

RACISMO AMBIENTAL E ENGENHARIA: UM ESTUDO QUALI-QUANTITATIVO DAS PRODUÇÕES ACADÊMICAS RELACIONADAS AO SANEAMENTO BÁSICO

MATEUS OLIVEIRA^{1,2*}, TAINÁ CULAU³, LEANDRO BORDIN^{2,4}

1 Introdução

Segundo o Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB), o saneamento básico compreende um conjunto de serviços voltados à eliminação de condições ambientais que representem riscos à saúde ou favoreçam o surgimento de doenças (Brasil, 2019). O acesso aos serviços de abastecimento de água potável, coleta e tratamento de esgoto sanitário, coleta e manejo de resíduos sólidos e drenagem das águas pluviais é reconhecido como um direito humano universal (ONU, 2020).

No entanto, especialmente em comunidades periféricas, uma parcela significativa da população ainda é privada desse direito. Ao analisar as causas da deficiência no acesso ao saneamento básico no Brasil, Santos (2013) argumenta que os fatores econômicos não explicam integralmente o problema. Questões estruturais, ligadas a diferentes formas de desigualdade – como as de raça, classe e gênero – também desempenham um papel central. Corroborando essa análise, Gomes (2009) e Santos e Jesus (2023) apontam que diversos estudos indicam que bairros negros e pobres, frequentemente localizados na periferia, tendem a não ter garantidos todos os serviços do saneamento básico, o que evidencia a intersecção entre pobreza, racismo e a ausência ou insuficiência desses serviços.

É possível, portanto, pensar os problemas de saneamento básico pelo viés do racismo ambiental. O conceito diz respeito às injustiças ambientais que recaem de forma desproporcional sobre grupos vulnerabilizados e, via de regra, racializados (Herculano, 2008). Nesse contexto, compreender como a engenharia, área diretamente vinculada à formulação de soluções técnicas para o saneamento, tem produzido conhecimento sobre o racismo ambiental é fundamental para identificar avanços, lacunas e desafios na incorporação dessa dimensão

1 Estudante do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária da Universidade Federal da Fronteira Sul, campus Chapecó/SC. contato: mateus-oliveira07@hotmail.com.

2 Grupo de Pesquisa: Grupo de Estudo e Pesquisa em Educação em Ciências, Matemática e Tecnologia.

3 Estudante do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária da Universidade Federal da Fronteira Sul, campus Chapecó/SC.

4 Engenheiro Civil, Mestre em Engenharia Civil e Doutor em Educação Científica e Tecnológica. Professor da Universidade Federal da Fronteira Sul, campus Chapecó/SC. **Orientador.**

crítica. Além disso, o mapeamento quali-quantitativo das dissertações e teses permite evidenciar o lugar que a temática ocupa na pós-graduação brasileira, contribuindo tanto para o fortalecimento da agenda de pesquisa quanto para a reflexão sobre o papel social da engenharia.

2 Objetivo

Analisar quanti e qualitativamente a participação da(s) engenharia(s) na produção de conhecimentos sobre o tema racismo ambiental, especialmente em suas intersecções com saneamento básico.

3 Metodologia

A presente pesquisa é do tipo Estado do Conhecimento, entendida como um processo sistemático de mapeamento, organização e interpretação da produção científica relativa a uma temática específica, considerando critérios de tempo e espaço previamente definidos. Trata-se, portanto, de uma abordagem – quali-quantitativa – que possibilita tanto a compreensão do objeto de estudo quanto a identificação de lacunas e oportunidades de aprofundamento (Morosini e Fernandes, 2014; Morosini, 2015). Do ponto de vista procedimental, a pesquisa foi conduzida por meio das seguintes etapas: (1) Definição da temática e delimitação temporal: o foco foi a produção acadêmica que articula racismo ambiental e saneamento básico, no campo das Engenharias, no período de 2010 a 2025; (2) Seleção do corpus: as fontes de dados foram as dissertações e teses disponíveis no Banco de Teses e Dissertações da CAPES, cuja escolha se justifica pelo fato de que os temas abordados nesses trabalhos de pós-graduação, em grande medida, continuam a ser objeto de investigação e aprofundamento pelos próprios autores em suas trajetórias acadêmicas e profissionais; (3) Tratamento quantitativo: uso de frequências para indicar a presença e distribuição das variáveis consideradas, como grau acadêmico, ano de publicação, grande área do conhecimento, área do conhecimento e região/estado brasileiro; e (4) Análise qualitativa: aplicação da Análise de Conteúdo (Bardin, 1977) com vistas à categorização das produções segundo eixos temáticos emergentes. Convém esclarecer, neste ponto, que a coleta de dados foi realizada em março e atualizada em junho de 2025.

4 Resultados e Discussão

O mapeamento das produções com o descritor “racismo ambiental”, resultou em 131 trabalhos distribuídos entre os anos de 2010 a 2025. Observou-se uma predominância de trabalhos no nível de mestrado (81 produções), seguidos por doutorado (31) e mestrado profissional (19). Do ponto de vista temporal, até 2016 a produção era bastante reduzida e estável, com no máximo três publicações por ano. A partir de 2017 observou-se um crescimento acentuado, com destaque para os anos de 2022 (15 produções), 2023 (34) e 2024 (29), evidenciando a crescente relevância do tema na agenda acadêmica nacional. O ano de 2025, considerando o primeiro semestre, registra 7 produções. Em relação à distribuição por grande área do conhecimento, os trabalhos concentram-se nas Ciências Sociais Aplicadas (30 produções), área Multidisciplinar (27) Ciências Humanas (24). Ciências da Saúde e Ciências Biológicas registram 3 publicações cada e Linguística, Letras e Artes, 2. Convém perceber a ausência da grande área Engenharias na produção acadêmica sobre racismo ambiental. Importante esclarecer que 42 produções não possuem registro de grande área. O detalhamento por área do conhecimento evidenciou uma maior concentração em Direito (16 produções), Ciências Ambientais (12), seguida por Educação (9), Planejamento Urbano e Regional (7) e Sociologia (5). A presença de outras 21 áreas, mesmo com uma incidência que varia de 1 a 4 trabalhos, reforça a transversalidade do tema. Convém mencionar que 42 produções não têm registro de área do conhecimento. Especialmente, a produção está concentrada nas regiões Sudeste (59 produções) e Nordeste (41), seguidas pelo Sul (14), Centro-Oeste (12) e Norte (5). Entre os estados, Rio de Janeiro lidera com 35 produções, seguido pela Bahia (12), São Paulo (12) e Minas Gerais (10).

Ao usar o descritor “saneamento básico”, com recorte específico na grande área Engenharias, observou-se que, das 306 produções encontradas entre os anos de 2013 a 2023, a maior parte está concentrada no nível de mestrado acadêmico, com um total de 188 trabalhos, seguido pelo mestrado profissional e doutorado, ambos com 59 produções. A distribuição temporal das publicações revelou um crescimento progressivo ao longo dos anos, especialmente a partir de 2017, com picos nos anos de 2019 (41 publicações), 2021 (46), 2022 (51) e 2023 (49). Quanto às áreas do conhecimento, destacam-se a Engenharia Civil com 123 produções e a Engenharia Sanitária com 104. Outras áreas com participação relevante incluem Engenharia Hidráulica (19), Engenharia de Produção (12) e Saneamento Ambiental (11). Regionalmente, a produção está fortemente concentrada nas regiões Sudeste (118 produções)

e Sul (87), seguidas pelo Nordeste (52), Centro-Oeste (30) e Norte (19). Entre os estados, Rio Grande do Sul lidera com 54 produções, seguido por São Paulo (47), Minas Gerais (39), Rio de Janeiro (28) e Paraná (26).

Com o objetivo de verificar a hipótese de que, mesmo sem o uso direto do descritor “racismo ambiental”, a grande área Engenharias realiza trabalhos que dialogam com essa temática, foi realizada uma seleção dos 306 trabalhos sobre saneamento básico. A análise concentrou-se, num primeiro momento, nos títulos, resumos e palavras-chave, buscando identificar pesquisas desenvolvidas em contextos e com sujeitos contra-hegemônicos, como comunidades tradicionais, grupos racializados, populações periféricas, e territórios marcados por vulnerabilidades socioambientais. Concluída essa etapa inicial, procedeu-se à leitura detalhada dos trabalhos selecionados, a fim de agrupar categorias. Desse movimento resultaram 9 trabalhos com centralidade no marcador racial, reunidos na categoria “Comunidades tradicionais: quilombolas, indígenas e ribeirinhas”, núcleo central do racismo ambiental. A categoria “Periferias, Assentamentos informais e/ou precários e Desigualdades econômicas” agrupou 21 produções que dialogam com o tema de forma implícita ou interseccional, marcadas por segregação urbana e vulnerabilidade econômica. Tal conjunto de produções, embora em número reduzido, indica que, mesmo sem nomear explicitamente o racismo ambiental, há aproximações conceituais e empíricas com esse conceito. Por fim, convém registrar a categoria “Outras expressões de desigualdade: comunidades rurais” que abarcou 14 trabalhos cujas análises não mobilizam explicitamente a interseccionalidade com o marcador racial, ainda que abordem formas estruturais de negligência e desigualdade no acesso ao saneamento básico.

5 Conclusão

A ausência da grande área Engenharias nas produções acadêmicas sobre racismo ambiental confirma o pressuposto da pesquisa: esse campo ainda se mantém distante das discussões implícitas sobre o tema. A lacuna revela a tendência das Engenharias em privilegiar abordagens técnicas, desconsiderando os impactos sociais e territoriais de suas práticas, especialmente sobre populações racializadas e periféricas. A análise das produções relacionadas ao saneamento básico especificamente da grande área Engenharias permitiu reunir trabalhos que evidenciam diferentes expressões das desigualdades socioambientais. Os trabalhos abordam populações historicamente expostas à precariedade das infraestruturas de

saneamento e aos efeitos de políticas públicas desiguais. Embora em número reduzido, as pesquisas encontradas confirmam a hipótese de que, mesmo sem nomear explicitamente o racismo ambiental, há aproximações conceituais e empíricas com esse conceito. Cabe destacar, finalmente, limitações da própria base de dados utilizada. Os registros sobre os descritores “racismo ambiental” e “saneamento básico” iniciam-se apenas em 2010 e 2013, respectivamente, o que restringe a série histórica disponível. Além disso, no caso específico de “racismo ambiental”, 42 publicações não apresentam registro de grande área e área do conhecimento, o que compromete a completude e a precisão da análise.

Referências Bibliográficas

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. **Plano Nacional de Saneamento Básico: mais saúde com qualidade de vida e cidadania**. Brasília, DF: Julho, 2019.

GOMES, Uende Aparecida Figueiredo. **Intervenções de saneamento básico em áreas de vilas e favelas: um estudo comparativo de duas experiências na região metropolitana de Belo Horizonte**. 2009. 194 f. Dissertação (Mestrado) - Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009.

HERCULANO, Selene. O clamor por justiça ambiental e contra o racismo ambiental.

INTERFACEHS – Revista de Gestão Integrada em Saúde do Trabalho e Meio Ambiente – v.3, n.1, Artigo 2, jan./ abril 2008.

MOROSINI, Marília Costa; FERNANDES, Cleoni Maria Barboza. Estado do Conhecimento: conceitos, finalidades e interlocuções. **Educação Por Escrito**, Porto Alegre, v. 5, n. 2, p. 154-164, jul.-dez. 2014.

MOROSINI, Marília Costa. Estado de conhecimento e questões do campo científico.

Educação, Santa Maria, v. 40, n. 1, p. 101-116, jan./abr. 2015.

SANTOS, Sônia Beatriz dos. Famílias Negras, Desigualdades, Saúde e Saneamento Básico no Brasil. **Tempus – Actas de Saúde Coletiva**, v. 7, n. 2, p. 41-53, 13 set. 2013.

SANTOS, Izabela Penha de Oliveira; JESUS, Victor de. (In)Consequências da inadequação em saneamento na vida-morte da população negra brasileira. **Diálogos socioambientais: racismo ambiental**. v. 6, n. 17. p. 13-15. 2023.

ONU – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Mais de 4,2 bilhões de pessoas vivem sem acesso a saneamento básico. 2020. Disponível em:

<https://news.un.org/pt/story/2020/11/1733352/>. Acesso em: 15 de abr. de 2025.

Palavras-chave: Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS); Injustiça Ambiental; Periferias; Raça.

Nº de Registro no sistema Prisma: PES 2024 – 0310

Financiamento: