

Saneamento Básico, Direito à Água e Justiça Socioambiental: desafios jurídico-institucionais na Baixada Fluminense— Uma Revisão Integrativa de Literatura

Basic Sanitation, Right to Water and Socio-environmental Justice: Legal-Institutional Challenges in Baixada Fluminense — An Integrative Literature Review

Flávia Helena Santos da Silva ¹
Paula Fernanda Chaves Soares ²
Vanessa da Silva Paragua ³
Patrícia Maria Dusek ⁴

Resumo: A Baixada Fluminense, inserida na Região Metropolitana do Rio de Janeiro, configura-se como um território de intensos paradoxos hídricos, onde a abundância de mananciais contrasta com déficits históricos de acesso e qualidade. Este estudo objetivou analisar os desafios do saneamento na região por meio de uma revisão integrativa da literatura, abrangendo 15 produções acadêmicas publicadas entre 2014 e 2025, recuperadas nas bases Google Acadêmico, SciELO e Periódicos CAPES. Os resultados evidenciam que a gestão hídrica é marcada por profundas desigualdades socioespaciais, contaminação

¹ Doutoranda em Educação do Programa de Pós-graduação em Educação - Processos Formativos e Desigualdades Sociais da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). Mestre em Desenvolvimento Local - Centro Universitário Augusto Motta – UNISUAM. Possui Pós-graduação em Direito Civil e Processo Civil pelo Centro Universitário Augusto Motta - UNISUAM e Pós-graduação em Educação das Relações Étnico raciais no Ensino Básico (EREREBA) pelo Colégio Pedro II (2021). É Graduada em Direito pelo Centro Universitário da Cidade (2004). Possui Licenciatura em História pela Universidade Pitágoras Unopar Anhanguera (2022). <https://orcid.org/0009-0002-1471-6512>

² Engenheira Agrônoma com Mestrado, Doutorado (sanduíche na University of Guelph Canadá) e Pós-Doutorado em Agronomia (Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - UFRRJ), além de formação em Ciências Biológicas e Especialização em Engenharia Ambiental (Universidade Iguazu - UNIG). É professora e pesquisadora da Universidade Iguazu, atuando nos cursos de Engenharia Civil e Medicina Veterinária, no Programa de Iniciação Científica e no Programa de Pós-Graduação em Vigilância em Saúde. Professora Colaboradora no Centro Universitário Augusto Motta (UNISUAM) no Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Local. <https://orcid.org/0000-0001-9504-4118>

³ Advogada. Mestranda pelo Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Local do Centro Universitário Augusto Motta, UNISUAM, Rio de Janeiro, RJ. <https://orcid.org/0009-0009-9011-4100>

⁴ Pós-doutorado em Direito Constitucional pela Universidade de Pisa. Doutora em Direito pela Universidade Veiga de Almeida (UGF). Mestre em Direito pela Universidade Cândido Mendes. Especialista em Direito pela Escola de Magistratura do Estado do Rio de Janeiro. Parecerista ad hoc de Revistas Científicas. Professora de cursos de graduação em Administração e Direito. Pesquisadora no Programa de Pós-graduação stricto sensu em Desenvolvimento Local (PPGDL) do Centro Universitário Augusto Motta – UNISUAM. <https://orcid.org/0000-0003-3911-6943>

ambiental por efluentes domésticos e industriais, e uma rigidez técnica nos sistemas de abastecimento que marginaliza as periferias. Conclui-se que a universalização proposta pelo Novo Marco Legal do Saneamento enfrenta entraves estruturais e que a superação da crise hidrossocial na Baixada exige políticas públicas que transcendam a lógica de mercado, integrando o direito humano à água, a preservação dos ecossistemas urbanos e as metas de desenvolvimento sustentável da Agenda 2030 da ONU.

Palavras-chave: Baixada Fluminense. Saneamento Básico. Vulnerabilidade Socioambiental. Gestão de Recursos Hídricos.

Abstract: The Baixada Fluminense, located in the Metropolitan Region of Rio de Janeiro, stands as a territory of intense water paradoxes, where the abundance of water sources contrasts with historical deficits in access and quality. This study aimed to analyze the challenges of sanitation in the region through an integrative literature review, covering 15 academic productions published between 2014 and 2025, retrieved from Google Scholar, SciELO, and CAPES Journals databases. The results highlight that water management is marked by profound socio-spatial inequalities, environmental contamination by domestic and industrial effluents, and a technical rigidity in supply systems that marginalizes the peripheries. It is concluded that the universalization proposed by the New Legal Framework for Sanitation faces structural obstacles and that overcoming the hydrosocial crisis in Baixada requires public policies that transcend market logic, integrating the human right to water, the preservation of urban ecosystems, and the UN 2030 Agenda sustainable development goals.

Keywords: Baixada Fluminense. Basic Sanitation. Socio-environmental Vulnerability. Water Resources Management.

Recebido em: 25/02/2026

Aceito para publicação em: 24/03/2026

1 INTRODUÇÃO

A provisão e a gestão dos serviços de abastecimento de água constituem um dos principais nós da organização do espaço urbano no Brasil e na América Latina, sobretudo nas áreas periféricas das grandes metrópoles. Longe de se limitar a escolhas técnicas ou operacionais, o modo como a água é distribuída, tratada e regulada participa ativamente da produção e da manutenção de desigualdades sociais e políticas. A forma como os recursos hídricos são apropriados, protegidos ou degradados integra o núcleo dos conflitos urbanos contemporâneos, evidenciando um quadro em que o acesso seguro à água e a

exposição a riscos ambientais se distribuem de maneira profundamente desigual entre territórios e grupos sociais.

Na Região Metropolitana do Rio de Janeiro, esses problemas assumem contornos particularmente agudos. A forte centralização dos sistemas de abastecimento em torno do Sistema Guandu e a concentração de decisões em instâncias distantes da realidade local contribuíram, ao longo do tempo, para um modelo de gestão pouco responsivo às necessidades das periferias. Nesse contexto, a Baixada Fluminense se destaca como expressão emblemática de injustiça hídrica: trata-se de uma região rica em mananciais, mas marcada pela intermitência no fornecimento, pela precariedade das redes e pela maior exposição da população aos efeitos da degradação ambiental. A infraestrutura de saneamento, em vez de reduzir desigualdades, acaba por reforçá-las, traduzindo processos históricos de marginalização e abandono político que atingem diretamente a dignidade humana e a qualidade do ambiente.

A Baixada Fluminense abrange treze municípios – Belford Roxo, Duque de Caxias, Itaguaí, Japeri, Magé, Mesquita, Nilópolis, Nova Iguaçu, Paracambi, Queimados, São João de Meriti, Seropédica e Guapimirim – e concentra uma população de milhões de habitantes, parcela expressiva do total do estado do Rio de Janeiro. Nessa escala, o saneamento básico – entendido como abastecimento de água potável e coleta e tratamento de esgoto – deixa de ser um tema setorial e se afirma como condição mínima para a saúde coletiva, a proteção dos ecossistemas urbanos e o exercício efetivo da cidadania. A ausência ou a baixa qualidade desses serviços compromete o direito à cidade, restringe oportunidades e reproduz um padrão de desenvolvimento excludente no território.

No plano internacional, estimativas de organismos multilaterais indicam que uma parte significativa da população mundial ainda enfrenta restrições importantes ao acesso ao saneamento adequado, seja por falta de água tratada, seja pela inexistência de instalações sanitárias seguras. Essa realidade é marcada por fortes assimetrias: grupos com maior renda e inserção formal na cidade têm

acesso muito superior a serviços de água e esgoto em comparação com os segmentos mais pobres. O quadro da Baixada Fluminense insere-se nessa dinâmica global de desigualdade, na qual classe social, localização urbana e condição ambiental se entrelaçam na definição de quem tem acesso a serviços essenciais e de quem permanece exposto a doenças de veiculação hídrica, enchentes recorrentes e contaminação dos corpos d'água.

As disparidades observadas não podem ser explicadas apenas por fatores físicos, como disponibilidade de água ou características naturais das bacias hidrográficas. Elas decorrem, sobretudo, de decisões econômicas e políticas que orientam investimentos, priorizam determinados territórios e deixam outros à margem. A configuração das redes de infraestrutura, a forma de regulação do setor e as escolhas sobre onde instalar estações de tratamento e redes coletoras revelam uma lógica de produção de infraestruturas seletivas, nas quais a água – bem comum por excelência – passa a operar como marcador de exclusão e de privilégio.

Na Baixada Fluminense, a degradação dos rios e canais é agravada pelo lançamento contínuo de esgotos domésticos e efluentes industriais sem tratamento, comprometendo a qualidade da água e ampliando riscos à saúde da população e aos ecossistemas locais. Rios como o Botas e o Pilar ilustram um cenário de contaminação persistente, em que a presença de poluentes químicos e matéria orgânica excede a capacidade de autodepuração dos corpos hídricos. Paralelamente, as mudanças institucionais recentes introduzidas pelo Novo Marco Legal do Saneamento suscitam dúvidas quanto à capacidade dos novos arranjos de prestação – com participação ampliada da iniciativa privada – de garantir a universalização em áreas historicamente negligenciadas, como as periferias urbanas da Baixada.

Do ponto de vista jurídico-constitucional, o acesso à água e ao saneamento básico conecta-se diretamente aos direitos sociais e ao direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, previstos na Constituição Federal, bem como ao princípio da dignidade da pessoa humana e ao chamado mínimo

existencial socioambiental. Nessa perspectiva, a implementação de políticas de saneamento não se restringe ao campo da discricionariedade administrativa, mas se configura como dever jurídico do Estado, passível de controle por órgãos de fiscalização e pelo Poder Judiciário diante de omissões estruturais. A insuficiência crônica de serviços de água e esgoto na Baixada, especialmente em territórios periféricos, pode, assim, ser compreendida como violação continuada de direitos fundamentais.

É nesse contexto que se coloca a questão central deste estudo: em que medida as desigualdades territoriais e as fragilidades da governança do saneamento básico na Baixada Fluminense têm afetado, na última década, a qualidade ambiental e a saúde pública da região? Para enfrentar essa pergunta, o trabalho tem como objetivo analisar criticamente a situação dos recursos hídricos na Baixada a partir da literatura acadêmica recente, identificando os principais bloqueios à universalização do acesso à água e ao esgotamento sanitário e os riscos socioambientais decorrentes do modelo de gestão em vigor.

A escolha do tema também se justifica pela necessidade de articular a realidade local da Baixada Fluminense com compromissos assumidos pelo Brasil no cenário internacional, especialmente no âmbito da Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas. A análise dialoga de maneira direta com o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 6, que trata de água potável e saneamento, e com o ODS 10, voltado à redução das desigualdades, ao evidenciar o saneamento como instrumento central para enfrentar disparidades intraurbanas. Ao aproximar as condições de infraestrutura da região dos indicadores de morbidade, mortalidade e bem-estar, o estudo contribui ainda para os debates vinculados ao ODS 3 (saúde e bem-estar) e ao ODS 11 (cidades e comunidades sustentáveis), reforçando a urgência de um planejamento urbano que incorpore resiliência hídrica, justiça social e efetividade de direitos em territórios periféricos.

2 METODOLOGIA

A presente investigação caracteriza-se como uma revisão integrativa da literatura, de natureza qualitativa e caráter descritivo, método que permite a síntese do estado da arte sobre o manejo e a situação dos recursos hídricos na Baixada Fluminense. O estudo foi estruturado para reunir e analisar evidências que conectam as dimensões técnicas, sociais e políticas do saneamento na região, permitindo uma compreensão abrangente dos fenômenos descritos na última década. Complementarmente, realizou-se análise normativa do marco regulatório do saneamento básico brasileiro e de sua interface com os direitos fundamentais e a governança pública.

A coleta de dados foi realizada por meio de buscas sistematizadas nas bases de dados Google Acadêmico, SciELO (Scientific Electronic Library Online) e no Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Para a recuperação das publicações, utilizaram-se descritores controlados e termos livres, operados em conjunto com conectores booleanos, tais como "Baixada Fluminense" AND "Saneamento Básico", "Gestão de Recursos Hídricos" AND "Vulnerabilidade" e "Bacia do Guandu" AND "Qualidade da Água". A seleção dos documentos obedeceu a critérios de inclusão, priorizando artigos científicos, teses e trabalhos de anais de congressos publicados entre os anos de 2014 e 2025, de modo a contemplar tanto o período da crise hídrica no Sudeste quanto as repercussões recentes do Novo Marco Legal do Saneamento.

O *corpus* final, composto por 15 estudos selecionados por sua aderência temática e relevância acadêmica, foi submetido a uma leitura exploratória e, posteriormente, a uma análise documental. Os dados extraídos foram organizados de forma a identificar os objetivos, as abordagens metodológicas e os principais achados de cada autor. Por fim, o material foi submetido à técnica de análise de conteúdo (Bardin, 2011), o que possibilitou a organização do conhecimento em quatro eixos interpretativos: as desigualdades socioespaciais no acesso à água; os impactos ambientais e a qualidade físico-química dos mananciais; os modelos de gestão e governança frente à privatização do setor;

e, por fim, a interseção entre saneamento, saúde pública e a percepção social de riscos urbanos.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Quadro 1 mostra as 15 publicações selecionadas para análise contendo os autores, o ano de publicação, a metodologia utilizada e síntese dos principais resultados e conclusões.

Quadro 1 – Publicações pesquisadas

| Autor(es) /Ano | Título | Metodologia | Síntese de Resultados e Conclusão |
|-----------------------------|--|--|---|
| Bachá (2025) | Saúde dos mananciais hídricos no Estado do Rio de Janeiro | Estudos de caso, análise de dados secundários, coleta de amostras e metagenômica. | Amostras inadequadas e monitoramento deficiente. Conclui que corpos hídricos (BIG e Guandu) estão poluídos e sugere metagenômica para fiscalização. |
| Medeiros e Bastos (2024) | Analisando as desigualdades a partir do acesso à água: o caso de Campos Elíseos-RJ | Pesquisa qualitativa (mestrado), estudo de caso e análise de políticas públicas. | Identificou abundância hídrica para o polo industrial e escassez para moradores. Conclui que há entraves graves para o acesso igualitário. |
| Araújo <i>et al.</i> (2024) | Aspectos da Relação Entre Saneamento e Saúde na RMRJ, com Foco na Baixada Fluminense | Pesquisa de opinião (544 respostas), análise de notícias e dados do DATASUS (2010-2022). | Registrou 53.366 interações por doenças hídricas. Conclui que a falta de saneamento impacta a saúde física, mental e social da população. |
| Rocha (2022) | Desigualdades territoriais no acesso à água e | Estudo de caso em 5 municípios da Baixada na Bacia do Guandu. | Revela contradições entre a proximidade da bacia e a vulnerabilidade no |

| Autor(es) /Ano | Título | Metodologia | Síntese de Resultados e Conclusão |
|-----------------------------------|---|---|---|
| | esgoto nas periferias da Metrópole | | acesso. Conclui pela existência de profundas desigualdades territoriais. |
| Araújo <i>et al.</i> (2021) | Os Serviços de Água e Esgoto e o Novo Marco do Saneamento | Pesquisa de opinião, avaliação de Planos Municipais (PMSB) e debate com stakeholders. | Planos municipais não cumpridos. Conclui que a concessão à iniciativa privada gera incertezas sobre a solução real dos problemas na Baixada. |
| Rodrigues, Vieira e Mendes (2021) | Elementos-traço em águas superficiais e tecnossolos como geoindicadores | Coleta em 5 pontos do Rio Botas e análises laboratoriais de sedimentos e água. | Detectou poluição por Cr, Cu, Pb e Zn. Conclui que o descarte de esgoto in natura e industrial causou degradação antropogênica severa. |
| Rocha e Castro (2021) | Políticas Públicas de Saneamento Básico, Redes e o Território na Baixada Fluminense | Revisão bibliográfica e análise de indicadores da série histórica do SNIS. | Déficit crítico na coleta e tratamento de esgoto. Conclui que as políticas das últimas décadas não sanaram as injustiças territoriais. |
| Farias <i>et al.</i> (2020) | Vulnerabilidade socioambiental no Oeste Metropolitano do Rio de Janeiro | Diagnóstico geográfico e mapeamento de riscos socioambientais. | Identificou impactos por falta de saneamento e efluentes industriais. Conclui pela necessidade de planejamento urbano sustentável e preventivo. |

| Autor(es) /Ano | Título | Metodologia | Síntese de Resultados e Conclusão |
|----------------------------------|---|--|---|
| Britto e Quintslr (2017) | Redes técnicas de Abastecimento de água no Rio de Janeiro: história e dependência | Análise histórica sob a ótica da ecologia política e sistemas sociotécnicos. | Identifica dependência do Sistema Guandu ("momentum"). Conclui que a rigidez do sistema dificulta alternativas para áreas desassistidas. |
| Freitas, Oliveira e Silva (2017) | A Falta de Saneamento e o Impacto Ambiental em Rios Urbanos | Estudo de caso no Rio Pilar (Baixada Fluminense). | Poluição orgânica massiva por esgoto doméstico. Conclui que, apesar das leis, o impacto na qualidade ambiental permanece crítico no Brasil. |
| Costa, Ohnuma Jr e Sousa (2016) | Percepção do uso da água em instituição de ensino (Xerém, Duque de Caxias) | Abordagem interdisciplinar entre paisagismo e engenharia; estudo de caso. | Identificou que a urbanização ignora valores ambientais. Conclui que soluções multifuncionais são essenciais para combater cheias urbanas. |
| Carvalho <i>et al.</i> (2015) | Consumo e Perda de Água Potável na Região Metropolitana do Rio de Janeiro | Pesquisa exploratória e abordagem documental sobre desperdício. | Quadro de perdas de água é mais grave que em outros estados. Conclui pela necessidade de políticas de conscientização e tecnologias limpas. |
| Costa e Ioris (2015) | Até a última gota: complexidade hidrossocial e ecologia | Análise documental e teórica baseada em ecologia política. | Falhas na gestão resultam em enchentes e poluição crônica. Conclui que a água reflete um legado de discriminação e |

| Autor(es) /Ano | Título | Metodologia | Síntese de Resultados e Conclusão |
|---------------------------|--|---|--|
| | política na Baixada | | marginalização histórica. |
| Costa, Silva e Léo (2015) | Vulnerabilidade de socioambiental e gestão urbana na Baixada Fluminense | Correlação espacial de variáveis de rede de água, esgoto e renda. | Identificou áreas de alta vulnerabilidade desassistidas pelo Estado. Conclui que os rumos do saneamento (PSAM) ainda excluem os mais pobres. |
| Quintslr e Britto (2014) | Desigualdades no Acesso à Água e ao Saneamento: impasses da política pública | Análise de indicadores municipais e estudos de caso (Queimados e Caxias). | Revelou estratégias de sobrevivência da população à margem do sistema. Conclui que o modelo centralizador das estatais falhou na periferia. |

Fonte: Elaborado pelas autoras (2026).

A presente análise sistematiza os quinze estudos selecionados acerca da temática das águas na Baixada Fluminense, segmentando-os em quatro eixos categoriais: Desigualdades Socioespaciais e Justiça Hídrica; Impactos Ambientais e Qualidade da Água; Gestão, Governança e o Novo Marco do Saneamento; e Saúde Pública, Percepção e Riscos Urbanos. Adicionalmente, uma quinta seção discute as Perspectivas Contemporâneas entre a Eficiência de Mercado e a Justiça Socioambiental. Tal organização não apenas estrutura o levantamento bibliográfico, mas consubstancia as dimensões físicas, sociais, políticas e históricas que fundamentam a literatura acadêmica produzida no intervalo entre 2014 e 2025.

3.1 Desigualdades Socioespaciais e Justiça Hídrica

Esta categoria agrupa os estudos que focam no paradoxo da Baixada

Fluminense: ser uma região rica em recursos hídricos, por abrigar a Bacia do Guandu, mas marcada pela escassez e falta de acesso para as populações periféricas. Segundo Rocha (2022) e Quintslr e Britto (2014), essa desigualdade no acesso ao saneamento não é fruto do acaso, mas de uma construção histórica de diferenciação territorial que gera áreas com profunda precariedade hídrica. Essa invisibilidade das periferias é reforçada por Medeiros e Bastos (2024) ao analisarem o caso de Campos Elíseos, em Duque de Caxias, onde o complexo industrial desfruta de abundância hídrica enquanto a população local sofre com a escassez intermitente.

Nesse cenário, o saneamento deixa de ser tratado como um direito humano fundamental, como defendido por Rocha e Castro (2021), para tornar-se um serviço de mercado segregado, evidenciando disparidades gritantes entre a capital e os municípios da Baixada. Para compreender tal fenômeno, é necessário recorrer à teoria da produção do espaço urbano, que se manifesta em uma dualidade que une e segrega os indivíduos (Santos, 2004). Sob esta ótica, a periferia não deve ser interpretada apenas por uma métrica geométrica de distanciamento do centro, mas sim como uma forma-conteúdo que reflete as dinâmicas de fragmentação e exclusão socioespacial (Santos, 2007).

A marginalização destas áreas atinge seu ápice na carência de equipamentos de consumo coletivo. Como destaca Correa (2005), a periferia constitui-se como um mosaico irregular onde a ausência de redes de esgotamento e drenagem define o cotidiano, forçando as populações a adotarem estratégias de sobrevivência à margem dos sistemas oficiais (Quintslr; Britto, 2014). Essa distribuição desigual de serviços que hoje, conforme o Novo Marco Legal do Saneamento, inclui o manejo de resíduos sólidos configura o que se denomina (des)ecologias excludentes. Nelas, a economia política do espaço e a ecologia política da água (Loftus, 2021) convergem para consolidar a periferia como um espaço de exclusão institucionalizada.

Em síntese, a realidade da Baixada Fluminense exemplifica como a técnica e a política se fundem na produção da precariedade urbana. O paradoxo da

escassez em uma região de abundância hídrica não é uma falha de gestão isolada, mas o reflexo de uma estrutura socioespacial que utiliza a infraestrutura de saneamento como vetor de diferenciação de classe. Ao transformar o acesso à água e ao esgoto em um privilégio geográfico, o Estado e os atores econômicos ratificam as (des)ecologias excludentes, onde a justiça hídrica é sacrificada em favor de um modelo de desenvolvimento que marginaliza o território periférico. Assim, a luta pelo saneamento básico nessas localidades transcende a demanda por redes técnicas, configurando-se, primordialmente, como um enfrentamento político pelo direito à vida digna e à cidade.

3.2. Impactos Ambientais e Qualidade da Água

A qualidade dos corpos hídricos na Baixada Fluminense reflete um histórico crítico de degradação antropogênica, onde a saúde dos mananciais é comprometida por efluentes industriais e domésticos *in natura*. Estudos geoquímicos realizados por Rodrigues, Vieira e Mendes (2021) no Rio Botas identificaram elementos-traço, como cromo, chumbo e zinco, em níveis superiores aos permitidos, evidenciando a pressão do setor industrial. Essa vulnerabilidade socioambiental é corroborada por Farias *et al.* (2020) e por Freitas, Oliveira e Silva (2017), que destacam a ineficiência da gestão pública no Rio Pilar diante da poluição orgânica. No Rio Guandu, Bachá (2025) alerta que os tratamentos paliativos e o monitoramento convencional são insuficientes para a complexidade biogeoquímica da água bruta, sugerindo o uso de tecnologias avançadas, como a metagenômica, para garantir a segurança hídrica metropolitana.

Nesse contexto, o ordenamento jurídico brasileiro estabelece distinções fundamentais entre a água bruta e a tratada. A Resolução Conama 357 (Brasil, 2005) classifica a água bruta em categorias que determinam o nível de tratamento necessário, enquanto a água potável é regida pela Portaria 888/21 (Brasil, 2011), que fixa padrões para turbidez, cloro e presença de *Escherichia coli* (Bachá *et al.*, 2023). Embora tal regulação alinhe o Brasil a diretrizes

internacionais de países como Canadá e membros da União Europeia, a eficácia do sistema depende de mecanismos rigorosos de controle que assegurem que a água entregue ao consumo esteja dentro dos limites legais (Gunnarsdottir *et al.*, 2020).

Entretanto, observa-se uma lacuna regulatória significativa no Brasil quanto a contaminantes emergentes, com destaque para o Lantânio (La). Se, por um lado, o cloreto de lantânio é eficaz no controle da eutrofização via precipitação de fosfatos (Van Oosterhout; Lüring, 2013), por outro, sua lixiviação representa riscos à biodiversidade e à saúde humana, com potenciais danos sistêmicos (Bacha *et al.*, 2022). Enquanto nações como Austrália e Países Baixos já estabeleceram limites restritivos para o La (Austrália, 2011; Sneller *et al.*, 2000), a legislação brasileira ainda carece de previsão legal. Essa ausência de padronização é crítica para o monitoramento de bacias estratégicas como a do Rio Guandu, onde o equilíbrio entre o tratamento químico e a segurança toxicológica é imperativo.

O Quadro 2 ilustra como os parâmetros se dividem entre os já regulados e os riscos emergentes citados na literatura.

Quadro 2 - Classificação da Água Doce e Exigências de Tratamento (CONAMA 357)

| Classe | Usos Principais | Nível de Tratamento Exigido |
|-----------------|--|---|
| Especial | Abastecimento doméstico e preservação de ambientes aquáticos em unidades de conservação. | Desinfecção simples. |
| Classe 1 | Abastecimento doméstico, proteção de comunidades aquáticas e atividades de lazer (contato primário). | Tratamento simplificado. |
| Classe 2 | Abastecimento doméstico, irrigação de hortaliças/frutas e aquicultura. | Tratamento convencional. |
| Classe 3 | Abastecimento doméstico e dessedentação de animais. | Tratamento convencional ou avançado. |
| Classe 4 | Navegação e harmonia paisagística. | Uso proibido para abastecimento humano. |

Fonte: Brasil (2005).

A análise dos impactos ambientais na Baixada Fluminense revela um cenário de vulnerabilidade hídrica crônica, onde rios estratégicos como o Guandu, Botas e Pilar sofrem com a contaminação por metais pesados e efluentes domésticos. Embora o Brasil possua um arcabouço normativo pela Resolução Conama 357 para águas brutas e pela Portaria 888/21 para potabilidade, a realidade empírica demonstra um descompasso entre a legislação e a fiscalização efetiva. A presença de elementos-traço acima dos limites legais evidencia que os sistemas de monitoramento atuais não têm sido suficientes para conter a degradação antropogênica, comprometendo a saúde ambiental da região.

Ademais, a seção destaca que a segurança hídrica metropolitana enfrenta o desafio dos contaminantes emergentes, exemplificados pelo uso do Lantânio no tratamento de águas. O contraste entre a eficácia técnica na redução da eutrofização e a ausência de parâmetros regulatórios para esse metal no Brasil, ao contrário de padrões internacionais mais restritivos, expõe uma lacuna na proteção à saúde pública. Portanto, a gestão da qualidade da água na Baixada exige não apenas o cumprimento das normas atuais, mas uma evolução tecnológica e legislativa que considere a complexidade biogeoquímica dos mananciais e a mitigação de novos riscos toxicológicos.

3.3 Gestão, Governança e o Novo Marco do Saneamento

A governança do saneamento na Baixada Fluminense atravessa um período de transição crítica com a implementação da Lei 14.026/2020, o Novo Marco Legal do Saneamento. Esta legislação fundamenta-se na premissa de que a universalização dos serviços — atingindo 99% de abastecimento de água e 90% de coleta e tratamento de esgoto até 2033 — só será viável mediante a ampliação do investimento privado (Brasil, 2020). No entanto, Araújo *et al.* (2021) ponderam que a concessão à iniciativa privada pode não ser a solução definitiva para o déficit histórico da região, uma vez que municípios fluminenses com prestadores privados ainda apresentam indicadores de coleta insuficientes e

tarifas que figuram entre as mais elevadas do país. O caso de São João de Meriti é emblemático, pois, mesmo com a presença de um prestador privado para o esgoto, o município apresenta índices críticos de tratamento, evidenciando que a privatização, por si só, não garante a melhoria imediata do sistema.

A eficácia dos modelos de gestão é tensionada pelo embate entre o Estado regulador e o Estado empreendedor. De um lado, defende-se que apenas o setor privado possui capacidade de custear os investimentos bilionários necessários; de outro, argumenta-se que a Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro (CEDAE) possui equilíbrio financeiro para promover a universalização sem depender de recursos públicos.

Araújo *et al.* (2021) destacam que a insatisfação popular na região é alta, marcada por perdas na distribuição que variam de 40% a 70% e por uma rede de coleta precária que muitas vezes não se conecta às Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs). Essa infraestrutura obsoleta é agravada pela dependência de trajetória do macro-sistema Guandu, que impõe uma rigidez técnica ao território (Britto; Quintslr, 2017), e pelos elevados índices de perdas de água potável que intensificam a vulnerabilidade socioambiental da população (Carvalho *et al.*, 2015; Costa; Silva; Léo, 2015).

A análise da gestão e governança revela que o Novo Marco do Saneamento introduz um modelo de mercado que ainda carece de garantias quanto à sua eficácia social na Baixada Fluminense. O estudo de Araújo *et al.* (2021) demonstra que o cumprimento das metas previstas nos Planos Municipais de Saneamento (PMSB) tem sido historicamente negligenciado, e a transição para a iniciativa privada enfrenta resistências fundamentadas em experiências de reestatização globais e no alto custo das tarifas para as populações de baixa renda.

O Supremo Tribunal Federal tem reconhecido a legitimidade da intervenção judicial em políticas públicas quando configurada violação a direitos fundamentais essenciais (STF, RE 592.581). Portanto, a governança na região demanda mais do que a simples troca de operadores; exige uma regulação

técnica independente, transparência nos investimentos e a superação de gargalos políticos que historicamente mantêm a Baixada à margem da justiça hídrica e do saneamento pleno.

3.4 Saúde Pública, Percepção e Riscos Urbanos

A precariedade do saneamento básico na Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ) transcende a carência de infraestrutura técnica, manifestando-se como um determinante crítico de saúde pública e bem-estar social. Conforme a definição da Organização Mundial da Saúde (OMS), a saúde não se limita à ausência de enfermidades, mas abrange o pleno bem-estar físico, mental e social (OMS, 1947). Nesse contexto, a deficiência nos serviços de abastecimento, esgotamento e drenagem impõe à população fluminense um cenário de mal-estar crônico. Araújo *et al.* (2024), ao cruzarem dados do DATASUS com pesquisas de opinião, demonstram que a insuficiência de infraestrutura não apenas propicia doenças infectocontagiosas, como diarreias e gastroenterites, mas também gera sofrimento mental e emocional decorrente da insegurança hídrica e dos danos materiais causados por inundações.

Essa vulnerabilidade é agravada por um modelo de urbanização que historicamente negligencia a dinâmica dos cursos d'água e a gestão de riscos. Segundo Costa, Ohnuma Jr e Sousa (2016), as cheias urbanas, como as observadas no Rio Dona Eugênia em Mesquita, são potencializadas por intervenções que ignoram soluções de engenharia integrada e paisagismo funcional. Sob a ótica da ecologia política, Costa e Ioris (2015) argumentam que as enchentes e a poluição sistêmica não são incidentes isolados, mas reflexos da marginalização e do abandono estatal histórico da Baixada Fluminense. O impacto econômico dessa negligência é severo: estima-se que cada dólar investido em saneamento básico no Brasil poderia reduzir em até US\$ 8,93 os gastos do Sistema Único de Saúde (SUS) com moléstias evitáveis (Cavalcanti; Teixeira; Pontes, 2020).

A realidade operacional da RMRJ, marcada pelo desequilíbrio entre oferta

e demanda e pelo sucateamento das Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs), ratifica a distância entre o arcabouço legal e a prática cotidiana (Britto, Formiga-Johnson; Carneiro, 2016; Sotero-Martins *et al.*, 2020). Apesar da implementação do Novo Marco Legal do Saneamento (Lei nº 14.026/2020), a transição para a iniciativa privada e a fragmentação da gestão da CEDAE têm gerado novos desafios, como o aumento abusivo de tarifas e a precarização do acesso em áreas periféricas (Furigo *et al.*, 2023). Assim, enquanto municípios como Belford Roxo e São João de Meriti permanecem nos níveis mais baixos dos *rankings* nacionais de saneamento, a universalização dos serviços e a mitigação dos riscos à saúde pública consolidam-se como metas ainda distantes para a periferia metropolitana.

A seção evidencia que a crise do saneamento na Região Metropolitana do Rio de Janeiro é uma problemática multidimensional que articula saúde pública, gestão urbana e justiça socioambiental. A análise dos dados e da literatura demonstra que a ausência de investimentos necessários e o monitoramento ineficaz geram custos elevados ao SUS e perpetuam ciclos de vulnerabilidade física e emocional para os moradores das áreas periféricas. Conclui-se que a percepção de abandono estatal e o aumento das disparidades tarifárias pós-privatização reforçam a necessidade de uma governança que priorize a equidade e o direito à cidade, superando a visão meramente tecnocrata e mercantil do saneamento em favor da segurança hídrica e social da população.

3.5 Perspectivas entre a Eficiência de Mercado e a Justiça Socioambiental

A evolução do debate sobre o saneamento na Baixada Fluminense demonstra uma transição significativa de foco nas últimas décadas. Se entre 2014 e 2017 a literatura concentrava-se na análise da crise hídrica e no esgotamento do modelo estatal herdado do refere-se ao Plano Nacional de Saneamento (PLANASA), um modelo de gestão e financiamento instituído pelo governo federal brasileiro em 1971, durante o regime militar. Este plano foi o principal pilar da política de saneamento no Brasil até o início da década de 1990 e moldou a

estrutura que conhecemos hoje, centrada nas companhias estaduais (como a CEDAE, no Rio de Janeiro).

O período entre 2020 e 2022 marcou o auge das discussões sobre o território sob a égide do Novo Marco Legal (Lei 14.026/2020). Mais recentemente, as pesquisas de 2024 e 2025 têm avançado para a integração entre tecnologia e saúde, utilizando ferramentas como a metagenômica para evidenciar a correlação direta entre a qualidade da água e a saúde física e mental das populações periféricas. Esse panorama revela uma dicotomia central: de um lado, a promessa técnica de eficiência via iniciativa privada; de outro, a realidade persistente de exclusão socioespacial.

O argumento em favor da privatização, sustentado por autores como Araújo *et al.* (2021), fundamenta-se na suposta incapacidade de investimento do Estado para atingir as metas de universalização até 2033. Sob essa ótica de mercado, a concessão dos serviços da CEDAE priorizaria a redução de perdas físicas, tema central nas análises de Carvalho *et al.* (2015), e a expansão da rede de esgotamento sanitário. Contudo, essa visão é amplamente contestada por pesquisadores que apontam para o risco do *cherry-picking*, onde o capital privado tenderia a privilegiar áreas de maior rentabilidade, como polos industriais e zonas de alta renda, em detrimento das favelas e periferias. Conforme alertam Britto e Quintsler (2017) e Medeiros e Bastos (2024), a manutenção de uma lógica tecnocêntrica e a rigidez do sistema podem apenas substituir um monopólio estatal por um privado, sem alterar a condição de marginalização histórica da região.

Por fim, os estudos mais recentes de Bachá (2025) e Araújo *et al.* (2024) evidenciam um “ponto cego” na transição de modelos de gestão: a desconexão entre metas contratuais de cobertura e a efetiva qualidade ambiental e humana. Enquanto o foco de mercado reside na expansão da infraestrutura, a saúde pública permanece vulnerável a contaminantes não monitorados e à degradação da água bruta. Em última análise, o consenso acadêmico sugere que, sem uma reforma que incorpore a ecologia política e as vulnerabilidades territoriais, a

universalização corre o risco de tornar-se um conceito restrito às áreas formalmente urbanizadas. Assim, a Baixada Fluminense permaneceria segregada, reforçando a necessidade de encarar o saneamento não apenas como um serviço de mercado, mas como um direito humano fundamental e inalienável.

Esta seção demonstra que a governança do saneamento na Baixada Fluminense encontra-se em um impasse entre o imperativo do aporte de capital privado e a necessidade de justiça social. A transição para o Novo Marco Legal, embora apresentada como solução para o déficit histórico, enfrenta ceticismo acadêmico devido ao potencial aprofundamento das desigualdades territoriais e à negligência de parâmetros qualitativos de saúde pública. Conclui-se que a eficiência técnica, isolada de um compromisso com a ecologia política e com as especificidades das áreas informais, é insuficiente para promover a segurança hídrica e a dignidade humana na região.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise do panorama hídrico na Baixada Fluminense revela que a problemática do saneamento na região transcende a escala técnica, configurando-se como um dos maiores desafios de justiça social e gestão pública do Rio de Janeiro. O paradoxo é evidente: a região que abriga o principal manancial de abastecimento da metrópole é a mesma que padece com a intermitência, a precariedade das redes e a exposição direta a cursos d'água severamente degradados. Essa realidade expõe uma divisão territorial onde o direito à cidade e à saúde é distribuído de forma desigual, penalizando as periferias em favor de áreas com maior apelo econômico ou industrial.

A degradação ambiental dos rios locais, sufocados por efluentes domésticos e industriais, não é apenas um problema ecológico, mas um fator de risco epidemiológico que compromete a qualidade de vida e a dignidade humana. Mesmo com o avanço de novos marcos regulatórios e a crescente participação da iniciativa privada, a solução para a Baixada não reside apenas na expansão quantitativa de metas contratuais, mas na capacidade do Estado e das

concessionárias de enxergar o saneamento como um direito humano inalienável. A universalização real exige um olhar atento às especificidades das áreas informais, onde as redes técnicas muitas vezes não chegam, forçando a população a recorrer a soluções precárias e inseguras.

O futuro das águas na Baixada Fluminense depende de uma ruptura com os modelos de gestão centralizadores e excludentes do passado. É necessário um planejamento que integre a preservação dos recursos hídricos, o investimento em infraestrutura resiliente e, sobretudo, a inclusão social. Somente por meio de uma governança que priorize a equidade e o monitoramento com eficácia da qualidade ambiental será possível transformar o cenário de vulnerabilidade em um modelo de sustentabilidade urbana, garantindo que o acesso à água e ao esgoto tratado deixe de ser um privilégio e se torne, efetivamente, uma realidade para todos os habitantes da região.

Sob a perspectiva jurídico-institucional, conclui-se que a universalização do saneamento na Baixada Fluminense demanda não apenas investimentos estruturais, mas também o fortalecimento dos mecanismos de regulação, transparência administrativa e controle jurisdicional das políticas públicas, consolidando o direito à água como expressão concreta da dignidade humana e da justiça socioambiental.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, L. G. B. R. et al. Aspectos da relação entre saneamento e saúde na Região Metropolitana do Rio de Janeiro, com foco na Baixada Fluminense. **ABES - Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental**, 2024. Disponível em: https://abes-dn.org.br/anaisletronicos/21silubesa_download/764_tema_v.pdf. Acesso em: 27 jan. 2026.

ARAÚJO, L. G. B. R. et al. Os serviços de água e esgoto e o Novo Marco do Saneamento: perspectivas para cinco municípios da Baixada Fluminense. **Perspectivas da Ciência e Tecnologia**, v. 13, p. 69-73, 2021. DOI: 10.22407/1984-5693.2021.v13.p.69-73.

AUSTRÁLIA. Administrative report. **Review of lanthanum fact sheet for inclusion in the Australian drinking water guidelines 2011**. Disponível

em: <https://www.nhmrc.gov.au/sites/default/files/documents/attachments/review-lanthanumfactsheet-aus-drinkingwater-2011.pdf>. Acesso em: 30 jan. 2026.

BACHÁ, L. F. **Saúde dos mananciais hídricos no Estado do Rio de Janeiro**. 2025. 66 p. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia (COPPE), Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro, 2025.

BACHÁ, L. F. et al. **Current Status of Drinking Water Quality in a Latin American Megalopolis**. *Water*, v. 15, n. 1, p. 165, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/w15010165>.

BACHÁ, L.F. et al. **Risk of Collapse in Water Quality in the Guandu River (Rio de Janeiro, Brazil)**. *Microbial Ecology*, v. 84, p. 314–324, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00248-021-01868-y>.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BRASIL. **Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020**. Atualiza o marco legal do saneamento básico (Novo Marco Legal do Saneamento). Diário Oficial da União. 2020 Jul 16; 158 (135 seção 1):1-8.

BRASIL. **Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005**. Conselho Nacional de Meio Ambiente. Disponível em: www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf. Acesso em: 30 jan. 2026.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº. 2914 de 12 de dezembro de 2011**. Dispõe sobre os Procedimentos de Controle e de Vigilância da Qualidade da Água Para Consumo Humano e seu Padrão de Potabilidade. Disponível em: <http://www.saude.gov.br>. Acesso em: 29 jan. 2026.

BRITTO; A. L. N. P.; FORMIGA-JOHNSON, R. M.; CARNEIRO, P. R. F. Abastecimento público e escassez hidrossocial na metrópole do Rio de Janeiro. *Ambiente & Sociedade*, v. 19, n. 1, p. 185-208. 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1809-4422ASOC150159R1V1912016>.

BRITTO, A. L. N. P.; QUINTSLR, S. Redes técnicas de abastecimento de água no Rio de Janeiro: história e dependência de trajetória. **Revista Brasileira de História & Ciências Sociais**, v. 9, n. 18, p. 137–162, 2017. DOI: 10.14295/rbhcs.v9i18.441.

CORREA, R. L. **Trajetórias Geográficas**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.

CARVALHO, W. S. et al. Consumption and loss of potable water in the metropolitan region of Rio de Janeiro. **Revista Produção e Desenvolvimento**, v. 1, n. 3, p. 80–89, 2015. DOI: 10.32358/rpd.2015.v1.111.

CAVALCANTI A; TEIXEIRA A; PONTES K. Evaluation of the Efficiency of Basic Sanitation Integrated Management in Brazilian Municipalities. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 17, n. 24, 9244, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/ijerph17249244>.

COSTA, C. D. D. M.; SILVA, D.; LÉO, C. O. Vulnerabilidade socioambiental e gestão urbana: quais os rumos do saneamento na baixada fluminense no contexto da metrópole do Rio de Janeiro. In: **Anais do XI Encontro Nacional da ANPEGE**, v. 11, p. 1-13, 2015.

COSTA, M. A. M.; IORIS, A. A. R. Até a última gota: complexidade hidrossocial e ecologia política da água na baixada fluminense (RJ, Brasil). **IPEA**, p. 109–128, 2015. Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br>. Acesso em: 28 jan. 2026.

COSTA, W. O.; OHNUMA JR, A. A.; SOUSA, J. G. P. Percepção do uso da água em instituição de ensino: estudo de caso no Colégio Estadual Santo Antônio, no distrito de Xerém, Duque de Caxias (RJ). **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 11, n. 2, p. 139–150, 2016. DOI: 10.34024/revbea.2016.v11.2250.

EFEBVRE, H. **The urban revolution**. Tradução: Bononno, R. Minneapolis; London: University of Minnesota Press, 1970.

FARIAS, H. S. et al. Vulnerabilidade socioambiental no Oeste Metropolitano do Rio de Janeiro: estratégias de prevenção a riscos. **Espaço e Economia**, v. 19, 2020. DOI: 10.4000/espacoeconomia.14182.

FREITAS, L. S.; OLIVEIRA, R. S.; SILVA, J. C. A falta de saneamento e o impacto ambiental em rios urbanos. **Revista Univap**, v. 22, n. 40, p. 433, 2017. DOI: 10.18066/revistaunivap.v22i40.993.

FURIGO, R. F. R. et al. Saneamento no olhar dos direitos humanos. **Anais...** In: Encontro Nacional da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Planejamento Urbano e Regional, 20, 2023, Belém. ENANPUR, 2023. p. 106. Disponível em: https://xxenanpur.anpur.org.br/wpcontent/uploads/2023/05/Caderno-de-Resumos-XX-ENANPUR_final.pdf. Acesso em: 30 já. 2026.

GUNNARSDOTTIR, M.J et al. Status of Risk-Based Approach and National Framework for Safe Drinking Water in Small Water Supplies of the Nordic Water

Sector. **Int. J. Hyg. Environ. Health**, 230, 113627, 2020.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico 2022**. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 30 jan. 2026.

LOFTUS, A. J. (In) segurança hídrica: Garantindo O Direito à água. **GEOUSP Espaço E Tempo** (Online), v.25, n.2:e-182666., 2021. <https://doi.org/10.11606/issn.2179-0892.geousp.2021.182666>.

MEDEIROS, S. L.; BASTOS, V. P. Analisando as desigualdades a partir do acesso à água: o caso de Campos Elíseos-RJ. **Campos Neutrais - Revista Latino-Americana de Relações Internacionais**, v. 6, n. 3, p. 124-138, 2024.

OMS – Organização Mundial da Saúde. **Progress on Drinking water sanitation and hygiene**, 2017. Disponível em <https://www.who.int/publications/i/item/9789241512893>. Acesso em 30 jan. 2026.

QUINTSLR, S.; BRITTO, A. Desigualdades no acesso à água e ao saneamento: impasses da política pública na metrópole fluminense. **WATERLAT-GOBACIT Network Working Papers**, v. 1, n. 2, p. 44-64, 2014.

ROCHA, A. S. Desigualdades territoriais no acesso à água e esgoto nas periferias da Metrópole: O caso da Baixada Fluminense na Bacia do Guandu - RJ. **Geografares**, n. 34, p. 70–93, 2022. DOI: 10.47456/geo.v1i34.38741.

ROCHA, A. S.; CASTRO, C. M. Políticas públicas de saneamento básico, redes e o território na Baixada Fluminense, RJ (Brasil). In: **The Overarching Issues of the European Space**. Porto: Faculdade de Letras da Universidade do Porto, p. 220-233, 2021. DOI: 10.21747/978-989-9082-08-3/overa15.

RODRIGUES, N. B.; VIEIRA, F. A.; MENDES, L. D. Elementos-traço em águas superficiais e tecnossolos como geoindicadores de mudanças ambientais antropogênicas em sistema fluvial da Baixada Fluminense. **Revista do Departamento de Geografia (USP)**, v. 41, 2021. DOI: 10.11606/rdg.v41i1.171432.

SANTOS, M. **Pensando o espaço do Homem**. 5ªed. São Paulo: EDUSP, 2004.

SANTOS, M. **O espaço do cidadão**. 7ªed. São Paulo: Edusp, 2007.

SNELLER F. E. C.; KALF, D. F.; WELTJE, L.; VAN WEZEL, A. P. Maximum permissible concentrations and negligible concentrations for rare earth elements (REEs). **RIVM report** 601501011, 2000.

SOTERO-MARTINS, A. et al. **Análise dos potenciais impactos à saúde e aos direitos humanos diante do edital de concessão da prestação regionalizada dos Serviços públicos de fornecimento de água e esgotamento sanitário e dos serviços complementares dos municípios do estado do Rio de Janeiro para o setor privado.** Nota Técnica. Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz, 2020. 40p. Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/documento/analise-dos-potenciais-impactos-saude-e-aos-direitos-humanos-diantedo-edital-de-concessao>. Acesso em: 30 jan. 2026.

VAN OOSTERHOUT, F.; LÜRLING, M. The effect of phosphorus binding clay (Phoslock®) in mitigating cyanobacterial nuisance: a laboratory study on the effects on water quality variables and plankton. **Hydrobiologia**, v.710, p.265–277, 2013.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Constitution of the World Health Organization.** Genebra: WHO, 1947. Disponível em: <https://apps.who.int/gb/bd/PDF/bd47/EN/constitution-en.pdf>. Acesso em: 30 jan. 2026.