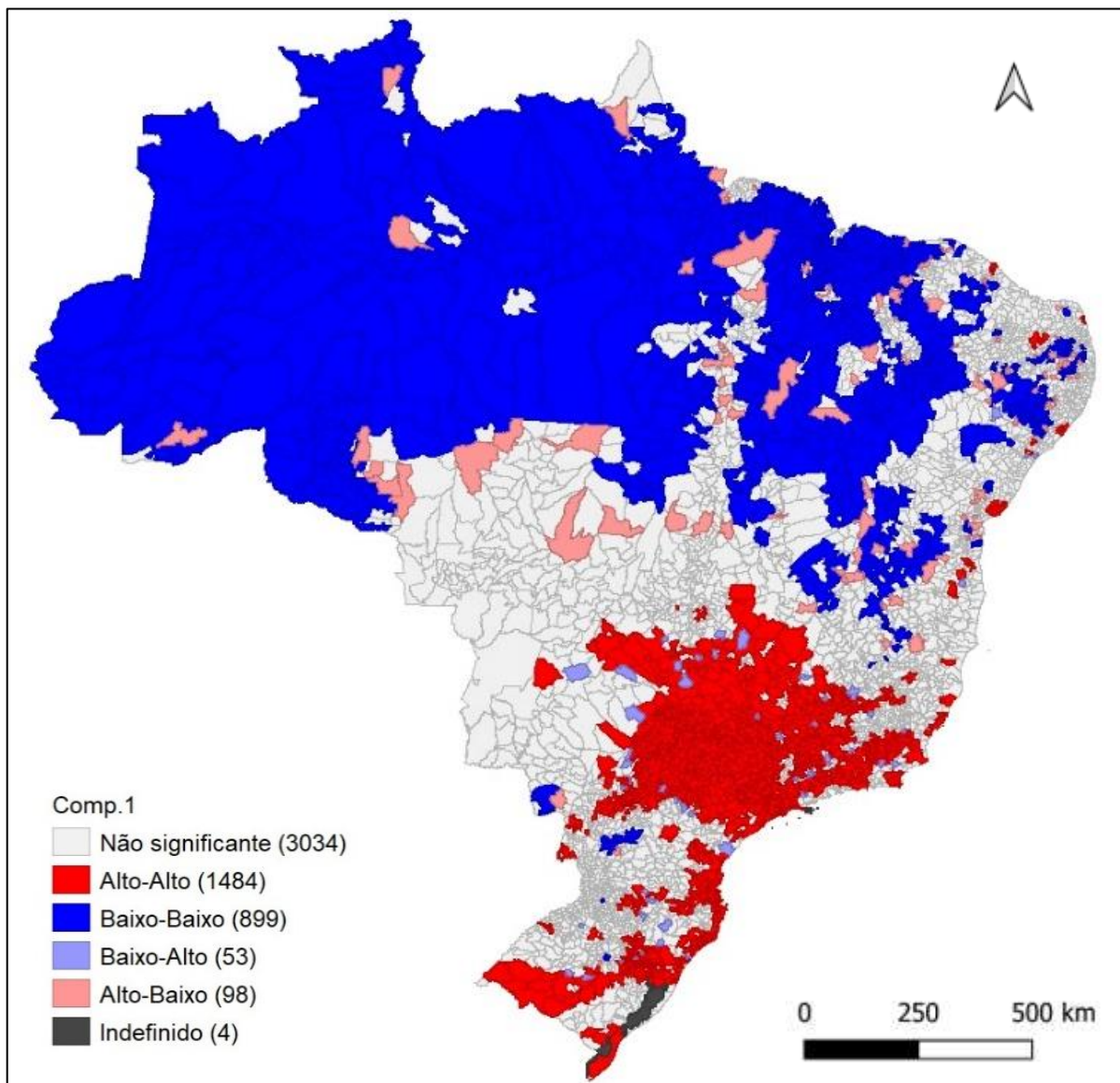
experimentado. Já o Índice de Moran local permite identificar os padrões de associação espacial (*clusters*) existentes na distribuição dos dados em análise, bem como identificar valores extremos (*outliers*).

O resultado do Índice de Moran global, que foi de 0,685, sinaliza para a existência de uma autocorrelação espacial forte e positiva, ou seja, marcada por padrões do tipo Alto-Alto e Baixo-Baixo. Contudo, esse apontamento será mais bem explorado na versão local do I de Moran.

O Mapa 3 apresenta os resultados do Índice de Moran local. Novamente, por um lado, observa-se o padrão regional de municípios com maior provisão de infraestrutura cercados por municípios que também apresentam alta provisão de infraestrutura no Sudeste, Sul e em porções do Centro-Oeste mais integradas ao Sudeste (padrão Alto-Alto). Por outro, no Norte, Centro-Norte e faixas interiores do Nordeste acontece o oposto: municípios com menor provisão de infraestrutura cercados de outros com menor provisão de infraestrutura (padrão Baixo-Baixo).

Novamente, é interessante notar os padrões de desigualdade estadual e microrregional. No primeiro aspecto — as desigualdades estaduais — é notável a existência de conjuntos de municípios no padrão Baixo-Baixo no centro do Paraná, sul do Mato Grosso do Sul, assim como no norte e nordeste de Minas Gerais. Em relação às desigualdades microrregionais, têm-se os casos de padrão Alto-Baixo, isto é, município com provimento de infraestrutura alto cercado de outros com provisão mais baixa; bem como Baixo-Alto, ou seja, municípios com baixo provimento de infraestrutura cercados de municípios com alto provimento de infraestrutura.

Mapa 3: Padrões de autocorrelação espacial (I de Moran) da provisão de infraestrutura – 2022



Fonte: Dados básicos: IBGE (2022).
Elaboração própria.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A divulgação dos resultados do universo das características dos domicílios do Censo Demográfico 2022, quando comparados com os dois últimos censos (2000 e 2010), revelam o avanço na provisão da infraestrutura nos domicílios, conseqüentemente, nos municípios brasileiros. A despeito dos padrões de referência assumidos nessa nota técnica serem notadamente urbanos, verifica-se, primeiramente, a universalização da existência de banheiro de uso exclusivo no domicílio e da coleta de lixo em todos os portes de município.

Em segundo lugar, em relação ao esgotamento sanitário foi notável, especialmente na última década, a expansão do serviço e das soluções ambientalmente desejadas em todos os portes de municípios. Contudo, para os municípios de até 100 mil habitantes, permanecem situações de muita heterogeneidade, enquanto para aqueles acima de 100 mil tem havido uma convergência para a universalização.

Um terceiro ponto de destaque, do ponto de vista temporal, é como a situação do abastecimento de água pouco se alterou nos municípios até 100 mil habitantes entre este e o último censo, o que revela a complexidade e a especificidade morfoclimática desse componente.

De forma exploratória, para sintetizar os resultados divulgados, foi construído a partir da ACP, um indicador de provisão de infraestrutura que apresenta tanto o fato estilizado das desigualdades regionais brasileiras quanto das desigualdades estaduais e microrregionais.

No mesmo sentido, a partir da autocorrelação espacial de I de Moran, foi identificado padrões de distribuição da provisão de infraestrutura que são espacialmente dependentes, ou seja, não estão distribuídos aleatoriamente no espaço. Novamente, emergem as múltiplas escalas da desigualdade brasileira: macrorregionais, estaduais e microrregionais.

Em síntese, os resultados da análise apontam, por um lado, para as convergências no provimento de infraestrutura, ao longo do tempo segundo porte de município e tipo de infraestrutura analisada. Por outro lado, é notável as persistências das desigualdades regionais, estaduais e microrregionais.

REFERÊNCIAS

- AB'SÁBER, Aziz Nacib. **Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas**. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003.
- ARRETCHE, Marta (org.). **Trajetórias das desigualdades: como o Brasil mudou nos últimos cinquenta anos**. São Paulo: Editora Unesp: CEM, 2015.
- BRANDÃO, Carlos. Espaços da destituição e as políticas urbanas e regionais no Brasil: uma visão panorâmica. **Nova Economia**, v. 26, n. esp, 2017.
- CASTRIOTA, Rodrigo; FERNANDES, Bruno S. Estudos urbanos ou estudos da cidades?: notas sobre o citadismo ou cidade-centrismo. In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM PLANEJAMENTO URBANO E REGIONAL, 18., 2019, Natal. **Anais [...]**. Natal: ENANPUR, 2019.
- CASTRO, César Nunes de. **Avaliação do Programa Nacional de Apoio à Captação de Água da Chuva e Outras Tecnologias Sociais (Programa Cisternas), à luz dos objetivos de desenvolvimento sustentável**. Brasília, DF: Ipea, 2021. (Texto para discussão n. 2722). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.38116/td2722>. Acesso em: 13 mar. 2024.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo demográfico 2000**. Rio de Janeiro: IBGE, 2000. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/trabalho/22827-censo-demografico-2022.html#:~:text=O%20Censo%20Demogr%C3%A1fico%20tem%20por,ou%20de%20qualquer%20n%C3%ADvel%20de>. Acesso em: 14 mar. 2024.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo demográfico 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/trabalho/22827-censo-demografico-2022.html#:~:text=O%20Censo%20Demogr%C3%A1fico%20tem%20por,ou%20de%20qualquer%20n%C3%ADvel%20de>. Acesso em: 14 mar. 2024.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo demográfico 2022**. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/trabalho/22827-censo-demografico-2022.html#:~:text=O%20Censo%20Demogr%C3%A1fico%20tem%20por,ou%20de%20qualquer%20n%C3%ADvel%20de>. Acesso em: 14 mar. 2024.
- INSTITUTO BRASILEIROS DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Diretoria de Geociências. **Regiões de influência das cidades: 2018**. Rio de Janeiro: IBGE, 2020.
- MEDEIROS, Víctor; OLIVEIRA, Ana Maria H. Camilo de. O acesso à infraestrutura e a pobreza no Brasil: uma investigação empírica. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v. 58, n. 2, abr./jun. 2020.
- MEDEIROS, Víctor; RIBEIRO, Rafael S. Marques; AMARAL, Pedro V. Maia do. Infrastructure and household poverty in Brazil: a regional approach using multilevel models. **World Development**, [s.l.], v. 137, Jan. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2020.105118>. Acesso em: 13 mar. 2024.
- MINGOTI, Sueli Aparecida. **Análise de dados através de métodos de estatística multivariada: uma abordagem aplicada**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2020.
- MONTE MÓR, Roberto Luís. Cidade e campo, urbano e rural: o substantivo e o adjetivo. In: FELDMAN, Sarah; FERNANDES, Ana (org.). **O urbano e o regional no Brasil contemporâneo: mutações, tensões, desafios**. Salvador: EDUFBA, 2007. p. 91-112.
- SALLUN, Alethea Ernandes Martins; SUGUIO, Kenitiro; SALLUN FILHO, William. Geoprocessamento para cartografia do alogrupo Alto Rio Paraná (SP, PR e MS). **Revista Brasileira de Cartografia**, Uberlândia, v. 59, n. 3, p. 289-299, 2007.
- SANTOS, Gesmar Rosa dos; SANTANA, Adrielli Santos de. **Gestão comunitária da água: soluções e dificuldades do saneamento rural no Brasil**. Brasília: Ipea, 2020. (Texto para discussão n. 2601). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.38116/td2601>. Acesso em: 13 mar. 2024.
- SILVA, Harley; MONTE-MÓR, Roberto Luís. Transições demográficas, transição urbana, urbanização extensiva: um ensaio sobre diálogos possíveis. In: CONGRESO DE LA ASOCIACIÓN LATINOAMERICANA DE POBLACIÓN, 8.;

ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS POPULACIONAIS, 20., 2010, Foz do Iguaçu. **Anais [...]**. Foz do Iguaçu: Abep, 2010.

SIMÕES, Rodrigo Ferreira. **Métodos de análise regional e urbana**: diagnóstico aplicado ao planejamento. Belo Horizonte: UFMG/Cedeplar, 2005. (Texto para discussão n. 259).