

Desigualdades raciais no acesso a esgotamento sanitário em regiões metropolitanas brasileiras

Racial inequalities in access to sewerage services in Brazilian metropolitan regions

Michel MISSE FILHO [1]

Resumo

A profusão da crise ambiental e de seus impactos desiguais sobre as cidades, embora foco de pesquisas recentes, faz companhia a antigos problemas urbanos brasileiros como o saneamento básico. Este artigo tem por objetivo traçar um panorama das desigualdades raciais no acesso a esgotamento, levando em conta três fatores: a análise comparativa no escopo metropolitano; a investigação ao longo da distribuição de composição racial das localidades; e a qualidade da infraestrutura sanitária. A análise através dos dados de setores censitários dos censos demográficos de 2010 e 2022 demonstra uma evolução no esgotamento no período, mas uma robusta e persistente desigualdade que se manifesta em todas as variáveis analisadas, com padrões diferentes conforme as regiões metropolitanas, perpetuando históricas injustiças ambientais.

Palavras-chave: racismo ambiental; saneamento básico; injustiça ambiental; periferia; censo.

Abstract

The proliferation of the environmental crisis and its unequal urban impacts, though a focus of recent research, intersects with longstanding Brazilian urban challenges such as basic sanitation. This article aims to provide an overview of racial inequalities in access to sewerage services, considering three factors: a comparative analysis at the metropolitan scale, an examination of the racial distribution of localities, and the quality of sanitation infrastructure. Our findings reveal an overall improvement in sewerage coverage between 2010 and 2022. Nonetheless, a robust and persistent disparity remains across all analyzed variables, displaying distinct patterns among different metropolitan regions and perpetuating historical environmental injustices.

Keywords: environmental racism; basic sanitation; environmental inequality; periphery; census.



Introdução

Os efeitos desiguais da degradação ambiental têm sido alvo de crescentes estudos nas últimas décadas, popularizando internacionalmente termos como injustiça e racismo ambiental (Bullard, 2018; Mohai, Pellow e Roberts, 2009; Pulido, 1996), também com impactos sobre pesquisas produzidas no Brasil sobre o tema (Acseirad, Mello e Bezerra, 2009; Porto, 2005; Herculano, 2008; Pacheco, 2008). Contudo, ainda são escassas as pesquisas urbanas no Brasil com esse enquadramento e que levem em conta as variáveis e especificidades concernentes às nossas cidades. Um dos temas centrais aos problemas urbanos brasileiros, o saneamento básico foi abordado em uma série de pesquisas históricas e de políticas públicas (Rezende e Heller, 2008; Britto, Lima e Heller, 2012; Marques, 2000), de apresentação da evolução do acesso ao esgotamento e desigualdades gerais (Saiani e Toneto Junior, 2010; Marques, 2015), mas ainda carece de mais diagnósticos voltados a compreender a sua distribuição desigual entre metrópoles e intraurbanos, dando centralidade à composição racial das localidades e o nível de qualidade das infraestruturas sanitárias.

O presente artigo busca preencher parte dessas lacunas, ao traçar um panorama comparativo das desigualdades raciais no acesso a esgotamento sanitário entre regiões metropolitanas brasileiras, a partir de dados dos censos demográficos de 2010 e 2022. A análise é centrada na distribuição racial dos territórios, estratificando as metrópoles em setores conforme a composição de pessoas não brancas. As desigualdades são mensuradas para presença de esgoto a céu aberto no entorno; domicílios com esgoto lançado em fossas rudimentares, valas e corpos hídricos; e para a existência de rede geral de esgotamento. Identificamos, assim, correlações

consistentes e persistentes da segregação racial sobre a distribuição de esgotamento ao longo das regiões metropolitanas estudadas.

O artigo se divide em quatro seções: primeiramente lançamos mão de uma revisão bibliográfica sobre a desigualdade, racismo e injustiça ambiental, em confluência com os estudos urbanos brasileiros. Em seguida, retomamos um panorama histórico de políticas de saneamento no Brasil, evolução de indicadores e persistências de desigualdades. Apresentamos ainda os bancos de dados e histórico de categorias do Censo para a pesquisa em saneamento e, por fim, analisamos os resultados para os anos de 2010 e 2022 entre as regiões metropolitanas selecionadas.

Desigualdade ambiental e estudos urbanos

Inúmeros estudos – em geral com abordagens quantitativas – foram publicados internacionalmente demonstrando a correlação entre renda, raça e exposição a riscos ambientais. Alguns dos principais mecanismos associados à desigualdade ambiental foram alvo de exploração por anos, sobretudo no contexto norte-americano, a partir de trabalhos como Banzhaf, Ma e Timmins (2019a, 2019b), Mohai, Pellow e Roberts (2009), Mohai e Saha (2015a; 2015b), Shao, Liu e Tian (2022), e Downey et al. (2008).

A tradição norte-americana de pesquisas nesse campo centrou-se, majoritariamente, na alocação de empreendimentos poluidores – como indústrias – que se instalariam próximo a comunidades pobres e/ou negras e latinas, devido a fatores como: (a) as dinâmicas do mercado imobiliário, tanto na priorização de indústrias por locais de baixo valor de terra, quanto na desvalorização posterior à instalação industrial,

atraindo pessoas de mais baixa renda; (b) a baixa resistência sociopolítica de comunidades para impedir a alocação de empreendimentos indesejáveis; e (c) a inação governamental. Há, ainda, um fator eminentemente racial do caso norte-americano: a segregação socioespacial, através de limitações do leque de opções oferecidas pelos corretores do mercado imobiliário (Mohai e Saha, 2015), tornando mais fácil para pessoas brancas de mesmo poder aquisitivo saírem de bairros poluídos e se mudarem para outros locais.

Apesar de um campo consolidado no debate público dos Estados Unidos, o tema ganhou tração no Brasil apenas a partir da criação da Rede Brasileira de Justiça Ambiental (RBJA), em 2002. Contribuições foram feitas no sentido de expandir os estudos de casos para além da alocação de lixo tóxico, típico das pesquisas estadunidenses (Acselrad, 2010), incorporando o tema à realidade social brasileira. A Rede, em 2005, definiria o racismo ambiental como representado não apenas por ações com objetivos racistas, mas também através de ações com impacto racial, independentemente de seus objetivos originais (Pacheco, 2008).

Porto e Porto (2015) destacam a luta dos movimentos e conflitos ambientais brasileiros, separados em cinco categorias: (1) movimento de trabalhadores que morrem por doenças e acidentes de trabalho; (2) resistência aos impactos do modelo agroexportador e extrativista; (3) mobilização de comunidades que vivem próximas a áreas de risco, como instalações químicas; (4) moradores próximos a áreas de rompimentos de diques e barragens; e (5) os moradores de favelas como um caso especial da injustiça ambiental, um exemplo de “zonas de sacrifício”. Os autores mencionam, para o último caso, certo desprezo do movimento ambientalista mais conservacionista,

favorecendo o ocultamento e desmobilização em torno dos problemas ambientais das periferias e favelas brasileiras.

As “zonas de sacrifício” mencionadas, em favelas e periferias metropolitanas, são o problema ambiental mais tipicamente urbano – e o lócus, por excelência, da evidência da injustiça ambiental, segundo Acselrad, Mello e Bezerra (2009) – perpassando o cotidiano e os modos de fazer a vida nas cidades brasileiras. Contudo, a própria literatura internacional aponta uma lacuna de estudos de desigualdade, injustiça e racismo ambiental urbanos em países em desenvolvimento, por mais que sejam esses os países que mais sofram com a exposição à poluição. Shao, Liu e Tian (2022) demonstram que os estudos nesses países focaram no exame da situação total e diferenças regionais na qualidade ambiental, mas são escassas as pesquisas que demonstram como a poluição e suas restrições socioeconômicas são distribuídas entre os diferentes residentes. Fernández, Koplow-Villavicencio e Montoya-Tangarife (2023) também salientam que pouca atenção tem sido dada às regiões altamente urbanizadas do mundo em desenvolvimento, ainda que seja observado um crescimento recente de publicações e citações na América Latina.

No caso brasileiro, trata-se de uma produção e consolidação teórica concentrada em autores centrais à história da justiça ambiental no país (Acselrad, 2002, 2010; Porto, 2005; Herculano, 2002), mas um campo ainda não consolidado de estudos empíricos e urbanos a partir do referencial da desigualdade ambiental, capazes de endereçar a questão de forma sistemática em diferentes pontos do território brasileiro e escalas espaciais possíveis, ou enquanto trajetórias longitudinais. Ao mesmo tempo, a própria tradição de estudos urbanos encobre a degradação ambiental enquanto

mais um elemento no rol de tópicos e problemas da questão urbana brasileira, que incluíam não só o saneamento, mas a mobilidade urbana, violência, e as infraestruturas da periferia, abarcados, entre outros, por conceitos como o de espoliação urbana (Kowarick, 1979).

De fato, o estudo da “desigualdade ambiental” não precisa ser feito necessariamente utilizando esse conceito, tendo sido desenvolvido à luz de outros referenciais teóricos abarcados pela pesquisa urbana. Como exemplo, Marques (1996), sobre a distribuição dos investimentos de saneamento segundo grupos socioeconômicos e o território carioca; Passos (2023), numa etnografia que aborda as estruturas racializadas e coloniais do sistema de gestão de resíduos no Rio de Janeiro; Porto et al. (2015), em pesquisa sobre a relação entre saúde e ambiente em favelas do Rio de Janeiro a partir de três processos – desenraizamento, provisoriedade e invisibilidade –; e Torres e Marques (2001), que evidenciam uma heterogeneidade da periferia, em que há áreas de maior superposição entre condições de extrema pobreza e situações de risco, chamadas de “hiperperiferia”.

Trata-se de áreas (a de desigualdade ambiental e a dos estudos urbanos) com menor diálogo do que o potencial. Ainda assim, foi nas favelas e periferias metropolitanas que, sabidamente, a literatura sociológica urbana se debruçou em pesquisas a partir dos anos 1970, tidas à época, segundo a matriz de estudos urbanos, como territórios “ausentes” do Estado, ocupados por grandes loteamentos habitacionais não acompanhados dos investimentos em infraestrutura – destacando-se, nesse caso, a ausência de acesso a saneamento básico e esgotamento sanitário nesses territórios, com enormes impactos ambientais e de saúde pública.

Num primeiro momento, conforme Marques e Bichir (2001), duas grandes abordagens protagonizaram o campo dos estudos urbanos: a primeira, estruturalista, ligava a ausência de

infraestrutura pública nesses territórios “espoliados” às dinâmicas de acumulação próprias ao sistema econômico, que se expressavam no espaço urbano; a segunda manejava dinâmicas econômicas para explicar o maior investimento do Estado em bairros de maior renda, na medida em que esses grupos sociais seriam os de maior capacidade de influência nas políticas públicas (Vetter et al., 1981; Vetter e Massena, 1981). Essa dinâmica seguiria, ainda, um caminho entendido como uma “cadeia de causação circular” (Vetter, Massena e Rodrigues, 1979). Noutras palavras, as ações do Estado gerariam uma apropriação desigual de benefícios, decorrente da distribuição espacial dos investimentos, que provocam impactos sobre o mercado de terras, influenciando na segregação residencial, e concentrando poder político sob os grupos de poder econômico, que barganham para receber os benefícios de novas políticas públicas. O persistente *déficit* de saneamento e esgotamento sanitário nas periferias metropolitanas da época era em grande parte explicado por tais modelos.

Os mecanismos de mercado dessa ideia de causalidade são, por consequência, adaptáveis também à esfera de problemas ambientais urbanos, como no “ciclo vicioso” apontado por Elliot e Frickel (2013), onde a comunidade se torna vulnerável à poluição crescente, infraestrutura defasada, perda de pequenos negócios, com cada vez mais transformações demográficas. Aludimos, portanto, a um tipo de acumulação histórica e social da vulnerabilidade, num movimento de encadeamento de desigualdades ambientais e sociais, mediado por políticas urbanas regressivas.

A partir dos anos 1980, há um fortalecimento sobre a visão de que o Estado ampliaria a provisão de serviços urbanos básicos em decorrência da mobilização popular. Críticas ao exagerado mecanicismo dessa relação, contudo, apontam que ela parecia negligenciar dinâmicas e inércias próprias às estruturas internas

do(s) aparato(s) estatal e seus agentes técnicos ou políticos, conforme demonstrou Marques (2000). Teriam sido essas dinâmicas internas que permitiram investimentos em saneamento na periferia metropolitana do Rio de Janeiro desde ao menos os anos 1970 – antes, portanto, da redemocratização –, ainda que em menor quantidade e qualidade que o necessário em comparação às áreas centrais, já há muito abastecidas.

Mais recentemente houve um impulso-namento de pesquisas focalizadas na agência dos atores sociais, nos aspectos e nuances da vida cotidiana de periferias e favelas e de perspectivas analíticas menos rígidas. A dimensão das infraestruturas urbanas foi questão empírica importante dos estudos urbanos brasileiros desde os anos 1960, a partir de abordagens qualitativas e etnográficas. Contudo, Cavalcanti e Araujo (2023) introduzem essa tradição de pesquisa brasileira dentro de um debate internacional sobre infraestruturas urbanas (Star, 1999; Simone, 2004; Larkin, 2020) que tangencia as águas urbanas e o saneamento.

Nessa linha de estudos, Anand, Gupta e Appel (2018), por exemplo, chamaram a atenção para a infraestrutura hídrica como um terreno sociomaterial para a reprodução do racismo em cidades norte-americanas negras como Detroit e Flint; e como, em Mumbai, serviços de água atuavam como instância material do contrato social entre estado e cidadãos e elemento-chave de inclusão e produção de desigualdades urbanas (Anand, 2011). A chave “infraestrutural” pode ser utilizada de forma a conectar o debate ambiental a uma perspectiva dos problemas ambientais do Sul Global – em grande parte, questões ligadas às grandes cidades. No âmbito do saneamento, a gestão cotidiana das águas no Rio de Janeiro foi pensada por Pierobon e Fernandes (2023) como um problema cotidiano perpassado pela dimensão de gênero; e o conceito de “infraestruturas residuais”

(Lima, 2023) lança luz sobre a dimensão humana, corporificada e racializada ao pensar a relação entre resíduos e a produção da cidade.

Essas tradições de pesquisa instigam a pensar a existência de padrões de injustiça ambiental que são *produtores* da cidade de várias formas, permeando o cotidiano para além de eventos disruptivos como enchentes e desabamentos. Diante desse panorama de estudos urbanos e desigualdades ambientais, há um fator compartilhado, que conecta intrinsecamente as dimensões da “cidade” e do “ambiente”: o saneamento básico, encampado em parte pelos estudos de saúde coletiva, mas ainda pouco operacionalizado enquanto dimensão central à desigualdade ambiental urbana brasileira. O próximo item aprofunda a questão sanitária ao longo do tempo, identificando suas principais políticas públicas e as tentativas de mensuração de suas desigualdades até agora.

O histórico déficit de esgotamento brasileiro

Após um primeiro período, ao final do século XIX, de ações de integração entre saneamento e o segmento preventivo da saúde a partir da concessão às empresas privadas, as primeiras políticas nacionais de saúde pública do Brasil, a partir da década de 1910, priorizaram os sistemas coletivos de abastecimento d’água sobre a ampliação dos esgotamentos. As reformas urbanas do início do século XX, segundo Maricato (2000), inauguraram um “urbanismo moderno” à moda da periferia, conjugando saneamento ambiental, embelezamento paisagístico e segregação territorial, a partir da exclusão da população para as franjas da cidade, sobretudo no Rio de Janeiro, mas também em Recife, São Paulo, Curitiba, Santos, Porto Alegre, Manaus e Belém.

Menicucci e D’Albuquerque (2018) argumentam que, a partir de 1930, a trajetória das políticas de saúde se deslocou da ênfase preventiva e coletiva em direção à assistência médica individual, num divórcio entre a política de saúde e a área de saneamento. Do ponto de vista sanitário, o período que vai até a década de 1950 pode ser chamado a “era do saneamento” (Rezende e Heller, 2008), quando o setor de saúde é retirado da alçada federal, incentivando a atuação privada, e o saneamento se consolida na atuação pública.

Pode-se dizer, contudo, que a consolidação de uma agenda de políticas públicas voltadas para o saneamento – de forma autônoma, separada das políticas de saúde – se deu com o Plano Nacional de Saneamento (Planasa) a partir de 1971. Apesar da centralização administrativa e da política nacional integrada, um dos resultados foi a criação de companhias estaduais de saneamento ao longo da década de 1970, num sistema que se pretendia autossuficiente, com companhias organizadas em moldes empresariais e tendo como meta o retorno dos investimentos (Marques, 2000).

O Planasa trouxe resultados relevantes e ficou conhecido como um marco do saneamento brasileiro, ao elevar significativamente os índices de cobertura de serviços de água e, em menor grau, os de esgoto (Britto, Lima e Heller, 2012). Os autores argumentam, contudo, que é de responsabilidade desse plano – num tipo de trajetória de dependência e “inércia” que seguiria até os dias atuais – grande parte da exclusão sanitária em favelas e periferias urbanas. Ao mesmo tempo, o plano (e a ausência de planos bem-sucedidos posteriores) teria exacerbado o descompasso entre abastecimento de água e esgotamento sanitário, na medida em que privilegiava o primeiro, aumentando a própria geração de esgotos, cujos investimentos em coleta e tratamento não eram seguidos.

A ideia de “inércia institucional” é acionada por Britto, Lima e Heller (2012) para explicar obstáculos das políticas públicas de saneamento, altamente dependentes de suas trajetórias históricas (*path dependence*), que limitam a intersectorialidade e, por sua vez, restringem a eficácia das políticas. O diagnóstico dos autores é de uma visão fragmentada das políticas de saneamento, pouco articulada com a estruturação do espaço urbano e a promoção de qualidade ambiental, carecendo de uma abordagem multidimensional. A abordagem predominantemente tecnocêntrica, ditada pela engenharia sanitária, teria tido ônus para o sucesso das decisões e ações das políticas sanitárias

Ao redirecionarmos a análise para a evolução e as desigualdades de saneamento nos últimos 50 anos, de fato é possível enxergar um quadro de melhora sensível nos indicadores de abastecimento de água, acompanhados de longe por uma evolução mais lenta no que tange aos serviços de esgoto. Saiani e Toneto Junior (2010) apresentam uma evolução tímida dos indicadores e investimentos após a crise do Planasa entre a década de 1980 e 1992, seguidos, nos anos 1990, por um padrão de investimentos na modernização do setor e ampliação marginal da cobertura. Os autores também apontam uma tendência inequívoca de maior proporção de acesso à rede geral de esgoto quanto maior o nível de renda, com uma piora no esgotamento para todos os grupos de renda (exceto os mais ricos) de 1980 e 1991. Entre 1991 e 2000 há um aumento do acesso para todos os grupos, mas em menor intensidade para os que recebiam menos de um salário mínimo.

Marques (2015), por sua vez, demonstra a evolução entre a década de 1970 e 2010 – maior para o abastecimento d’água entre 1970 e 1991 –, mas com o déficit de esgotamento sanitário ainda mais grave nos municípios de porte médio e pequeno. A desigualdade

intraurbana de renda é ainda apontada pelo autor, a partir da discrepância entre os serviços para os 10% mais ricos da população, em comparação com os 40% mais pobres. Houve, portanto, uma ampliação da cobertura que antes era restrita apenas aos mais ricos, mas ainda insuficiente, com desigualdades persistentes no acesso ao esgotamento.

O panorama traçado até aqui do histórico de políticas públicas de saneamento demonstra a evolução da cobertura de serviços de esgotamento em sua forma mais simples, e uma persistente desigualdade do ponto de vista da renda. Do ponto de vista racial, Rosemberg e Pinto (1995) são dos primeiros a estimar a desigualdade racial no acesso a saneamento básico, a partir da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (Pnad) de 1987, identificando grandes diferenças entre brancos e negros mesmo dentro das mesmas faixas de renda, separadamente pelas cinco regiões do país. No conjunto para o Brasil, 73% dos brancos tinham saneamento adequado, número que caía para 45% entre os negros.

Acselrad, Mello e Bezerra (2009) utilizaram a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico do IBGE, em 2000, comparando as médias de esgotamento ou fossa séptica para brancos (62,7%) e pretos e pardos (39,6%) para o conjunto nacional. Moraes (2014), a partir de dados da Pnad 2008 – estimando para o conjunto da amostra –, aponta que o *déficit* de esgotamento sanitário se concentrava na população que se declarava parda (cerca de 30,8 milhões de pessoas), com pouco mais de 60% tendo “acesso” a esgotamento, número que chegava a quase 80% entre os brancos e pouco mais de 70% entre negros.

Mais recentemente, Cirne e de Sousa (2024) partiram do enquadramento do racismo ambiental para tratar da desigualdade de esgotamento a partir da divulgação do Censo de 2022, comparando as médias entre grupos:

para o conjunto do Brasil, 83,5% dos brancos tinham esgotamento sanitário ou fossa séptica, enquanto a proporção era de 75% entre pretos e 68,9% entre pardos. Na análise separada pelas capitais, as diferenças entre os grupos raciais são menores, raramente ultrapassando os 5 pontos percentuais.

A literatura e os últimos autores citados carecem, entretanto, de produzir mais diagnósticos focados na dimensão racial para as regiões metropolitanas brasileiras, que desloquem o olhar para *localidades* de diferentes composições raciais, indo além das comparações de médias globais por indivíduos. As análises de desigualdade de esgotamento devem levar em consideração pelo menos três aspectos, pouco endereçados até aqui: (1) a dimensão urbano-metropolitana e suas desigualdades, mais focalizada do que o Brasil como um todo ou as unidades federativas, e mais abrangente do que a análise por capitais; (2) a qualidade da infraestrutura sanitária a que se refere, levando-se em conta os diferentes níveis sanitários possíveis, o que afeta na própria desigualdade; e (3) a segregação socioespacial, buscando comparar as diferenças ao longo da distribuição racial das localidades.

Mensurando esgotamento: dados e métodos

Não há consenso na literatura técnica sobre o conceito de *déficit* em saneamento básico, aponta Moraes (2014), mas as análises frequentemente são restritas à avaliação quantitativa da oferta e demanda de serviços (o acesso ao serviço), negligenciando sua qualidade. A falta de consenso deve-se ao que se entende por uma infraestrutura sanitária “adequada”, mas é preciso compreender que ela não é uma categoria estanque do ponto de vista histórico, social ou

geográfico. De toda forma, o conceito de esgotamento “adequado”, segundo o Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab) (Brasil, 2014), envolve a coleta de esgotos seguida de tratamento, ou quando há uso de fossa séptica.

O Censo Demográfico utilizou categorias semelhantes desde 1950 para a classificação do esgotamento sanitário, com algumas variações. Mais precisamente, o Quadro 1 expõe as categorias utilizadas em cada pesquisa, já adaptando pequenas variações terminológicas ao longo do tempo.

Resumimos, em linhas gerais, quatro categorias básicas que se fizeram presentes como opções nos questionários e que permitem comparação direta ao longo do tempo. Para ambientes urbanos densamente povoados, poderíamos classificá-las em uma ordem de “desejabilidade” da seguinte forma, ainda que podendo variar para cada contexto local: (1) Rede

geral de esgotamento; (2) Fossa séptica; (3) Fossa rudimentar; (4) Outro escoadouro (vala, rios, lagos, etc.).

Rezende e Heller (2008), bem como Britto, Lima e Heller (2012), questionam a definição de metas fundamentadas apenas em indicadores de cobertura, isto é, a informação binária de “presença” ou “ausência” de serviços no domicílio no caso dos esgotos, já que a mera “coleta” no domicílio negligencia aspectos como a rede de separação absoluta e, no fim, o tratamento dos resíduos. Já a fossa séptica é normalmente considerada adequada para áreas pouco densas – o que, em geral, não é o caso de metrópoles –, e mesmo a informação de sua existência não é suficiente para avaliação do padrão sanitário: é comum que em áreas urbanas elas não tenham manutenção ligada à galeria pluvial, sendo meras caixas de passagem de esgoto (Moraes, 2014). Adiciona-se ainda um grau

Quadro 1 – Categorias de esgotamento sanitário segundo os censos demográficos

Categorias de esgotamento	Censo Demográfico							
	1950	1960	1970	1980	1991	2000	2010	2022
Rede geral ou pluvial	x	x	x	x	x	x	x	x
Fossa séptica (sem distinção)	x	x	x	x		x	x	
Fossa séptica ligada à rede					x			x
Fossa séptica não ligada à rede					x			x
Fossa rudimentar	x	x	x	x	x	x	x	x
Vala					x	x	x	x
Rio, lago, córrego ou mar						x	x	x
Outro escoadouro	x	x	x	x	x	x	x	x
Esgoto a céu aberto (entorno)							x	

Fonte: elaboração do autor, em 2025, a partir dos questionários do IBGE.

a mais de incerteza, que é, em pesquisas domiciliares como o Censo ou a Pnad, o não raro desconhecimento do morador sobre o destino dos efluentes da moradia, podendo confundir fossas sépticas com rudimentares, ligadas ou não à rede.

A rede geral de esgotamento sanitário pode ser considerada a melhor infraestrutura para regiões altamente urbanizadas, mas ainda assim poderíamos subclassificá-la, resumidamente, em ao menos três categorias:

- (1) Separador absoluto, com tratamento de efluentes (primário, secundário, terciário, etc.)
- (2) Separador absoluto, sem tratamento
- (3) Sistema unitário ou misto, com águas pluviais

Idealmente o esgoto domiciliar em regiões urbanizadas sai das habitações e segue, ao longo das ruas, por tubulações de esgoto que não se misturam à rede de águas pluviais (i.e., separador absoluto) até que seja levado a uma estação de tratamento. Contudo, não há bases de dados – com exceções locais, como o PSAM¹ no Rio de Janeiro – que identifiquem o sistema de esgotamento (separador ou não) e que estimem o esgoto tratado a nível intraurbano. O tratamento de esgoto pode ser medido apenas a nível municipal, a partir das informações prestadas pelas concessionárias no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (Snis). Embora a impossibilidade de se verificar o tratamento de esgoto imponha limites à interpretação dos dados provenientes do Censo, é esta a única base a nível intraurbano para todo o país, permitindo a investigação da desigualdade dentro do escopo de cada metrópole.

Outras pesquisas domiciliares (como a Pnad) usam categorias semelhantes às do censo, mas com menos granularidade geográfica – e, portanto, limitam as análises em boa parte às comparações de médias (com ou sem modelos multivariados) de esgotamento entre indivíduos de diferentes raças. Embora substantiva, a diferença pura e simples de “médias” mascara parte do problema:² grande parte da população está “misturada” em setores semelhantes em sua composição racial, nem muito brancos e nem muito negros. Noutras palavras: mais importante e elucidativo que comparar médias globais, importa olhar a distribuição, em especial os extremos da distribuição. O Censo Demográfico permite utilizar pequenas unidades espaciais, como os setores censitários, e podemos apreender, assim, efeitos mais ligados à segregação socioespacial, avaliando a desigualdade ao longo da distribuição racial. O que acontece em setores desproporcionalmente negros em relação à média? E em setores majoritariamente brancos?

Para tanto, dividimos a população metropolitana em decis de estratos de não brancos (pretos, pardos e indígenas), ordenando os setores censitários em dez partes de população iguais, do setor mais branco ao menos branco. Ao mesmo tempo, calculamos as médias de existência das variáveis de esgotamento para cada um desses estratos.

As variáveis utilizadas, para 2010 e 2022, estão descritas no Quadro 2, e constam das bases de setores censitários dos respectivos censos.³

Quadro 2 – Variáveis de esgotamento sanitário utilizadas

Variável	Unidade de Análise	Fonte	Ano	Interesse
Esgoto a céu aberto no entorno	Setores Censitários	Censo	2010	Desigualdade por raça
Rede geral de esgoto	Setores Censitários	Censo	2022	Desigualdade por raça
Vala ou outro escoadouro	Setores Censitários	Censo	2010 e 2022	Desigualdade por raça

Fonte: o autor, em 2025.

Optamos pela não utilização de modelos multivariados – por exemplo, ao evitar um controle pela renda média do setor – por dois motivos: primeiramente, buscamos traçar um panorama descritivo, ao dimensionar a desigualdade racial “total” por variável de esgotamento, evitando explicá-la ora como efeito “puro” da raça, ora como consequências da desigualdade de renda. Laura Pulido (1996, 2000)⁴ insiste que o paradigma de pesquisas instalado seria uma competição de “projetos raciais”: de um lado os céticos da existência de um racismo ambiental (pois todo efeito viria através da renda e classe social); de outro, os que afirmam a existência de racismo ambiental ao “provar” que o efeito estatístico da classe é limitado para explicar os padrões de desigualdade. O outro motivo pela não utilização do controle por renda é mais pragmático: ainda que pudéssemos fazer o exercício investigativo de isolar os efeitos, o Censo 2022 não divulgou, a tempo do presente trabalho, os resultados de renda média por setores, implicando no risco de utilizar dados defasados sobre o Censo de 2010.

É preciso salientar, ainda, as limitações de pesquisas domiciliares de autodeclaração racial, como os censos que utilizamos,⁵ bem como a agregação de pretos, pardos e indígenas

na categoria “não brancos”, como fizemos na presente análise. Se, por um lado, a agregação facilita a análise para todos esses grupos historicamente desfavorecidos no acesso a saneamento, por outro perdemos detalhamento das desigualdades entre grupos raciais, com menor capacidade de atestar o impacto sobre grupos de menor representatividade urbana, como indígenas. Uma vasta bibliografia também discute o tema do saneamento com foco racial para essas populações, com destaque para Marinho, Raupp e Lucena (2021); Raupp et al. (2017); Cunha e Raupp (2022).

Por fim, todas as análises foram feitas apenas para as áreas pretensamente conurbadas das regiões metropolitanas brasileiras,⁶ selecionando apenas os setores censitários em zona urbana dos municípios que fazem parte das regiões, mitigando assim a existência de localidades pouco densas em que infraestruturas como fossa séptica seriam adequadas. A análise é feita primeiro para o conjunto das 81 RMs brasileiras e, em seguida, para dez regiões metropolitanas selecionadas por seu tamanho populacional e representatividade regional, permitindo um foco comparativo mais detalhado entre essas regiões.

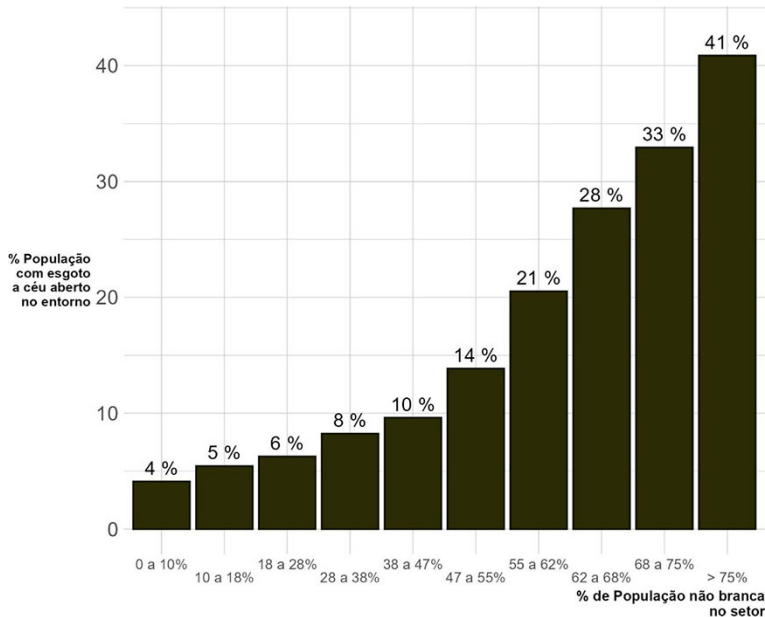
Desigualdades raciais no esgotamento em regiões metropolitanas

Partiremos da infraestrutura sanitária menos desejável possível: a existência de esgoto a céu aberto no entorno dos domicílios. Isso está, evidentemente, correlacionado com a inadequação de esgotamento nos domicílios, mas não é a mesma coisa tanto em termos substantivos quanto na própria mensuração do IBGE em 2010. É possível que um domicílio tenha seu esgoto canalizado a alguma rede, mas que seus vizinhos não o tenham, e ele conviva com esgoto a céu aberto em suas imediações. Também é possível que o esgoto canalizado daquele domicílio seja lançado em valas logo à frente, culminando no diagnóstico de esgoto a céu aberto.

A única informação que disponibilizamos sobre esgoto a céu aberto é relativa ao Censo Demográfico de 2010, nos microdados do “Entorno” (conceitualmente diferentes, portanto, dos microdados de “Domicílio”). O Censo Demográfico de 2022 não contém essa investigação em seus questionários.

Cerca de 18,2% da população de setores censitários metropolitanos tinha, em 2010, esgoto a céu aberto no entorno. Nos setores com esgoto a céu aberto, cerca de 64% da população era composta por pretos, pardos e indígenas; entre as localidades sem o passivo ambiental, a proporção desses grupos raciais cai para 44%. A Figura 1 representa, por sua vez, a proporção de pessoas com esgoto a céu aberto no entorno, para cada “estrato racial” (i.e., decis de composição racial do setor), considerando o conjunto das regiões metropolitanas brasileiras.

Figura 1 – Esgoto a céu aberto e raça em regiões metropolitanas brasileiras (2010)



Fonte: elaboração do autor, em 2025, com dados do Censo 2010.

O resultado pode ser interpretado da seguinte forma: entre os setores com alta taxa de população não branca (> 75%), quase metade dos moradores (41%) conviviam com esgoto a céu aberto no entorno de suas residências. Esse índice é de apenas 4% do outro lado da distribuição, em setores predominantemente brancos. A tendência estatística é evidente em todos os estratos: quanto mais aumenta a população negra, maior a proporção de pessoas com esgoto a céu aberto, sem nenhuma exceção ao longo dos dez estratos raciais. O deslocamento da análise para a dimensão racial importa por si só, mas frisa-se que não estamos captando aqui um efeito específico da raça: fatores socioeconômicos estão correlacionados e “embutidos” nessas análises, bem como diferenças municipais e metropolitanas.

Ao redirecionarmos o olhar da média global em direção aos extremos da distribuição, captamos melhor as heterogeneidades típicas da segregação socioespacial que ocorre nas regiões metropolitanas brasileiras. Como se trata de um serviço público, instalado nos logradouros, entendemos captar menos um efeito ligado aos rendimentos salariais simplesmente, e mais um efeito da segregação socioespacial, altamente correlacionada com suas composições raciais.

Para melhor endereçar as diferenças regionais e mitigar efeitos de composição (e.g., metrópoles do Sul são mais brancas e têm melhor infraestrutura; e as do Sudeste mais populosas), replicamos os resultados de forma separada para dez das principais regiões metropolitanas em 2010. A leitura é a mesma do gráfico anterior, substituindo as colunas por linhas coloridas para cada RM. Os decis raciais foram recortados separadamente para cada região metropolitana.

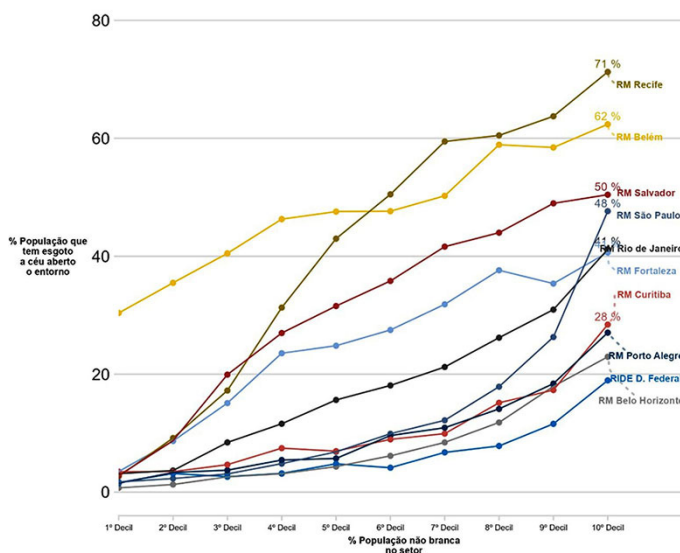
À primeira vista, a região metropolitana que mais se destacava em 2010 por sua desigualdade é Recife: além de, no estrato mais negro, cerca de 71% dos setores terem esgoto a céu aberto, ela é profundamente desigual por

iniciar a trajetória com níveis quase inexistentes de esgoto a céu aberto nos setores mais brancos. A RM de Belém, por sua vez, embora desigual, tem níveis altos de esgoto a céu aberto em todos os estratos – trata-se de um efeito de nível. De um modo geral as RMs nordestinas (Recife, Salvador e Fortaleza), junto com o Rio de Janeiro (em menor nível), são as mais desiguais: saem de níveis irrisórios de esgoto a céu aberto na minoria branca para níveis preocupantes já na “mediana racial” – pode-se destacar, assim, uma minoria privilegiada com níveis baixos.

A RM São Paulo faz movimento contrário à ideia de “privilégio branco”: a curva pouco se altera até os estratos medianos e permanece relativamente baixa, mas cresce substancialmente nos últimos decis e, no derradeiro, chega a ultrapassar o Rio de Janeiro, com 46% de setores com esgoto a céu aberto. Nesse caso, o destaque dá-se no outro extremo da distribuição: numa metrópole com elevada cobertura sanitária em relação à realidade brasileira, tratava-se menos do privilégio de uma minoria branca, e mais a exclusão das localidades desproporcionalmente negras – as famosas “quebradas” da periferia paulistana. De um modo geral, todas as regiões metropolitanas demonstravam em 2010 o mesmo padrão de desigualdade racial, ainda que algumas em menor nível, como as de Belo Horizonte, Porto Alegre e Distrito Federal.

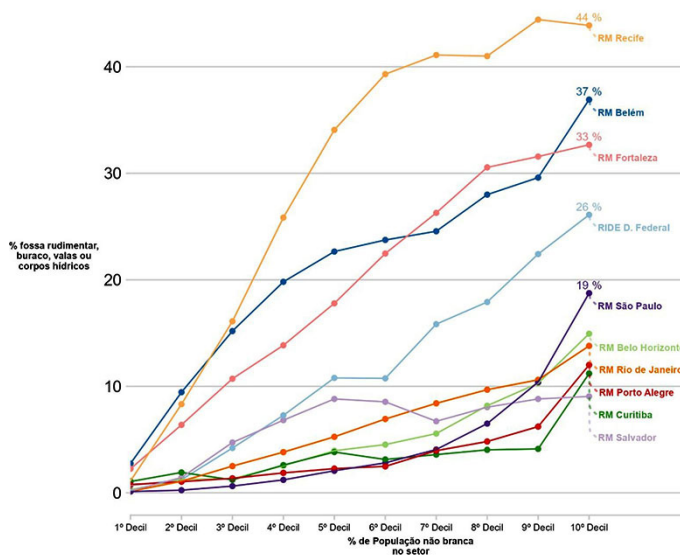
Seguimos para os dados mais recentes de 2022, por setores censitários, identificando localidades com esgotamento sanitário que classificamos como “inadequado”, isto é, que não envolvem rede geral e nem fossa séptica – ainda que a mera existência de rede geral ou fossa séptica, sem tratamento, não signifique adequação. Juntamos, aqui, localidades cujo esgoto se direciona a fossas rudimentares, buracos, valas, rios, córregos, mares, lagos ou outro escoadouro. A Figura 3 apresenta os dados para as dez regiões metropolitanas, seguindo o padrão das imagens anteriores.

Figura 2 – Esgoto a céu aberto e raça separado para as principais regiões metropolitanas brasileiras (2010)



Fonte: elaboração do autor com dados, em 2025, do Censo 2010 e malha de regiões metropolitanas do pacote *geobr* (Ipea).

Figura 3 – Esgotamento em fossas rudimentares, buracos, valas, corpos hídricos ou outro escoadouro (2022), por estrato racial



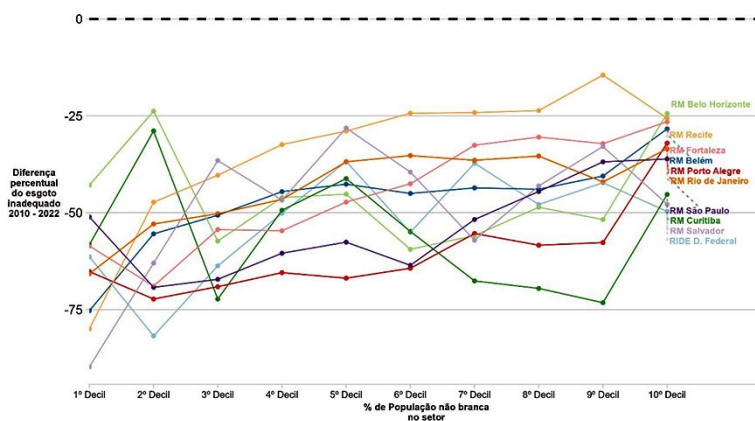
Fonte: elaboração do autor, em 2025, com dados do Censo 2022 e malha de regiões metropolitanas do pacote *geobr* (Ipea).

Novamente, as metrópoles de Recife e Belém figuram nas primeiras posições entre aquelas com os piores índices de esgotamento na camada mais negra da população (44% e 37% desses estratos em situação sanitária de risco, respectivamente) e em quase toda a distribuição, seguida por Fortaleza. Já a metrópole carioca permanece à frente de São Paulo em quase toda a distribuição, mas é ultrapassada pela metrópole paulista no último estrato, corroborando o movimento já apontado nos dados de 2010: São Paulo tem níveis positivos de esgotamento em boa parte da distribuição, mas é extremamente desigual quando se analisa a camada mais negra da metrópole, provavelmente nas periferias, em que 19% dessas pessoas encontram-se em crítica situação sanitária.

O Distrito Federal também segue com números altos de esgotamento inadequado, crescentes sobretudo a partir do 7º decil racial.

Os números de esgotamento inadequado em 2022 podem ser confrontados com suas categorias equivalentes em 2010. Novamente, separamos em decis raciais para 2010 e para 2022 em cada uma das dez metrópoles – mudanças na composição racial de cada metrópole ao longo do tempo podem modificar os números absolutos de brancos e não brancos, mas os decis constituem dez partes de tamanhos iguais, mantendo o caráter relativo da comparação. A Figura 4 apresenta os resultados em efeitos percentuais de 2010 a 2022, isto é, em que medida os territórios reduziram ou aumentaram seus níveis de esgotamento inadequado.

Figura 4 – Redução (em efeitos percentuais) do esgotamento inadequado entre 2010 e 2022, segundo os estratos raciais



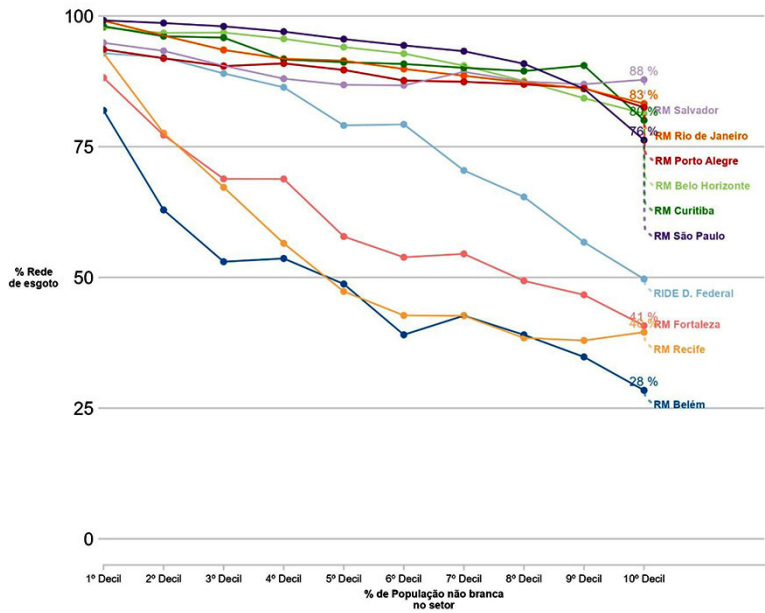
Fonte: elaboração do autor, em 2025, com dados do Censo 2022 e malha de regiões metropolitanas do pacote *geobr* (Ipea).

Os dados mostram uma redução consistente, em todas as regiões metropolitanas e em todos os estratos raciais, da proporção de pessoas com esgotamento inadequado, variando quase sempre entre uma redução de 25% a 70%. No entanto, o gráfico evidencia que a redução não é homogênea entre os grupos raciais (na medida em que as linhas à primeira vista parecem horizontais), ocorre uma leve tendência de subida ao longo dos estratos, indicando uma redução ligeiramente menor justamente nos grupos mais vulneráveis, que são as camadas do estrato racial menos branco. Há um indicativo, portanto, de uma melhora para todos, mas proporcionalmente menor para os grupos mais vulneráveis – ainda que,

em números absolutos ou pontos percentuais, sejam estes os com maior variação, justamente por serem os que concentram maior número de pessoas em vulnerabilidade.

Seguindo uma trajetória de “desejabilidade” das infraestruturas sanitárias, deslocamos o olhar do esgoto a céu aberto para a existência de rede geral de esgoto no domicílio. Nesse caso, é possível apreender os resultados mais recentes, já para o Censo Demográfico de 2022,⁷ com os agregados por setor censitário.⁸ Utilizamos, assim, a proporção de pessoas por setor censitário que estavam conectadas à rede geral de esgoto diretamente ou que detivessem fossa séptica também ligada à rede geral em 2022, como mostra a Figura 5.

Figura 5 – Proporção de domicílios ligados à rede geral de esgoto, segundo estratos de composição racial nas RMs (2022)



Fonte: elaboração do autor, em 2025, com dados do Censo 2022 e malha de regiões metropolitanas do pacote *geobr* (Ipea).

Novamente as RM de Recife, Belém e Fortaleza chamam a atenção, mas dessa vez com a forte queda da rede de esgotamento nos setores do Distrito Federal a partir do 5º “decil racial”, onde, em plena capital federal, metade dos domicílios no estrato mais negro não tem rede de esgoto. As outras regiões metropolitanas apresentam leve tendência de queda à medida que os setores se tornam menos brancos, mas a diferença de nível é notável.

A redução temporal no esgotamento inadequado (Figura 4) e os índices de rede geral de esgoto acima de 75% para a maior parte das regiões metropolitanas em todos os estratos raciais de 2022 indicam, de um modo geral, uma tendência rumo à universalização da cobertura de esgotos na maior parte das regiões metropolitanas brasileiras. No entanto, esses números não necessariamente implicam uma destinação adequada dos resíduos e um saneamento efetivamente “adequado”, segundo o Plansab (Brasil, 2014), que implicaria o tratamento dos resíduos.

Como já mencionado, o máximo apreensível em bases públicas sobre o tratamento de esgoto se dá a nível municipal, em que todos os municípios, através de suas concessionárias, disponibilizam informações de água e esgoto para o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (Snis). Estima-se que apenas 52% dos esgotos eram tratados no Brasil em 2022 (Trata Brasil, 2025). Os números variam dramaticamente ao longo das regiões do país, de 19% na região Norte a mais de 61% na região Sudeste.

Noutras palavras, significa que grande parte da população ligada à rede geral de esgotamento, tal qual é medida pelos censos demográficos, não dispõe do tratamento e, em boa parte das vezes, tampouco do separador absoluto — misturando as redes de esgoto e de águas pluviais, impedindo o tratamento e, de forma crítica, vulnerabilizando sanitariamente essas populações em situações de enchentes. A

desigualdade, portanto, muda de forma conforme a qualidade da infraestrutura em que se coloca o olhar: do esgoto a céu aberto, passando pelo escoadouro inadequado e pela rede geral de esgoto, até o efetivo tratamento dos efluentes, opção com menor impacto sanitário e ambiental sobre os territórios.

Considerações finais

Este artigo apresentou um panorama das pesquisas sobre desigualdade ambiental, apontando a necessidade, no caso brasileiro, de centrar suas atenções nas variáveis urbanas básicas e ligadas ao provimento de infraestrutura pública de periferias e favelas, lócus da injustiça ambiental (Acselrad, Mello e Bezerra, 2009), como o saneamento básico metropolitano, sobretudo em sua distribuição ao longo do território e correlacionado à segregação racial das metrópoles. Frequentemente negligenciadas nesse campo de estudos e em parte dos movimentos ambientalistas (Porto e Porto, 2015), mas com crescente atenção em anos recentes, busca-se então uma confluência de pesquisas de desigualdade ambiental com a tradição de estudos urbanos brasileiros.

Após a apresentação de um histórico das principais políticas públicas que visaram ao saneamento básico no país, identificamos a carência de mais pesquisas sobre esgotamento que envolvam aspectos socioespaciais — e sobretudo sua dimensão racial — através de diagnósticos de escopo metropolitano, atentos às segregações e diferentes infraestruturas sanitárias em questão. Buscamos, então, fugir da armadilha de comparar proporções globais, centrando as análises na distribuição das localidades ao longo de um “espectro de composição racial”, identificando impactos heterogêneos da falta de saneamento, consistentemente amplificados

à medida que se caminha das localidades mais brancas rumo às mais negras, independentemente da infraestrutura em questão. Segue-se então o caminho das estatísticas descritivas a partir de uma abordagem comparativa entre regiões metropolitanas.

Sobre esses pontos, trata-se, no caso de algumas metrópoles como Recife e Salvador – onde inexistia esgoto a céu aberto no estrato mais branco, mas rapidamente os números cresciam já a partir do segundo e terceiro decil –, de uma situação próxima à que Pulido (2000) lançou olhar sobre a necessidade de se estudar a categoria do “privilégio branco”, argumentando que as pesquisas do campo negligenciavam a espacialidade do racismo. No outro extremo, metrópoles como São Paulo tinham níveis relativamente baixos ao longo da maior parte da distribuição, subindo drasticamente nas localidades mais negras – nesses casos, lançamos mão do conceito de hiperperiferia (Torres e Marques, 2001) para referir a localidades que conviviam com um acúmulo de vulnerabilidades sociais e ambientais. Na comparação longitudinal, percebemos entre 2010 e 2022 uma diminuição da população com infraestrutura sanitária inadequada, mas, proporcionalmente, essa melhora esteve menos concentrada nos estratos mais negros. De um modo

geral, podemos interpretar a questão da favela, da cidadania e da informalidade (Fischer, 2008) como fiadoras de um continuum de injustiça ambiental (Jesus, 2020) e segregação racial em vigência há mais de um século, no que se refere aos tímidos avanços de infraestrutura sanitária desde as primeiras políticas sanitárias, ainda no século XIX.

Por fim, buscamos atentar para as diferentes formas de se olhar a nossa variável dependente: de que saneamento estamos falando? A existência de rede geral de esgoto ou fossa séptica nos domicílios das metrópoles brasileiras cresceu em níveis marcantes desde a década de 1970 (Saiani e Toneto Junior, 2010; Marques, 2015), mas a destinação correta dos efluentes, com tratamento devido, permanece um grande desafio atravessado por desigualdades de toda ordem. A limitação de variáveis sanitário-ambientais em pesquisas domiciliares no que tange à qualidade (separação absoluta de resíduos, nível do tratamento) impõe desafios de pesquisa, mas impele o levantamento regional – municipal ou estadual – desses dados, por parte das concessionárias, para investigação de onde os serviços estão sendo alocados ao longo dos territórios, possibilitando a análise de desigualdades urbanas que permanecem prementes.

[1] <https://orcid.org/0000-0002-1485-7115>

Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Instituto de Estudos Sociais e Políticos, Programa de Pós-Graduação em Sociologia. Rio de Janeiro, RJ/Brasil.
michelmissa@iesp.uerj.br

Notas

- (1) Programa de Saneamento Ambiental, do governo estadual, que mapeou e disponibiliza as malhas de esgotamento pretensamente de nível separador absoluto, além das estações de tratamento de esgoto.
- (2) A esse respeito, Acseirad, Mello e Bezerra (2009) já haviam apontado que a coincidência socioespacial entre privação social e privação ambiental costumava ficar encoberta pelas “médias” alcançadas pelo território. É este problema que buscamos contornar.
- (3) Trata-se dos agregados por setores censitários, presentes nos resultados do universo, que podem ser encontrados em <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/downloads-estatisticas.html>. Acesso em: 2 set 2025. A presente análise foi feita a partir do software estatístico R.
- (4) A autora apresentou três problemas conceituais no uso dominante de racismo pelos pesquisadores do campo das desigualdades ambientais: (1) reducionismo do racismo a ações “abertas”, apreensíveis no ato discriminatório; (2) negação do racismo enquanto ideologia; e (3) insistência num racismo fixo, unitário e monolítico.
- (5) Para maiores detalhes sobre a história do sistema classificatório de raça utilizado pelo IBGE, ver Osório (2003).
- (6) Para o conjunto das regiões metropolitanas, utilizamos as 81 regiões identificadas e disponibilizadas em Pereira e Gonçalves (2019).
- (7) Para essa variável optamos pela não comparação com 2010 por uma inconsistência em relação à categoria de fossa séptica: em 2010 era uma categoria apenas, e em 2022 há a diferenciação entre fossa ligada à rede e fossa não ligada à rede (ver Quadro 1), o que enviesaria a comparação temporal.
- (8) Os dados do IBGE de 2022 apresentaram inconsistências e alto número de dados faltantes em variáveis que misturam duas características internas aos setores, por exemplo, “número de domicílios cujo chefe se considera ‘branco’ e que têm rede geral de esgoto”. Em linhas gerais, torna-se mais consistente trabalhar separadamente com a proporção de negros no setor e a proporção de rede geral no setor. O tamanho reduzido dos setores torna irrisórios os riscos de inferência ecológica, em se tratando de uma infraestrutura coletiva como o esgotamento.

Referências

- ACSEIRAD, H. (2002). Justiça ambiental e construção social do risco. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, v. 5, pp. 49-60. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/made/article/view/22116>. Acesso em: 12 jan. 2025.
- _____. (2010). Ambientalização das lutas sociais: o caso do movimento por justiça ambiental. *Estudos Avançados*, v. 24, n. 68, pp. 103-119.
- ACSEIRAD, H.; MELLO, C.; BEZERRA, G. (2009). *O que é Justiça Ambiental*. Rio de Janeiro, Garamond.
- ANAND, N. (2011). PRESSURE: The PoliTechnics of Water Supply in Mumbai. *Cultural Anthropology*, v. 26, n. 4, pp. 542-564.
- ANAND, N.; GUPTA, A.; APPEL, H. (org.) (2018). *The promise of infrastructure*. Durham, Duke University Press.

- BANZHAF, H.; MA, L.; TIMMINS, C. (2019a). Environmental Justice: Establishing Causal Relationships. *Annual Review of Resource Economics*, v. 11, n. 1, pp. 377-398.
- _____. (2019b). Environmental Justice: The Economics of Race, Place, and Pollution. *Journal of Economic Perspectives*, v. 33, n. 1, pp. 185-208.
- BOYCE, J.; ZWICKL, K.; ASH, M. (2016). Measuring environmental inequality. *Ecological Economics*, v. 124, pp. 114-123.
- BRASIL (2014). Ministério das Cidades. Plano Nacional de Saneamento Básico – Plansab: mais saúde com qualidade de vida e cidadania. Brasília, Ministério das Cidades. 220 p. Disponível em: https://antigo.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/PlanSaB/plansab_texto_editado_para_download.pdf. Acesso em: 6 abr 2022.
- BRITTO, A. L.; LIMA, S.; HELLER, L. (2012). Da fragmentação à articulação: a política nacional de saneamento e seu legado histórico. *Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais*, v. 14, n. 1, p. 65.
- BULLARD, R. (2018). *Dumping in Dixie: Race, class, and environmental quality*. Londres, Routledge.
- CAVALCANTI, M.; ARAUJO, M. (2023). Autoconstrução e produção da cidade: outra genealogia dos estudos de infraestruturas urbanas. *Estudos Avançados*, v. 37, n. 107, pp. 7-24.
- CIRNE, M.; DE SOUSA, M. (2024). Racismo ambiental no Brasil: um olhar sobre o acesso desigual ao saneamento básico através dos dados do censo de 2022. *Revista de Direito Agrário e Agroambiental*, v. 10, n. 1. Disponível em: <https://indexlaw.org/index.php/rdaa/article/view/10429>. Acesso em: 18 mar 2025.
- CUNHA, B.; RAUPP, L. (2022). Infraestrutura de saneamento básico da população indígena urbana no Brasil: 2016 a 2019. *Revista Latinoamericana de Población*, v. 16, pp. 1-30.
- DOWNEY, L.; DUBOIS, S.; HAWKINS, B. et al. (2008). Environmental Inequality in Metropolitan America. *Organization & Environment*, v. 21, n. 3, pp. 270-294.
- ELLIOTT, J. R.; FRICKEL, S. (2013). The Historical Nature of Cities: A Study of Urbanization and Hazardous Waste Accumulation. *American Sociological Review*, v. 78, n. 4, pp. 521-543.
- FERNÁNDEZ, I. C.; KOPLOW-VILLAVICENCIO, T.; MONTOYA-TANGARIFE, C. (2023). Urban environmental inequalities in Latin America: A scoping review. *World Development Sustainability*, v. 2, pp. 1-12.
- FISCHER, B. (2008). *A poverty of rights: citizenship and inequality in twentieth-century Rio de Janeiro*. Stanford, Stanford University Press.
- HERCULANO, S. (2002). Riscos e desigualdade social: a temática da Justiça Ambiental e sua construção no Brasil. In: ENCONTRO DA ANPPAS I, Indaiatuba, São Paulo, pp 1-15. Disponível em: https://www.professores.uff.br/seleneherculano/wp-content/uploads/sites/149/2017/09/Riscos__v4_e_desigualdade_social.pdf. Acesso em: 2 out 2025.
- _____. (2008). O clamor por justiça ambiental e contra o racismo ambiental. *Revista de gestão integrada em saúde do trabalho e meio ambiente*, v. 3, n. 1, pp. 1-20.
- JESUS, V. (2020). Racializando o olhar (sociológico) sobre a saúde ambiental em saneamento da população negra: um continuum colonial chamado racismo ambiental. *Saúde e Sociedade*, v. 29, n. 2, pp. 1-15.
- KOWARICK, L. (1979). *A espoliação urbana*. São Paulo, Paz e Terra.
- LARKIN, B. (2020). Políticas e Poéticas da Infraestrutura. *Anthropológicas*, v. 31, n. 2, pp. 28-60.
- LIMA, M. (2023). Infraestruturas residuais: colonialismos na gestão de resíduos e a política catadora. *Estudos Avançados*, v. 37, n. 107.
- MACHADO, L. (2011 [1967]). A política na favela. *Dilemas*, v. 4, n. 4, pp. 699-716

- MARICATO, E. (2000). Urbanismo na periferia do mundo globalizado: metrópoles brasileiras. *São Paulo em Perspectiva*, v. 14, n. 4, pp. 21-33.
- MARINHO, G.; RAUPP, L.; LUCENA, J. et al. (2021). Saneamento básico em domicílios indígenas de áreas urbanas da Amazônia Legal, Brasil. *Cadernos Saúde Coletiva*, v. 29, pp. 177-186.
- MARQUES, E. (1996). Equipamentos de saneamento e desigualdades no espaço metropolitano do Rio de Janeiro. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 12, n. 2, pp. 181-193.
- _____. (2000) *Estado e redes sociais: permeabilidade e coesão nas políticas urbanas no Rio de Janeiro*. São Paulo, Revan/Fapesp.
- _____. (2015). “Condições habitacionais e urbanas no Brasil”. In: ARRETCHE, M. (org.). *Trajetórias das Desigualdades: como o Brasil mudou nos últimos cinquenta anos*. São Paulo, Unesp/CEM.
- MARQUES, E.; BICHIR, R. (2001). Investimentos públicos, infra-estrutura urbana e produção da periferia em São Paulo. *Espaço & Debates*, v. 27, n. 42, pp. 9-30.
- MENICUCCI, T.; D’ALBUQUERQUE, R. (2018). “Política de saneamento vis-à-vis à política de saúde: encontros, desencontros e seus efeitos”. In: HELLER, L. *Saneamento como política pública: um olhar a partir dos desafios do SUS*. Rio de Janeiro, Fiocruz.
- MOHAI, P.; PELLOW, D.; ROBERTS, J. (2009). Environmental Justice. *Annual Review of Environment and Resources*, v. 34, n. 1, pp. 405-430.
- MOHAI, P.; SAHA, R. (2015a). Which came first, people or pollution? A review of theory and evidence from longitudinal environmental justice studies. *Environmental Research Letters*, v. 10, n. 12, p. 125011.
- MOHAI, P.; SAHA, R. (2015b). Which came first, people or pollution? Assessing the disparate siting and post-siting demographic change hypotheses of environmental injustice. *Environmental Research Letters*, v. 10, n. 11, pp. 1-17.
- MORAES, L. R. S. (org.) (2014). *Panorama do saneamento básico no Brasil - Análise situacional do déficit em saneamento básico*. Brasília, Ministério das Cidades, v. 2.
- OSÓRIO, R. (2003). *O sistema classificatório “cor ou raça” do IBGE*. Brasília, Ipea. 53 p. (Texto Para Discussão 996).
- PACHECO, T. (2008). Inequality, environmental injustice, and racism in Brazil: beyond the question of colour. *Development in Practice*, v. 18, n. 6, pp. 713-725.
- PIEROBON, C.; FERNANDES, C. (2023). Cuidar do outro, cuidar da água: gênero e raça na produção da cidade. *Estudos Avançados*, v. 37, n. 107, pp. 25-44.
- PORTO, M. F. (2005). Saúde do trabalhador e o desafio ambiental: contribuições do enfoque ecossocial, da ecologia política e do movimento pela justiça ambiental. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 10, n. 4, pp. 829-839.
- PORTO, M. F.; CUNHA, M. B.; PIVETTA, F. et al. (2015). Saúde e ambiente na favela: reflexões para uma promoção emancipatória da saúde. *Serviço Social & Sociedade*, n. 123, p. 523-543.
- PORTO, P.; PORTO, M. F. (2015). Desastres, crise e justiça ambiental: reflexões a partir do contexto brasileiro. *O Social em Questão*, n. 33, pp. 153-176.
- PULIDO, L. (1996). A critical review of the methodology of environmental racism research. *Antipode*, v. 28, n. 2, pp. 142-159.
- _____. (2000). Rethinking Environmental Racism: White Privilege and Urban Development in Southern California. *Annals of the Association of American Geographers*, v. 90, n. 1, pp. 12-40.
- RAUPP, L.; FÁVARO, T.; CUNHA, G. et al. (2017). Condições de saneamento e desigualdades de cor/raça no Brasil urbano: uma análise com foco na população indígena com base no Censo Demográfico de 2010. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, v. 20, n. 1, pp. 1-15.

- REZENDE, S.; HELLER, L. (2008). *O saneamento no Brasil: políticas e interfaces*. Belo Horizonte, Editora UFMG.
- ROSEMBERG, F.; PINTO, R. (1995). Saneamento básico e raça. *Journal of Human Growth and Development*, v. 5, n. 1-2. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/jhgd/article/view/38149>. Acesso em: 15 nov 2023.
- SAIANI, C.; TONETO JÚNIOR, R. (2010). Evolução do acesso a serviços de saneamento básico no Brasil (1970 a 2004). *Economia e Sociedade*, v. 19, n. 1, pp. 79-106.
- SHAO, S.; LIU, L.; TIAN, Z. (2022). Does the environmental inequality matter? A literature review. *Environmental Geochemistry and Health*, v. 44, n. 9, pp. 3133-3156.
- SIMONE, A. (2004). People as Infrastructure: Intersecting Fragments in Johannesburg. *Public Culture*, v. 16, n. 3, pp. 407-429.
- STAR, S. (1999). The Ethnography of Infrastructure. *American Behavioral Scientist*, v. 43, n. 3, pp. 377-391.
- TORRES, H.; MARQUES, E. (2001). Reflexões sobre a hiperperiferia: novas e velhas faces da pobreza no entorno municipal. *Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais*, n. 4, pp. 49-70.
- TRATA BRASIL (2025). *Principais estatísticas: esgoto*. Disponível em: <https://tratabrasil.org.br/principais-estatisticas/esgoto/>. Acesso em: 4 abr 2025.
- VETTER, D. M.; MASSENA, R. (1981). “Quem se apropria dos benefícios líquidos dos investimentos em infraestrutura”. In: MACHADO DA SILVA, L. A. (org.). *Solo urbano: tópicos sobre o uso da terra*. Rio de Janeiro, Zahar.
- VETTER, D. M.; MASSENA, R.; RODRIGUES, E. (1979). Espaço, valor da terra e equidade dos investimentos em infra-estrutura do município do Rio de Janeiro. *Revista Brasileira de Geografia*, v. 41, n. 1-2, pp. 32-71.
- VETTER, D.; PINTO, D.; FREDRICH, O. et al. (1981). A apropriação dos benefícios das ações do Estado em áreas urbanas - seus determinantes e análises através de ecologia fatorial. *Revista Brasileira de Geografia*, v. 43, n. 4, pp. 457-476.

Contribuição de autoria

Michel Misse Filho: análise formal; aquisição de financiamento; conceitualização; curadoria de dados; investigação; metodologia; recursos; redação—rascunho original; redação—revisão e edição; software; supervisão; validação; visualização.

Declaração de Disponibilidade de Dados

Todo o conjunto de dados de apoio aos resultados deste estudo foi publicado no próprio artigo.

Editores: Lucia Bógus e Luiz César de Queiroz Ribeiro

Organizadores deste número: Suzana Pasternak e Luís Felipe Aires Magalhães

Texto recebido em 9/abr/2025
 Texto aprovado em 13/ago/2025

