

AVILTAMENTO SANITÁRIO: negligência institucional e práticas sociometabólicas na mesorregião belo-horizontina

**Norma Valencio
Kayane Lenzing Barbosa
Gabriel Gomes de Carvalho
Maria Luiza Vidal de Andrade
Gabielli Machado Silveira
Manuela Gaio Filla**

Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)

**Deljana Iossifova
University of Manchester, UoM**



RESUMO

Este estudo investiga as desigualdades sanitárias em comunidades vulneráveis na mesorregião de Belo Horizonte, Brasil, destacando como a negligência institucional perpetua desigualdades socioespaciais e exclusão social. A partir de composições fotográficas e métodos qualitativos, o estudo examina as condições materiais e simbólicas associadas à precariedade sanitária, com foco no abastecimento hídrico, gestão de resíduos, drenagem urbana e espaços sanitários domésticos. Os resultados enfatizam a relevância das configurações heterogêneas de infraestrutura e das práticas sociometabólicas para compreender as estratégias locais de adaptação e resistência. A pesquisa ressalta a necessidade de políticas públicas inclusivas e adaptativas que promovam justiça ambiental e garantam o direito universal ao saneamento básico.

Palavras-chave: saneamento; Brasil; segregação socioespacial; fotografia; justiça ambiental.

ABSTRACT

This study investigates sanitation inequalities in vulnerable communities within the mesoregion of Belo Horizonte, Brazil, highlighting how institutional neglect perpetuates sociospatial inequalities and social exclusion. Using photographic compositions and qualitative methods, the study examines the material and symbolic conditions associated with sanitation precarity, focusing on water supply, waste management, urban drainage, and domestic sanitation spaces. The findings emphasize the importance of heterogeneous infrastructure configurations and socio-metabolic practices in understanding local strategies of adaptation and resistance. The research underscores the need for inclusive and adaptive public policies that promote environmental justice and ensure the universal right to basic sanitation.

Keywords: sanitation; Brazil; sociospatial segregation; photography; environmental justice.

INTRODUÇÃO

A Constituição Federal orienta o Estado brasileiro – em seu artigo 21, parágrafos XVIII a XX – a proteger o cidadão contra secas e inundações, bem como a gerenciar recursos hídricos e instituir diretrizes para o saneamento básico (Brasil, 1988). Entretanto, ao longo das duas décadas que se seguiram, os avanços no compromisso de universalizar o acesso ao saneamento básico, nos seus quatro subeixos – abastecimento de água, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, esgotamento sanitário, e drenagem e manejo de águas pluviais –, foram insuficientes para superar disjunções socioespaciais que continuaram a perpetuar as desigualdades sanitárias.

Apesar do incremento das estruturas institucionais, do arcabouço legal e dos investimentos em políticas sanitárias no referido país, a precariedade dos serviços públicos nos quatro eixos supramencionados persistiu como uma realidade vivida por comunidades socioeconomicamente vulnerabilizadas, indicando certa negligência institucional para com os mais pobres, segregando-os socio-espacialmente. Para estes, a ausência e/ou má qualidade de soluções sanitárias disponíveis e sua correspondente insustentabilidade ambiental contrastam gritantemente com o que se observa nas localidades economicamente mais prósperas, confirmando o processo de naturalização da subcidadania. Tal disparidade não apenas coloca os subcidadãos em condições de saúde física e ambiental degradantes, mas também contribui para enredá-lo numa espiral de estigmatização e de sentimentos autodepreciativos constitutiva de um quadro de injustiça ambiental (Acselrad, Mello e Bezerra, 2006).

Diante desse contexto, este estudo busca analisar, por meio de composições fotográficas e interpretações textuais, as disjunções sanitárias em comunidades vulnerabilizadas na mesorregião de Belo Horizonte, no estado de Minas Gerais, abordando a questão: *quais são os elementos visíveis do aviltamento sanitário nessas comunidades?*

A pesquisa combina métodos visuais e etnográficos para capturar e interpretar as dinâmicas socioespaciais da exclusão sanitária. Inspirando-se em conceitos de configurações heterogêneas de infraestrutura (Lawhon *et al.*, 2018, Nakyagaba, G. N. *et al.*, 2021) e práticas sociometabólicas (Liu e Iossifova, 2024), este estudo situa o saneamento como um fenômeno socioespacial que transcende seu caráter técnico. Além disso, emprega a fotografia como ferramenta metodológica para explorar as interseções entre o material e o simbólico, destacando a relevância da análise visual no desvelar das desigualdades urbanas.

Nos próximos tópicos, apresentaremos uma breve revisão de literatura sobre as desigualdades sanitárias em seus aspectos socioespaciais a fim de embasar a os procedimentos metodológicos empregados na coleta e análise de dados de campo. Em seguida, discutimos os resultados de campo, organizados em cinco subtemas que ilustram diferentes facetas da precariedade sanitária. Por fim, refletimos sobre as implicações teóricas e práticas dos achados, com vistas a ampliar o debate sobre justiça ambiental e inclusão socioespacial no tema do saneamento básico.

ÁREA DE ESTUDO

Um panorama imagético de relevantes desafios sanitários foi delineado através de uma coleta de campo realizada em nove comunidades pertencentes a seis municípios da mesorregião belo-horizontina, a saber: a comunidade de Mocambo, localizada no município de Baldim; Nelson Mandela, Vila Havaí, Eliana Silva e Buritis, as quatro localizadas na capital mineira, Belo Horizonte; a comunidade da Vila Samag, no município de Contagem; a de Capela Velha, distrito de São Sebastião das Águas Claras, município de Nova Lima; a comunidade do assentamento rural de Ho Chi Minh, no município de Nova União; por fim, a comunidade de Areias, localizada no distrito de Justinópolis, município de Ribeirão das Neves (Figura 1).

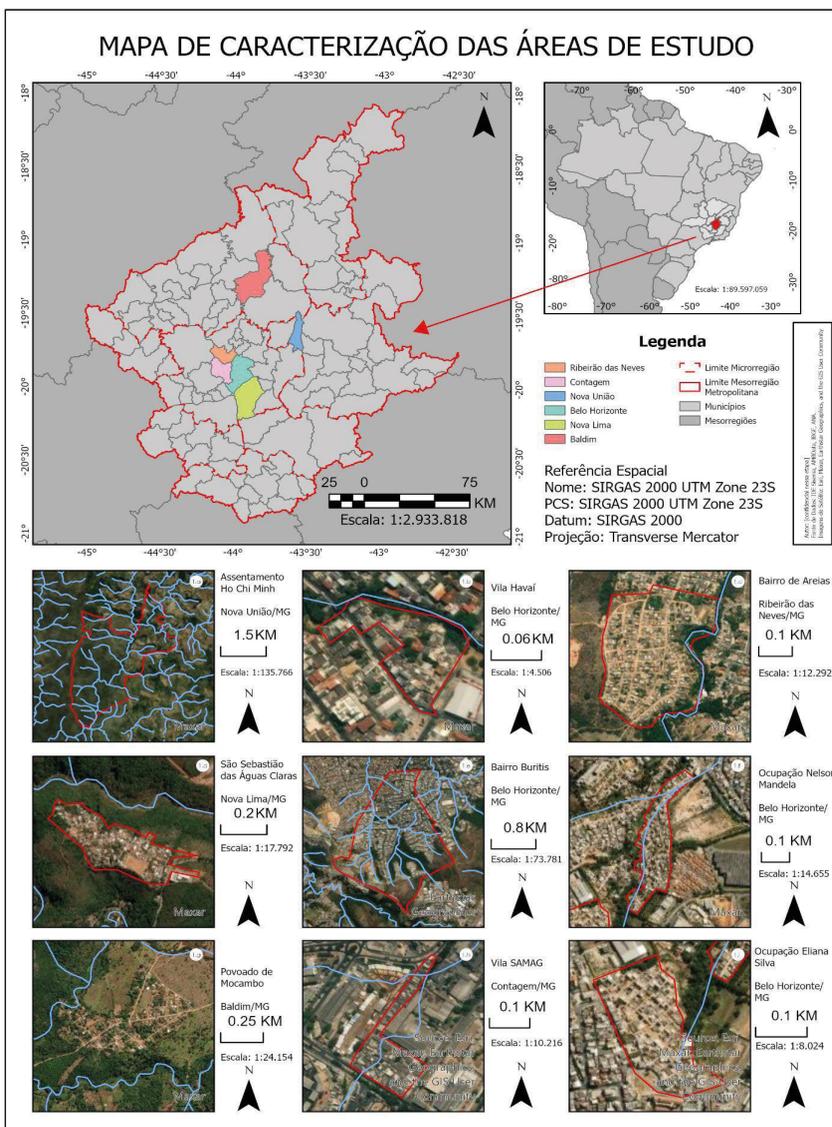


Figura 1 Mapa de localização da mesorregião belo-horizontina frente à configuração espacial sul-americana, brasileira e estadual mineira. As imagens subsequentes (1.a – 1.i), obtidas através de satélites, referem-se aos municípios das comunidades estudadas, que estão delimitadas em linha vermelha contínua e a hidrografia por linhas azuis contínuas e setas norte, nome do local e escala para todas as imagens. Elaboração: G.C. Carvalho, a partir de dados e shapefiles do IDE Sisema, AMBData, IBGE, SNIRH, Esri, Maxar, Earthstar Geographics e o GIS User Community (2023).

Tais comunidades foram selecionadas com base na representatividade de diferentes estágios de desenvolvimento e governança de infraestrutura sanitária, proporcionando uma compreensão abrangente dos problemas de pesquisa. A proximidade geográfica de algumas dessas localidades também possibilitou uma abordagem comparativa, explorando as interconexões entre áreas urbanas contrastantes – frequentemente apresentadas como divididas, mas interligadas por dinâmicas socioambientais e infraestruturais assimétricas.

O recorte espacial da mesorregião belo-horizontina reflete um território em transformação, onde persistem desigualdades relacionadas à expansão urbana, especulação imobiliária e marginalização de comunidades vulnerabilizadas. Essas dinâmicas moldam não apenas o desbalanço de acesso à infraestrutura sanitária, mas também no referente às condições de vida dos moradores, expondo-os a distintas combinações de riscos ambientais, econômicos e sociais (Valencio, 2009). Ao focalizar os desafios e contrastes socioeconômicos, da qualidade construtiva da moradia à da infraestrutura disponível, deduz-se o poder dos recursos de voz locais nas suas reivindicações por melhorias nos serviços essenciais.

Por meio do levantamento de dados e da análise das condições sanitárias nas nove comunidades supramencionadas, busca-se destacar como a precariedade e a exclusão se manifestam material e simbolicamente nos territórios investigados. O mapeamento das localidades e a análise das suas especificidades contextualizam a discussão dos resultados e fundamentam as reflexões sobre a relação entre infraestrutura, vulnerabilidade socioambiental e justiça sanitária.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A partir de uma revisão sucinta da literatura, foi elaborado um panorama sobre o aviltamento sanitário na área de estudo. Para isso, foram desenvolvidas cinco composições fotográficas que abordam, respectivamente, os seguintes subtemas: (a) con-

trastes socioeconômicos entre comunidades vizinhas; (b) variações na confiabilidade do abastecimento público de água; (c) degradação ambiental e riscos decorrentes do descaso com resíduos sólidos urbanos; (d) problemas de drenagem urbana em comunidades marginalizadas; e (e) espaços sanitários domésticos precários. Essas composições resultaram da articulação de 26 fotografias capturadas pelos autores durante o período de outubro a dezembro de 2022, complementadas por uma imagem cedida por uma liderança comunitária local.

As fotografias são aqui entendidas como discursos visuais, articulados a sínteses textuais oriundas do diálogo entre observações *in situ*, relatos dos moradores e debates científicos. Para a construção dessas composições, duas premissas metodológicas centrais foram adotadas. A primeira, foi a de que os registros imagéticos representam um repertório interpretativo compartilhado entre os fotógrafos, os moradores e os espectadores, o que permite uma leitura crítica das condições materiais e simbólicas registradas (Barthes, 1980; Martins e Silva, 2013). Nesse sentido, as imagens foram produzidas e selecionadas com base em critérios que privilegiam elementos significativos das condições sanitárias observadas a partir desta tríade de miradas. A segunda premissa, mais reflexiva, reconhece que as fotografias não são completamente elucidativas por si mesmas, mas indícios que convidam a interpretações múltiplas e provisórias. Assim, a análise das imagens levou em conta o contexto histórico e social ampliado bem como os significados culturais que emergem da interação entre os elementos visuais e os intérpretes envolvidos. Essa abordagem permitiu explorar não apenas o que as fotografias mostram, através do conjunto de elementos visuais apresentados, mas também quais reflexões podem ser mobilizadas a partir do que está oculto ou implícito naquela imagem. As composições fotográficas buscaram explorar contrastes e similitudes perceptíveis e veladas, privilegiando uma análise crítica que transcende a mera documentação. O objetivo foi evidenciar os indícios do aviltamento sanitário enquanto fenômeno socio-

espacial, destacando tanto as condições materiais das comunidades estudadas quanto os aspectos simbólicos que permeiam essas realidades. Essa abordagem permitiu não apenas interpretar as imagens como representações do real, mas também utilizá-las como catalisadoras de reflexões sobre as desigualdades e as injustiças que elas revelam.

O uso da fotografia como método de pesquisa nas ciências sociais tem sido amplamente discutido, notadamente em sua capacidade de capturar e comunicar elementos da realidade social (Becker, 1974; Collier e Collier, 1986; Schwartz, 1989). Neste estudo, a abordagem visual foi complementada por outras técnicas qualitativas de pesquisa, como entrevistas com lideranças comunitárias e observações etnográficas, a fim de contextualizar as condições retratadas e enriquecer a análise. A transposição dos registros visuais para o texto escrito envolveu um esforço interdisciplinar, integrando perspectivas das ciências ambientais, da engenharia civil, da sociologia e do planejamento urbano.

A INFRAESTRUTURA COMO MEDIADORA DA EXCLUSÃO SOCIOESPACIAL

O Estatuto da Cidade garantiu, em tese, uma cidade acessível a todos os cidadãos, mas a aplicação prática das diretrizes de ordenamento urbano tem enfrentado limitações significativas. Isso ocorre, em parte, devido aos processos de expansão urbana, especulação imobiliária e despossessão territorial que resultam na exclusão de amplos segmentos da população. Esses processos são frequentemente sustentados pelo Estado por meio do financiamento de grandes obras urbanas e da alocação seletiva de infraestruturas essenciais, resultando em benefício direto ou indireto ao capital imobiliário e aos territórios economicamente privilegiados (Traldi e Rodrigues, 2020). Como resultado, a segregação socioespacial se aprofunda, refletindo dinâmicas de desterritorialização compulsória e ausência de alternativas dig-

nas para reassentamento daqueles que são tratados como *refugo humano* (Bauman, 2005; de Carvalho e Adolfo, 2012; Magno *et al.*, 2023).

Na prática, as cidades brasileiras permanecem marcadas por uma divisão territorial onde áreas bem servidas por infraestruturas urbanas convivem, em contiguidade espacial, com territórios desprovidos de tais equipamentos e seus respectivos serviços. Tal situação de contraste na qualidade de vida simboliza, diuturnamente, a forma indigna como uma parte da população tem sido tratada pelo Estado. As disparidades são, ainda, dinâmicas, atualizando-se no seu modo de expressão socioespacial. Por exemplo, para as áreas bem-servidas, há priorização de implantação de infraestruturas mais modernas em substituição àquelas preexistentes, relegando-se sistematicamente, providências similares para as zonas de exclusão (Heller, 2015). Da escala municipal à nacional, as insistentes disparidades no tecido urbano, e deste em relação ao rural, no acesso à água potável e/ou regularidade de abastecimento hídrico bem como no concernente à coleta de esgoto e de resíduos sólidos e sistemas de drenagem eficientes confirmam a condução de um modelo de desenvolvimento econômico descolado de imperativos de justiça ambiental e social (Moraes e Jordão, 2002; Tundisi e Tundisi, 2011).

A literatura sobre urbanismo e saneamento básico no Brasil tem enfatizado o papel das infraestruturas urbanas como mediadoras da exclusão socioespacial. Conforme discutido por autores como Amin (2014) e Lawhon *et al.* (2018), as infraestruturas são mais do que simples artefatos técnicos; elas são configuradas por processos políticos, econômicos e sociais que refletem e reproduzem desigualdades sociais. No Brasil (Brasil, 2007, 2013, 2019), isso se manifesta na precariedade dos sistemas de saneamento em comunidades periféricas, onde a ausência de serviços públicos básicos simboliza a naturalização da negligência institucional para com aqueles moradores; dito de outro modo, é um mecanismo de reforço da subcidadania destes, através da imposição de um cotidiano de percalços a serem enfrentados por eles,

mas que não oneram as comunidades vizinhas abastadas. A falta de água potável para a apropriada higienização corporal diária, limpeza da moradia e do vestuário; a inviabilidade de funcionamento apropriado das instalações sanitárias domésticas para fazer carrear os dejetos humanos; a lama nas ruas por onde se tem que trafegar precariamente nos períodos chuvosos, com veículo ou à pé, sem haver pavimento asfáltico ou sistemas de drenagem condizentes são aspectos de um vida cotidiana na qual o corpo, o lugar e a autoestima se amalgamam na experiência, pessoal e coletiva, de desfiliação social, de saber-se *estar à margem do Estado* (Das e Poole, 2008, Shove e Watson, 2012).

Adicionalmente, estudos sobre configurações heterogêneas de infraestrutura (Lawhon *et al.*, 2018; Liu e Iossifova, 2024) oferecem uma abordagem teórica que desafia o modelo centralizado e universalista de infraestruturas modernas. Em vez de buscar soluções homogêneas, essas configurações reconhecem a diversidade de tecnologias, relações sociais e práticas locais como componentes fundamentais para atender às necessidades das comunidades marginalizadas. Essa abordagem é particularmente relevante no contexto brasileiro, onde a autoconstrução e as práticas informais desempenham um papel central na vida cotidiana das comunidades vulneráveis (Amin, 2014; Lacerda e Martins, 2021).

PRÁTICAS SOCIOMETABÓLICAS E ADAPTAÇÃO LOCAL

A ideia de práticas sociometabólicas (Liu e Iossifova, 2024) amplia essa discussão ao explorar como as comunidades interagem com os recursos materiais e infraestruturas disponíveis, transformando-os de acordo com suas necessidades e limitações. Essas práticas frequentemente envolvem adaptações criativas e uso estratégico de recursos locais, como no caso de moradores que reutilizam materiais descartados para melhorar suas habitações ou implementam soluções de saneamento improvisadas em áreas desprovidas de serviços formais. No entanto, essas práticas

também refletem as limitações estruturais impostas por um sistema urbano que prioriza o lucro sobre o bem-estar humano.

Por exemplo, a coleta seletiva de resíduos sólidos, quando presente, é frequentemente insuficiente, obrigando os moradores a desenvolverem suas próprias estratégias para lidar com os resíduos. Essas práticas, embora engenhosas, frequentemente perpetuam condições de insalubridade e estigmatização social, expondo os moradores a riscos ambientais e de saúde (Vieira e Figueiredo, 2018). Além disso, a falta de acesso a serviços básicos em áreas rurais e periurbanas, como no caso do Assentamento Ho Chi Minh, evidencia as limitações de um modelo de saneamento que ainda não reconhece a diversidade de contextos e necessidades no território brasileiro (Raid *et al.*, 2022).

A FOTOGRAFIA COMO METODOLOGIA CRÍTICA

Nesse cenário, a fotografia emerge como uma ferramenta metodológica essencial para explorar e documentar as condições sanitárias e socioespaciais dessas comunidades desassistidas. Conforme discutido por Becker (1974), Collier e Collier (1986) e Schwartz (1989), a fotografia pode capturar elementos visuais que escapam às descrições textuais, permitindo uma análise mais rica e multidimensional. No entanto, como alertam Brandão e Mascarenhas (2018), é fundamental adotar uma abordagem crítica que considere as mediações culturais e sociais envolvidas na produção e interpretação das imagens.

Neste estudo, a fotografia é utilizada como um recurso para revelar as desigualdades infraestruturais e as dinâmicas de exclusão que permeiam as comunidades investigadas. As composições fotográficas permitem explorar não apenas as condições materiais dessas localidades, mas também os elementos simbólicos associados à precariedade sanitária. Esse enfoque visual dialoga com estudos sobre justiça ambiental e direito à cidade, destacando

do a importância de repensar as infraestruturas urbanas a partir de uma perspectiva mais inclusiva e contextualizada.

A JUSTIÇA AMBIENTAL COMO PARADIGMA

A injustiça ambiental é um tema transversal na literatura sobre saneamento básico e urbanismo no Brasil. Conforme argumentado por autores como Acselrad, Mello e Bezerra (2006), a distribuição desigual de riscos e benefícios ambientais reflete uma lógica estrutural de exclusão que perpetua desigualdades históricas. Essa lógica é reforçada por políticas públicas que priorizam interesses econômicos em detrimento do bem-estar das comunidades vulneráveis, como observado no caso do processo de privatização de serviços de saneamento em Minas Gerais, e frequentemente resultam em tarifas inacessíveis para os mais pobres (Neves-Silva, Braga e Heller, 2023).

No entanto, a luta por justiça ambiental também tem gerado resistências e mobilizações significativas. Coletivos comunitários e movimentos sociais têm desempenhado um papel central na reivindicação de direitos e na promoção de soluções alternativas que reconheçam as especificidades de cada território. Essas iniciativas oferecem pistas importantes para a construção de um modelo de infraestrutura urbana mais equitativo e sustentável.

Ao reunir perspectivas sobre configurações heterogêneas de infraestrutura, práticas sociometabólicas e metodologias visuais, este estudo busca participar do debate sobre saneamento básico e justiça ambiental no Brasil naquilo que, ao indicar e contextualizar a pluralidade de modos de desfiliação, aponta para aquilo que deveria tomar prioridade numa agenda pública da inclusão social.

CONTRASTES SOCIOECONÔMICOS ENTRE COMUNIDADES VIZINHAS

As disparidades socioeconômicas entre comunidades vizinhas estão refletidas nas desigualdades de acesso à infraestrutura e aos serviços urbanos. A relação entre a Vila Havaí e o bairro Buritis, ambos densamente ocupados e localizados na capital mineira – Belo Horizonte –, ilustra como os contrastes no habitar expressam as diferenças no perfil socioeconômico de seus moradores. A composição fotográfica correspondente (Figura 2) apresenta dois pares de imagens que retratam, respectivamente, as condições construtivas na parte alta das localidades e às margens do Córrego do Cercadinho.

Na parte alta do bairro Buritis, as edificações de alto padrão (Figura 2.a) evidenciam o envolvimento de equipes técnicas especializadas na sua construção e manutenção. Esse cenário contrasta fortemente com o das moradias da Vila Havaí (Figura 2.b), que exhibe sinais de improvisação e precariedade construtiva, evidenciando falta de acesso a serviços básicos e vulnerabilidade a riscos geotécnicos, como escorregamentos de massa. Na parte baixa, o paisagismo bem planejado e os espaços públicos cuidados do Buritis (Figura 2.c) contrastam com as condições adversas enfrentadas pelos moradores da Vila Havaí, que residem em áreas suscetíveis a inundações e contaminações devido à proximidade com o córrego, agravadas pela ausência de infraestruturas de saneamento adequadas (Figura 2.d).

A Vila Havaí é um lugar emblemático de autoconstrução e resiliência comunitária em contextos de vulnerabilidade. Formada ao longo de quatro décadas, essa comunidade desenvolveu estratégias para atender às suas necessidades, como o uso de materiais reciclados e técnicas improvisadas de construção. Contudo, as condições de precariedade refletem não apenas a ausência de suporte institucional, mas também a estigmatização social de seus moradores, o que dificulta a validação de seus recursos de voz junto às autoridades locais quanto às suas demandas pela solução das enchentes e direitos a uma moradia digna.



Figura 2 Contrastes entre estruturas construtivas e contexto ambiental de comunidades em Belo Horizonte/MG referidos à utilização do solo no bairro Buritys (2.a e 2.c) e na Vila Havá (2.b e 2.d), refletindo as distintas possibilidades materiais e socioeconômicas no modo de ocupação do solo e no acesso a serviços urbanos. Imagens: os autores.

Esses contrastes são ampliados pelas dinâmicas de impermeabilização do solo no bairro Buritis, que agravam os problemas de drenagem e ampliam os impactos negativos para as comunidades a jusante, como a Vila Havaí. Essa dinâmica ilustra como a segregação socioespacial não apenas divide os territórios, mas também cria interdependências perversas, em que os benefícios de uma área contribuem para os prejuízos de outra. A análise desses contrastes socioeconômicos destaca a importância de políticas urbanas que reconheçam as interconexões entre territórios desiguais e promovam soluções inclusivas. O caso da Vila Havaí demonstra a necessidade de intervenções que priorizem a melhoria das infraestruturas em comunidades vulneráveis, respeitando suas especificidades locais e promovendo a justiça ambiental e social.

VARIAÇÕES NA CONFIANÇA NO ABASTECIMENTO PÚBLICO DE ÁGUA

As condições de acesso à água potável revelam desigualdades significativas entre as comunidades da mesorregião belo-horizontina, evidenciando como a confiança no abastecimento público varia conforme o contexto socioespacial assim como as estratégias locais adotadas em resposta às limitações do sistema formal de abastecimento (Figura.3).

Na Ocupação Eliana Silva (Figura 3.a), os moradores enfrentam interrupções frequentes no fornecimento de água pela rede hídrica. Como resposta, muitos investem em caixas d'água, um elemento culturalmente incorporado à autoconstrução urbana no Brasil, mas economicamente inacessível para algumas famílias devido ao alto custo relativo à sua renda. Apesar das conquistas sociais associadas ao Movimento de Luta nos Bairros, Vilas e Favelas (MLB), que garantiu o reconhecimento territorial e avanços no acesso a serviços básicos, a precariedade hídrica permanece ali como uma realidade cotidiana.

No meio rural, o Assentamento Ho Chi Minh exemplifica uma situação ainda mais crítica, onde a ausência de rede de abastecimento hídrico obriga os moradores a desenvolverem soluções próprias, como a escavação de poços (Figura 3.b), o uso de cisternas para captar água da chuva (Figura 3.c) e, em último caso, a coleta direta de riachos próximos. Essas práticas refletem a dependência de soluções autônomas em contextos nos quais o Estado não provê infraestrutura mínima, expondo os moradores a riscos relacionados à qualidade da água e à insegurança hídrica.

Comunidades urbanas antigas, como a já mencionada Vila Havaí, também enfrentam desafios históricos de acesso à água tratada. Um exemplo disso é a canalização improvisada de uma bica de água por moradores locais para garantir o abastecimento dos mais empobrecidos, que não conseguem arcar com os custos da ligação domiciliar à rede pública de abastecimento hídrico (Figura 3.d). Essa solução, embora prática, traz os riscos à saúde referentes ao consumo de uma água não tratada e expõe a marginalização estrutural desses sujeitos, cujos direitos essenciais são frequentemente negligenciados.

A lógica mercantil que domina a gestão dos recursos hídricos no Brasil, priorizando regiões economicamente mais lucrativas, amplifica essas desigualdades. Essa situação é agravada por iniciativas privatistas, como o novo marco legal do saneamento básico (Lei nº 14.026/2020), que desconsidera as condições socioeconômicas das populações vulnerabilizadas, comprometendo ainda mais o acesso universal à água (Neves-Silva, Braga e Heller, 2023). Embora as estratégias alternativas observadas nas comunidades hidricamente descompensadas na mesorregião de Belo Horizonte demonstrem sua resiliência, essa precariedade também reforça a necessidade de políticas públicas que considerem a diversidade de contextos urbanos e rurais, promovendo soluções adaptativas e inclusivas para garantir a segurança hídrica e a justiça social.



Figura 3 Diferentes indicativos construtivos de (des)confiança de acesso regular à água potável aos serviços públicos de abastecimento de água e alternativas implementadas por moradores do meio rural e urbano na mesorregião de Belo Horizonte/MG. Há frequência delas na ocupação Eliana Silva, na forma de caixa d'água (3.a); já os poços (3.b) e cisternas (3.c) são frequentes no assentamento Ho Chi Minh; por fim, uma bica d'água canalizada pelos próprios moradores, vai servindo a moradores da Vila Havai (3.d), zona urbana de Belo Horizonte. Imagens: os autores.

DEGRADAÇÃO E RISCO PELO DESCASO COM OS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

A gestão inadequada dos resíduos sólidos urbanos (RSU) reflete uma combinação de exclusão institucional e precariedade infraestrutural, o que agrava os riscos sanitários e ambientais em comunidades vulnerabilizadas. As diferentes formas de disposição provisória de RSU sinalizam para a relação entre práticas locais e a negligência do poder público (Figura 4).

Na Ocupação Nelson Mandela (Figura 4.a), o descarte de RSU ocorre em locais improvisados, onde o acúmulo de resíduos extravasa os limites dos espaços designados pela comunidade para tal finalidade. Isso aumenta a exposição a vetores de doenças, como ratos, aves e insetos, e ameaça a drenagem urbana durante períodos de chuvas intensas. Um cenário semelhante é observado na Ocupação Eliana Silva (Figura 4.b), onde um único equipamento comunitário de deposição de RSU atende a mais de 200 famílias. Apesar do esforço coletivo para construir um depósito em alvenaria, a capacidade insuficiente do equipamento leva ao descarte irregular nas vias públicas, contribuindo para a dispersão de resíduos e atração de vetores. Ademais, os moradores desta ocupação reclamam do fato dos moradores do bairro contíguo, de maior poder socioeconômico, também utilizarem essas lixeiras improvisadas para ali também lançarem os seus resíduos, contribuindo para que essas estejam constantemente cheias e extravasem tais dejetos.

Outras comunidades enfrentam desafios ainda mais graves. Na Vila Havaí (Figura 4.c) e no Mocambo (Figura 4.d), a ausência de qualquer equipamento para deposição de RSU obriga os moradores a descartarem tais resíduos diretamente nas ruas, intensificando os problemas de salubridade e segurança. Já na Vila Samag (Figura 4.e), o descarte ocorre em um ponto sujeito a frequentes inundações, resultado da convergência de dois cursos d'água inadequadamente retificados.



Figura 4 Composição fotográfica sobre formas de disposição coletiva de resíduos sólidos, em via pública, no aguardo do caminhão de coleta em cinco diferentes comunidades, a saber: Ocupação Nelson Mandela (4.a), Ocupação Eliana Silva (4.b), comunidades de Vila Havaí (4.c) e de Mocambo (4.d) e, por fim, na Vila Samag, esta última com espaço para coleta de reciclados (4.e) e deposição final em cestas (4.f). Imagens: os autores.

Nessas condições, as cestas de deposição, que rapidamente lotam e ali se acumulam, devido à coleta irregular, agravam os problemas de drenagem local, aumentando a frequência e a intensidade das inundações. A proximidade com condomínios residenciais de alto padrão (Figuras 4.e e 4.f) reforça o contraste entre os serviços prestados a áreas abastadas e as carências estruturais enfrentadas pela Vila Samag para lidar com a deposição final de RSU e de reciclados. Esse contexto reflete não apenas a ausência de políticas públicas eficazes para a gestão de RSU para uma parte da população, mas também as desigualdades intrínsecas ao modelo de desenvolvimento urbano que naturaliza tais desigualdades de acesso aos serviços públicos essenciais, negligência institucional esta que perpetua os ciclos de exclusão e estigmatização socioambiental.

Embora a diversidade de práticas locais para lidar com os RSU sejam observadas nessas comunidades, os limites da autossuficiência também ficam claros diante da falta de suporte institucional, transformando-se em problema para o tráfego de pedestres, risco à saúde humana e ambiental e de contribuição às enchentes. Além disso, a má gestão de RSU nessas localidades é um indicador de uma infraestrutura urbana segmentada, que privilegia áreas de maior valor econômico em detrimento de territórios marginalizados. Políticas públicas que promovam uma abordagem mais equitativa para a coleta e destinação de resíduos sólidos são essenciais para mitigar os riscos e melhorar as condições de vida nessas comunidades e comunidades similares.

PROBLEMAS DE DRENAGEM URBANA EM COMUNIDADE ESQUECIDAS

Os problemas de drenagem urbana na mesorregião belo-horizontina são um dos mais evidentes indicadores de negligência institucional e desigualdade socioespacial. Durante a fase mais intensa da estação chuvosa, que geralmente ocorre entre dezembro e março nesta região, as comunidades marginalizadas enfren-

tam crises agudas associadas à incapacidade dos sistemas de drenagem locais em lidar com o volume crescente e a ferocidade das águas pluviais. Essas falhas de gestão hídrica não apenas comprometem a integridade física de moradias, cujas paredes ficam com marcas duradouras das enchentes, devido à sua proximidade crítica com as margens de mananciais superficiais sujeitos a receber grandes e velozes volumes de águas na temporada das chuvas, tal como ocorre na Vila Havaí (Figura 5.a), mas também explicitam a situação crônica de menoscabo do Estado para com as aflições das famílias que a isso experenciam frequentemente. Na Vila Samag, os moradores da rua principal enfrentam inundações recorrentes, que destroem o mobiliário doméstico, danificam veículos e interrompem as atividades econômicas locais e, apesar das tentativas de conter as águas com barreiras domésticas improvisadas, a infraestrutura precária e a ausência de medidas estruturais tornam as soluções comunitárias insuficientes para enfrentar os impactos das enchentes (Figuras 5.b e 5.c.). Durante as inundações e enxurradas, as lideranças comunitárias locais utilizam um sistema improvisado de cordas, amarrando-as a boias e lançando estas aos que estão sendo arrastados mortalmente pela correnteza, salvando-lhes a vida. Assim que as águas começam a baixar, faz-se distribuição de alimentos (cestas básicas) e outros donativos às famílias que perderam seus mantimentos naquela ocasião dramática, na qual as águas pluviais misturaram-se ao esgoto e invadiram as suas moradias (Figura 5.d).

Comunidades periurbanas, como as de Capela Velha, enfrentam riscos associados a barragens de rejeitos de mineração existentes nas adjacências. Apesar da existência de rotas de fuga e pontos de encontro pré-estabelecidos (Figuras 5.e e 5.f), os moradores locais consideram essas medidas inadequadas e insuficientes para garantir a segurança comunitária em caso de colapso da barragem, evidenciando a desarticulação entre as políticas de preparação para redução de riscos de desastres e as necessidades locais.



Figura 5 Problemas recorrentes de drenagem urbana, a saber: residências no nível do córrego na Vila Havaí (5.a); na rua principal da Vila Samag (5.b); barreira de entrada de água existente em grande parte das casas da rua, Vila Samag (5.c); boia de salvamento com corda, feita improvisadamente pela liderança local para resgatar pessoas que são levadas pela enxurrada que se forma na rua principal e cestas básicas distribuídas aos moradores mais necessitados da comunidade, Vila Samag (5.d); sinais de rota de fuga (5.e) e ponto de encontro pós-fuga (5.f) em Capela Velha. Imagens: os autores.

Aqui, a natureza do perigo, caso as estruturas de contenção dos referidos rejeitos falhem, é a de extravasamento de uma densa e volumosa massa de lama, constituída por líquidos e sólidos contaminantes, os quais apresentam alto perigo à saúde humana e ambiental.

As situações supramencionadas destacam a variedade de modos de expressão das desigualdades socioespaciais na distribuição e oferta de infraestruturas públicas orientados para um consistente bem-estar comunitário. A impermeabilização excessiva do solo em áreas de alto padrão, como o do bairro Burity, agrava os problemas de drenagem nas comunidades a jusante, demonstrando como os benefícios concedidos a uns podem intensificar os riscos enfrentados nas circunvizinhanças, expressando uma lógica de prioridades de urbanização iluminada por vieses de classe e em detrimento da justiça ambiental. Embora tivéssemos observado iniciativas de resiliência comunitária, através de redes de apoio mútuo, a mitigação mais efetiva dos problemas acima enfrentados exigiria intervenções institucionais que considerassem tanto as dinâmicas locais de sociabilidade quanto os desafios estruturais. Investir, simultaneamente, em infraestrutura de drenagem inclusiva e adaptativa, em sistemas de monitoramento de riscos de segurança de barragens comunitariamente inteligíveis e compartilhados, sobretudo ante os cenários pouco alvissareiros relacionados às mudanças climáticas e eventos extremos que possam vir a produzir sinergias perversas com os riscos sociotécnicos preexistentes, e viabilizar proteção sócio adaptativa às famílias desassistidas é algo essencial e exige implementação tempestiva.

ESPAÇOS SANITÁRIOS DOMÉSTICOS PRECÁRIOS E AS BORDAS DO URBANO

A precariedade dos espaços sanitários domésticos em comunidades vulneráveis evidencia as desigualdades no acesso a serviços básicos e a fragmentação das infraestruturas urbanas. A composição fotográfica abaixo (Figura 6) retrata as condições desses espaços em contextos urbano e rural, destacando as limitações materiais e as adaptações necessárias para atender às necessidades diárias dos residentes dessas moradias.

Na Vila Havaí, localizada na zona urbana, os banheiros apresentam condições que misturam espaços internos e externos, devido à precariedade dos recursos econômicos e construtivos disponíveis. A fragilidade das estruturas, feitas com restos de telhas e madeiras, reduz a privacidade e expõe os usuários a condições insalubres e ao clima (Figs. 6.a e 6.b). Apesar da localização privilegiada da Vila Havaí, próxima a uma das principais avenidas de Belo Horizonte, a autoconstrução e o uso de materiais improvisados permanecem como estratégias essenciais de sobrevivência em um contexto de negligência institucional. No Assentamento Ho Chi Minh, em uma área rural, as limitações são ainda mais pronunciadas. Os banheiros carecem de rede de esgotamento sanitário e sistemas de descarga. Artefatos alternativos, como baldes e regadores de jardim, são utilizados para a higiene corporal, no ato de banhar-se, demonstrando a criatividade dos moradores ao adaptar os poucos recursos disponíveis para cumprimento de finalidades essenciais de saúde e autoestima (Figuras 6.c e 6.d). Contudo, a precariedade construtiva estrutural, marcada por lonas e telhas danificadas de fibrocimento que simulam paredes, ressalta a insuficiência das políticas públicas em atender às necessidades dessas comunidades. Nas bordas do urbano, como em Justinópolis, os desafios de acesso à infraestrutura sanitária coexistem com contrastes significativos.



Figura 6: Caracterização da precariedade do espaço e dos elementos internos e externos constituintes do banheiro e inaccessibilidade a serviços de esgoto, a saber: na Ocupação Eliana Silva (6.a; 6.b) e no Assentamento Ho Chi Minh (6.c; 6.d). Placas de sinalização defronte à Estação de Tratamento de Esgoto da COPASA, no distrito de Justinópolis em Areias (6.e; 6.f). Imagens: os autores.

Apesar da presença de uma estação de tratamento de esgoto nas proximidades (Figuras 6.e e 6.f), quase 100 mil moradores da região permanecem sem acesso ao esgotamento sanitário adequado (SNIS, 2021).

A convivência entre essas condições extremas expõe como a infraestrutura, quando distribuída de forma desigual, perpetua desigualdades e estigmas sociais. Esses exemplos refletem não apenas as falhas das políticas de saneamento, mas também a resiliência dos moradores que, diante da ausência de suporte institucional, desenvolvem estratégias próprias para suprir suas necessidades, como eles próprios relatam ao abrir as portas de suas moradias para a equipe. No entanto, essas soluções improvisadas também reforçam as condições de vulnerabilidade e exclusão, mostrando que a precariedade sanitária não é apenas uma questão técnica, mas um indicador de desigualdade social e injustiça ambiental.

A melhoria dessas condições requer não apenas investimentos em infraestrutura, mas também o reconhecimento das especificidades locais e a inclusão das comunidades no processo de planejamento a fim de promover equidade social no desenvolvimento urbano.

POTENCIALIDADES E LIMITAÇÕES DO USO DA FOTOGRAFIA NOS ESTUDOS SOBRE SANEAMENTO: DIREÇÕES PARA PESQUISAS FUTURAS

Os achados deste estudo evidenciam a relação intrínseca entre a precariedade sanitária, as dinâmicas de exclusão socioespacial e a fragmentação das infraestruturas urbanas na mesorregião belo-horizontina, dando centralidade a composições fotográficas. Ao analisar as condições sanitárias e a exclusão infraestrutural por meio das composições fotográficas acima apresentadas, a diversidade de expressões das desigualdades urbanas se explicita como processos não apenas técnicos, mas também profunda-

mente socioculturais e socioambientais. Os resultados reforçam a relevância do conceito de configurações heterogêneas de infraestrutura (Lawhon *et al.*, 2018) ao demonstrar como os sistemas sanitários nas comunidades estudadas operam como arranjos híbridos, que misturam tecnologias formais e práticas informais. As adaptações locais observadas, como o uso de materiais improvisados e soluções criativas para a captação de águas superficiais, para a higienização pessoal e gestão de resíduos sólidos, ilustram a capacidade das comunidades de negociar suas necessidades em contextos de exclusão bem como iniciativas autodeterminadas para fazê-lo. Contudo, tais práticas também destacam os limites dessa autossuficiência, evidenciando que a ausência de suporte institucional perpetua vulnerabilidades. Trata-se, portanto, de práticas sociometabólicas (Liu e Iossifova, 2024), que denotam como as comunidades transformam recursos materiais e infraestruturas disponíveis para atender às suas demandas enquanto também apontam que são tanto estratégias de sobrevivência quanto indicadores de exclusão estrutural. O uso da fotografia como ferramenta metodológica acrescenta uma dimensão visual e simbólica ao estudo das desigualdades sanitárias.

As composições fotográficas permitem capturar as condições materiais das comunidades e os significados culturais associados à precariedade, expandindo o conceito de *fronteiras visuais* (Iossifova, 2020) para incluir as barreiras simbólicas que reforçam a exclusão. O uso de métodos visuais em pesquisas urbanas pode ser uma ferramenta poderosa para capturar e comunicar desigualdades, mas seu uso requer uma abordagem crítica que considere as mediações culturais e sociais envolvidas na produção e interpretação das imagens (Schwartz, 1989; Brandão e Mascarenhas, 2018). As composições aqui apresentadas não apenas documentam, mas também desafiam o observador a refletir sobre as condições que elas revelam e os sistemas que as perpetuam. Os achados têm implicações significativas para o planejamento urbano e as políticas públicas de saneamento básico. A priorização de soluções centralizadas e economicamente orientadas, como as

promovidas pelo novo marco regulatório do saneamento básico no Brasil (Lei nº 14.026/2020), muitas vezes desconsidera as especificidades locais e exclui as comunidades mais vulneráveis.

Para promover equidade e justiça ambiental, é necessário adotar estratégias de infraestrutura adaptativas e inclusivas que reconheçam a diversidade de contextos urbanos e rurais; isto é, uma resiliência expressa pela iniciativa estatal de valorização e implementação de práticas criativas de engenharia e da arquitetura voltadas para os grupos sociais historicamente descompensados em seus direitos de cidadania. Políticas voltadas para a melhoria da gestão de resíduos sólidos, a expansão do abastecimento hídrico e a adequação dos sistemas de drenagem devem ser informadas pelas necessidades e experiências das comunidades. A participação comunitária nos processos de planejamento e implementação é essencial para garantir que as soluções sejam eficazes e sustentáveis.

Embora este estudo intente contribuir para o entendimento das desigualdades sanitárias e das práticas locais de infraestrutura, há limitações que devem ser reconhecidas. O foco em um conjunto restrito de comunidades da mesorregião belo-horizontina limita a generalização dos resultados. Pesquisas futuras poderiam expandir a análise para incluir outras regiões e contextos, explorando como as configurações heterogêneas de infraestrutura operam em diferentes escalas. Além disso, o potencial da fotografia como método de pesquisa pode ser aprofundado, em estudos futuros, por meio da integração com outras técnicas visuais, como mapeamentos participativos ou análises temporais que capturem mudanças ao longo do tempo. Estudos comparativos que combinem métodos visuais e participativos podem oferecer novas perspectivas sobre como as comunidades negociam suas relações com a infraestrutura urbana. Ademais, cabe apontar que os municípios dos quais as comunidades aqui focalizadas fazem parte – a saber, Belo Horizonte (comunidades Nelson Mandela, Eliana Silva, Vila Havaí e Buritis, constituídas na forma de ocupação e bairros), Contagem (Vila Samag), Nova Lima (Capela

Velha), Nova União (comunidade Ho Chi Minh), Baldim (comunidade do Mocambo) e Ribeirão das Neves (Areias, distrito de Justinópolis) – têm diferentes portes populacionais e níveis de pujança econômica, tal como expresso na escala microrregional belo-horizontina (Valencio *et al.*, 2024) o que, contudo, não as diferencia significativamente aos à preterição dos grupos sociais mais vulneráveis quanto ao atendimento de qualidade das infraestruturas e serviços de saneamento básico, o que torna premente discutir o porquê o modelo de desenvolvimento brasileiro adotado, replicado em diferentes escalas regionais, ainda assente que alguns possam ser deixados para trás quanto aos seus direitos básicos.

CONCLUSÕES

Este estudo revelou as profundas desigualdades socioespaciais no acesso à infraestrutura sanitária, destacando as implicações da exclusão institucional e da fragmentação dos serviços públicos nas comunidades vulnerabilizadas da mesorregião belo-horizontina. A partir de composições fotográficas e análises qualitativas, foi possível documentar e interpretar tanto os aspectos materiais quanto os simbólicos das condições sanitárias enfrentadas por essas populações.

As análises evidenciaram que a precariedade sanitária vai além de uma questão técnica, funcionando como um reflexo de dinâmicas estruturais de exclusão e injustiça ambiental. As desigualdades no acesso à água potável, no manejo de resíduos sólidos, nos sistemas de drenagem e na provisão de espaços sanitários adequados demonstram como a distribuição desigual de infraestrutura perpetua a marginalização socioeconômica. Essas condições, além de comprometerem a saúde e a qualidade de vida dos moradores, reforçam barreiras simbólicas que dificultam a integração social e o reconhecimento pleno de seus direitos urbanos.

A pesquisa também tentou contribuir para a compreensão teórica e metodológica das desigualdades infraestruturais. Ao ar-

ticular conceitos de configurações heterogêneas de infraestrutura (Lawhon *et al.*, 2018; Lawhon *et al.*, 2022) e práticas sociometabólicas (Iossifova, 2020), o estudo expandiu as discussões sobre como as comunidades negociam suas relações com a infraestrutura em contextos de vulnerabilidade. Além disso, a utilização de composições fotográficas como método permitiu capturar as nuances das condições locais e promover uma reflexão crítica sobre os significados simbólicos associados à exclusão sanitária numa perspectiva mesorregional.

Os achados destacam a necessidade de políticas públicas que priorizem a equidade e a inclusão, especialmente no contexto de um planejamento urbano frequentemente orientado pelo mercado e pela lógica mercantilista. A superação das desigualdades sanitárias exige intervenções que reconheçam as especificidades locais e envolvam as comunidades nos processos de planejamento e implementação de infraestrutura. Estratégias como sistemas de saneamento adaptativos, práticas de gestão de resíduos comunitárias e redes de abastecimento hídrico descentralizadas podem oferecer caminhos mais inclusivos e sustentáveis para enfrentar os desafios identificados.

Embora este estudo tenha trazido elementos para o nexo entre justiça ambiental e infraestrutura sanitária, ele também aponta para novas possibilidades de pesquisa. Estudos futuros poderiam explorar comparativamente como as configurações heterogêneas de infraestrutura operam em diferentes contextos regionais e internacionais. Além disso, abordagens metodológicas inovadoras, como mapeamentos participativos e análises longitudinais, podem aprofundar a compreensão das dinâmicas de exclusão e resiliência em comunidades vulneráveis.

Ao dar visibilidade às condições vividas por comunidades marginalizadas, este trabalho busca promover um debate mais inclusivo e crítico sobre o papel das infraestruturas na construção de cidades justas e sustentáveis. A pesquisa reafirma que o acesso universal ao saneamento básico não é apenas uma questão técnica, mas um direito fundamental que deve ser garantido

a todos os cidadãos. A esperança é que os *insights* e reflexões apresentados aqui inspirem novas investigações e intervenções práticas que contribuam para a transformação das dinâmicas de exclusão e para a realização de justiça ambiental no contexto urbano mineiro, brasileiro e além.

Agradecimentos – Os autores agradecem The Royal Society pelo apoio a esta pesquisa, grant #CHLR1\180122. N.V. agradece a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, FAPESP, processo 2022/09136-1 e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, CNPq, Bolsa de Produtividade, processos 315237/2020-1 e 316828/2023-8. G.G.C. e N.V. agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, FAPESP, processo 2023/03000–3. Esta pesquisa foi aprovada no Reino Unido pelo Comitê de Ética da Universidade de Manchester e, no Brasil, pelo CONEP, processo 41059020.0.0000.5504

REFERÊNCIAS

- Acselrad, H.; Mello, C. C. A., & Bezerra, G. N. O que é justiça ambiental. Rio de Janeiro: Garamond, 2006.
- Amin, A. (2014). Lively infrastructure. *Theory, Culture & Society*, v. 3, n. 7-8, p. 137–161, 2014. DOI: 10.1177/0263276414548490. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0263276414548490> Acesso em: 13 mar 2021.
- Barthes, R. *A câmara clara*. Lisboa: Edições 70, 1980.
- Bauman, Z. *Vidas desperdiçadas*. Tradução: Carlos Alberto Medeiros. Rio de Janeiro: Zahar, 2005.
- Becker, H. S. Photography and sociology. *Studies in the Anthropology of Visual Communication*, v.1, n.1, p. 3-26, 1974.
- Brandão, J.; Mascarenhas, M. C. Fotografia documental: representação do mundo ou construção do real? *Líbero*, 42, 89–102, 2018. Disponível em: <https://seer.casperlibero.edu.br/index.php/libero/article/view/989> Acesso em: 17 jun 2023
- Brasil. Presidência da República. Casa Civil. Subsecretaria de Assuntos Jurídicos. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília.

1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/ConstituicaoCompilado.htm Acesso em: 29 jul 2021.

Brasil. **Lei nº 11.445**, de 05 de janeiro de 2007. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico. Brasília. 2007. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/L11445compilado.htm Acesso em: 17 ago 2021.

Brasil. Ministério das Cidades. Portaria Ministerial 571, de 05 de dezembro de 2013. Aprova o Plano Nacional de Saneamento Básico. Brasília. **Diário Oficial da União (D.O.U.)**. Seção 1, n. 237, p.176. 2013. Disponível em: <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=1&pagina=176&data=06/12/2013> Acesso em : 19 set 2021.

Brasil. Ministério do Desenvolvimento Regional. Secretaria Nacional de Saneamento. Plano Nacional de Saneamento Básico. Brasília. 2019. Disponível em: https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/saneamento/plansab/Versao_Conselhos_Resoluo_Alta_Capa_Atualizada.pdf Acesso em:

Brasil. Presidência da República. Casa Civil. Subsecretaria de Assuntos Jurídicos. Lei 14.026, de 15 de julho de 2020. Brasília, 2020. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2020/Lei/L14026.htm#art6 Acesso em 05 out 2021.

Collier, J.; Collier, M. **Visual anthropology: photography as a research method**. Albuquerque, University of New Mexico Press, 1986.

Das V., Poole D. El estado y sus márgenes: etnografías comparadas. **Cuad Antropol Soc** 27:19–52. 2008. Disponível em: https://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1850-275X2008000100002 0 Acesso em: 18 dez 2010.

Heller, L. The crisis in water supply: how different it can look through the lens of the human right to water? **Cadernos de Saúde Pública**, v. 31, p. 447–449, mar. 2015. DOI: 10.1590/0102-311XPE010315. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/kw737RKqQjGVQNSBTjJR8cB>. Acesso em: 25 out 22.

IDE-SISEMA. Infraestrutura de Dados Espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Ottotrechos da bacia hidrográfica do Rio São Francisco. Belo Horizonte: Agência Nacional de Águas/Igam. Dado em formato vetorial (shapefile). 2023. Disponível em: <https://idesisema.meioambiente.mg.gov.br/> Acesso em: 02 mai 23.

IDE-SISEMA. Infraestrutura de Dados Espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Unidades da Federação – Limite de Minas Gerais. Belo Horizonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. Dado em formato vetorial (shapefile). 2023. Disponível em: <https://idesisema.meioambiente.mg.gov.br/> Acesso em: 02 mai 23.

IDE-SISEMA. Infraestrutura de Dados Espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Divisão Regional – Mesorregiões. Belo Horizonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. Dado em formato vetorial (shapefile). 2023. Disponível em: <https://idesisema.meioambiente.mg.gov.br/> Acesso em: 02 mai 23.

IDE-SISEMA. Infraestrutura de Dados Espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Municípios – Municípios de Minas Gerais. Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro. Dado em formato vetorial (shapefile). 2023. Disponível em: <https://idesisema.meioambiente.mg.gov.br/> Acesso em: 02 mai 23.

IDE-SISEMA. Infraestrutura de Dados Espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Municípios – Distritos. Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro. Dado em formato vetorial (shapefile). 2023. Disponível em: <https://idesisema.meioambiente.mg.gov.br/> Acesso em: 02 mai 23.

IDE-SISEMA. Infraestrutura de Dados Espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Áreas de uso comunitário – Assentamentos rurais. Belo Horizonte: Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. Dado em formato vetorial (shapefile). 2023. Disponível em: <https://idesisema.meioambiente.mg.gov.br/> Acesso em: 02 mai 23.

Instituto Nossa BH. **Mapa das desigualdades: Belo Horizonte e Região Metropolitana de Belo Horizonte – 14 municípios**. Instituto Nossa BH – Belo Horizonte, 2021. Disponível em: <https://nossabh.org.br/uploads/2021/06/Mapa-das-desigualdades-da-RMBH-2021.pdf>. Acesso em: 14 nov 22.

Iossifova, D. **Blurring the Joint Line? Urban Life on the Edge between Old and New in Shanghai**. *Urban Design International*, v. 14, n. 2, p. 65-83, 2009. DOI: 10.1057/udi.2008.9 Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1057/udi.2008.9> Acesso em: 19 mai 2019.

Iossifova, D. Reading Borders in the Everyday: Bordering as practice. Chapter 6. In: J.W. Scott (Ed.). **A research agenda for border studies**. Cheltenham, UK: Edward Elgar, p. 89-105, 2020.

Lawhon, M. *et al.* Thinking through heterogeneous infrastructure configurations. *Urban Studies*, v. 55, n. 4, p. 720-732, mar. 2018. DOI: 10.1177/0042098017720149. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0042098017720149> Acesso: 23 jun 2022.

Lawhon, M.; Nakyagaba, G. N.; Karpouzoglou, T. Towards a modest imaginary? Sanitation in Kampala beyond the modern infrastructure ideal. *Urban Studies*, v. 60, n. 1, p. 146-165, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1177/00420980211064519> Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/00420980211064519>. Acesso em: 30 set 2024.

Liu, Q.; Iossifova, D. Socio-metabolic practices and heterogeneous sanitation infrastructures in urbanizing China. **Transactions in Planning and Urban Research**, v. 3, n. 1–2, p. 121–138, mar. 2024. DOI: 10.1177/27541223231206565. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/27541223231206565> Acesso em: 29 out 24.

Magno, L. *et al.* Territórios corporativos da mineração: barragens de rejeito, reconfiguração espacial e deslocamento compulsório em Minas Gerais – Brasil / Corporate mining territories: tailing dams, spatial reconfiguration and forced displacement in Minas Gerais – Brazil / Territoires corporatifs de l'exploitation minière: barrages de résidus, reconfiguration spatiale et déplacements obligatoires dans le Minas Gerais – Brésil. **REVISTA NERA**, v. 26, n. 66, mar. 2023. DOI: 10.47946/rnera.v26i66.9034. Disponível em: <https://revista.fct.unesp.br/index.php/nera/article/view/9034> Acesso em: 28 set 24.

Martins, P. M.; Silva, T. A. Decifrando a linguagem da caixa-preta: Vilém Flusser e a Análise do Discurso. **Discursos Fotográficos**, v. 9, n. 15, p. 171–188, abr. 2013. DOI: 10.5433/1984-7939.2013v9n15p171. Disponível em: <https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/discursosfotograficos/article/view/14187> Acesso em: 36 ago 2023.

Moraes, D. S. de L.; Jordão, B. Q. Degradação de recursos hídricos e seus efeitos sobre a saúde humana. **Revista de Saúde Pública**, v. 36, p. 370–374, jun. 2002. DOI: 10.1590/S0034-89102002000300018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsp/a/qNPRVprxpJZq9bpRkMwRTYC/?lang=pt> Acesso em: 02 nov 21.

Neves-Silva, P.; Braga, J. G.; Heller, L. Different positions in society, differing views of the world: the privatization of water and sanitation services in Minas Gerais, Brazil. **Frontiers in Sustainable Cities**, v. 5, 18 maio 2023. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/journals/sustainable-cities/articles/10.3389/frsc.2023.1165872/full> Acesso em: 14 nov 24.

Nakyagaba, G. N. *et al.* Power, politics and a poo pump: contestation over legitimacy, access and benefits of sanitation technology in Kampala. **Singapore Journal of Tropical Geography**, v. 42, n. 3, p. 415–430, 2021. DOI: 10.1111/sjtg.12381. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/sjtg.12381> Acesso em: 11 nov 24.

Schwartz, D. Visual ethnography: Using photography in qualitative research. **Qualitative Sociology**, v. 12, n. 2, p. 119–154, jun 1989. DOI: 10.1007/BF00988995. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/BF00988995> Acesso em: 14 dez 20.

Shove, E.; Pantzar, M.; Watson, M. **The Dynamics of Social Practice: Everyday Life and How it Changes**. [s.l.] London: SAGE Publications Ltd, 2012.

SNIS-Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Ministério da Integração e Desenvolvimento Regional. **Série Histórica**. 2021. Disponível em: <http://app4.mdr.gov.br/serieHistorica/> Acesso em: 04 out 22.

Traldi, M.; Rodrigues, A. M. Da despossessão da terra à vida no urbano. **In:** D. S. Maia, A.; A. M. Rodrigues, W. R. da Silva (Orgs.). **Expansão urbana: despossessão, conflitos, diversidade na produção e consumo de espaço**. João Pessoa: Editora UFPB, 2020, p. 302-342. Disponível em: <http://www.editora.ufpb.br/sistema/press5/index.php/UFPB/catalog/download/779/850/7571-1?inline=1> Acesso: 19 out 2022.

Tundisi, J. G.; Tundisi, T. M. **Recursos hídricos no Século XXI – São Paulo**. Oficina de Textos, 2011.

Valencio, N. Da “área de risco” ao abrigo temporário: uma análise dos conflitos subjacentes a uma territorialidade precária. **In:** N. Valencio; M. Siena; V. Marchezini; J.C.Gonçalves (Orgs.). **Sociologia dos Desastres: construção, interfaces e perspectivas no Brasil**. São Carlos: RiMa, 2009, v. 1, p. 34-47. Disponível em: <https://www.neped.ufscar.br/wp-content/uploads/2022/09/e-book-Soc-Desastres-v.I.pdf> Acesso em: 14 mai 23.

Valencio, N.; Valencio, A.; Carvalho, G.G.; Baptista, M. S. Economic-Sanitation-Environmental (dis)connections in Brazil: a tran-scale perspective from Minas Gerais State and BH microregion. **Urban Planning**, v.9, article 7048. DOI: <https://doi.org/10.17645/up.7048> Acesso em: 14 abr 2024.

Vieira, J. F.; Figueiredo, B. L. Diagnóstico da geração, segregação, coleta seletiva e destinação final dos resíduos sólidos do bairro São João no município de Quixadá/CE: um alerta às autoridades acerca da importância do incentivo à coleta seletiva. **Boletim do Observatório Ambiental Alberto Ribeiro Lamego**, v. 12, n. 2, p. 306–320, 31 dez. 2018. DOI: 10.19180/2177-4560.v12n22018p306-320. Disponível em: <https://edito-raessentia.iff.edu.br/index.php/boletim/article/view/10054> Acesso: 14 ago 23.