

Trabalho de Formatura

Curso de Graduação em Engenharia Ambiental

**A RELAÇÃO ENTRE A FALTA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO NAS
FAVELAS COM O RACISMO AMBIENTAL**

Claudio Seidji Kokubo

Profa. Dra. Vânia Silvia Rosolen

Rio Claro (SP)

2023

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
Instituto de Geociências e Ciências Exatas
Câmpus de Rio Claro

CLAUDIO SEIDJI KOKUBO

A RELAÇÃO ENTRE A FALTA DE ESGOTAMENTO
SANITÁRIO NAS FAVELAS COM O RACISMO
AMBIENTAL

Trabalho de Formatura apresentado ao
Instituto de Geociências e Ciências
Exatas - Câmpus de Rio Claro, da
Universidade Estadual Paulista Júlio de
Mesquita Filho, para obtenção do grau de
Engenheiro Ambiental.

Rio Claro - SP
2023

K79r Kokubo, Claudio Seidji
A relação entre a falta de esgotamento sanitário nas favelas com o racismo ambiental / Claudio Seidji Kokubo. -- Rio Claro, 2023
47 p. : tabs., fotos

Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado - Engenharia Ambiental) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro
Orientadora: Vânia Silvia Rosolen

1. Engenharia ambiental. 2. Racismo ambiental. 3. Esgotamento sanitário. 4. Saneamento básico. 5. Saneamento ecológico. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca do Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

CLAUDIO SEIDJI KOKUBO

A RELAÇÃO ENTRE A FALTA DE ESGOTAMENTO
SANITÁRIO NAS FAVELAS COM O RACISMO
AMBIENTAL

Trabalho de Formatura apresentado ao
Instituto de Geociências e Ciências
Exatas - Câmpus de Rio Claro, da
Universidade Estadual Paulista Júlio de
Mesquita Filho, para obtenção do grau de
Engenheiro Ambiental.

Comissão Examinadora

Vânia Silva Rosolen (orientadora)

Bernadete de Castro

Stella Zagatto Paterniani

Rio Claro, 05 de dezembro de 2023.

Assinatura do(a) aluno(a)

assinatura da orientadora

AGRADECIMENTOS

A minha orientadora Profa. Dra. Vânia Rosolen pelo acolhimento e paciência. Agradeço aos membros da minha banca de qualificação, Profa. Dra. Stella, Profa. Dra. Bernadette e Mestre Matheus Galvani. Agradeço a minha família, minha maior referência, que com amor segue me orientando e acolhendo minhas escolhas. Agradeço aos meus amigos e amigas que me acompanham na caminhada da vida. Agradeço a toda comunidade da UNESP/Rio Claro, professores/as e funcionários/as que fazem esse grande laboratório de conhecimento funcionar. A todos os mestres e mestras, um eterno agradecimento. A todos e todas que me amam e me querem feliz.

RESUMO

O Brasil foi o último país do ocidente a abolir a escravidão. Esse fato, somado à ausência de políticas públicas de inclusão da população escravizada à sociedade traz consequências sociais até os dias atuais. O surgimento das favelas, por exemplo, é reflexo direto desse processo de exclusão. Este trabalho tem como objetivo principal fazer uma relação possível entre a falta de esgotamento sanitário nesses territórios com o racismo ambiental. Somente 51,20% de todo o volume de esgoto gerado no país é tratado, ou seja, todo o resto que não passa por nenhum tipo de tratamento é despejado diretamente na natureza, causando várias consequências negativas ao meio ambiente. Quem mais sofre com isso é a população de baixa renda, composta em sua grande maioria por pessoas negras, que muitas vezes estão em situação de vulnerabilidade e em moradias precárias. No Brasil, milhões de pessoas não têm acesso a água potável, esgotamento sanitário ou qualquer tipo de saneamento básico, o que traz grandes impactos negativos à saúde pública também. Para amenizar essa e outras problemáticas oriundas do racismo estrutural e racismo ambiental, as tecnologias sociais, mais especificamente o biodigestor, vem como uma alternativa mais ecológica, pedagógica eficiente e barata para tratar o esgoto de forma descentralizada, de famílias que moram em favelas, áreas rurais ou qualquer situação semelhante. Desta forma é possível proporcionar uma condição de vida mais digna, inclusive gerar um efeito cascata, beneficiando outras dimensões do ser humano em si, da família e da comunidade.

PALAVRAS-CHAVE: Racismo estrutural, racismo ambiental, saneamento básico, tecnologias sociais, biodigestor.

ABSTRACT

Brazil was the last country in the West to abolish slavery. This fact, added to the absence of policies to include newly freed people in society, has consequences until the present day. The emergence of favelas, for example, is a direct reflection of this. The main objective of this work is to establish a relationship between the lack of sanitary sewage in these territories and environmental racism. Only 51.20% of the entire volume of sewage generated in the country is treated, that is, everything else that does not undergo any type of treatment is dumped directly into nature, causing several negative consequences for the environment. Those who suffer the most from this are the poor population, made up mostly of black people, who are often in vulnerable situations and in precarious housing. In Brazil, millions of people do not have access to potable water, sewage or any type of basic sanitation, which also has major negative impacts on public health. To alleviate this and other problems arising from structural racism and environmental racism, social technologies, more specifically the biodigester, come as a more ecological, efficient and cheap pedagogical alternative to treat sewage in a decentralized way, from families living in slums, rural areas or any similar situation. In this way, it is possible to provide a more dignified life condition, including generating a cascade effect, benefiting other dimensions of the person, the family and the community.

KEYWORDS: Structural racism, environmental racism, basic sanitation, social technologies, biodigester.

SUMÁRIO

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	6
2. OBJETIVOS	10
2.1 Objetivo Geral	10
2.2 Objetivos Específicos	10
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	10
3.1 O destino da população negra pós abolição da escravidão e o surgimento das favelas no Brasil	10
3.2 Distribuição de domicílios urbanos em favelas, segundo gênero e raça	15
3.3 A falta de rede coletora de esgoto em favelas	17
3.4 Saneamento básico	18
3.5 Esgoto Sanitário e marco legal do saneamento	20
3.6 Saúde e tratamento de esgoto	23
3.7 Racismo Ambiental	25
3.8 Urbanização das favelas	27
3.9 Tecnologias sociais e saneamento ecológico	20
4. MATERIAIS E MÉTODOS	31
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES	31
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	34
REFERÊNCIAS	38

INTRODUÇÃO

O primeiro registro de saneamento básico no Brasil se deu no período da colonização Portuguesa, em 1561, na cidade do Rio de Janeiro quando Estácio de Sá, responsável pela expulsão dos franceses, mandou escavar o primeiro poço para abastecer a cidade (ETES Sustentáveis, 2019).

Há poucos registros sobre esse serviço no período colonial, por isso não se sabe com precisão quando o saneamento básico passou a ser uma política pública no país. "As obras se resumiam à drenagem de terrenos e instalação de chafarizes. Na época, algumas doenças de veiculação hídrica já eram conhecidas pelos colonizadores e a Europa vivia uma retomada da preocupação com o saneamento básico" (ETES Sustentáveis, 2019).

Sabe-se dessa época que os escravizados eram responsáveis pelo precário abastecimento de água e limpeza dos resíduos das casas dos senhores. Somente após a vinda da família real em 1808, quando também a população brasileira havia dobrado, é que as autoridades passaram a dar mais atenção para o saneamento básico (ETES Sustentáveis, 2019). Como essa política pública é um tanto quanto enevoadada no processo histórico do Brasil, pode-se estimar que somente no século XX é que passou a ser de fato um dever do Estado fornecer esse serviço. "Na década de 1940 começou a comercialização dos serviços de saneamento e em função disso, surgem autarquias e mecanismos de financiamento." (ETES Sustentáveis, 2019)

A partir do momento em que o Estado começa a se responsabilizar por fornecer esse tipo de serviço à sociedade, se torna mais fácil apontar o racismo estrutural e ambiental desde antes da abolição da escravidão. A própria escravidão é a evidência mais nítida, como também o momento pós abolição, pois houve a implementação de políticas exclusivas, que contribuíram para o surgimento das favelas. A plataforma digital de discussão sobre o futuro das cidades, Arq.Futuro (2018), escreveu um artigo sobre o surgimento das favelas no Brasil, citando momentos históricos chave de transformações da sociedade que produziram as cidades atuais e contribuíram para a formação das favelas.

Segundo a publicação, o surgimento das favelas se deu em um contexto socioeconômico caracterizado por um país desigual e pouco escolarizado, em

meados do século XX, com o processo de ocupação informal das periferias dos centros urbanos.

No período entre as décadas de 1940 e 1980, três importantes processos de transformações ocorreram: a industrialização da economia; a explosão demográfica; e a urbanização da população, decorrente do êxodo rural em busca de melhorias de qualidade de vida. A classe trabalhadora sem renda suficiente para alugar ou comprar um imóvel passou a construir suas próprias casas em loteamentos irregulares e inadequados como planícies alagáveis e encostas íngremes. Isso ocorria principalmente nas periferias da cidade formal, em regiões desprovidas de infraestrutura e de serviços básicos característicos de uma cidade como ruas, calçadas, energia elétrica, abastecimento de água, coleta de esgoto e de lixo, varrição, policiamento, transporte público, equipamentos de educação, saúde e lazer.

Ainda segundo a plataforma, nos últimos 30 anos, a política de urbanização de favelas, que as transformou em bairros urbanizados, avançou nas grandes cidades das regiões Sudeste e Nordeste, enquanto as da região Norte viram poucas mudanças. De acordo com o estudo citado na plataforma, “Aglomerados subnormais” do IBGE, em 2010, as favelas abrigavam 11% dos habitantes da região metropolitana (RM) de São Paulo, 14% dos habitantes da RM do Rio de Janeiro, 23% de Recife, 27% de Salvador e mais de 54% dos habitantes da RM de Belém. Apesar dessas políticas de urbanização, hoje as favelas atualmente contam com serviços essenciais urbanos de baixa qualidade, quando existentes, pois no caso de tratamento de esgoto verifica-se um enorme déficit desse tipo de serviço.

De acordo com as urbanistas Suzana Pasternak e Camila D'ottaviano (2020), quando se trata de sistema de coleta de esgoto e destino dos dejetos, a situação mostra-se preocupante, pois apenas 56% dos domicílios nas favelas brasileiras estavam ligados à rede de esgoto sanitário em 2010. Isso significa que 352 mil unidades se declararam conectadas a fossas sépticas, um dispositivo que frequentemente tem problemas e por isso é um potencial contaminador do lençol freático. 513 mil unidades utilizam fossa rudimentar e 200 mil jogam seus dejetos diretamente nas valas, rios e lagos, ou seja, é uma prática que intensifica o desequilíbrio ambiental, gera má qualidade de vida e prejudica a manutenção da saúde básica da população. A região Norte e Nordeste apresentam valores altos em

comparação com as outras regiões do Brasil, apenas 18,42% e 49,07% respectivamente apresentavam ligação à rede pública de esgoto, na região sul apenas 63%, enquanto 20% tinham fossa e 15% jogavam seus efluentes em valas, rios, lagos ou mar. Mesmo no Sudeste, onde a situação sanitária é melhor, 4,24% das casas têm fossa rudimentar, 6,65% jogam seus dejetos em valas e 11% nos rios, lagos ou mar.

Dentro dessa perspectiva, diante da ausência do Estado nas favelas, da enorme falta de tratamento de esgoto e conectividade com a rede de coleta, percebe-se a necessidade de se avaliar como se deu o processo histórico do surgimento das favelas e entender, sob a ótica conjunta do meio ambiente, política, econômica e social, os impactos que a ausência do tratamento de esgoto provoca na dignidade da pessoa humana e no equilíbrio ecológico do meio ambiente. Compreender como a vida em meio ao esgoto a céu aberto intensifica a vulnerabilidade da classe de baixa renda, expõe uma estrutura racista da sociedade e demonstra um descaso com o meio ambiente.

Sendo assim se faz necessário o questionamento: a falta de tratamento de esgoto nas favelas tem a ver com uma estrutura racista? O quanto essa ausência afeta a saúde pública, a qualidade de vida e a dignidade da pessoa humana? Dispositivos alternativos de tratamento de esgoto de baixo custo ajudariam a mitigar ou até mesmo resolver a questão?

O objetivo geral deste trabalho de pesquisa é avaliar conjuntamente o surgimento das favelas, a falta de saneamento básico, rede coletora e tratamento de esgoto nesses locais, como reflexo do racismo estrutural edificado desde a época da abolição da escravidão, de um Estado elitista, racista e antiambiental que indiretamente faz da sua ausência, instrumento intensificador da vulnerabilidade da classe trabalhadora de baixa renda e afirmação de uma necropolítica.

Parte-se da hipótese de que todo problema ambiental é antes um problema social e a falta de tratamento de esgoto nas favelas em geral é resquício de uma estrutura de sociedade preconceituosa e racista, que ainda cultiva uma mentalidade escravagista, e que, portanto, o Estado faz da sua ausência nesses locais, instrumento intensificador da vulnerabilidade da população de baixa renda, além de demonstrar uma desconexão com os valores essenciais de uma natureza e um meio ambiente equilibrado para o povo poder usufruir de uma vida digna, com qualidade,

ferindo inclusive princípios constitucionais. Assegurando os direitos ambientais da população, a Constituição Federal diz: Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações (Brasil, 1988)

Desta forma, para viabilizar o teste da hipótese, realiza-se uma pesquisa de finalidade básica, estratégica, objetivo descritivo e exploratório, sob o método hipotético-dedutivo, com abordagem qualitativa, comparação e análise de dados estatísticos e realizada com procedimentos bibliográficos e documentais.

No primeiro capítulo descreve-se o processo histórico do surgimento das favelas e qual seu recorte social e racial atual. Conceitua-se o saneamento básico e o tratamento de esgoto convencional, além de descrever as políticas de saneamento básico e tratamentos de esgoto atuantes nas favelas ou a ausência delas.

No segundo capítulo conceitua-se o movimento da luta antirracista aliada com a luta socioambiental. No terceiro capítulo lista-se as problemáticas ambientais geradas pela falta de tratamento de esgoto nas favelas e o que isso tem a ver com o racismo. No quarto capítulo lista-se alguns sistemas e dispositivos de tratamento de esgoto de baixo custo e qual sua aplicabilidade. No quinto capítulo observa-se algum dispositivo de tratamento de esgoto de baixo custo em funcionamento em alguma favela. No sexto capítulo com enfoque mais técnico propõe-se ideias, projetos alternativos para tentar solucionar uma questão que envolve a área socioambiental, a saúde e a dignidade da pessoa humana.

Ao final do trabalho conclui-se que os objetivos foram alcançados e a pergunta respondida através da confirmação da hipótese, indicando que se faz necessário pensar formas alternativas de tratamento de esgoto para locais que surgiram de forma não planejada e que crescem cada vez mais, para tentar equacionar os direitos básicos das pessoas de terem um meio ambiente ecologicamente equilibrado e uma vida digna com acesso aos serviços básicos e essenciais de uma sociedade.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Este trabalho tem como objetivo principal avaliar a relação histórica do surgimento das favelas com a ausência da rede coletora e tratamento de esgoto nesses locais como evidência do racismo estrutural e ambiental.

2.2 Objetivos Específicos

- Descrever o processo histórico, político e social do surgimento das favelas
- Levantar o alcance do Saneamento Básico e do tratamento de esgoto convencionais
- Expor Tecnologias de tratamento de esgoto sustentáveis e de baixo custo
- Propor de ideias, projetos alternativos para tentar solucionar uma questão que envolve a área socioambiental, a saúde e a dignidade da pessoa humana.

3 Revisão Bibliográfica

3.1 O destino da população negra pós abolição da escravidão e o surgimento das favelas no Brasil

As favelas brasileiras são resultado de um emaranhado de fatores e processos históricos que marcaram o Brasil durante o século XX. Ao que tudo indica, o ponto inicial dessas moradias periféricas se deu no final do século XIX com a abolição da escravidão.

“a campanha abolicionista, em fins do século XIX mobilizou diversos setores da sociedade, indicando avanços sociais, econômicos e políticos, porém após o dia 13 de maio de 1888, dia oficial da libertação dos escravizados, as pessoas negras foram abandonadas à própria sorte, sem nenhum tipo de assistência, política pública, programa ou reforma que as integrassem adequadamente na sociedade.”
(MARINGONI, 2012)

Através de uma visão mais ampla do país, é possível entender que o Brasil passava por um processo de modernização conservadora que não tocou no regime do latifúndio e acabou por intensificar o racismo como forma de discriminação. Para

Sylvia (2020), presidente do portal Geledés, uma organização da sociedade civil fundada em 1988, que se posiciona em defesa de mulheres e negros por entender que esses dois segmentos sociais padecem de desvantagens e discriminações no acesso às oportunidades sociais em função do racismo e do sexismo atuante na sociedade brasileira, a estruturação do racismo se deu ao longo do final do século XIX até os dias de hoje. A escravidão até 1888 era justificada por teorias científicas que diziam ser os negros raça inferior. Quando foi instaurada a lei Áurea que aboliu a escravidão, o Estado brasileiro começou a tomar medidas, inclusive legislativas que possibilitaram a marginalização do povo negro. Um exemplo de lei que já vigorava antes da abolição, mas que continuou em validade até 1889, é o 2º ato oficial: lei complementar à constituição de 1824, que pela legislação do império os negros não podiam frequentar escolas, pois eram considerados doentes de moléstias contagiosas. Não houve qualquer regra ou orientação destinada aos negros às novas regras de uma sociedade baseada no trabalho assalariado.

"A desagregação do regime escravocrata e senhorial, se operou, no Brasil, sem que se cercasse a destituição dos antigos agentes de trabalho escravo de assistência e garantias que os protegessem na transição para o sistema livre de trabalho. (...) O liberto se viu convertido, sumária e abruptamente, em senhor de si mesmo tornando-se responsável por sua pessoa e por seus dependentes, embora não dispusesse de meios materiais e morais para realizar essa proeza nos quadros de uma economia competitiva." (FERNANDES, 2008, p. 28)

Maringoni (2012) ressalta que são diversos os motivos decisivos para o fim da escravidão, porém é possível unir todos em uma ideia, chave mestra que abre todas as outras e elucida com precisão a inviabilidade do trabalho servil no Brasil: o avanço do capitalismo no país, tornando o escravismo anacrônico, antieconômico e ineficiente para o desenvolvimento do país.

O Brasil, nas últimas décadas do século XIX, estava passando por um processo intenso de transformação. O café vinha se consolidando no mercado mundial e o setor exportador tornou-se então, um polo econômico de elevada importância na prosperidade da época. Após a guerra do Paraguai, a área de infraestrutura de transportes e de exportação como bancos e armazéns, receberam um expressivo fluxo de capitais, principalmente do império britânico que vivia um

auge econômico. "O investimento estrangeiro na América Latina atingiu níveis assombrosos nos anos 1880, quando a extensão da rede ferroviária argentina foi quintuplicada, e tanto a Argentina como o Brasil atraíram até 200 mil imigrantes por ano" (HOBSBAWM, 1988, p. 38).

A essa altura, a libertação dos escravos já era uma possibilidade iminente, principalmente nos centros urbanos que experimentavam de forma mais intensa as transformações estruturais e econômicas, ao mesmo tempo em que ocorria, desde 1870, o incentivo a entrada de imigrantes, principalmente europeus, para as lavouras do Sudeste, ou seja, escravizados e imigrantes trabalhando lado a lado. Essa nova dinâmica capitalista vai se espalhando pela base produtiva, fazendo aflorar uma burguesia brasileira, estabelecendo relações sociais novas, e mudanças nas características das relações de trabalho. Com isso cada vez mais observava-se que a escravidão se tornava obsoleta e mais cara que o trabalho assalariado, acentuando a necessidade de sua superação tanto no campo econômico como político e social. De acordo com o portal Geledes (2015), o Brasil foi o último país das Américas a abolir a escravidão em 1888. Portanto, naquele momento, a abolição não era uma simples demanda humanitária social, mas sim uma necessidade econômica global, pois o mundo inteiro já vinha inserindo o trabalhador assalariado, que se demonstrava mais barato e eficiente.

Ainda de acordo com Maringoni (2012), a campanha abolicionista liderada por figuras da elite brasileira como Joaquim Nabuco que liderou o movimento no parlamento, continha traços racistas e ideias retrógradas em relação aos negros. Considerava-os sem consciência política, limitados, passivos, precisando de alguém para defendê-los, sendo naturalmente, na visão de Nabuco, uma pessoa branca, culta e influente.

"Tudo se passa, enfim, como se os abolicionistas tivessem dado o impulso inicial e dirigido os escravos nestas rebeliões e fugas (...). Quanto aos escravos, tem-se a impressão de que são vítimas passivas, subitamente acordadas e tiradas do isolamento das fazendas pelos abolicionistas; ou então (...) a ideia que se passa é a de que o negro, apesar de toda a sua rebeldia, estava impossibilitado de conferir um sentido político às suas ações." (AZEVEDO, 1987, p. 88)

De acordo com Maringoni (2012), a construção ideológica do preconceito racial, que era demonstrada inclusive na campanha abolicionista, tinha também raízes fora do país. Teorias racialistas como a do francês Joseph Arthur de Gobineau, que ficou conhecido após publicar seu ensaio "A desigualdade das raças" (1855), tinham a intenção de justificar, legitimar o colonialismo europeu e a exploração de outras nações através da ideia de uma suposta superioridade intelectual, física e moral do europeu branco.

A população negra livre e discriminada pela cor, somou-se às pessoas de baixa renda e passaram a formar então a classe dos vulneráveis e excluídos, sem nenhum tipo de assistência social, programa político que as integrassem na sociedade. Foram empurradas às margens dos centros urbanos, aparecendo assim os primeiros sinais do surgimento das moradias irregulares, que mais tarde viriam a se tornar favelas.

"Por elas vivem mendigos, os autênticos, quando não se vão instalar pelas hospedarias da rua da Misericórdia, capoeiras, malandros, vagabundos de toda sorte: mulheres sem arrimo de parentes, velhos que já não podem mais trabalhar, crianças, enjeitados em meio a gente válida, porém o que é pior, sem ajuda de trabalho, verdadeiros desprezados da sorte, esquecidos de Deus (...) No morro, os sem-trabalho surgem a cada canto" (EDMUNDO, 1938, p. 246)

Segundo Maringoni (2012), o novo regime que se instaurava no Brasil não tinha como fim a democratização da sociedade ou facilitar a mobilidade social, mas por suas características explicitamente oligárquicas, a República brasileira chegara para manter a estrutura elitista e excludente.

"A preocupação pelo destino do escravo se mantivera em foco enquanto se ligou a ele o futuro da lavoura. Ela aparece nos vários projetos que visaram regular, legalmente, a transição do trabalho escravo para o trabalho livre, desde 1823 até a assinatura da Lei Áurea. (...) Com a Abolição pura e simples, porém, a atenção dos senhores se volta especialmente para seus próprios interesses. (...) A posição do negro no sistema de trabalho e sua integração à ordem social deixam de ser matéria política. Era fatal que isso sucedesse". (FERNANDES, 2008, p. 30)

De acordo com o portal Geledés (2017), no ano de 1897 surgia na cidade do Rio de Janeiro, o que seria conhecida posteriormente como a primeira favela do Brasil. Um pequeno assentamento ocupado por ex-escravizados que recebeu uma quantidade de novos moradores, em sua grande maioria ex-soldados que

retornavam da guerra de Canudos. O nome "favela", uma planta endêmica da região nordeste brasileira cujo nome científico é *Cnidocolus quercifolius*, surgiu através dos ex-combatentes, em referência a um morro onde havia montado seu acampamento durante a guerra.

Os motivos que levaram essas pessoas a ocuparem o atual Morro da Providência, são os mesmos de hoje, a falta de moradias, a exclusão social, falta de recursos financeiros, tudo isso levando a marginalização dos centros urbanos e a ocupação de terrenos irregulares. Os soldados voltaram da guerra de Canudos com a promessa de que receberiam o soldo, porém, nunca receberam, sendo forçados então a ocupar um pedaço do morro. Em novembro de 1904, a prefeitura do Rio de Janeiro decidiu fazer a reintegração de posse, mas no mesmo momento começou a Revolta da Vacina e devido às manifestações na cidade, a reintegração foi deixada em segundo plano, nunca vindo a se concretizar. Na foto da figura 1, datada de 1900, é possível visualizar o Morro da Favela, atual morro da Providência no plano de fundo, atrás do quartel general.

Figura 1 - Morro da Favela



Fonte: Portal Geledés, 2017.

De acordo com Coelho (2020), "atualmente o Brasil conta com aproximadamente 11,4 milhões de pessoas vivendo em favelas, que somam 6329 locais irregulares com aproximadamente 508.837 pessoas morando em cada uma."

(informação verbal)¹. A imagem da figura 2 a seguir mostra as dez maiores favelas do Brasil.

Figura 2 – As Dez Maiores Favelas do Brasil



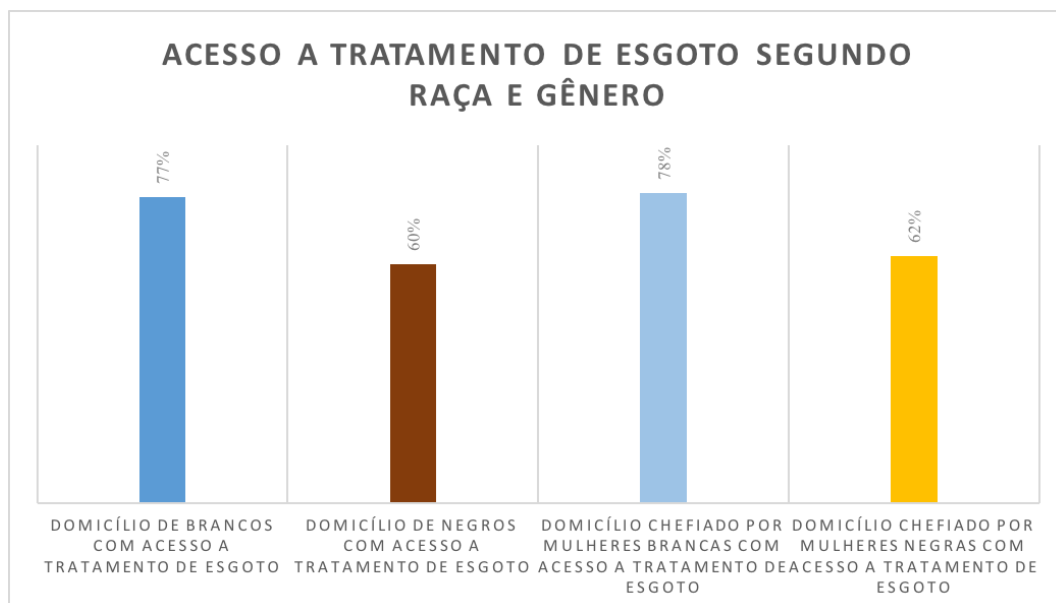
Fonte: Vídeo Palestra do Encontro Virtual de Engenharia e Desenvolvimento Social, 2020.

3.2 Distribuição de domicílios urbanos em favelas, segundo gênero e raça

Os indicadores nesta seção apontam para as condições de vida de negros e mulheres ao longo das últimas décadas nas favelas, e as consequências que estas desigualdades e discriminações geram para a sociedade como um todo. A partir de um levantamento realizado pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (2011), é possível ter um panorama sobre a realidade de distribuição de domicílios urbanos em favelas segundo gênero e raça, e que apesar de escancarar a realidade, não foi capaz de causar sensibilização às agências governamentais para ações intervencionistas via políticas públicas para transformar esse cenário. De acordo com a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (Pnadc) do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), em 2019, 56,10% da população brasileira se declaravam negras, recorte que o IBGE considera como a soma de pretos e pardos, ou seja, mais do que a metade da população nacional. Em 2009, ano em que foi realizado o trabalho Retratos das Desigualdades de Gênero e Raça, pelo IPEA, essa porcentagem era de 51,1%.

¹ Fala da palestrante Deise Coelho no Encontro Virtual de Engenharia e Desenvolvimento Social (EVEDS), em 2020.

Os indicadores desenvolvidos nesse trabalho permitiram uma visualização sobre as condições de habitação e saneamento dos domicílios brasileiros, explicitando as desigualdades sociais, de raça e de gênero. Dentre os serviços de saneamento básico como abastecimento adequado de água, acesso à coleta de lixo, o que menos oferecia cobertura populacional era o de esgotamento sanitário. Na área urbana apenas 68,9% dos domicílios eram atendidos, e menos ainda na área rural, 31,6%. Não há diferença relevante sobre domicílios chefiados por homens ou mulheres que têm acesso a esse serviço, mas fazendo um recorte racial, enquanto 77,1% dos domicílios da população branca contavam com sistema de esgoto sanitário adequado, apenas 60% da população negra tinham o mesmo acesso. Essa disparidade se mantém quando comparados domicílios chefiados por mulheres brancas e negras, com 78,4% com cobertura e 61,8% respectivamente. A mesma fotografia se revela para homens brancos e negros, com um aumento de 12% e 9% respectivamente no acesso a cobertura de esgotamento sanitário adequado. É visível que este cenário não se resume a uma questão de pobreza, tendo em vista os piores indicadores dentro da fatia da população negra. Outro dado interessante levantado pela IPEA (2009) demonstra os domicílios em favelas com adensamento excessivo chefiados por brancos ou negros. Destes, 33,9% possuíam chefia branca e 66% apresentavam chefia negra, o estudo ainda revela que enquanto os domicílios em favelas com chefia de homens brancos vêm diminuindo, aqueles chefiados por mulheres negras vêm aumentando, revelando uma situação crescente da vulnerabilidade nas condições habitacionais das famílias chefiadas principalmente por mulheres negras. A figura 3 a seguir mostra em formato de gráfico o acesso ao tratamento de esgoto segundo raça e gênero.

Figura 3 – Acesso ao Tratamento de Esgoto Segundo Raça e Gênero

Fonte: Elaborada pelo autor.

3.3 A falta de rede coletora de esgoto em favelas

"No Brasil, o saneamento básico é um direito assegurado pela Constituição e definido pela Lei nº. 11.445/2007 como o conjunto dos serviços, infraestrutura e instalações operacionais de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, drenagem urbana, manejo de resíduos sólidos e de águas pluviais." (Instituto Trata Brasil, 2020)

Segundo o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS 2018) 53,2% da população brasileira não apresenta coleta de esgoto, e apenas 46,3% dos esgotos são tratados. Desta forma, fica evidente o quão problemático isso se torna para a dignidade das pessoas, principalmente as famílias de baixa renda que são as mais afetadas, e para o equilíbrio do meio ambiente que sofre tanto pela falta de esgotamento sanitário como também pela ocupação antrópica em áreas irregulares como: áreas de proteção permanente (APPs), mananciais de riscos, entre outros. Dados levantados pelo Instituto Trata Brasil em 2016 (Instituto Trata Brasil, 2020), das 100 maiores cidades do Brasil apenas 11,7% da população destas áreas tinham acesso à água e coleta de esgoto, enquanto 28,3% tinham acesso só à água e 2,4%, só ao esgoto. A porcentagem de pessoas sem saneamento básico algum, sejam eles, acesso água ou tratamento de esgoto era de 72%, ou seja, grande parte

da população obtém água através de ligações irregulares e o descarte dos esgotos é feito sem tratamento no solo, córregos, rios, e em regiões litorâneas.

Um estudo da Organização Panamericana de Saúde revelou que: "um total de 15,5 milhões de pessoas se veem forçadas a defecar a céu aberto na América Latina e no Caribe, uma prática que pode poluir o meio ambiente e espalhar doenças" (OPAS, 2019).

A ausência de tratamento de esgoto nesses locais traz uma série de impactos que intensificam a vulnerabilidade da classe pobre tornando-os mais suscetíveis a enfermidades como diarreia, dengue e infecções na pele e nos olhos. O Estado não se faz presente nessas áreas ofertando serviços básicos, possivelmente por conter nas nuances de sua estrutura de políticas públicas, elementos racistas que se mantêm desde antes da abolição da escravidão, como visto no capítulo anterior. "A razão pela qual muitas destas áreas irregulares são desabastecidas perpassa por decisões judiciais que impossibilitam que estas famílias sejam contempladas com acesso à água e esgotamento sanitário." (Instituto Trata Brasil, 2020)

De acordo com o Instituto Trata Brasil (2020) existe um preço a ser pago para que seja realizado a universalização do saneamento básico no Brasil, independente se são áreas regulares ou não, chegando na casa dos R\$ 500 bilhões. Através de um estudo realizado em 2018 pelo próprio instituto, os benefícios sociais e econômicos para o país com essa universalização poderia ser de até R\$ 1,1 trilhão, beneficiando todas as famílias e gerando ganhos econômicos para todos os setores. As evidências dos benefícios para toda a população e todos os outros setores são claras, no entanto aparentemente não existe força e vontade política para universalizar o tratamento de esgoto.

3.4. Saneamento básico

"Na ótica da Engenharia Ambiental, o conceito de qualidade da água é muito mais amplo do que a simples caracterização da água pela fórmula molecular H_2O . Isto porque a água, devido às suas propriedades de solvente e a à sua capacidade de transportar partículas, incorpora a si diversas impurezas, as quais definem a *qualidade da água*, que é resultado de fenômenos naturais e da atuação do ser humano". (SPERLING, 1996, p. 30)

Segundo Sperling (2020), "o saneamento básico é um conjunto de serviços que impactam diretamente a saúde, qualidade de vida e desenvolvimento da sociedade." Sem esse tipo de serviço, dificilmente haverá a garantia de dignidade, qualidade de vida e desenvolvimento socioeconômico.

O saneamento básico, embora definido no Brasil como infraestrutura e instalações operacionais de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza e drenagem urbana, gerenciamento de resíduos sólidos e de águas pluviais, é mais comum que seja visto como sendo os serviços de acesso à água potável, à coleta e ao tratamento dos esgotos (Instituto Trata Brasil, 2020). A princípio deveria atender a toda população, pois está diretamente ligado ao desenvolvimento de uma sociedade justa e igualitária, porém a realidade se mostra ainda muito distante desse cenário. "Os dados do SNIS apontam que o país ainda tem grandes dificuldades com o tratamento do esgoto, do qual somente 51,20% do volume gerado é tratado". (Instituto Trata Brasil, 2023)

Quando há despejo irregular do esgoto, sem nenhum tipo de tratamento, além de afetar a qualidade de vida das pessoas, ocorrem vários impactos ambientais negativos, como por exemplo a eutrofização dos corpos hídricos. De acordo com Sperling (1996, p.151), esse é um fenômeno de excesso de nutrientes na água, principalmente o nitrogênio e o fósforo. Isso causa uma interferência no uso desejável da água, afetando assim a dignidade e qualidade de vida das pessoas. Esse aumento de matéria orgânica afeta também plantas e animais que vivem nesse ecossistema, causando todo um desequilíbrio ecológico.

Sperling (1996) cita diversos efeitos indesejáveis da eutrofização como: problemas estéticos e recreacionais, ou seja, diminuição do uso da água para recreação, balneabilidade e redução geral na atração turística devido ao crescimento excessivo da vegetação. Problemas ligados à saúde pública como distúrbios com mosquitos e insetos vetores de doenças, eventuais maus odores e mortandades de peixes. Desta forma é evidente a problemática socioambiental e econômica que o despejo irregular e incorreto de águas não tratadas causam. Desta forma compreende-se que o saneamento básico e o tratamento de esgoto mais especificamente estão diretamente ligados ao desenvolvimento integral da pessoa e à garantia da qualidade de vida.

3.5 Esgoto Sanitário e marco Legal do saneamento

A NBR 9648 (ABNT, 1986) define esgoto sanitário como: “despejo líquido constituído de esgotos doméstico e industrial, água de infiltração e a contribuição pluvial parasitária”. A mesma ainda define esgoto doméstico como: “despejo líquido resultante do uso da água para higiene e necessidades fisiológicas humanas”. Ou seja, todo estabelecimento, seja residências, indústrias, comércios e locais que dispõem de banheiros, cozinhas e lavanderias, produzem e despejam esgoto doméstico na rede coletora. Há, porém, um problema estrutural no Brasil em que mais da metade da população não tem acesso a ela. Existe um ranqueamento brasileiro realizado pelo Instituto Trata Brasil (2023) que dá o seguinte destaque: "o tratamento de esgoto é 340% maior nos 20 municípios mais bem colocados do que nos 20 piores do Brasil. O mesmo documento afirma que "cerca de 100 milhões de brasileiros não possuem acesso à coleta de esgoto". (Instituto Trata Brasil, 2023). As tabelas 1 e 2 a seguir trazem um ranqueamento municipal do saneamento, os 20 melhores municípios e os 20 piores respectivamente.

Tabela 1 – Os 20 melhores municípios

Município	UF	Ranking de 2023	Ranking de 2022	Variação no Ranking	Prestadores	População Total (IBGE)	Indicador de Atendimento Total de Água (%)	Indicador de Atendimento Total de Esgoto (%)	Indicador de Tratamento Total de Esgoto (%)	Investimento Total de 2017 a 2021 (R\$ MM)
São José do Rio Preto	SP	1	9	8	SEMAE	469.173	100,00	93,93	91,58	292,43
Santos	SP	2	1	-1	SABESP	433.991	100,00	99,93	97,60	172,55
Uberlândia	MG	3	2	-1	DMAE	706.597	100,00	98,24	82,18	496,38
Niterói	RJ	4	23	19	CAN	516.981	100,00	95,55	100,00	194,26
Limeira	SP	5	6	1	BRKL	310.783	97,02	97,02	92,50	340,09
Piracicaba	SP	6	7	1	SEMAE	410.275	100,00	100,00	100,00	664,12
São Paulo	SP	7	4	-3	SABESP	12.396.372	100,00	100,00	71,35	12.974,76
São José dos Pinhais	PR	8	3	-5	SANEPAR	334.620	99,99	84,44	73,09	329,80
Franca	SP	9	5	-4	SABESP	358.539	100,00	100,00	98,82	171,39
Cascavel	PR	10	8	-2	SANEPAR	336.073	99,99	99,99	100,00	264,70
Ponta Grossa	PR	11	11	0	SANEPAR	358.838	99,99	99,98	88,25	235,44
Sorocaba	SP	12	22	10	SAAE	695.328	98,49	98,22	90,08	385,92
Suzano	SP	13	14	1	SABESP	303.397	100,00	100,00	54,79	278,49
Maringá	PR	14	10	-4	SANEPAR	436.472	99,99	99,98	100,00	136,20
Curitiba	PR	15	12	-3	SANEPAR	1.963.726	100,00	99,98	95,62	898,40
Palmas	TO	16	18	2	SANEATINS	313.349	98,86	90,61	63,20	259,66
Campina Grande	PB	17	16	-1	CAGEPA	413.830	100,00	94,26	74,15	123,47
Vitória da Conquista	BA	18	13	-5	EMBASA	343.643	97,73	82,93	80,88	213,51
Londrina	PR	19	19	0	SANEPAR	580.870	99,99	99,98	89,72	362,73
Brasília	DF	20	15	-5	CAESB	3.094.325	99,00	91,77	86,65	1.835,73
Total						24.777.182	99,75	97,96	80,06	20.630,01

Fonte: Instituto Trata Brasil

Tabela 2 – Os 20 piores municípios

Município	UF	Ranking de 2023	Ranking de 2022	Variação no Ranking	Prestadores	População Total (IBGE)	Indicador de Atendimento Total de Água (%)	Indicador de Atendimento Total de Esgoto (%)	Indicador de Tratamento Total de Esgoto (%)
Caucaia	CE	81	79	-2	CAGECE	368.918	62,18	36,39	40,81
Cariacica	ES	82	86	4	CESAN	386.495	91,35	38,33	25,25
Manaus	AM	83	89	6	MA	2.255.903	97,50	25,45	21,58
Pelotas	RS	84	80	-4	SANEP	343.826	100,00	61,09	15,12
Belford Roxo	RJ	85	82	-3	CEDAE RIO4	515.239	100,00	43,39	4,72
São Luís	MA	86	85	-1	CAEMA	1.115.932	86,41	49,85	20,79
Jaboatão dos Guararapes	PE	87	88	1	COMPESA	711.330	80,01	21,64	34,03
Gravataí	RS	88	92	4	CORSAN	285.564	95,24	41,41	12,51
São João de Meriti	RJ	89	87	-2	CEDAE RIO4 PMSJM	473.385	100,00	60,32	0,00
Duque de Caxias	RJ	90	90	0	CEDAE RIO4	929.449	88,72	37,49	5,95
Ananindeua	PA	91	95	4	COSANPA PMA	540.410	33,79	31,31	30,02
Várzea Grande	MT	92	93	1	DAE	290.383	98,15	29,50	48,10
Maceió	AL	93	91	-2	CASAL BRK RMM	1.031.597	86,83	23,73	36,33
Rio Branco	AC	94	97	3	DEPASA	419.452	60,73	22,67	19,88
Belém	PA	95	96	1	COSANPA	1.506.420	76,84	17,12	3,63
São Gonçalo	RJ	96	94	-2	CEDAE RIO1	1.098.357	90,08	33,70	15,49
Santarém	PA	97	98	1	COSANPA	308.339	50,61	4,12	9,50
Porto Velho	RO	98	99	1	CAERD	548.952	26,05	5,80	0,00
Marabá	PA	99	N/A	N/A	COSANPA	287.664	32,89	0,73	2,26
Macapá	AP	100	100	0	CAESA	522.357	36,60	10,55	27,14
Total						13.939.972	79,59	29,25	18,21

Fonte: Instituto Trata Brasil

Esses dados mostram que o país ainda enfrenta um problema enorme e tem grandes dificuldades com a garantia de disponibilidade de estações de tratamento de esgoto. Isso acaba refletindo em problemas na saúde da população que diariamente sofre e muitos acabam hospitalizadas por doenças de origem hídrica.

Estações de tratamento de esgoto é definido pela NBR 12209 (ABNT, 1992) como um conjunto de equipamentos, acessórios e sistemas de utilidades cuja a função é reduzir os poluentes do esgoto sanitário, armazenar e dispor a matéria residual que sobra do tratamento de forma adequada. Para tentar solucionar esse problema e universalizar os serviços de saneamento básico, em 2020 foi sancionado a Lei Federal nº 14.026, mais conhecida como o novo Marco Legal do Saneamento que altera o texto da antiga lei nº 11.445/2007 e coloca metas de universalização, incentiva à regionalização da gestão desse serviços e a participação da iniciativa privada.

O novo marco legal beneficia também o equilíbrio ambiental, pois com a melhora das condições de abastecimento público e coleta/tratamento de esgoto, a população perceberá automaticamente a diminuição da poluição em corpos hídricos e a redução da disseminação de doenças veiculadas ao despejo de esgotos domésticos. Com a regionalização dos serviços de saneamento, cidades pequenas terão a oportunidade de construir estruturas e instalações mais avançadas para melhorar a qualidade dos esgotos (Mierzwa, 2020). Segundo a SOS Mata Atlântica, para tentar alcançar essa universalização, o texto estabelece uma meta de que até o

final de 2033, 99% da população terá acesso a água potável e 90% à coleta e tratamento de esgoto (2020). "Atualmente, 94% dos municípios brasileiros têm empresas públicas à frente dos serviços de saneamento e em apenas 6% das cidades o serviço é concedido para empresas privadas." (SOS Mata Atlântica, 2020)

Maricato (2020) afirma que a privatização não irá resolver o problema da falta de acesso à água e à coleta de esgoto, visto que na Europa essa iniciativa não funcionou e que atualmente inclusive acontece um processo de reversão. Ela ressalta que não dá para resolver o problema do saneamento sem um projeto transversal de urbanização e que a população precisa se organizar e recuperar os espaços políticos para lutar pelo direito à cidade, que é tudo: moradia, energia, água e saneamento e isso a iniciativa privada não vai conseguir oferecer.

"A privatização não irá resolver o problema da falta de acesso à água e à coleta e tratamento de esgoto. As empresas privadas vão ficar com o mercado das pessoas que podem pagar pelas tarifas e que não é pequeno, cerca de 30% da população brasileira, e vai sobrar o mercado dos que não podem pagar para o setor público, retirando a possibilidade do estado arrecadar." (MARICATO, 2020)

No entanto, ainda sobre o assunto da abertura do serviço de esgotamento sanitário para a iniciativa privada, e possíveis riscos de cidades menos atraentes financeiramente não serem contempladas por esses serviços, a SOS Mata Atlântica, afirma o seguinte: "o texto legal prevê a prestação de serviços regionalizada incluindo municípios mais e menos atraentes e não necessariamente contíguos em um mesmo território. Dessa forma, diminui o risco de que cidades pequenas e pouco lucrativas não sejam contempladas." (2020)

A Constituição Federal, em seu artigo 255, já citado na introdução deste trabalho, diz que "todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida" (Brasil, 1988). Pode-se desprender dessa afirmação, que a água sendo essencial à vida, é um bem de uso público garantido, no entanto, não houve discussão e aprofundamento no texto do Novo Marco Legal sobre o saneamento básico ser um direito humano, embora o texto da Constituição Federal garanta-o como um direito, como já citado também neste trabalho (item 3.3)

O saneamento básico como direito humano é tratado na resolução n°64/292, da Organização das Nações Unidas (ONU), do qual o Brasil é signatário. Esse reconhecimento e suas responsabilidades são mais amplas do que a universalização dos serviços de saneamento básico, que é apenas o primeiro passo. Estão inclusos acessibilidade física, econômica, questões ambientais, de escassez, segurança hídrica e climática. "Esses direitos não se limitam apenas para aqueles que vivem nas cidades formais e em ocupações humanas regulares. Devem contemplar pessoas em situação de vulnerabilidade e, especialmente as que não têm acesso à moradia, ou à terra." (SOS Mata Atlântica, 2020).

Como já citado, a universalização do saneamento básico é um grande desafio que o país enfrenta e por isso deve estar associado a uma gestão integrada do meio ambiente, dos recursos naturais e valorização das florestas como provedoras de água e de serviços ambientais. É imprescindível a busca pela diminuição das desigualdades sociais através de políticas públicas efetivas para a garantia de água tratada e todos os outros serviços mencionados.

3.6 Saúde e tratamento de esgoto

Embora o conceito de saneamento básico englobe variados tipos de serviços, colocou-se em foco neste trabalho o esgotamento sanitário e suas externalidades. "O saneamento básico é o conjunto de medidas que visa preservar ou modificar as condições do meio ambiente com a finalidade de prevenir doenças e promover a saúde, melhorar a qualidade de vida da população e a produtividade do indivíduo e facilitar a atividade econômica" (TRATA BRASIL, 2020). As suas várias definições deixam a ideia clara de um conjunto de ações colocadas em prática no ambiente físico, para no final das contas proteger a saúde do ser humano. Existe uma relação tão direta entre o esgotamento sanitário e a saúde pública que a Constituição Federal determina o sistema único de saúde a participar da formulação das políticas públicas e execução das ações de saneamento.

Cerca de 2,2 bilhões de pessoas em todo o mundo não têm serviço de água tratada, sofrem com o acesso precário, falta de saneamento básico e higiene, segundo um relatório do Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF, 2017) e da Organização Mundial da Saúde" (OMS, 2017).

O tratamento de esgoto além de impactar positivamente o equilíbrio ambiental, traz benefícios para a educação primária dos países em desenvolvimento, pois, uma vez que há acesso às boas condições de saneamento, há também a promoção de maior assiduidade e aprendizagem nas escolas (CARUSO et al. ,2014). As crianças tendem a sofrer mais com a falta de saneamento básico, pois ainda estão em fase inicial da vida, ainda em processo de formação e transformações biológicas, por isso estão mais vulneráveis. "A falta de saneamento e a defecação a céu aberto contribui para a incidência de diarreia e para a disseminação de parasitas intestinais que, por sua vez, causam a desnutrição." (UNICEF, 2015)

Segundo Wijesekera (2015), chefe de programas de água, saneamento e higiene globais da Unicef, "é preciso trazer soluções concretas e inovadoras para o problema de locais que as pessoas usam como banheiro, caso contrário, nós estaremos falhando com milhões das nossas crianças mais pobres e vulneráveis".

"A diarreia é a causa de 9% das mortes de crianças menores de 5 anos de idade a cada ano e, além disso, é essencialmente uma doença fecal-oral, onde os germes são ingeridos devido ao contato com fezes infectadas." (UNICEF, 2015)

O acesso a qualquer rede coletora e de tratamento de esgoto não é somente um direito humano, mas também um direito à vida, pois milhares de crianças morrem por consequência da falta dela.

"Doenças causadas por parasitas intestinais, como ascaridíase, tricuriase e ancilostomíase, são transmitidas através do solo contaminado em áreas onde a defecação ao ar livre é praticada. A ancilostomíase é uma das principais causas de anemia em mulheres grávidas, fazendo com que os bebês nasçam desnutridos e de pouco peso." (UNICEF, 2015)

Em decorrência das exposições previamente discutidas, sobre a falta de tratamento de esgoto nas favelas, toda a população que vive nesses locais marginalizados das estruturas básicas de um sistema de saneamento, estão expostos a todas as doenças relacionadas. Essa problemática culmina em uma questão mais profunda da sociedade brasileira, pois é algo que atinge principalmente o desenvolvimento das crianças, ou seja, é praticamente uma geração que se compromete, o futuro de um país, o futuro de uma sociedade. Quando uma criança morre por uma doença que poderia ser evitada pelo acesso à água potável, coleta e tratamento de esgoto, toda a sociedade morre um pouco junto

com ela. "Regiões pobres, periféricas de grandes cidades são as mais críticas em se tratando de coleta de esgoto, taxas e custos de internação por diarreias (destaque para o norte, nordeste e para o entorno do Rio de Janeiro)" (Instituto Trata Brasil, 2010). Outro dado importante trazido pelo estudo do esgotamento sanitário inadequado e as consequências na saúde da população realizado pelo Instituto Trata Brasil, é que: "A taxa média de internações por diarreias nas cidades com os melhores índices de atendimento de esgoto é 4 vezes menor que a observada nos municípios com os piores índices." (Instituto Trata Brasil, 2010)

De acordo com o Instituto Trata Brasil (2010), a universalização dos serviços significaria um resgate de uma dívida social. Além de promover em partes também, uma reparação histórica com a população negra, mostrando-se portanto, um importante instrumento de afirmação da cidadania e dignidade do ser humano. Estima-se que caso essa expansão ocorresse, ou seja, se ao menos o índice médio dos 10 municípios com maior cobertura de coleta esgoto, fosse realidade em todas as cidades do estudo, haveria uma significativa melhora nos índices de internação por diarreias. Essa correlação dá uma ideia da melhora que o país alcançaria em termos de saúde pública, sem contar nos custos, que também acompanhariam essa redução. De acordo com o Instituto Trata Brasil (2010), dos 23,3 milhões de reais gastos com internações por diarreias nas 81 cidades pesquisadas em 2008, apenas 12,2 milhões seriam necessários para lidar com esse problema.

3.7 Racismo Ambiental

"O território é onde vivem, trabalham, sofrem e sonham todos os brasileiros. Ele é, também, o repositório final de todas as ações e de todas as relações, o lugar geográfico comum dos poucos que sempre lucram e dos muitos perdedores renitentes, para quem o dinheiro globalizado – aqui denominado 'real' – já não é um sonho, mas um pesadelo" (SANTOS, 1999)

De acordo com Santos (1999), o território é a base material em que um povo constrói sua história, e o cerne da problemática ambiental no Brasil está diretamente ligada a essa questão, que envolve a especulação imobiliária nos centros urbanos e a indústria agropecuária no meio rural. Duas forças que marginalizam a população mais vulnerável, removem os povos originários e os colocam distantes de serviços

básicos de saneamento, longe de equipamentos públicos capazes de promover saúde, qualidade de vida e proteção ambiental. As grandes empresas, quando disputam e se apropriam dos territórios, além de causarem prejuízos sociais, degradam o meio ambiente, água, ar, solo e portanto praticam uma forma de racismo ambiental.

De acordo com o portal Fiocruz (2023), o racismo ambiental é uma forma de desigualdade socioambiental que afeta principalmente a população marginalizada e mais vulnerável, composta geralmente por negros, indígenas e pessoas pobres. A degradação ambiental, a falta de recursos naturais, a crise climática, são eventos que afetam mais intensamente esses grupos, pois as parcelas mais privilegiadas dispõem de maior proteção ambiental e melhores condições de vida.

"O racismo ambiental se manifesta de várias formas, como por exemplo, na localização de lixões e aterros sanitários próximos a comunidades de baixa renda e majoritariamente compostas por pessoas negras e indígenas, na poluição do ar em bairros mais pobres, na falta de acesso à água potável e saneamento básico em comunidades rurais e periféricas." (FIOCRUZ, 2023)

A privação de serviços ambientais, políticas públicas, amparo estatal em caso de desastres ambientais e eventos extremos climáticos, são reflexo disso e podem ser entendidos também como uma herança de um país escravocrata, que ainda está em dívida com a população negra principalmente, mas também com os povos originários e que ainda, de alguma forma, cultiva um abismo social e pouco faz para transformar esse cenário.

"Chamamos de Racismo Ambiental às injustiças sociais e ambientais que recaem de forma implacável sobre essas etnias e populações mais vulneráveis, tenham elas ou não intenção explicitamente racista." (Pacheco, 2017)

3.8 Urbanização das favelas

A urbanização das favelas é um processo de tentativa de regularização fundiária e melhorias nesses locais, para tornar acessível aos seus moradores, os serviços públicos de uma cidade formal. "Tem como foco a urbanização e a regularização fundiária de áreas degradadas, ocupadas desordenadamente e sem infraestrutura. A urbanização é indispensável para a regularização fundiária dessas áreas que, por sua vez, é fundamental para promover a inserção dessa população no contexto legal da cidade." (Prefeitura de SP, 2021)

A década de 80 ficou marcada por iniciativas pioneiras de urbanização e regularização de favelas, ou seja, quando supostamente a ação do Estado sobre as favelas passou a ser mais notada. Segundo Denaldi (2003, p. 70) as décadas de 60 e 70, em relação às políticas públicas voltadas às favelas, foi um período de estratégias ambíguas. No Rio de Janeiro, por exemplo, existia a Companhia de Desenvolvimento de Comunidades (CODESCO), criada com o objetivo de urbanizar as favelas, junto com a Coordenação de Habitação de Interesse Social da Área Metropolitana (CHISAM), que tinha como objetivo removê-las. Nesse período, portanto, as políticas públicas de melhorias (intervenções pontuais) e remoção coexistem, inclusive, foi nesse mesmo período que várias fundações e organizações não governamentais foram criadas para trabalhar nesses locais.

"Nos anos de 1980, muitos governos municipais estruturam políticas de urbanização e regularização de favelas, respeitando a tipicidade de sua ocupação e propondo sua consolidação como espaço definitivo de moradia" (DENALDI, 2003, p. 71). Foi observado então nessa época, o começo de políticas públicas de urbanização das favelas que vão além de ações pontuais e paliativas. Iniciativas que buscavam de fato uma melhoria na qualidade de vida daquela população, isso inclui acesso a água tratada, a coleta e ao tratamento de esgoto.

Alguns programas de urbanização das favelas foram criados nesse período, por exemplo o "Pró-saneamento", suspenso em 1988, que financiava obras de saneamento básico como abastecimento de água e esgotamento sanitário. O programa atendia famílias que ganhavam até 3 salários mínimos na moeda da época. Outro programa criado foi o Programa de Ação Social em Saneamento (PASS), cujo objetivo era implantar e ampliar esses serviços públicos para a classe de baixa renda, nos chamados bolsões de pobreza, incluindo as favelas. A

prioridade do atendimento seguia uma hierarquização embasada na alta ou baixa mortalidade infantil por doenças de veiculação hídrica. (DENALDI, 2003, p. 23)

De acordo com Denaldi, apesar das diferenças regionais que o Brasil apresenta, naquela época, anos depois dessa iniciativas terem sido implementadas, houve melhoras na condição de vida da população brasileira no geral. "Em 1991, no Brasil, o percentual de domicílios com instalação adequada de rede de esgoto em zonas urbanas era de 63,6%. Em 1970 esse percentual era de 47,3%" (DENALDI, 2003, p. 44). Ainda segundo Suzana Pasternak Taschner, as condições de vida da população das favelas melhorou em função do aumento da cobertura de serviços públicos como água encanada, coleta de esgoto, energia elétrica e coleta de lixo. (1997, p. 17 apud DENALDI, 2003, p. 44). Apesar da notável melhora com a implementação dessas iniciativas na época, observa-se atualmente que o problema ainda persiste e, portanto, o Estado não dá conta de lidar com a grande problemática da exclusão social de pessoas de baixa renda, com a inclusão das favelas na estrutura das cidades formais e em promover uma justiça socioambiental. As pessoas afro-descendentes, que como já observado neste trabalho, são a maior parcela de moradores de locais marginalizados do centros urbanos, de favelas, locais irregulares, e portanto as mais afetadas pela inefetividade do Estado em promover esses serviços urbanos. Isso se perdura desde a abolição da escravidão, evidenciando um racismo estrutural complexo, que permeia todo o sistema social.

"Cabe ressaltar que, embora se registrem melhorias no atendimento por redes de esgoto nas últimas décadas, a precariedade mantém-se e até se acentua na última década, em função da falta de investimento na área de saneamento" (MARICATO, 2001, p. 40 apud DENALDI, 2003, p. 45).

Além de ser um problema social e de saúde, a falta de saneamento básico incorre em um grande impacto negativo ambiental. "Dos habitantes de áreas urbanas, 60 milhões aproximadamente não têm coleta de esgotos e do esgoto coletado 75% é jogado in natura nos córregos, rios, lagos, praias" (MARICATO, 2003, p. 161).

"A população moradora de favelas cresce mais do que a população urbana. Nas metrópoles, as periferias crescem mais do que os bairros ricos." (MARICATO, 2003, p. 161). O aumento populacional é também uma questão que desafia o Estado nas políticas públicas voltadas ao tratamento de esgoto. Quanto mais gente, maior a estrutura de sistemas de tratamento, com isso maior é o tamanho dos espaços

físicos para a instalação de estações de tratamento, sem contar todos os outros fatores que influenciam na complexidade da situação, como por exemplo: regularização fundiária, ocupação irregular, áreas degradadas, áreas de risco e tantos outros.

Um possível caminho e quem sabe uma pequena luz no fim do túnel em torno do problema de esgotamento sanitário, tanto em locais remotos, áreas rurais, e principalmente favelas, são as formas alternativas de tratamento de esgoto. Sistemas descentralizados de baixo custo e mais ecológicos podem mitigar o efeito danoso ambiental como também proporcionar um ganho, por menor que seja, de qualidade de vida.

3.9 Tecnologias sociais e saneamento ecológico

Como diz Almeida em um texto publicado no site da Universidade Federal Fluminense (apud UFF, 2010). O saneamento básico tem sido abordado por um outro viés, o das tecnologias sociais, termo que surgiu inicialmente entre as organizações do terceiro setor para descrever iniciativas de desenvolvimento da sociedade com o uso de equipamentos alternativos. Existe um dissenso sobre o seu conceito, pois ele é amplamente usado com diferentes apropriações e significados (ALMEIDA apud UFF). Quando a tecnologia se propõe a atuar sobre algum problema social e seus valores estão embasados no desenvolvimento da sociedade, qualidade de vida, bem estar do ser humano e não somente do mercado, pode ser classificada como social. Além do mais, esse tipo de tecnologia sempre está inserido em projetos que buscam agir sobre questões socioambientais. São iniciativas que levam em consideração os saberes dos atores afetados com a situação, que apresentam baixo custo, são sustentáveis e possibilitam o engajamento e autonomia das pessoas envolvidas no uso e no próprio fazer do equipamento.

"As tecnologias sociais tem como proposta romper com a hierarquia dos saberes, tornando-os dialéticos, de modo a consolidar uma universidade mais inclusiva a partir do diálogo entre o "saber científico" e o "saber local", bem como responder às demandas dos problemas sociais (ALMEIDA apud UFF).

"O denominado saneamento ecológico representa uma visão alternativa da economia ambiental neoclássica em relação à sustentabilidade dos atuais padrões de

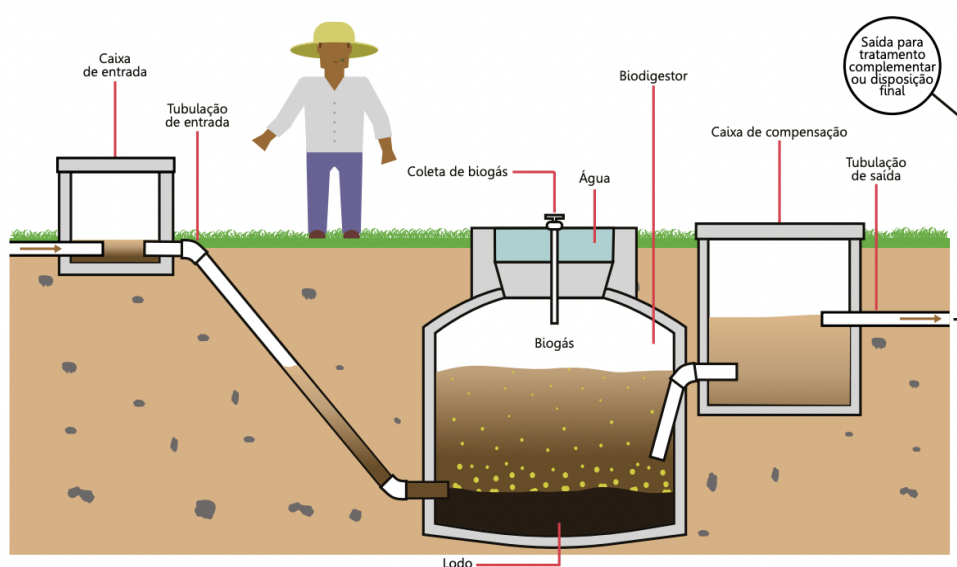
desenvolvimento e promove o correto manuseio e uso dos dejetos humanos e de animais como produtos, garantindo a segurança sanitária e fechando o ciclo dos nutrientes." (CARVALHAES, et al. 2021)

Diante da complexa realidade de comunidades isoladas urbanas, como as favelas, por exemplo, as tecnologias sociais voltadas ao saneamento ecológico podem ser dispositivos interessantes a serem utilizados. Alguns exemplos são: fossa séptica biodigestora, fossa seca, vermifiltro, tanque séptico, banheiro seco compostável, biodigestor e outros. (TONETTI, Adriano, et al., 2018).

O uso isolado ou associado desses dispositivos pode ser a esperança de pessoas que vivem sem o mínimo de qualidade de vida. O biodigestor, modelo escolhido para exemplificar o universo das tecnologias sociais e possíveis soluções alternativas, é um sistema de tratamento que atua por meio da decomposição da matéria orgânica. A figura a seguir ilustra um sistema de biodigestor.

"O biodigestor é formado por uma câmara fechada onde acontece a digestão anaeróbia da matéria orgânica (na ausência de oxigênio) e por um gasômetro que armazena o biogás produzido. O biogás pode ser aproveitado como gás de cozinha, utilizando-se uma tubulação instalada na parte superior do gasômetro. (TONETTI, Adriano, et al., 2018)

Figura 4. Esquema de biodigestor



Fonte: Livro Tratamento de Esgotos Domésticos em Comunidades Isoladas, 2018

Para citar um exemplo, um artigo publicado no II Simpósio de Revitalização de Rios Urbanos" (SCHLEE, Monica, et al., 2017), contou o caso de um sistema ecológico implementado em uma favela chamada Vale Encantado, localizada na zona norte do Rio de Janeiro. Em 2015 a Cooperativa do Vale Encantado (Coove) com o apoio da PUC-RJ, iniciou o processo de construção de um sistema ecológico de tratamento de esgoto mesclando dois dispositivos, o biodigestor e um jardim filtrante. O projeto iniciou-se em 2015 e conseguiu ser concluído em 2022. A favela, assim como várias outras sofria da problemática de saneamento básico, passou a tratar seu esgoto de forma natural. Cerca de 27 casas que abrigam aproximadamente 60 famílias agora estão conectadas a uma rede de coleta que leva toda suas águas negras para o novo sistema. "A previsão é que, por ano, 15 milhões de litros de esgoto deixem de ser jogados in natura nos rios da região." (BBC News, 2022)

4 MATERIAIS E MÉTODOS

Para alcançar o objetivo principal deste trabalho, que era analisar a relação histórica do surgimento das favelas com a ausência do esgotamento sanitário nesses locais, como evidência do racismo estrutural e ambiental e verificar posteriormente a possibilidade de usar tecnologias sociais para a amenização deste problema, foi realizado um levantamento histórico da abolição da escravidão e políticas públicas relacionadas, por meio de revisão bibliográfica de livros, artigos científicos, dissertações, teses de doutorado, palestras, escutação de rodas de conversas online, vídeos, pesquisas em sites oficiais do governo e portais bem consolidados no assunto do preconceito de cor como por exemplo o Geledés. Foi priorizado durante as pesquisas autoras e autores referências em cada assunto para que a compilação de informações tivessem o mínimo de dubitabilidade e uma boa qualidade. Após o entendimento e esclarecimento histórico, foi levantado dados sobre a situação do saneamento básico no Brasil tanto em órgãos oficiais do governo como o IBGE, como também em institutos como o Trata Brasil. Para aprofundar no problema do acesso ao tratamento de esgoto foi feito um breve recorte racial e de gênero para compreender melhor como isso impacta a sociedade em suas diversidades. O foco principal de toda a pesquisa realizada foi o

esgotamento sanitário em regiões de vulnerabilidade como as favelas, como a ausência desse tipo de serviço afeta a qualidade de vida, a saúde pública e o meio ambiente. Após contextualizar o surgimento das favelas, o saneamento básico como política pública, e compreender melhor o racismo estrutural e ambiental foi possível obter uma fotografia mais clara da relação que existe entre esses campos. A partir daí tornou-se viável começar a pensar caminhos possíveis para mitigar essa questão, portanto, foi possível introduzir e conceituar as tecnologias sociais em contraponto com os equipamentos tradicionais de tratamento de esgoto, apresentar o saneamento ecológico como um possível caminho para a amenização desse problema, pois além de ser mais sustentável, tem baixo custo e propicia a autonomia e engajamento das pessoas envolvidas na utilização desses tipos de dispositivos. A princípio um dos objetivos deste trabalho era também fazer um estudo de caso, fosse instalando um sistema ecológico em alguma comunidade ou analisando algum que já estivesse em funcionamento, mas houve a necessidade de mudança de planos e essa etapa acabou sendo excluída. Ainda que tenha sido realizada a visita em alguns tipos de saneamento ecológico em funcionamento e até tido a contribuição voluntária na instalação de um outro sistema em uma aldeia indígena Guarani. A contribuição dessas visitas para este trabalho se deu mais na elaboração e organização das ideias aqui expostas, do que na análise técnica desse tipo de equipamento.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Tendo em vista o objetivo de analisar a relação entre o surgimento das favelas e ausência da rede coletora e tratamento de esgoto, após toda a revisão bibliográfica realizada e dados levantados foi possível compreender que há sinais de um racismo institucionalizado, proveniente de um racismo estrutural desde a escravidão até os dias atuais, portanto, a falta de saneamento básico, em especial de coleta e tratamento de esgoto, acaba por ser sim, um reflexo disso. No momento pós lei Áurea, além de não haver nenhum tipo de política pública inclusiva, foram criadas leis que desfavoreciam a população recém liberta e as marginalizavam dos centros urbanos e das estruturas básicas da civilização, gerando o berço da favelização. A partir daí houve poucas iniciativas políticas de urbanização das favelas, tendo em vista que o primeiro registro de saneamento básico brasileiro se

deu em 1561, no período da colonização. Entende-se portanto, que não houve interesse da classe dominante e política de universalizar esse serviço, muito provavelmente enviesados por uma mentalidade preconceituosa e excludente. O termo saneamento básico viria a ser citado na Constituição Federal de 1988, mas sem nenhum tipo de definição, gerando margens para interpretações diversas e amplas sobre quais seriam de fato seriam esses serviços, confundido inclusive com o termo saneamento ambiental. Somente em 2007, com a edição da lei 11.445, chamada de “Lei do Saneamento Básico”, alterada no ano de 2020, conhecido como o novo marco legal do saneamento, é que foi estabelecido de fato quais eram os serviços de saneamento básico, identificados como quatro tipos de atividades, todos consideradas serviços públicos: conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de: (a) abastecimento de água potável; (b) esgotamento sanitário; (c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; e (d) drenagem e manejo de águas pluviais urbanas. Ou seja, juridicamente, a discussão sobre serviços ligados à questão da água, só foi definida e “encerrada”, em 2007, evidenciando a falta de clareza e morosidade do poder público em relação a esse tipo de serviço. No campo prático, existe também essa demora por parte do Estado em promover políticas públicas relacionadas ao esgotamento sanitário, como já mencionado neste trabalho, das 100 maiores cidades do Brasil apenas 11,7% da população destas áreas tem acesso à água e coleta de esgoto. Quando se faz um recorte de classe e de raça, esse dado se torna mais trágico, enquanto 77,1% dos domicílios da população branca contam com sistema de esgoto sanitário adequado, apenas 60% da população negra tem o mesmo acesso.

A universalização do saneamento básico é uma discussão que já vem sendo feito há um tempo e o novo marco legal do saneamento é uma tentativa míope de concretizar esse objetivo, pois traz abertura para a iniciativa privada atuar nessa esfera, considerando que a solução virá da competição mercadológica, mas não olha para outras questões relevantes como traz a professora Ermínia Maricato, que diz que não dá para resolver o problema do saneamento sem um projeto transversal de urbanização e que a população precisa retomar os espaços públicos e reivindicar o direito às cidades, que no caso são todos os serviços básicos.

Falar em direito às cidades remete a ideia de democratização e disponibilização dos serviços públicos mais essenciais para uma vida digna, no entanto, as favelas e moradias irregulares que não contam com quase nenhum

deles, mais precisamente o esgotamento sanitário, foco deste trabalho, revelam os sintomas de um sistema doente, injusto, que promove a desigualdade, e ainda racista. Os dados revelam que a cor de pele da maior parte da população que habita esses locais, é negra, portanto é possível dizer em racismo ambiental, que por definição é todo evento relacionado a degradação ambiental, poluição, crise climática, que afeta mais intensamente essa população mais vulnerável. O Estado quando se omite ou é moroso quanto a universalização dos serviços básicos de saneamento, acaba se tornando então agente intensificador da vulnerabilidade da classe pobre e negra, portanto fica evidente que a relação histórica da ausência de rede coletora e tratamento de esgoto e o surgimento das favelas é um sintoma do racismo estrutural, e que com a relação desastrosa do ser humano com a natureza, se desdobraria em um outro tipo de racismo, o ambiental.

Tendo em vista a ausência de políticas públicas em locais mais isolados, ocupações irregulares e em favelas, uma possível alternativa seria a utilização de tecnologias sociais como o biodigestor, equipamento de baixo custo que faz parte do chamado saneamento ecológico. Essa seria uma forma de amenizar a problemática socioambiental atrelada ao esgotamento sanitário. Sistemas descentralizados, de baixo custo, sustentáveis e eficazes, que possibilitam a apropriação e o engajamento das famílias que vão ser beneficiadas, sobre aquele equipamento e conhecimento técnico, com isso promove a autonomia das pessoas em relação a qualidade de suas águas, a qualidade de suas vidas, gerando um sentimento de independência do sistema convencional e por que não também uma elevação da auto estima e auto confiança.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dentro das tecnologias sociais, existem diversas alternativas com custo reduzido, construção simplificada e boa eficiência comprovada para o tratamento de águas negras e cinzas de forma descentralizada, em favelas. A revisão da literatura mostra que o surgimento das favelas e a falta de esgotamento sanitário nesses locais têm uma relação direta com o racismo, e os problemas ambientais provenientes dessa ausência, culminam no racismo ambiental.

Caso o Estado resolvesse dar a devida atenção a este tema, benefícios grandes seriam promovidos para a sociedade como um todo, principalmente as pessoas negras, que em sua grande maioria são quem compõe os moradores das favelas. As crianças, em especial, seriam as mais afetadas positivamente, pois ainda hoje, as doenças hídricas, que poderiam facilmente ser evitadas, são fatais. Um simples e eficiente sistema de coleta e tratamento de água e de esgoto resolveria essa questão. Além de um impacto na saúde pública, haveria um impacto significativo na economia, uma vez que o custo da prevenção é comprovadamente menor do que o da remediação de doenças relacionadas a falta de tratamento de esgoto.

Embora haja algumas políticas públicas voltadas à universalização desses serviços, ainda são iniciativas tímidas, pouco efetivas, deixando esse tema à deriva dos grandes investimentos. Isso é um reflexo direto de uma sociedade que progrediu pouco em relação ao racismo estrutural, institucional e ambiental, e que portanto ainda dá sinais de um pensamento colonialista, retrógrado e excludente.

Para que haja o progresso de uma nação, é imprescindível que haja comprometimento político e econômico com o combate às desigualdades sociais, seja ela de gênero, de classe, de cor de pele e isso passa pela universalização dos direitos fundamentais. O direito humano ao esgotamento sanitário foi reconhecido pelas Nações Unidas somente em 2010, embora na Constituição Federal já houvesse menção a isso. Ou seja, ainda que a água seja fundamental a existência, o debate mundial sobre esse problema, acontece de forma lenta e tardia, refletindo de forma negativa nos países emergentes como o Brasil, que tende a promover mais tardiamente ainda, debates sobre o assunto e ações mitigatórias. Levando em consideração essa inação estatal, reforçada também por um racismo ambiental, a alternativa ao serviço convencional de coleta e tratamento de esgoto, as tecnologias sociais como o saneamento ecológico, mais especificamente o biodigestor, é uma saída plausível, pois são equipamentos eficientes, ecológicos, de baixo custo, pedagógicos e relativamente simples de se construir. Uma vez que 50% do país não tem acesso ao esgotamento sanitário, dar a oportunidade da população em situação de vulnerabilidade, que reside em locais irregulares, que vive em moradias precárias, ter o conhecimento dessas tecnologias alternativas e de baixo custo e através de programas sociais incentivar a autonomia dessas pessoas para cuidarem de suas próprias águas, construindo seus próprios sistemas de tratamento, é no

mínimo um dever, e promover políticas públicas para a construção desses sistemas descentralizados e ecológicos, pode ser um pequeno passo, dentre um grande caminho, para uma reparação histórica com a população negra, além de servir também para amenizar ou até mesmo eliminar os impactos negativos que a falta de coleta e tratamento de esgoto causam sobre o meio ambiente.

A educação ambiental, cuja essência permeia a educação como um todo, é uma aliada importante no papel do esclarecimento sobre a realidade, sobre o direito às cidades e aos serviços básicos. A sensibilização sobre os ecossistemas, os impactos que nós seres humanos causamos no planeta e o desequilíbrio ambiental gerado por isso, é um dos caminhos para que a população em situação de vulnerabilidade tome consciência também sobre o racismo ambiental que sofre, pois é e será a primeira a sentir os efeitos das catástrofes ambientais e intensificação dos eventos climáticos, causados pelo modo de vida planetário atual. Desta forma, consciente e mais esclarecida, poderá se unir e lutar pelos seus direitos.

Este trabalho que buscava fazer uma relação histórica do surgimento das favelas com a ausência da rede coletora e tratamento de esgoto nesses locais, como evidência do racismo ambiental, atingiu o seu objetivo. Bem como chegou-se à conclusão de que a falta de tratamento de esgoto nas favelas é evidência do racismo ambiental, que é uma das formas de materialização do racismo estrutural. Além de compreender que as tecnologias sociais podem ser um caminho para mitigar essa problemática socioambiental, propondo, desta forma, o biodigestor como um equipamento viável para ser aplicado em algumas situações, dentro das favelas.

REFERÊNCIAS

ARQ.FUTURO. **Como surgiram as favelas no Brasil**. Disponível em: <https://arqfuturo.com.br/post/como-surgiram-as-favelas-no-brasil>. Acesso em: 8 ago. 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9648: Estudo de concepção de sistemas de esgoto sanitário. Comissão de Estudo de Projetos de Sistemas de Esgoto Sanitário, 1986. 5 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 12209: Projeto de estações de tratamento de esgoto sanitário. Comissão de Estudo de Projetos de Sistemas de Esgoto Sanitário, 1992. 2 p.

AZEVEDO, C. M. M. D. **Onda Negra, Medo Branco**: O negro no imaginário das elites século XIX. 1. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987. p. 1-138.

BBC NEWS. **Como uma pequena favela no Rio de Janeiro construiu sua própria rede de esgoto**. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-61835087>. Acesso em: 2 set. 2023.

BRASIL, Instituto Trata. Esgotamento sanitário inadequado e impactos na saúde da população: um diagnóstico da situação nos 81 municípios brasileiros com mais de 300 mil habitantes. **Instituto Trata Brasil**, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 1, nov./2010. Disponível em: <https://tratabrasil.org.br/wp-content/uploads/2022/09/esgotamento.pdf>. Acesso em: 28 jun. 2023.

CARUSO, B. A. et al. Assessing the impact of a school- based latrine cleaning and handwashing program on pupil absence in Nyanza Province, Kenya: a cluster-randomized trial. *Tropical Medicine and International Health*, v. 19, n. 10, p. 1185-1197, 2014.

CENTRO DE ESTUDOS ESTRATÉGICOS DA FIOCRUZ ANTÔNIO IVO DE CARVALHO. **Racismo Ambiental: as consequências da desigualdade socioambiental para as comunidades marginalizadas**. Disponível em: <https://cee.fiocruz.br/?q=racismo-ambiental-as-consequencias-da-desigualdade-socioambiental-para-as-comunidades-marginalizadas#:~:text=O%20racismo%20ambiental%20%C3%A9%20uma,pessoas%20negras%2C%20ind%C3%ADgenas%20e%20pobres..> Acesso em: 12 jul. 2023.

DENALDI, Rosana. Políticas de Urbanização de Favelas: Evolução e Impasses. 2003. Tese (Doutorado) – Curso de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

EDMUNDO, Luiz. **O Rio de Janeiro de Meu Tempo**. 1. ed. Brasília: Senado Federal, 1938. p. 1-680.

ESALQ. **Compostagem**. Disponível em: <http://www.esalq.usp.br/cprural/upimg/evento/arq/22.pdf>. Acesso em: 1 nov. 2021.

ETES SUSTENTÁVEIS. **História do Saneamento Básico no Brasil**. Disponível em: <https://etes-sustentaveis.org/historia-saneamento-brasil/>. Acesso em: 28 jun. 2023.

FERNANDES, Florestan. **A integração do negro na sociedade de classes**. 5. ed. São Paulo: Globo, 2008. p. 1-439.

FIO CRUZ. **Unicef: sem sanitários, a infância é ainda mais arriscada devido à desnutrição**. Disponível em: <https://www.rets.epsjv.fiocruz.br/noticias/unicef-sem-sanitarios-infancia-e-ainda-mais-arriscada-devido-desnutricao>. Acesso em: 28 mai. 2023.

HOBBSAWN, Eric J.. **A Era dos Impérios: 1875 - 1914**. 1. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1988. p. 1-608.

IBGE. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua trimestral, População, cor ou raça**. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6403>. Acesso em: 30 nov. 2020.

INSTITUTO TRATA BRASIL. **O que é Saneamento?**. Disponível em: <http://www.tratabrasil.org.br/saneamento/o-que-e-saneamento>. Acesso em: 6 dez. 2020.

INSTITUTO TRATA BRASIL. **Ranking do Saneamento 2023**. Disponível em: [tratabrasil.org.br/wp-content/uploads/2023/03/Press-release-ATUALIZADO-Ranking-do-Saneamento-2023.pdf](http://www.tratabrasil.org.br/wp-content/uploads/2023/03/Press-release-ATUALIZADO-Ranking-do-Saneamento-2023.pdf). Acesso em: 8 mai. 2023.

INSTITUTO TRATA BRASIL. **Saneamento e desenvolvimento humano no mundo, o acesso a água e esgoto**. Disponível em: <http://www.tratabrasil.org.br/blog/2018/08/29/saneamento-e-desenvolvimento-humano-no-mundo-o-acesso-a-agua-e-esgoto/>. Acesso em: 15 mar. 2020.

INSTITUTO TRATA BRASIL. **Saneamento em áreas irregulares**. Disponível em: <http://www.tratabrasil.org.br/blog/2020/11/05/saneamento-em-areas-irregulares/>. Acesso em: 14 dez. 2020.

IPEA INSTITUTO DE PESQUISA DE ECONOMIA APLICADA. **Retrato das desigualdades de gênero e raça**. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/retrato/pdf/revista.pdf>. Acesso em: 30 nov. 2020.

IPEA INSTITUTO DE PESQUISA ECONOMIA APLICADA. **O destino dos negros após a Abolição**. Disponível em: http://desafios.ipea.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=2673:catid=28&Itemid=23. Acesso em: 15 ago. 2020.

JORNAL DA USP. **Novo marco legal do saneamento transforma sistema regulatório do País**. Disponível em: <https://jornal.usp.br/atualidades/novo-marco-legal-do-saneamento-transforma-sistema-regulatorio-do-pais/>. Acesso em: 10 mai. 2023.

MACHADO, Gustavo; MACIEL, Tania; THIOLENT, Michel. Uma abordagem integral para Saneamento Ecológico em Comunidades Tradicionais e Rurais: A Ecologia Ambiental. **Artigo**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p. 1333-1344, abr./2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/p3ZLpYFjDfft5qD8ywxBxDS/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 18 jul. 2023.

MARICATO, Ermínia. Metrópole, legislação e desigualdade. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 151-167, jan./2003.

OBSERVATÓRIO NACIONAL DOS DIREITOS À ÁGUA E AO SANEAMENTO. **“Não dá para resolver o problema de água e esgoto sem um projeto transversal que passe pela urbanização”**. Disponível em: <https://ondasbrasil.org/nao-da-para-resolver-o-problema-de-agua-e-esgoto-sem-um-projeto-transversal-que-passe-pela-urbanizacao/>. Acesso em: 28 jun. 2023.

ORGANIZACAO PANAMERICANA DA SAÚDE. **Quase 16 milhões de pessoas ainda defecam ao ar livre na América Latina e no Caribe**. Disponível em: https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_joomlabook&view=topic&id=522. Acesso em: 13 dez. 2020.

PASTERNAK, Suzana; D'OTTAVIANO, Camila. POLÍTICAS PÚBLICAS E FORMAS DE PROVISÃO DA MORADIA: Favelas no Brasil e em São Paulo: avanços nas análises a partir da Leitura Territorial do Censo de 2010. **Cadernos Metrópole**, São Paulo, v. 18, n. 35, p. 1-20, ago./2020. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S2236-99962016000100075&script=sci_arttext&tlng=pt#aff1. Acesso em: 8 ago. 2020.

PLANALTO. **CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL DE 1988**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm. Acesso em: 22 ago. 2020.

PORTAL GELEDÉS. **O destino dos negros após a Abolição, por Gilberto Maringoni**. Disponível em: <https://www.geledes.org.br/o-destino-dos-negros-apos-abolicao-por-gilberto-maringoni/>. Acesso em: 31 ago. 2020.

PORTAL GELEDÉS. **Primeira favela brasileira surgiu há 120 anos**. Disponível em: <https://www.geledes.org.br/primeira-favela-brasileira-surgiu-ha-120-anos/>. Acesso em: 31 ago. 2020.

PREFEITURA DE SÃO PAULO. **Urbanização de Favelas**. Disponível em: <https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/habitacao/programas/index.php?p=237077>. Acesso em: 28 jun. 2023.

RACISMO AMBIENTAL. **Racismo Ambiental urbano: a violência da desigualdade e do preconceito**. Disponível em: <https://racismoambiental.net.br/textos-e-artigos/racismo-ambiental-urbano/>. Acesso em: 17 jul. 2023.

SANTOS, Milton. O chão contra o cifrão: Noção de território nacional desponta hoje como único limite à ação cega do mercado. **Folha de São Paulo**, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 1-1, fev./1999. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/fsp/mais/fs28029904.htm>. Acesso em: 10 jul. 2023.

SCHLEE, M. B. et al. DESAFIOS PARA A REVITALIZAÇÃO DE RIOS URBANOS: LIÇÕES DE UMA PESQUISA-AÇÃO NO RIO DE JANEIRO. II **SIMPÓSIO DE REVITALIZAÇÃO DE RIOS URBANOS**: Rio bom é rio limpo, Rio de Janeiro, out./2017. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/321167481_Desafios_para_a_Revitalizacao_de_Rios_Urbanos_Licoes_de_Uma_Pesquisa-Acao_no_Rio_de_Janeiro. Acesso em: 20 out. 2023.

SIMPÓSIO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO. **Impacto do Saneamento na Segurança Hídrica – Entrevista: Marcos Von Sperling**. Disponível em: <https://sbhsf.com.br/noticias/informacoes/impacto-do-saneamento-na-seguranca-hidrica-entrevista-marcos-von-sperling/>. Acesso em: 26 abr. 2023.

SOS MATA ATLÂNTICA. **Novo Marco Legal do Saneamento pode promover avanços significativos ao país**. Disponível em: <https://www.sosma.org.br/noticias/novo-marco-legal-do-saneamento/>. Acesso em: 22 mai. 2023.

SPERLING, Marcos Von. **Introdução à Qualidade das Águas e ao Tratamento de Esgotos**: Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias. 2. ed. Belo Horizonte: SEGRAC, 1996. p. 1-243.

SYLVIA, Maria; TEODORO, Helena. **Entenda o RACISMO ESTRUTURAL**. 2020. (0min25s). Disponível em: https://www.youtube.com/watch?time_continue=205&v=lryL8ZAMq-E&feature=emb_logo. Acesso em: 15 ago. 2020.

TECNOLOGIA SOCIAL. **O que são Tecnologias Sociais?**. Disponível em: <http://tecnologiasocial.sites.uff.br/o-que-sao-tecnologias-sociais/>. Acesso em: 18 jul. 2023.

TONETTI, A. L. et al. **TRATAMENTO DE ESGOTOS DOMÉSTICOS EM COMUNIDADES ISOLADAS**: referencial para a escolha de soluções. 7. ed. Campinas: BIBLIOTECA DA ÁREA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA - BAE - UNICAMP, 2018. p. 7-153.

UNICEF. **1 em cada 3 pessoas no mundo não tem acesso a água potável, dizem o UNICEF e a OMS**. Disponível em: <https://www.unicef.org/brazil/comunicados-de-imprensa/1-em-cada-3-pessoas-no-mundo-nao-tem-acesso-agua-potavel-dizem-unicef-oms>. Acesso em: 16 abr. 2020.