

DIGNIDADE HÍDRICA E SANITÁRIA:

desafios no contexto cotidiano e de desastres



Organizadores:

Norma Valencio
Gabriel Gomes de Carvalho
Kayane Lenzing Barbosa

Copyright © 2025 dos autores

Direitos reservados desta edição:

RiMa Editorial

Ilustrações das aberturas de capítulo e da capa:

Kayane Lenzing Barbosa

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

V152d Valencio, Norma

Dignidade Hídrica e Sanitária: desafios no contexto cotidiano e de desastres / organizado por Norma Valencio, Gabriel Gomes de Carvalho e Kayane Lenzing Barbosa. – São Carlos, SP : RiMa Editorial, 2025. 308 p.

Formato: e-Book

ISBN: 978-65-84811-84-3

1. Administração da segurança sanitária. 2. Dignidade sanitária. 3. Dignidade hídrica. I. Título.

CDD 353.9

Elaborado por Natalia Gallo Cerrao – CRB 8/10169

Índice para catálogo sistemático:

1. Administração da segurança sanitária 353.9

COMISSÃO EDITORIAL

Dirlene Ribeiro Martins

Paulo de Tarso Martins

Carlos Eduardo M. Bicudo (Instituto de Botânica – SP)

Evaldo L. G. Espíndola (USP – SP)

João Batista Martins (UEL – PR)

Pedro Roberto Jacobi (USP – SP)

RiMa

RiMa Editora

Rua Virgílio Pozzi, 81 – Santa Paula – CEP 13564-040

São Carlos-SP – Fone (16) 991748888

www.rimaeditora.com.br

SUMÁRIO

- 5** Sobre os Autores
- 9** Apresentação
- 13** Atenção Primária em Saúde e Desastres
Luiz Henrique de Sá
- 29** Além das Águas: o desafio da saúde coletiva e da dignidade hídrica no Baixo Paraopeba após o desastre de Brumadinho
Paula Junqueira Mota; Mardochee Ogécime
- 55** Desastres e Confluências: em defesa da vida
Samira Yunes-Ibrahim
- 73** Fatores de Risco, Condições Inseguras e Cidades Médias: olhar interdisciplinar por meio da Investigação Forense em Desastres
Adriano Mota Ferreira; Victor Marchezini; Tatiana Sussel Gonçalves Mendes
- 95** O Direito à Água: aproximações à luta popular e à institucionalização dos serviços de acesso
Adriana Soares Dutra; Dora Vargas; Viviane Silva Vasconcelos
- 117** A Dignidade Sanitária e o Direito à Saúde Diante do Aumento de Adoecimentos por Dengue, Leptospirose e Outras Doenças Infecciosas nos Desastres
Aline Silveira Viana
- 137** Adaptação à Mudança Climática na Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)
Juliano Costa Gonçalves; Erica Pugliesi; Cristine Diniz Santiago; Geovanna Dela Ricci Maronesi Pompílio

SUMÁRIO

- 165** Aviltamento Sanitário: negligência institucional e práticas sociometabólicas na mesorregião belo-horizontina
Norma Valencio; Kayane Lenzing Barbosa; Gabriel Gomes de Carvalho; Maria Luiza Vidal de Andrade; Gabrielli Machado Silveira; Manuela Gaio Filla; Deljana Iossifova
- 203** A Dignidade Hídrica como Direito Humano Fundamental: desafios em nível local
Marina de Cássia Gallo; Emmanuélly Maria de Souza Fernandes
- 219** Os Desafios no Abastecimento de Água e o Impacto na População do Município de São Carlos/SP
Gabriele Luiza Cordeiro; Marquesa Chang; Bruna Stefane Rodrigues Coelho; Priscila Cândido Barboza; Juliano Costa Gonçalves
- 239** Eficiência Hídrica em Setores Estratégicos no Brasil
Vinicius F. Boico
- 261** Escuta Comunitária sobre Dignidade Hídrica e Sanitária: relato de experiência
Norma Valencio
- 277** Integrative Resilience: how the Communitarian Scottish Spirit was key to overcome a severe flooding crisis
Norma Valencio; Juliano Costa Gonçalves

SOBRE OS AUTORES

Adriana Soares Dutra: Graduação e mestrado em Serviço Social (ESS/UFRJ), doutorado em Serviço Social (PUCRio). Professora do Departamento de Serviço Social de Campos e do Programa de Estudos Pós-graduados em Política Social (UFF). E-mail: adrianadutra@id.uff.br

Adriano Mota Ferreira: Engenheiro Ambiental, Mestre em Ciência e Engenharia Ambiental (Recursos Hídricos e Meio Ambiente) e Doutor em Desastres. É pesquisador associado ao Projeto COPE/Cemaden-MCTI. E-mail adrianomotaferreira@gmail.com

Aline Silveira Viana: Gerontóloga, Mestre em Ciências da Engenharia Ambiental e Doutora em Saúde Pública. Pesquisadora bolsista CNPq DTI-A no Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais, CEMADEN/SJC. E-mail: alinevianagerontologa@gmail.com

Bruna Stefane Rodrigues Coelho: Bacharelado em Gestão e Análise Ambiental. Pós-Graduação em Gestão de Projetos – Fundação Instituto de Administração. E-mail: bruna.srcoelho@gmail.com

Cristine Diniz Santiago: Graduação em Gestão e Análise Ambiental pela UFSCar, Mestrado e Doutorado em Ciências Ambientais pela UFSCar. Pesquisadora bolsista do Subprograma de Pesquisa para o Desenvolvimento Nacional (PNPD) do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea). Pós-doutoranda do PPGCAm da Universidade Federal de São Carlos/UFSCar. E-mail: cristine.dis@gmail.com

Deljana Iossifova: Professora de Arquitetura e Estudos Urbanos na Universidade de Manchester, Reino Unido, onde também é Diretora do Instituto Confúcio. Editora-Chefe do journal *Architecture* e Presidente do Conselho de Administração da *Urban Studies Foundation* e da *AzuKo Foundation*. E-mail: deljana.iossifova@manchester.ac.uk

Dora Vargas: Graduação em Serviço Social (UFJF), mestrado em Planejamento Urbano e Regional (IPPUR/UFRJ) e Doutorado em Sociologia (PPGS/UFSCar). E-mail: doravargas1004@gmail.com

Emmanuelly Maria de Souza Fernandes: Graduação em Agroecologia pela Universidade Federal de São Carlos – UFSCar, campus de Araras. Mestrado em Agroecologia e Desenvolvimento Rural pelo PPG Agroecologia e Desenvolvimento Rural da UFSCar, campus Araras. Doutoranda no PPG em Ciências Ambientais – PPGCAm – UFSCar, São Carlos. E-mail: emmanuelly.fernandes@estudante.ufscar.br

Erica Pugliesi: Graduação em Farmácia-Bioquímica pela UNESP, Doutorado em Ciências – área de concentração: Ciências da Engenharia Ambiental pela USP. É docente junto ao Departamento de Ciências Ambientais/DCAm da Universidade Federal de São Carlos/UFSCar. E-mail: epugliesi@ufscar.br

Gabriel Gomes de Carvalho: Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistema. Bacharelado em Gestão e Análise Ambiental e Mestrando junto ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, ambos junto à Universidade Federal de São Carlos-UFSCar. E-mail: ggcarvalho@estudante.ufscar.br

Gabriele Luiza Cordeiro: Bacharelado em Gestão e Análise Ambiental e Mestrando junto ao PPGCam da Universidade Federal de São Carlos-UFSCar. E-mail: gabrielepereira@estudante.ufscar.br

Gabrielli Machado Silveira: Graduanda do curso de Gestão e Análise Ambiental da Universidade Federal de São Carlos-UFSCar. E-mail: gmsilveira@estudante.ufscar.br

Geovanna Dela Ricci Maronesi Pompilio: Graduação em Gestão e Análise Ambiental pela UFSCar. Mestranda em Ciências Ambientais pela UFSCar na Área de Ambiente e Sociedade. E-mail: geovanna@estudante.ufscar.br

Juliano Costa Gonçalves: Graduado em Ciências Sociais pela UFSCar, com mestrado em Desenvolvimento Econômico, Espaço e Meio Ambiente pela UNICAMP e Doutorado em Ciências – área de concentração: Ciências da Engenharia Ambiental pela USP. É docente do Departamento de Ciências Ambientais/DCAm da Universidade Federal de São Carlos/UFSCar. E-mail: juliano@ufscar.br

Kayane Lenzing Barbosa: Bacharelada em Engenharia Civil junto à Universidade Federal de São Carlos-UFSCar. E-mail: kayanelenzing@estudante.ufscar.br

Luiz Henrique de Sá: Psicólogo, Psicoterapeuta e Terapeuta Comunitário, Gerente na Atenção Primária em Saúde junto à Secretaria Municipal de Saúde- Petrópolis, RJ e Fundador da ONG Rede de Cuidados – RJ. E-mail: henrikisa@gmail.com

Manuela Gaio Filla: Graduanda do curso de Gestão e Análise Ambiental da Universidade Federal de São Carlos-UFSCar. E-mail: manuela.filla@estudante.ufscar.br

Mardocheé Ogécime: Graduação em Engenharia Informática junto à Universidad Tecnológica de Santiago/República Dominicana. Mestrado e Doutorado, respectivamente na UFBA e UFMG, em Ciência da Infor-

mação, com ênfase em Economia Política da Informação, Conhecimento, Cultura e Tecnologias. Doutorando em Ciência da Computação na UFOP. Professor Visitante na Escola de Ciência da Informação da UFMG. E-mail: mardocheeogecime@gmail.com

Maria Luiza Vidal de Andrade: Graduanda do curso de Gestão e Análise Ambiental da Universidade Federal de São Carlos – UFSCar. E-mail: marialuizavidalandrade@estudante.ufscar.br

Mariane de Cássia Gallo: Graduação em Licenciatura Plena em Geografia pela UNESP – Rio Claro – SP. Especialização em Planejamento, Gestão e Implementação do Ensino a Distância (PIGEAD) pela Universidade Federal Fluminense (UFF). Mestrado em Agroecologia e Desenvolvimento Rural pelo PPGADR da UFSCar, campus Araras-SP. E-mail: mariane.gallo@estudante.ufscar.br

Marquesa Chang: Bacharelado em Gestão e Análise Ambiental. Mestranda junto ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade Federal de São Carlos – UFSCar. E-mail: marquesachang.mc@gmail.com

Paula Junqueira Mota: Graduação em Enfermagem (UFU), Mestrado acadêmico em Saúde Coletiva com ênfase em Epidemiologia (UFBA), Doutorado acadêmico em Saúde Coletiva (Fiocruz Minas) em andamento junto ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva do Instituto René Rachou, Fiocruz Minas, como doutoranda. E-mail: paula.j.mota@gmail.com

Priscila Cândido Barboza: Bacharelado em Gestão e Análise Ambiental E-mail: priscilabarboza@estudante.ufscar.br

Samira Younes-Ibrahim: Psicóloga. Doutora e mestre em Psicossociologia de Comunidades e Ecologia Social – Programa EICOS – Universidade Federal do Rio de Janeiro. Membro da Rede de Cuidados-RJ Psicologia em Emergências e Desastres. E-mail: samirayounes@gmail.com

Norma Valencio: Economista, Mestre em Educação (nas áreas de Filosofia e História), Doutora em Ciências Humanas (na área de Ciências Sociais). Professora Sênior junto ao Departamento e ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade Federal de São Carlos-UFSCar. E-mail: norma.valencio@ufscar.br

Tatiana Sussel Gonçalves Mendes: Engenheira Cartógrafa, Mestre e Doutora em Ciências Cartográficas. É Professora Assistente junto ao Departamento de Engenharia Ambiental no Instituto de Ciência e Tecnologia (ICT) da Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho” (UNESP). E-mail: tatiana.mendes@unesp.br

Victor Marchezini: Cientista social, Mestre e Doutor em Sociologia. É pesquisador no Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres (Cemaden), do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI). E-mail: victor.marchezini@cemaden.gov.br

Vinicius F. Boico: Graduado em Engenharia Ambiental, USP-São Carlos. Mestrado em Engenharia Hidráulica e Saneamento na USP-São Carlos e Doutorado em Ciências da Terra, junto à Université Laval, Québec, Canadá. Consultor do IICA (Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura) a serviço do Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional. E-mail: viniciuscti@gmail.com

Viviane Silva Vasconcelos: Graduação em Serviço Social (Ucsal), mestranda em Desenvolvimento e Gestão Social da Escola de Administração da Universidade Federal da Bahia (PDGS/UFBA). Empregada pública da administração indireta, com experiência nas áreas de saúde e saneamento básico. E-mail: vsvapoio@gmail.com

APRESENTAÇÃO

Esta obra nasceu de uma inquietação difusa acerca dos descaminhos do desenvolvimento nacional quanto aos problemas sociais e ambientais relacionados à água e ao saneamento. Mais precisamente, intranquilidade não apenas sobre como medidas institucionais públicas tardam em ganhar efetividade e espraiamento no acesso universal à água potável e aos infrasistemas e serviços de esgoto, de drenagem urbana e de gerenciamento de resíduos sólidos, para alcançar os territórios mais vulnerabilizados, mas também como esse problema se naturaliza, parece irrelevante nas prioridades da agenda pública, transformando-se em paisagem normalizada no país.

Se isso for verdadeiro, isto é, se a confrontação institucional do problema não consegue alterar substancialmente o número dos sujeitos desprovidos de acesso a tais bens e serviços vitais, também o é o fato de que tal desprovidimento corrói a qualidade ambiental, a das interações sociais, a saúde física e mental dos desassistidos e, em última instância, lhes corrói a dignidade humana. Assim, é sobre a dignidade hídrica e sanitária que essa coletânea trata, perpassada por colaboradores de diferentes instituições públicas e organizações da sociedade civil – desde acadêmicos a técnicos e profissionais de diversos setores – assim como diferentes campos disciplinares.

Das instituições aqui representadas pelos autores, encontram-se a Secretaria de Saúde do município de Petrópolis/RJ, a Universidade de Manchester/Reino Unido, a Fiocruz-MG, a UFF, a UFMG, o CEMADEN, o IPEA, a Rede de Cuidados-RJ Psicologia em Emergências e Desastres, a UNESP, a UFBA, a UFSCar e consultor do IICA. Por seu turno, dentre os campos disciplinares de origem dos autores encontram-se o Serviço Social, a Sociologia, a Economia, a Gerontologia, a Psicologia, a Gestão e Análise Ambiental, a Engenharia Ambiental, o Planeja-

mento Urbano, a Engenharia Civil, a Agroecologia, a Ciência da Computação e a Geografia

O capítulo 1, de autoria de Luiz Henrique de Sá, intitulado “*ATENÇÃO PRIMÁRIA EM SAÚDE E DESASTRES*”, trata da Atenção Primária em Saúde (APS) em características e suas diretrizes fundamentais em tempos de normalidade como no curso de um desastre.

O capítulo 2, de autoria de Paula Junqueira Mota e Mardochée Ogécime, intitulado “*ALÉM DAS ÁGUAS: o desafio da saúde coletiva e da dignidade hídrica no Baixo Paraopeba após o desastre de Brumadinho*”, focaliza os impactos na saúde da população do Baixo Paraopeba, decorrentes do rompimento da barragem da Vale, em Brumadinho, com foco na dignidade hídrica e nas condições sanitárias das comunidades atingidas.

O capítulo 3, de autoria de Samira Younes-Ibrahim, intitulado “*DESASTRES E CONFLUÊNCIAS: em defesa da vida*”, traz à tona um olhar integrativo da psicossociologia em desastres, sobre formas de ser e habitar o mundo com base na obra de Nego Bispo e a poesia de Mia Couto.

O capítulo 4, de autoria de Adriano Mota Ferreira, Victor Marchezini e Tatiana Sussel Gonçalves Mendes, intitulado “*FACTORES DE RISCO, CONDIÇÕES INSEGURAS E CIDADES MÉDIAS: olhar interdisciplinar por meio da Investigação Forense em Desastres*”, focaliza a ampliação dos riscos de desastres relacionados à celeridade da urbanização brasileira, através da aplicação da metodologia FORIN (Investigação Forense em Desastres) em uma cidade média.

O capítulo 5, de autoria de Adriana Soares Dutra, Dora Vargas e Viviane Silva Vasconcelos, intitulado “*O DIREITO À ÁGUA: aproximações à luta popular e à institucionalização dos serviços de acesso*”, focaliza, desde uma abordagem crítica, o processo de mercantilização da água no contexto de marginalização de comunidades e mudanças climáticas a fim de iluminar as fragilidades das políticas públicas que tangenciam essas questões.

O capítulo 6, de autoria de Aline Silveira Viana, intitulado “*A DIGNIDADE SANITÁRIA E O DIREITO À SAÚDE DIANTE DO AUMENTO DE ADOECIMENTOS POR DENGUE, LEPTOSPIROSE E OUTRAS DOENÇAS INFECCIOSAS NOS DESASTRES*”, aborda os impactos na saúde em contextos de desastres, particularmente as doenças infecciosas e parasitárias relacionadas às condições sanitárias e ambientais degradadas, assim produzindo orientações para as políticas de saúde e de saneamento básico.

O capítulo 7, de autoria de Juliano Costa Gonçalves, Érica Pugliesi, Cristine Diniz Santiago e Geovanna Dela Ricci Maronesi Pompílio, intitulado “*ADAPTAÇÃO À MUDANÇA CLIMÁTICA NA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS (UFSCar)*”, fala de como a mudança climática vem exigindo das instituições públicas um maior comprometimento com processos adaptativos em seu território, assim analisando as dificuldades e avanços no caso concreto das ações promovidas na Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), *campus* de São Carlos/SP para o bem-estar do público que ali circula e convive.

O capítulo 8, de autoria de Norma Valencio, Kayane Lenzing Barbosa, Gabriel Gomes de Carvalho, Maria Luiza Vidal de Andrade, Gabrielli Machado Silveira, Manuela Gaio Filla e Deljana Iossifova, intitulado “*AVILTAMENTO SANITÁRIO: negligência institucional e práticas sociometabólicas na mesorregião belo-horizontina*”, focaliza as desigualdades sanitárias em comunidades vulneráveis na mesorregião de Belo Horizonte a partir de uma abordagem crítica centrada em composições fotográficas.

O capítulo 9, de autoria de Mariane de Cássia Gallo e Emmanuély Maria de Souza Fernandes, intitulado “*A DIGNIDADE HÍDRICA COMO DIREITO HUMANO FUNDAMENTAL: desafios em nível local*”, trata de como o direito à água e ao saneamento básico não está bem assegurado para comunidades tradicionais, inclusive aquelas para quem a água tem grande relevância simbólica e espiritual.

O capítulo 10, de autoria de Gabriele Luiza Cordeiro, Marquesa Chang, Bruna Stefane Rodrigues Coelho, Priscila Cândido Barboza e Juliano Costa Gonçalves, intitulado “*OS DESAFIOS NO ABASTECIMENTO DE ÁGUA E O IMPACTO NA POPULAÇÃO DO MUNICÍPIO DE SÃO CARLOS/SP*”, aborda a forma como diferentes bairros – periféricos e na região central – enfrentam escassez de água no município de São Carlos – SP, fazendo-o através de resultados de uma pesquisa empírica.

O capítulo 11, de autoria de Vinicius F. Boico, intitulado “*EFICIÊNCIA HÍDRICA EM SETORES ESTRATÉGICOS NO BRASIL*”, focaliza preliminarmente o uso ineficiente da água na irrigação e os problemas de gestão da demanda e da oferta hídrica para, então, se dedicar à exemplificação de como o setor agrícola e os contextos industriais podem adotar alternativas mais sustentáveis e que já estão disponíveis.

O capítulo 12, de autoria de Norma Valencio, intitulado “*ESCUTA COMUNITÁRIA SOBRE DIGNIDADE HÍDRICA E SANITÁRIA: relato de experiência*”, trata dos resultados de uma atividade de extensão para um público aberto, remoto e presencial, na forma de oficina, numa discussão polifônica sobre o tema da dignidade hídrica e sanitária.

Por fim, como contraponto, o capítulo 13, de autoria de Norma Valencio e Juliano Costa Gonçalves, intitulado “*INTEGRATIVE RESILIENCE: how the Communitarian Scottish Spirit was key to overcome a severe flooding crisis*”, apresenta uma experiência escocesa, bem-sucedida, sobre como as preocupações institucionais e a gestão técnica locais, de uma das cidades mais importantes daquele país (Aberdeen), dirigem-se aos cidadãos e manejam o território para lidar com grandes inundações.

Desejamos aos leitores que tenham proveitosas reflexões e, se possível, mobilização no campo da universalização da dignidade hídrica e sanitária.

Os Organizadores

CAPÍTULO 1

ATENÇÃO PRIMÁRIA EM SAÚDE E DESASTRES

Luiz Henrique de Sá

**Secretaria Municipal de Saúde- Petrópolis, RJ
Rede de Cuidados-RJ**



RESUMO

A Atenção Primária em Saúde (APS) é o nível do Sistema Único de Saúde (SUS) que se encontra mais próximo da atuação em desastres. Suas características e suas diretrizes são fundamentais para a saúde no contexto de desastres. A dificuldade de transformação por leis na direção de direitos e cidadania é apontada através da história. O desenvolvimento das conquistas nos direitos da população é realizado passo a passo e demoradamente.

Palavras-chave: saúde; desastres; direitos.

ABSTRACT

Primary Health Care (PHC) is the level of the Unified Health System (SUS) that is closest to action in disasters. Its characteristics and guidelines are fundamental to health in the context of disasters. The difficulty of transforming laws towards rights and citizenship is highlighted throughout history. The development of achievements in the population's rights is carried out step by step and takes time.

Keywords: health; disasters; rights.

INTRODUÇÃO

A tenção Primária em Saúde (APS) é reconhecida como a principal porta de entrada do Sistema Único de Saúde (SUS). É formada pelas chamadas UBS, Unidades Básicas de Saúde, que incluem as unidades de Estratégia de Saúde da Família com seus territórios adscritos e população cadastrada. Além dessa prerrogativa de principal porta de entrada, ou seja, acesso da população à rede de saúde queremos lembrar que:

O SUS tem como um de seus princípios doutrinários a integralidade que, dentre vários sentidos, compreende uma abordagem que supere a tradição biomédica voltada à doença física, além da superação da fragmentação, tão comum em centros multiprofissionais. Devemos nos deter na articulação entre as especificidades dos especialistas em saúde da família. A APS, para além da integralidade, apresenta como princípios o primeiro contato, a longitudinalidade e a coordenação dos cuidados.

Esse primeiro contato é fundamental para facilitar e estimular o acesso das pessoas ao SUS, daí a importância do chamado acolhimento. A longitudinalidade dos cuidados afirma que os profissionais devem cuidar das pessoas, independentemente de apresentar doença ou do tipo dela, ao longo da vida. Por último, mas não menos importante, na coordenação dos cuidados, é preciso apoiar e facilitar a organização e a gestão dos cuidados, principalmente quando temos vários profissionais em níveis e/ou centros diferentes.

Dito isso, começamos a perceber que aquilo que é básico nessa estrutura hierárquica tripartite (APS, Secundária e Terciária) tem uma profunda complexidade no seu dia a dia. As instâncias Secundária e Terciária são regidas por protocolos rígidos, que orientam as ações quase como uma linha de produção com seus fazeres distintos. A APS cobra levar em conta a singularidade do cotidiano das pessoas. Lidar com subjetividade exige atenção, cuidado e criatividade, já que temos mais uma imagem

de estar sobre uma prancha de surf do que participar de uma ordem unida.

Esse trabalho de dia a dia tem, segundo alguns estudos (WHO, 1978), a capacidade de encarregar-se de cerca de 80% dos problemas de saúde de uma população em determinado território. Problemas são resolvidos no acolhimento, nas consultas agendadas ou nas visitas domiciliares (VDs); uma parcela significativa dos usuários demanda atendimentos que exigem respostas complexas e a operação com elementos que não permitem condutas antecipadas, exigindo sempre atenção à singularidade (Santos e Penna, 2013).

Assim, diferentemente do que popularmente se imagina, a APS não se caracteriza por um local dirigido para a resolução de problemas simples, supostamente de menor complexidade do que aqueles atendidos nos pontos especializados da rede de saúde. A complexidade aqui é de outra ordem, derivada de uma miríade de elementos diferentes como seu local de trabalho na rede como porta de entrada e ordenadora do cuidado; sua proximidade e inserção no território, assim como nas redes familiares e sociais dos usuários e a heterogeneidade das problemáticas de saúde e os tipos de intervenção que compõem o cotidiano de trabalho nessas unidades.

A tudo isso se soma a necessidade de um trabalho longitudinal, que busque construir vínculos que sejam duradouros entre a equipe e a população, buscando o tratamento, a prevenção, reabilitação e a promoção à saúde (Andrade, Barreto e Bezerra, 2009). A trama de sentidos que compõe as redes de relações intersubjetivas pede uma mudança de posicionamento epistemológico. Exige uma compreensão diferente daquela fornecida pelo arcabouço que é utilizado pelo paradigma biomédico e pelas ciências naturais (Figueiredo e Furlan, 2008), seja em função da dimensão histórica e temporal que compõe a existência humana, como encontramos em Heidegger (1995), ou pela mutabilidade e ambiguidade de nossos desejos, projetos e vontades, citados por Merleau-Ponty (1994). Assim, ao nos depararmos com o

campo dos sentidos e significados que formam a vida humana, é preciso se precaver, uma vez que estamos lidando com fenômenos que não são inteiramente claros e explícitos. Fenômenos que exigem outro posicionamento, distante das fantasias de onipotência e onisciência que possam produzir repercussões importantes quando o cuidado à saúde é aquilo que está em jogo.

É de fundamental importância que a compreensão da doença, sua etiologia, seu tratamento e prognóstico, além dos fatores de risco e proteção não embacem a compreensão que essa doença se manifesta em um determinado corpo, com determinada biografia, com um conjunto de relações interpessoais com condições sociais e de vida, bem como projetos, receios e sonhos específicos. A clínica em APS nos faz sair de um paradigma focado na doença e sua generalidade para nos focarmos no sujeito e na singularidade.

Esse assim agir, sem ter como foco os aspectos biológicos, afeta os profissionais de outros modos: defronta o profissional com suas crenças, valores, sua visão de mundo, sua moral, noções políticas, envolve-o afetivamente, por vezes, de maneira desconfortável e desloca sua posição de pretensa neutralidade, familiar e objetiva.

Diante de outra existência, somos nós, profissionais da APS, levados a outro tipo de pensar. Um pensar ético, que se debruça sobre cada caso, a cada vez. Um pensamento que parte de outro paradigma sem ser o da fragmentação e do cálculo a que estamos condicionados pelas ciências naturais e pela biomedicina.

Esse tipo de pensar, de outra “natureza”, se contrapõe àquele que faz com que o usuário procure a unidade de saúde como quem procura por uma “mercadoria”: a receita, o exame, o procedimento, sem compreender a construção que deve existir por detrás dessa “mercadoria”: uma escuta qualificada, o aprofundamento do conhecimento acerca da vida do usuário, o raciocínio clínico, o diagnóstico. Essa postura de mercantilização acaba por envolver também o profissional desatento e “treinado” nessa visão reducionista.

Isso vem atrelado a uma visão que o cidadão tem do profissional da saúde como aquele que resolve um problema, que soluciona uma situação de sofrimento por meio de um acúmulo de conhecimentos técnicos, protocolos e procedimentos.

CONSIDERAÇÕES SOBRE APS E DESASTRES

Se compararmos a APS com outros contextos de atuação, ela é reconhecida pela importância dada ao território.

O território é considerado um espaço de relações (sociais, econômicas e políticas), um sistema de objetos e de ações (fixos e fluxos) em permanente interação. Mas, sobretudo, são nesses espaços delimitados de poder onde os diferentes atores sociais que fazem uso do território buscam viabilizar seus projetos e desejos para levar a vida (Brasil, 2006, p. 14).

Esse território, em conjunto com a população adscrita, é um dos princípios que organizam o cuidado, a saber: organização de ofertas que irão contemplar doenças e agravos mais prevalentes naquela área, a atuação conjunta com outros equipamentos e serviços, ampliação da participação da comunidade no controle social e no enfrentamento dos problemas de saúde.

É nesse território que encontramos a parcela da população com menos recursos econômicos, educacionais, emocionais; enfim, aqueles que são desprovidos da possibilidade de intervenções em prol de sua própria cidadania. A valorização do TER em detrimento do SER, como marco civilizatório contemporâneo (Marcuse, 1975), faz com que essas pessoas internalizem o sentimento de valer menos, de ter menos direitos, de passar despercebidas no contexto social, como se fossem transparentes e, portanto, invisíveis e/ou desimportantes perante as prioridades do Estado.

Aliado à internalização do opressor (Freire, 1979), muitas vezes retira-se pragmaticamente suas possibilidades de vida ao

não permitir sua frequência em lojas, restaurantes ou ao comércio diário. Retira-se-lhes seu poder pessoal, o que leva à depressão, apatia e desespero.

Essa camada populacional é atendida nas UBS`s pelas equipes de saúde que necessitam ter a compreensão necessária para lidar com quadros complexos de carência, econômica e emocional, desorientação, ataques de fúria, automutilação e quadros extremamente complexos, onde uma escuta qualificada, muitas vezes, é o primeiro passo para o início do tratamento. Concretamente, nessas comunidades, as pessoas não têm acesso a quase nada, inclusive o básico para viver, como a água. Carências hídricas e sanitárias são uma constante, impedindo que se mate a sede, que se possa realizar a higiene necessária à boa saúde, à limpeza do vestuário e da moradia, que se possa cozinhar sem sofrer o risco das doenças de vinculação hídrica como diarreias, leptospirose, lesões de pele e outras. Esse quadro se agrava profundamente quando nos defrontamos com Emergências e Desastres (EMEDES).

Aqui, nos deparamos com os Agentes Comunitários de Saúde (ACS), profissional que mora nas comunidades e realiza o vínculo entre essa e a equipe da unidade de saúde. Esses profissionais são fundamentais para o funcionamento da Estratégia de Saúde da Família, conhecendo a comunidade profundamente. São capazes de identificar, localizar e intervir, junto com o restante da equipe, nos momentos de maior necessidade, como é o caso de Emergências e Desastres. Dados tais como: número de gestantes, acamados, idosos, pessoas com algum tipo de deficiência e outros, podem ser acessados rapidamente com a ajuda desses profissionais. Felizmente, Petrópolis conta com um time de primeira no que diz respeito a ações em Desastres já que, ao longo dos anos, treinamentos periódicos vêm sendo realizados.

No Desastre que foi a pandemia da Covid-19, se esses profissionais tivessem sido mobilizados ao início das ocorrências pelo Ministério da Saúde, milhares de vidas teriam sido salvas. Hoje, o SUS conta com cerca de 265.000 agentes ativos. Na

época da referida pandemia, contávamos com 20% menos, o que é uma força especializada de trabalho nada modesta para ser desprezada.

No decorrer dos anos, também temos conseguido maior destreza por parte de outros profissionais, da saúde ou não, no enfrentamento dessas ocasiões críticas. Petrópolis sofre com desastres desde a década de 1860, como consta do diário do Imperador. Nós, profissionais da saúde, levamos muito tempo para aprender que não existe a necessidade de “reinventar a roda” a cada acontecimento. Os Planos de Contingência dão conta disso. Mas, ainda existe um longo caminho a ser percorrido para que a população possa ter seu sofrimento atenuado.

Portanto, em face dessas características da APS, sem dúvidas, esse é o nível da saúde que mais se presta ao auxílio da população nos casos de Desastres. Já, há décadas, sabemos que a Saúde Mental, se quiser ser efetiva, deve estar atrelada à APS. Algumas tentativas já foram feitas no município, tais como: o matriciamento em Saúde Mental, há cerca de 15 anos atrás, o que foi muito bem-vindo, porém, com as mudanças dos profissionais que ocorrem constantemente, a prática se perdeu; há uns quatro anos, uma nova tentativa foi realizada, através de um projeto piloto que não frutificou devido à mudança de profissionais. Hoje, com a iniciativa de implantação de uma Gerência de Saúde Mental na APS, estamos confiantes que um cuidado maior estará, e já está, disponível para nossa população.

A história é uma forma de nos apossarmos de fatos que podem nos esclarecer sobre como as coisas chegaram até onde estão nos dias atuais. Como estamos tratando de APS, nos ajuda a re-visitamos nosso passado e compreender como a saúde é um direito e qual foi o caminho trilhado.

Os direitos e políticas sociais são diferentes nos vários países e dependem do processo político e social que se desenrola em cada um deles. Os direitos sociais são parte de uma ideia mais ampla, a da cidadania. Foi o sociólogo inglês T.H. Marshall (1967) que formulou o escopo mais utilizado e clássico

contendo três elementos essenciais da cidadania, a saber: o civil, o social e o político. O *civil* refere-se aos direitos de liberdade individual de ir e vir, de expressão (em moda nos dias de hoje e sofrendo deturpações), de pensamento, de crença religiosa, de propriedade. O elemento *social* se refere ao direito de cada cidadão ter acesso a um conjunto de políticas e serviços tais como saúde, aposentadoria e educação, que possam assegurar um mínimo de bem-estar e dignidade. O *político* diz respeito à liberdade de associação político partidária, à capacidade de participação no exercício do poder político, a capacidade de cada um votar e ser votado para cargo eletivo.

O Brasil, como Estado-nacional independente, foi criado em 1822. Até 1888, era uma monarquia com a economia baseada no trabalho escravo, donde se deduz que não se poderia falar de direitos de cidadania. Os benefícios eram apenas para uma pequena parcela da população, tais como nobres, grandes fazendeiros e comerciantes. Nesse período, qualquer movimento popular que visasse à conquista de direitos de cidadania foi sufocado com grande violência pelo Estado brasileiro. Até 1881, só tinham direito de votar homens com mais de vinte e cinco anos, com renda mínima de 100 mil réis, enquanto mulheres não tinham direito algum ao voto (Carvalho, 2001).

Os direitos sociais quase não existiram até 1930. O direito à saúde e à previdência teve sua primeira lei apenas em 1923, a Lei Eloy Chaves, que regulava o funcionamento das Caixas de Aposentadorias e Pensões. Essa foi a primeira medida de implantação de direitos sociais no país (Oliveira e Teixeira, 1986).

Esse estado de coisas pouco se alterou, mesmo com a criação do Ministério da Educação (1930), com as primeiras eleições com o voto secreto e direito de voto para as mulheres em 1939 (Rodrigues e Santos, 2009). Em 1937, um golpe instituiu o Estado Novo, um regime autoritário. Com o fim do Estado Novo, uma mudança ocorre nos direitos à cidadania com a ampliação dos direitos políticos. A criação do Ministério da Saúde, em 1953, que abordava principalmente as ações de caráter pre-

ventivo fazia com que os IAPs (Institutos de Aposentadorias e Pensões) continuassem a ser os responsáveis pelas políticas de previdência social e assistência médica.

Estranhamente, tivemos avanços no que diz respeito à ampliação dos direitos sociais durante o regime militar instaurado em 1964. Aposentadoria e assistência médica aos trabalhadores rurais (1971), às empregadas domésticas (1972) e a trabalhadores autônomos em 1973 (Rodrigues e Santos, 2009, p.69). Tivemos, ainda, a criação do Instituto Nacional de Previdência Social (INPS) e a criação do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS), com exceção de mudanças na assistência à saúde, em 1988, o quadro geral dos direitos previdenciários e o FGTS permanecem basicamente os mesmos até hoje. O projeto de criação do INPS foi herdado de ideia antiga, ainda do Estado Novo.

A Constituição de 1988, além de estabelecer direitos, vai reforçar o papel dos mecanismos de proteção e tutela dos mesmos, como o Ministério Público e os Conselhos Tutelares da Infância e da Adolescência. Os principais objetivos da reforma sanitária brasileira com a Constituição de 1988 foram assegurar o direito da nossa população à saúde e a responsabilidade do Estado. Tudo, de forma geral, foi conseqüentemente insuficiente para alcançar os objetivos acima citados. As ausências de definições precisas deixaram as políticas de saúde na dependência de políticas e medidas administrativas das autoridades onde não temos a força da lei. As diretrizes do SUS (Sistema Único de Saúde) contêm, como uma das suas diretrizes: III- participação da comunidade; a lei 8.080/90, que regulamenta a Constituição e estabelece, ainda, 13 princípios para o Sistema (art. 7); dentre eles, o VIII- participação da comunidade.

Esse pequeno histórico demonstra que, mesmo com a intenção de avançar nos direitos de cidadania no tema da saúde, o processo é lento e encontra, sempre, barreiras difíceis de serem transpostas a fim de legitimar a dignidade daqueles que compõem as camadas mais desfavorecidas socialmente de nossa população. O SUS é, inegavelmente, um grande avanço nesse

tema e, como cidadãos brasileiros, devemos estar sempre atentos às tentativas corriqueiras de desmonte do sistema. É importante perceber que, mesmo colocada, por duas vezes, em suas diretrizes, a participação popular é exígua quando nos referimos ao SUS. Atualmente, a implantação dos Conselhos Locais de Saúde não garante essa proposta de participação, posto que existem brechas na legislação que permitem a distorção e o seu uso para outros interesses, como plataforma de candidaturas.

Voltando ao tema de desastres, cabe-nos questionar: como tem sido a participação popular? As comunidades atingidas têm tido voz ativa e resultados positivos em relação à suas reivindicações? Os planos de gerenciamento e reconstrução contam com sua participação? Seu acesso à saúde está garantido?

A ideia da criação de uma **linha de cuidados para sobreviventes de desastres em APS** (Younes-Ibrahim, 2024) pode ser uma diretriz nacional para uniformizar os procedimentos em APS e garantir o atendimento dessa população que necessita muito de um tratamento eficaz, rápido e digno nos diversos contextos de EMEDES.

As mudanças climáticas estão exigindo novas formas de se lidar com as situações de EMEDES. Os problemas hídricos, seja por excesso ou por falta de água, afetam o planeta e as populações de forma brutal, ou seja, o quadro planetário é preocupante.

Guerras estão acontecendo de maneira constante e contínua, os sistemas econômicos e as ideologias são insuficientes na apresentação de soluções.

CONCLUINDO...

Novos tempos se apresentam e será preciso que novas concepções, novas metodologias e novas alianças sejam feitas para que a humanidade não venha a sucumbir.

As EMEDES são uma consequência dessas mudanças e também uma oportunidade de mudança. Principalmente, mudanças na interação humana, mudanças que permitam novas relações,

com prioridades outras que não as atuais, que permitam relações de equidade, de respeito, de compreensão e aceitação. Essas atitudes podem ser aprendidas e são treináveis. Grandes avanços estão se configurando nas ciências. A genética, a nanotecnologia, supercomputadores, a inteligência artificial, tudo isso vai alterar a face da humanidade, mas ainda vai ser preciso lidar com as relações humanas, com o preconceito, com a soberba, com a falta de ética, de moral, com a ganância e com o medo das diferenças e do desconhecido.

As EMEDES são uma oportunidade de começarmos esse treinamento. As novas técnicas são fundamentais, mas precisam ser aplicadas dentro de um novo arcabouço nas relações humanas. Certamente, a Psicologia tem muito a contribuir nesse novo contexto, seja construindo direcionamentos ou, mesmo, apontando práticas deletérias nas relações humanas.

Nesse sentido, gostaria de terminar minha contribuição trazendo à baila algo que me acendeu um sinal amarelo: entreouvi da nos últimos meses, me chamou a atenção a afirmativa de que cuidados psicológicos não devem ser levados adiante *exaustivamente* com os sobreviventes em desastres, pois poderiam ter um efeito iatrogênico, no sentido de dependência ou vitimização. Essa é uma questão eminentemente técnica. Trata-se da chamada “alta” do tratamento. Como estamos lidando com vidas, e como temos visto na APS, existe a necessidade de focar na subjetividade / alteridade. Decisões desse quilate devem ser sempre de cunho individual e não programático. Certamente, os tratamentos não devem se eternizar. Se minha memória não falha, foi o psiquiatra Carl Gustav Jung quem disse que, se o tratamento é capaz de levar embora todos os meus demônios, talvez com eles também possam partir os meus anjos.

O meu sinal amarelo, enquanto psicoterapeuta, acendeu-se porque me lembrei de um presidente, chamado Nicolau Ceausescu; aliás, um ditador, na Romênia. Depois de “criar” uma *polícia menstrual*, a fim de aumentar a natalidade no país, se viu às voltas com a chegada da guerra e incontáveis bebês foram envia-

dos para orfanatos depois da morte de seus pais (Sobral, 2019). Em 1989, o psicólogo norte americano, Nathan Fox¹, da Universidade de Maryland, fez um trabalho denominado Projeto de Intervenção Precoce de Bucareste (<https://bucharestearlyinterventionproject.org/>) em um orfanato de Bucareste. O que o impressionou, ao adentrar os dormitórios, foi o silêncio. Lugares com muitas crianças nunca são silenciosos. Os “cuidadores” daquelas crianças foram “adestrados” a não atender às solicitações das mesmas, exatamente para não se tornarem dependentes ou manipuladoras. As crianças passavam seus dias sozinhas e em silêncio, muitas se balançando em seus berços. A Romênia, décadas depois, apresentava um alto índice de transtornos e doença mental naquela população de bebês. A falta de carinho, atenção e cuidado se encarregaram de enlouquecer aquelas crianças (BBC News Brasil, 2019).

Muitos cargos são ocupados por indicações políticas. Esses indicados aprendem a liturgia dos cargos, a burocracia da função e a repetição automática de declarações que denotam desconhecimento teórico e técnico, como no caso da Covid-19, no contexto brasileiro à época, onde os ministros foram trocados até que um deles, o general Pazzuelo, aceitou ser um fantoche. Deu no que deu: 700.000 mortes.

Nós já sabemos que um desastre tem sua duração enquanto durar o sofrimento dos sobreviventes.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, L. O. M.; BARRETO, I. C. H.; BEZERRA, R. C. R. Atenção Primária à Saúde e Estratégia Saúde da Família. In: CAMPOS, G. W. S. *et al.* (Org.). **Tratado de Saúde Coletiva**. São Paulo/Rio de Janeiro: Editora Hucitec/Fiocruz, 2009. p. 783-830.

BBC NEWS BRASIL. A tragédia na Romênia comunista que revelou à ciência os danos da negligência na infância. Paula Adamo Idoeta. 21 dezembro 2019. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/internacional-50790315>. Acesso em: 16 nov 2024.

1. <https://developingchild.harvard.edu/people/nathan-fox/>

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Fundação Oswaldo Cruz. Abordagens especiais na saúde pública / Ministério da Saúde, Fundação Oswaldo Cruz; Simone M.Santos, Christovam Barcellos (Org). Brasília: Ministério da Saúde, 2006. Disponível em: https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fbvms.saude.gov.br%2Fbvms%2Fpublicacoes%2Fserie_geoproc_vol_1.pdf&psig=AOvVaw1q2-JjmCFnacfdISAe1Sub&ust=1731868792354000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CAYQrpoMahcKE-wiY3bOSwOGJAxUAAAAAHQAAAAQBA. Acesso em: 16 nov 2024.

BUCHAREST EARLY INTERVENTION PROJECT. Disponível em: <https://bucharestearlyinterventionproject.org/>. Acesso em: 16 nov 2024.

CARVALHO, J.M. de. **Cidadania no Brasil, o longo caminho**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2001. FIGUEIREDO, M. D. e FURLAN, P.G. O subjetivo e o sociocultural na coprodução de saúde e autonomia. In: CAMPOS, G.W.S. e GUERRERO, A.P.V.(Orgs). *Manual de práticas de Atenção Básica: saúde ampliada e compartilhada*. São Paulo: Aderaldo e Rothchild, 2008, pp.154-78.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**, 6ª ed., Rio de Janeiro, Ed. Paz e Terra, 1979, p.33.

GUEDES, F. WAGNER, G. TERRA, L. VIANA, M.O., **Nas entranhas da Atenção Primária em Saúde**. São Paulo: Hucitec Ed.2021.

HEIDEGGER, M. Ser e Tempo. Petrópolis: Vozes, 1995.

MARCUSE, H. **Eros e Civilização**. Rio de Janeiro. Zahar Ed. 1975.

MARSHALL, T.H. **Cidadania, classe social e status**. Rio de Janeiro: Zahar, 1967.

MERLEAU-PONTY, M. **Fenomenologia da percepção**. São Paulo: Martins Fontes. 1994.

OLIVEIRA, J.A.A., TEIXEIRA, S.M.F. In: Previdência Social no Brasil – 60 anos de história da previdência no Brasil. Petrópolis: Vozes, 1986.

RODRIGUES, P.H.A. e SANTOS, I.S. Saúde e Cidadania-uma visão histórica e comparada do SUS. São Paulo: Atheneu, 2009, caps.: 2 e 4.

SANTOS, T.V.C. e PENNA, C.M.M. Demandas cotidianas na atenção primária: o olhar de profissionais da saúde e usuários. Texto e Contexto: enfermagem. Florianópolis: vol. 22, n 1, p 149-156, jan. – mar, 2013.

SOBRAL, S. Os efeitos neurológicos da Institucionalização e a importância da primeira infância. In: Anais do III Seminário Internacional de Acolhimento Familiar. AEDHA Campinas, CMDCA Campinas, Fundação FEAC, Instituto Geração Amanhã – IGA, Prefeitura Municipal de Campinas, Serviço de Acolhimento e Proteção Especial a criança e adolescente – SAPECA. 2019. Curitiba.

YOUNES-IBRAHIM, S. Mulheres sobreviventes de desastres socioambientais em Petrópolis-Rio de Janeiro: re-existências para sustentar o céu. *Psicossociologia e desastres*. 2024. 163 págs. Tese de doutorado. Universidade Federal do Rio de Janeiro – Programa de Pós-graduação em Psicossociologia de Comunidades e Ecologia Social. Disponível em: <http://pos.eicos.psicologia.ufrj.br>.

WHO. WORLD HEALTH ORGANIZATION. Primary Health Care. Geneva: WHO, 1978. *Implementation of the Global Strategy for Health for all by the year 2000*. Copenhagen: Who regional Office for Europe, 1994. Disponível em: https://iris.who.int/bitstream/10665/155590/1/WHA34_5_eng.pdf

CAPÍTULO 2

ALÉM DAS ÁGUAS: o desafio da saúde coletiva e da dignidade hídrica no Baixo Paraopeba após o desastre de Brumadinho

Paula Junqueira Mota

Fiocruz Minas

Mardochee Ogécime

Universidade Federal de Minas Gerais



RESUMO

Este estudo investiga os impactos na saúde da população do Baixo Paraopeba, decorrentes do rompimento da barragem da Vale, em Brumadinho, com foco na dignidade hídrica e nas condições sanitárias das comunidades atingidas. Com base em entrevistas qualitativas realizadas em novembro de 2021, com 48 moradores de 16 comunidades, a pesquisa revela as consequências para a saúde, resultantes da escassez de água potável e serviços de saneamento. A análise enfatiza o papel crítico da gestão de risco e recuperação de desastres, ressaltando a necessidade de uma abordagem interdisciplinar no atendimento das demandas sanitárias. Delineia-se o conceito de dignidade hídrica, apreendido como o direito ao acesso à água em quantidade e qualidade adequadas e sua caracterização como determinante na garantia da saúde e qualidade de vida. Documentam-se as repercussões do desastre no registro de suas particularidades locais, situando a dignidade hídrica como valor normativo dos Direitos Humanos e como condição e imperativo de justiça ambiental.

Palavras-chave: dignidade hídrica; desastre socioambiental; saúde pública; vulnerabilidade social; direitos humanos.

ABSTRACT

This study investigates the health impacts of the population of Baixo Paraopeba resulting from the collapse of the Vale dam in Brumadinho, focusing on water dignity and the sanitary conditions of the affected communities. Based on qualitative interviews conducted in November 2021 with 48 residents of 16 communities, the research reveals the health consequences resulting from the scarcity of drinking water and sanitation services. The analysis emphasizes the critical role of risk management and disaster recovery, highlighting the need for an interdisciplinary approach in meeting sanitary demands. The concept of water dignity is outlined, understood as the right to access water in adequate quantity and quality, and its characterization as a determinant in guaranteeing health and quality of life. The repercussions of the disaster are documented in the record of its local particularities, situating water dignity as a normative value of Human Rights and as a condition and imperative of environmental justice.

Keywords: water dignity; socio-environmental disaster; public health; social vulnerability; human rights.

INTRODUÇÃO

Após o rompimento da barragem de rejeitos de minério em Brumadinho, ocorrido em janeiro de 2019, o uso das águas do Rio Paraopeba foi proibido para qualquer finalidade (Minas Gerais, 2024). Esse desastre revelou fragilidades nas áreas ambiental, institucional e social do Brasil, destacando os riscos da mineração e gestão de rejeitos, além de provocar perdas humanas e devastação ambiental em larga escala e repercutindo diretamente nos modos de vida das comunidades ribeirinhas da bacia do Rio Paraopeba. Os impactos transcenderam a poluição visível, afetando profundamente a saúde pública, economia, estrutura social e ecossistema local e levantaram o desafio da “dignidade hídrica” – o direito fundamental de acesso à água potável para uma vida digna e saudável (Swan, 2018; Rodrigues; Amarilha; Nolasco, 2022).

Neste estudo, o conceito de dignidade hídrica é compreendido como o direito de acesso a água em quantidade e qualidade adequadas, fundamental para a sobrevivência e qualidade de vida das populações atingidas (Castro, 2022). Em regiões como o Baixo Paraopeba, onde o desastre afetou a disponibilidade de água potável, os moradores têm enfrentado riscos contínuos e uma série de vulnerabilidades estruturais no manejo de recursos hídricos (Agência Nacional de Águas, 2020). Essa crise hídrica evidenciou a necessidade de um enfoque maior na segurança da água como um direito humano fundamental, sendo indispensável para a saúde e dignidade das comunidades atingidas (Silva; Cunha, 2018; Swan, 2018; Rodrigues; Amarilha; Nolasco, 2022).

Esse tema se justifica pela necessidade de documentar e analisar as repercussões do desastre para além do que é visível e imediato, investigando suas possíveis implicações de médio e longo prazo para a saúde e a qualidade de vida das pessoas atingidas pelo rompimento da barragem (Instituto Mineiro

de Gestão das Águas., 2020). Estudos apontam que desastres socioambientais geram efeitos prolongados na saúde pública, com a degradação do meio ambiente, contribuindo para uma gama de doenças, desde a exposição a contaminantes a problemas respiratórios e dermatológicos, de doenças infecciosas até casos de câncer (Souza; Melo, 2021; Martins *et al.*, 2022). Nesse contexto, compreender as condições de vida e os desafios enfrentados pelas comunidades locais é essencial para formular soluções viáveis e promover políticas públicas que assegurem a recuperação e a sustentabilidade dos territórios atingidos (Palavizini, 2011; Barbosa; Andrade, 2021).

As iniciativas de reparação e políticas públicas são fundamentais, mas ainda se encontram em fases iniciais e enfrentam diversos obstáculos, que vão desde limitações administrativas a desafios financeiros e políticos (Palavizini, 2011; Andrade; Pereira, 2021). A resistência e as percepções das comunidades em relação a esses processos de reparação emergem como elementos cruciais de análise. Diante desse cenário, este estudo propõe investigar como a população local percebe as mudanças no acesso à água em quantidade e qualidade adequadas, seus impactos na saúde e nos modos de vida. Além disso, busca-se analisar como o rompimento alterou a relação dos moradores do Baixo Paraopeba com o meio ambiente, enfatizando o direito à saúde e segurança hídrica.

Assim, o presente estudo discute os desafios à dignidade hídrica e sanitária das populações atingidas do Baixo Paraopeba, com base em depoimentos que destacam como a vulnerabilidade socioeconômica e a gestão ineficaz de riscos intensificam os impactos do desastre. A análise qualitativa de dados coletados em campo, referentes às narrativas das comunidades, busca oferecer uma visão ampla dos desafios e do direito à dignidade hídrica na região. O estudo visa contribuir para políticas que promovam segurança hídrica e saúde pública, considerando as especificidades locais para fortalecer a resiliência e recuperação sustentável, reafirmando que o acesso à

água limpa é essencial para a dignidade humana e justiça ambiental (Swan, 2018; Rodrigues; Amarilha; Nolasco, 2022).

CONCEITUAÇÃO E CONTEXTUALIZAÇÃO DA NOÇÃO DE “DIGNIDADE HÍDRICA”

O conceito de *dignidade hídrica* emerge da interseção entre os direitos humanos e o direito ambiental, propondo que o acesso à água de qualidade e em quantidade suficiente para as necessidades básicas e culturais é essencial para a vida, para a dignidade humana (Londe *et al.*, 2014; Neves-Silva; Heller, 2016). Neste contexto, a dignidade hídrica se relaciona intimamente com o direito à saúde e à qualidade de vida, reforçando que a disponibilidade de água limpa e segura não é apenas uma questão de necessidade básica, mas também de justiça e equidade (Neves-Silva; Heller, 2016; WHO, 2019). Especialmente em áreas de vulnerabilidade social, a degradação dos recursos hídricos tende a ampliar as desigualdades e prejudicar as comunidades ribeirinhas e rurais, que frequentemente enfrentam restrições no acesso a serviços de saneamento e na implementação de políticas públicas efetivas (Palavizini, 2011; Santos, 2023).

A *dignidade sanitária*, por sua vez, aborda o direito das populações a condições adequadas de saneamento, incluindo o tratamento de resíduos e a prevenção de contaminações que possam prejudicar a saúde pública e o meio ambiente (Pinheiro; Gorayeb, 2019; Silva; Barbosa, 2021). Ambos os conceitos estão intimamente associados e se sobrepõem em contextos de desastres socioambientais, nos quais a integridade dos recursos hídricos é ameaçada. Desse entendimento, pode-se dizer que o rompimento da barragem em Brumadinho não apenas comprometeu o Rio Paraopeba e seu ecossistema, mas também expôs a fragilidade das práticas de gestão e fiscalização ambiental em setores industriais de alto risco, levantando questionamentos sobre

a responsabilidade das corporações e do Estado na proteção de tais direitos (Fundação Oswaldo Cruz, 2022).

Conforme Fundação Oswaldo Cruz (2022), os desastres socioambientais que envolvem atividades de mineração tendem a incidir de forma desproporcional sobre comunidades com menor poder político e econômico, evidenciando um quadro de injustiça ambiental e social. A contaminação do Rio Paraopeba resultou na perda de um recurso essencial para o abastecimento e as práticas culturais e econômicas locais, impondo uma nova realidade de insegurança hídrica e ameaçando as práticas de subsistência e lazer, fundamentais para a identidade coletiva das populações atingidas.

DESASTRES SOCIOAMBIENTAIS E VULNERABILIDADE SOCIAL

Os impactos de desastres socioambientais em comunidades vulneráveis, como o ocorrido na Bacia do Rio Paraopeba, expõem a correlação entre vulnerabilidade social e os efeitos devastadores de eventos dessa natureza. De acordo com Blaikie *et al.* (2004), a vulnerabilidade social refere-se às condições estruturais que tornam certos grupos mais suscetíveis aos danos de desastres, sendo esses grupos frequentemente constituídos por populações de baixa renda, com acesso restrito a serviços públicos e menor capacidade de resposta e recuperação. No caso do rompimento da barragem, a ausência de uma rede de proteção e a falta de investimentos em infraestrutura de saneamento e saúde nas áreas atingidas amplificaram os impactos do desastre, desvelando a desigualdade no acesso aos direitos fundamentais.

Sob esse ângulo, a noção de vulnerabilidade socioambiental marca, ainda, a sua marca epistemológica, nesse caso, quando se analisa a dependência dessas populações em relação ao Rio Paraopeba como fonte de vida e sustento. Estudos, como os de Rech e Calgaro (2017) e Santos (2023), destacam que comunidades ribeirinhas e rurais têm uma relação simbólica e prática com os re-

cursos naturais que vai além do consumo, incluindo a valorização cultural e a ligação com o território. Assim, o rompimento da barragem alterou drasticamente o modo de vida dessas comunidades, privando-as não apenas de água potável, mas também de atividades econômicas e culturais, como a pesca e as práticas agrícolas.

A INJUSTIÇA AMBIENTAL E A GESTÃO DE RISCOS EM CONTEXTOS DE MINERAÇÃO

A injustiça ambiental é um conceito central para a análise de desastres como o da Bacia do Rio Paraopeba, pois engloba as assimetrias de poder e os processos de tomada de decisão que desconsideram o bem-estar das populações atingidas em prol de interesses econômicos (Acserald, 2004; Pellow, 2018). Conforme argumentam Benedicto (2021), a gestão de riscos em atividades mineradoras no Brasil ainda é marcada por falhas que refletem uma postura negligente quanto à segurança de barragens e à proteção das comunidades adjacentes. Rompimentos de barragens repetidos, como os ocorridos no país, revelam a falta de uma fiscalização rigorosa e um sistema de governança que privilegia o lucro em detrimento da segurança ambiental e da saúde pública (Oliveira; Menezes; Lopes; Almeida, 2021).

No caso específico do rompimento da barragem em Brumadinho, cujos rejeitos de minério extravasados atingiram toda a área de jusante da Bacia do Rio Paraopeba, foi identificada uma série de falhas nos sistemas de monitoramento e resposta a emergências, agravando o impacto do desastre. Estudos apontam que a falta de transparência e a desinformação sistemática sobre os riscos associados às operações de mineração dificultam a criação de um ambiente seguro e a preparação adequada das comunidades locais (Freitas; Souza, 2022; WHO, 2019).

A gestão de riscos em mineração, portanto, demanda uma reformulação estrutural que considere não apenas a mitigação de danos, mas também a prevenção, o envolvimento de diferen-

tes setores e a participação ativa das comunidades no processo de tomada de decisão e a incorporação de princípios de justiça ambiental em todas as etapas do planejamento e execução de atividades industriais de grande porte.

O PAPEL DAS POLÍTICAS PÚBLICAS E A RESPONSABILIDADE CORPORATIVA

A restauração da dignidade hídrica e sanitária no contexto pós-desastre requer políticas públicas que abordem de forma integral os impactos causados, considerando tanto as necessidades materiais quanto as dimensões emocionais e culturais das populações atingidas. Segundo Santos (2023), a recuperação de desastres deve transcender a remediação técnica e incluir medidas que promovam a resiliência das comunidades, facilitando sua adaptação e sustentabilidade no longo prazo. Tais políticas devem reconhecer e mitigar os efeitos na saúde, psicológicos e emocionais que a perda do território e do ambiente natural representam para as populações ribeirinhas.

A responsabilidade corporativa, por sua vez, deve ser compreendida à luz de princípios de governança ética e transparente, que garantam a segurança e a sustentabilidade dos empreendimentos industriais. A literatura aponta que a pressão social e as demandas por maior transparência e responsabilidade corporativa são fatores cruciais para o fortalecimento da governança ambiental (Pellow, 2018). No caso da Bacia do Rio Paraopeba, a implementação de medidas de reparação efetivas e a criação de mecanismos de monitoramento independente são imprescindíveis para que os direitos das comunidades atingidas sejam respeitados e para que se evite a perpetuação de injustiças ambientais.

Esse contexto complexo e multifacetado destaca a relevância de abordar os desastres socioambientais não apenas como eventos de impacto físico, mas como fenômenos sociais que refletem as estruturas de desigualdade e exclusão que permeiam as relações entre corporações, Estado e comunidades. Como enfatizado

por Silva e Oliveira (2023), a recuperação da dignidade hídrica e sanitária após desastres socioambientais demanda um esforço coletivo e interdisciplinar, que inclua desde políticas de fiscalização rigorosa até o fortalecimento das redes de apoio comunitário.

MATERIAIS, MÉTODOS E ÁREA DE ESTUDO

Trata-se de um estudo qualitativo, baseado em entrevistas semiestruturadas realizadas em novembro de 2021. Foram realizadas 48 entrevistas em 16 comunidades atingidas em Pompéu e Curvelo, municípios do Baixo Paraopeba atingidos pelo rompimento da barragem da Vale em Brumadinho. Os dados deste estudo foram obtidos no banco de dados e estudos da Pesquisa Saúde disponibilizados no site do Instituto Guaicuy (<https://guaicuy.org.br/ati/ati-paraopeba/banco-de-dados/>), realizados por esta instituição em parceria com o Instituto Olhar, sendo que a primeira autora contribuiu com a obtenção dos dados por ter sido analista do Instituto Guaicuy na época do estudo. O segundo autor também trabalhou como analista na mesma instituição, posteriormente.

O município de Curvelo possuía uma área territorial de 3.296,200 km² e uma população de 80.665 habitantes no ano de 2022 (IBGE, 2022). O percentual da população atendida com serviço de abastecimento de água foi de 91,4% (IBGE, 2010). E em relação ao esgotamento sanitário, 82,5% do município está adequado e ocupa a posição de 177º lugar no estado (IBGE, 2010). As comunidades atingidas do município de Curvelo estão a sudoeste da sede municipal, próximas ao rio Paraopeba. Já o município de Pompéu possuía uma área territorial de 2.551,074 km² e uma população de 31.047 habitantes (IBGE, 2022). Em relação ao esgotamento sanitário, 73,8% do município está adequado e ocupa a posição de 299º lugar no estado (IBGE, 2010). O percentual da população atendida com serviço de abastecimento de água foi de 91,1% (IBGE, 2010). A maior parte das

comunidades atingidas do município de Pompéu estão predominantemente a nordeste da sede municipal, próximas ao Rio Paraopeba, exceto as comunidades indígena Kaxixó (que não foi incluída neste estudo) e comunidade quilombola Saco Barreiro, que se localizam a sul da sede municipal.

Nas 16 comunidades dos municípios de Curvelo e Pompéu, no Baixo Paraopeba, foi escolhida a opção metodológica de realizar 03 entrevistas por comunidade visitada (sendo uma entrevista com uma liderança comunitária e as outras duas com pessoas indicadas pela liderança).

A abordagem qualitativa foi escolhida por permitir a coleta de informações aprofundadas e detalhadas sobre a situação de saúde da população estudada. A entrevista em profundidade é uma técnica em que o entrevistador se apresenta frente ao entrevistado e lhe formula perguntas abertas, previamente estruturadas, com o objetivo de desvendar crenças, atitudes e percepções gerais sobre diferentes temáticas (Gil, 1999; Minayo; Sanches, 1993). Para a realização das entrevistas em profundidade (EP), foi elaborado um roteiro composto por perguntas abertas que orientaram a discussão/entrevista, permitindo que os assuntos de interesse da pesquisa fossem abordados de forma direcionada. Os roteiros de entrevistas foram elaborados em reuniões com a participação das equipes técnicas do Instituto Guaicuy e do Instituto Olhar, levando em conta a literatura pertinente ao impacto em saúde provocado por rompimento de barragens de mineração.

As entrevistas foram realizadas de forma presencial nas comunidades atingidas, entre 01 e 12 novembro de 2021. Dada a presença de temas sensíveis, os entrevistadores foram orientados a adotar uma perspectiva humanizada, de escuta atenta e empática a cada uma das pessoas e do respeito e olhar sensível para as questões humanas envolvidas no processo, respeitando as particularidades e o modo de vida das pessoas entrevistadas. Para tanto, toda equipe de entrevista participou de um treinamento em setembro de 2021. Além disso, as pessoas entrevistadas que no momento da entrevista demonstraram que necessitavam de

um acompanhamento foram encaminhadas para o serviço de acolhimento psicossocial do Instituto Guaicuy.

A análise das entrevistas em profundidade foi feita a partir das transcrições dos áudios através da técnica de análise de conteúdo (Bardin, 2011). Esta consiste em uma série de procedimentos metodológicos que se iniciam em uma leitura flutuante do corpus textual trabalhado, o que possibilita, em seguida, fazer uma codificação, isto é, identificação e o registro de uma ou mais passagens de texto como partes do quadro geral que, em algum sentido, exemplificam a mesma ideia teórica ou descritiva. Isso permite acessar e combinar passagens de diferentes documentos para discorrer sobre um mesmo fenômeno ou tema, possibilitando uma maior organização dos dados e também uma análise mais estruturada. Todo esse processo foi realizado através do software de análise qualitativa ATLAS.ti 9.

A pesquisa foi aprovada no Comitê de Ética em Pesquisa com seres humanos da Universidade Federal de Goiás (Parecer nº 5064485) e todas as pessoas entrevistadas assinaram Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No município de Pompéu foram realizadas 35 entrevistas e em Curvelo foram realizadas 13 entrevistas, perfazendo um total de 48 entrevistas com indivíduos de faixa etária entre 18 e 74 anos. Em relação ao gênero, 25 eram homem cis e 23 eram mulheres cis. Quanto à raça/ cor, 35 entrevistados se autodeclararam negros (pardos ou pretos), 09 brancos, 01 amarela e 03 não quiseram declarar sua raça/cor. Sobre a escolaridade, a maioria dos entrevistados tinham baixo nível de escolaridade.

A seguir, apresentaremos os resultados e discussão referentes às percepções das pessoas entrevistadas sobre a perda do acesso à água em quantidade e qualidade adequadas, as alterações na saúde das pessoas após contato com a água do Rio Paraopeba e as alterações nos modos de vida a partir da proibição do uso da água do Rio Paraopeba.

PERDA DO ACESSO À ÁGUA EM QUANTIDADE E QUALIDADE ADEQUADAS

Para documentar evidências sobre como o “acesso à água em quantidade e qualidade adequadas” é essencial contextualizar a situação das comunidades atingidas pela degradação ambiental e pela contaminação das fontes de água, especialmente à luz dos desastres industriais, como o rompimento de barragem na Bacia do Rio Paraopeba. Estes testemunhos expressam diretamente a perda de acesso a um direito fundamental e a necessidade de fontes alternativas para suprir as necessidades básicas de água para consumo, sustento e outras atividades cotidianas.

O mais triste foi quando eu vi a água parecendo sangue. Eu assustei quando eu vi. Na hora que eu cheguei na beira do rio, quando olhei aquilo me deu um impacto. Era como se você tivesse num mar vermelho, entendeu. Aquela água horrível, aquele mau cheiro. – EP59

E hoje, eu acredito que a água é bem pior [...] a gente olha para ela e ela é uma água diferente da que era antes. E aí faz muita pesquisa [...] eles fazem e fazem pesquisa, mas não tem o resultado. A gente não vê o resultado. – EP34

A descrição de EP59 visualiza a intensidade da destruição, pintando uma imagem vívida e traumática que serve como representação simbólica do rompimento e dos danos subsequentes. Estudos sugerem que essa percepção visual do desastre, com a água tingida de vermelho e exalando mau cheiro, aprofunda o trauma psicológico, remetendo à contaminação da fonte de vida que era o rio (Londe *et al.*, 2014).

Já o relato de EP34 traz a frustração e a desconfiança quanto aos esforços institucionais para avaliar a qualidade da água. Esse testemunho sugere que, apesar de estudos e monitoramentos periódicos serem conduzidos, a percepção da comunidade sobre a ineficácia das medidas de mitigação ou recuperação agrava o sentimento de insegurança. A incon-

clusividade ou a ausência de respostas eficazes por parte dos responsáveis indicam falhas na comunicação e na transparência das ações de recuperação, o que alimenta a desconfiança e amplifica o sentimento de desamparo entre os moradores (Fundação Oswaldo Cruz, 2022).

Lá não tem Copasa. Não tem água não. Quando eu chego lá, eu tenho que pedir emprestado para o vizinho que cavou poço [...] porque o poço que eu cavei lá para pegar água não deu certo. Tenho que ficar pedindo água emprestada para os vizinhos. – EP21

Aqui onde eu moro é independente, tem um poço artesiano aqui mais afastado do rio. Agora, lá embaixo, a gente não está utilizando a água para nada, nem a água do rio e nem a do ribeirão. Eu tive duas fontes de água contaminadas [...] Quando o rio enche, contamina tudo. Antes eu nem levava água para trabalhar lá embaixo, acabava a água e eu bebia do córrego [...] O que quer dizer que está trazendo a lama e os rejeitos todos para a outra fonte de água que eu tinha dentro [da comunidade]. – EP68

Os depoimentos de EP21 e E68 expõem a realidade de muitos moradores que, diante da falta de serviço regular de abastecimento de água (como fornecido pela Copasa em outras regiões), recorrem a poços artesanais e à solidariedade dos vizinhos. Essa falta de estrutura revela uma questão maior de vulnerabilidade e insuficiência de políticas públicas que garantam um sistema de distribuição de água confiável e abrangente, evidencia também um indicador de precariedade hídrica e social (Santos, 2023). Essa incapacidade de acessar água segura, seja das águas subterrâneas ou de fontes superficiais, representa uma ruptura do equilíbrio socioambiental, prejudicando diretamente a qualidade de vida e a saúde pública (Pellow, 2018).

Por causa da sujeira do rio, a gente não pode mais usar mais a água nem para o gado, nem para nada. – EP26

EP26 reforça a dimensão das perdas ao relatar que a poluição do rio comprometeu o uso da água não apenas para consumo humano, como também para a criação de animais. Isso demonstra impactos nas práticas agrícolas e pecuárias que constituem parte fundamental da economia local. Isso reflete a ideia de que a água não é apenas um recurso utilitário, mas um suporte estrutural das atividades que garantem a subsistência das comunidades rurais (Freitas; Souza, 2022).

A maioria das pessoas entrevistadas relata que utiliza água de poço artesiano ou cisterna sem conhecer a qualidade dessas fontes de água, outras continuam usando a água do Rio Paraopeba, por falta de alternativas, e uma pequena parte recebe água potável da empresa mineradora, causadora do desastre. Os relatos ilustram a experiência das comunidades diante da degradação dos recursos hídricos essenciais, demonstrando como o rompimento de estruturas de contenção de rejeitos, como barragens, compromete as condições básicas de vida e eleva o grau de vulnerabilidade socioeconômica das pessoas atingidas. Essa análise, fundamentada nas falas dos moradores, ressalta a necessidade urgente de políticas de reparação e saneamento que levem em consideração a dignidade hídrica e sanitária como partes essenciais do direito à saúde e ao bem-estar (WHO, 2019).

ALTERAÇÕES NA SAÚDE DAS PESSOAS APÓS CONTATO COM A ÁGUA DO RIO PARAPEBA

Os depoimentos coletados revelam os agravos adversos na saúde dos moradores que tiveram contato com a água contaminada, após o rompimento de barragens na região. Os relatos pessoais destacam sintomas de doenças gastrointestinais, respiratórias, dermatológicas entre outras condições físicas relacionadas ao contato direto com a água do rio, agora contaminada por rejeitos tóxicos. Esses efeitos refletem uma deterioração significativa na qualidade de vida e expõem as comunidades a riscos contínuos de saúde devido ao impacto ambiental do desastre.

[...] tenho sinusite, asma, alergia, pois tive contato com água – EP85

Coceira [tive] sim, mas foi passageira. Não durou tanto [...]. Foi no corpo todo, porque eu ficava dentro da água pegando sarapó, na época. – EP40

Meu marido tem na mão. Agora que o rio encheu, a canoa afundou, ele foi tirar a água da canoa e a mão dele voltou a ficar irritada. Racha muito o pé, meu esposo não tinha isso antes, mas agora tem muito. Ele não aguenta a botina e tem que ir de chinelo. [Tudo por causa da água?] Tudo por causa dos rejeitos. [Deu algum problema de gengiva?] A gente não bebe água de lá até hoje, levamos nossa água. – EP79

Relatos sugerem que a exposição a contaminantes presentes na água está associada ao desenvolvimento de problemas respiratórios e imunológicos, agravados por poluentes resultantes de desastres socioambientais (Rodrigues da, 2020). Reações alérgicas na pele, como dermatite de contato, também podem ocorrer devido ao contato direto com contaminantes, especialmente em exposições frequentes ou prolongadas (Moura; Cunico; Lucena, 2023). De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), o contato prolongado com água contaminada por metais pode resultar em lesões cutâneas persistentes, além de outros problemas de saúde, como gengivite e úlceras. Essas condições agravam as condições sanitárias e podem afetar a saúde mental dos indivíduos afetados (Londe *et al.*, 2014; WHO, 2019).

Além da contaminação por metais, a água do Rio Paraopeba sofreu outras alterações em parâmetros físicos e biológicos, nas análises de amostras de suas águas superficiais e subterrâneas (Minas Gerais, 2024). Isso pode elevar a incidência de gastroenterites, parasitoses, arboviroses, doenças respiratórias até agravamento de doenças crônicas como diabetes e hipertensão arterial (Freitas *et al.*, 2019).

É um abalo emocional [...]. Não tem muito que falar e te explicar, porque foi muito devassador. Ainda é. Hoje, [...] a água do nosso córrego não pode ser utilizada para alimentação, nós não podemos ingerir. Não sabemos o que vamos dar nossas crianças, nossos idosos, nossa criação. – EP28

Ah, a gente fica muito mais irritada, muito mais nervosa, muito mais [...] ah, mudou em todos os sentidos. Para pior, né? [...] Meu medo maior é de nunca mais poder bater um anzol na beira do rio e pescar. [Esposo da entrevistada] Com certeza. A gente fica bem mais descontrolado, mas sem saber o que fazer. – EP60

O sofrimento psicossocial é destacado por EP28 e E60, expondo em seus relatos sentimentos de insegurança e tristeza diante da perda de uma fonte confiável de água, reforçando que o desastre socioambiental violou de direitos humanos básicos, como o acesso à água potável e segura (Palavizini, 2011; Pellow, 2018; Costa, 2023), bem como abalou o emocional das pessoas atingidas.

Esses depoimentos refletem o impacto multidimensional de desastres socioambientais na saúde dos comunitários, ilustrando tanto os efeitos fisiológicos imediatos quanto os problemas crônicos que surgem ou agravam ao longo da exposição ambiental e das alterações no modo de vida. Os problemas de saúde descritos nos relatos estão intrinsecamente ligados ao cenário ambiental adverso criado pelo rompimento da barragem, reforçando a necessidade de políticas e práticas de saúde pública para monitoramento e tratamento dos efeitos prolongados na população atingida (Pellow, 2018).

Ademais, a destruição do Rio Paraopeba representa, para muitos, não apenas uma perda ambiental, mas também uma transformação radical do cotidiano, da saúde mental e da identidade coletiva das comunidades ribeirinhas. Essas memórias dolorosas ressaltam a necessidade de se considerar não

só as respostas ambientais, mas também as psicológicas e sociais, em políticas públicas voltadas para o atendimento integral das vítimas de desastres (WHO, 2019; Moura; Cunico; Lucena, 2023).

Em suma, esses testemunhos destacam a vulnerabilidade e o sofrimento das populações atingidas, revelando como o contato com a água contaminada agrava a saúde física e mental, além de modificar profundamente o cotidiano e a segurança sanitária dos indivíduos e suas famílias.

ALTERAÇÕES NOS MODOS DE VIDA A PARTIR DA PROIBIÇÃO DO USO DA ÁGUA DO RIO PARAÓPEBA

Nesta seção, os depoimentos refletem como a impossibilidade de usar a água e os recursos do rio afetou drasticamente o modo de vida das comunidades locais, desde práticas cotidianas até a economia e o bem-estar dos moradores.

A lembrança mais marcante foi quando nos impediu de nos alimentar de um peixe saudável, [...] de [utilizar] uma água natural que não existe mais. [Você ainda vai ao rio?] Não, não vou mais. [Você chegou a ir depois do rompimento?] Só quando foi ver lá as sujeiras [...] Fui uma vez só, depois, nunca mais. Peixe subia, borbulhava por cima da água. [Tudo morto?] Morto.” – EP28

EP28 compartilha a perda da capacidade de utilizar recursos que anteriormente eram fontes naturais e saudáveis de subsistência, como a pesca e o consumo de água limpa. Expressa um sentido de perda irreparável e a transformação do rio, outrora símbolo de vida e subsistência, em um ambiente tóxico e ameaçador (Benedicto, 2021).

Deu vontade até de vender. De não vim aqui mais. Porque você chega aqui, vê o rio e não pode pescar, não pode fazer nada. Eu comprei aqui porque eu gosto de pescar, porque eu gosto de mato. [...] aconteceu muita coisa. A gente nem

sabe explicar o motivo [...] a gente fica muito ‘amolado’ com isso [...]. – EP61

[...] A qualidade de vida que a gente tinha ali, o valor do imóvel em si em vista da beleza que a gente tem e não pode usar é irrelevante, toda pessoa quer ter um lugarzinho pra ficar, fica ali com a família, pega um peixe, vai passear, quer nadar, vai nadar, vai usufruir da água, agora nós estamos dentro da água e não pode usar a água, se quiser tomar um banho, tem que ligar pro pessoal se tiver a água acabando pra trazer água pra gente tomar um banho pois não pode usar a água do reservatório, isso que complica. Você está dentro do paraíso e não poder usar, você está limitado, só pode ver, se tem um peixe você não pode pegar nem nada só pode ver, a gente se sente lesionado neste sentido pela desvalorização eu comprei com o intuito de ficar, uma coisa que a gente queria pra gente um sonho – EP35

O relato de EP61 transmite um sentimento de desolação e de perda do projeto de vida inicial de viver próximo ao rio, bem como a perda de valor econômico e afetivo do imóvel na região. Esse testemunho ilustra a frustração de não poder aproveitar o ambiente que motivou a compra do local, como a pesca e a tranquilidade da natureza, atividades que constituíam a essência do modo de vida planejado, incluindo lazer e qualidade de vida (Freitas *et al.*, 2021). Isso reflete como o impacto ambiental também se estendeu ao aspecto patrimonial e econômico do local (Fundação Oswaldo Cruz, 2022).

Perdi até a esperança de voltar a comer peixe. [E comer peixe era uma rotina?] Era, porque toda quarta-feira meu marido e eu íamos na beirada do rio, lá no [cita local da comunidade] [...] pescar. Toda semana nós íamos, terminava de fazer os queijos, organizava aqui e ia buscar peixe para meu filho. Até hoje ele pede os peixes. – EP79

O que mais marcou para nós foi que, depois que falou sobre a barragem, a gente... é que tem [cita tempo que é feirante] que eu sou feirante em Pompéu, aí o pessoal já ficou com medo até de molhar nossas verduras com a água do córrego. A gente perdeu um pouco de venda. [...] E sobre os peixes que a gente pescava e vendia, o pessoal já não queria mais comprar... chegam lá as verduras com as folhas todas “sapecadas” e eles ficam em dúvida de comprar da gente. Porque, quando a gente irriga a horta ou toma banho com a água do córrego, é a mesma coisa de ter passado uma gordura no corpo. [...] com medo dos produtos. A comunidade tomou medo de tomar banho com a água do córrego. Nós nem podemos usar ela mais. [...] Então, nós tomamos um medo de pescar porque o peixe que vem do [nome do rio] chega até nós. Aí nós tomamos medo de comer [...]. – EP22

De primeiro impacto a gente não pensou que seria a gravidade que foi, após poucos dias a gente foi vendo a realidade que estava porque da feirinhas as pessoas já passaram não consumir nossos produtos porque achavam que estávamos irrigando com a água do rio, mudou a rotina totalmente, a gente viu o impacto muito forte poucos dias depois, na hora mesmo que aconteceu a gente não teve noção da gravidade que foi, tinha noção mas não do tamanho que foi ela – EP17

EP79 destaca como a rotina de pescar, uma prática semanal interrompida, afetando o acesso a uma importante fonte de alimentação para a família, bem enfatiza a dimensão familiar e afetiva do impacto, revelando como a proibição da pesca resultou em perda da tradição e convivência familiar (Benedicto, 2021).

Enquanto EP22 e EP17 relataram como o rompimento afetou a confiança dos consumidores nos produtos agrícolas da região e trouxe um estigma às verduras cultivadas. A desconfiança devido à suspeita de contaminação causou danos à renda e à se-

gurança alimentar, levando a comunidade a temer o consumo até dos próprios recursos locais. Esses testemunhos destacam como o rompimento da barragem resultou em desconfiança e medo, prejudicando as relações comerciais e sociais dos locais atingidos (Fundação Oswaldo Cruz, 2022).

Esses depoimentos apontam para mudanças profundas no modo de vida das comunidades, que passaram a viver com restrições ao uso da água, ao consumo de alimentos locais e até mesmo com medo de que produtos cultivados na região estejam contaminados. Isso evidencia uma transformação imposta pela insegurança ambiental e os efeitos psicológicos e emocionais da contaminação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O rompimento da barragem em Brumadinho representou um dos maiores desastres socioambientais da história recente do Brasil, com impactos e danos profundos e duradouros na saúde e na dignidade das populações do Baixo Paraopeba. Este estudo buscou compreender as consequências desse desastre, destacando a deterioração das condições de saúde das comunidades atingidas, agravadas pela falta de acesso à água potável e serviços de saneamento básico. Os depoimentos coletados em campo evidenciam não apenas a perda de um recurso vital, mas também a desintegração dos modos de vida e práticas culturais que dependiam do Rio Paraopeba.

A análise do conceito de dignidade hídrica revelou a interconexão entre os direitos humanos e a gestão dos recursos hídricos, enfatizando que o acesso à água de quantidade e qualidade adequadas é um direito fundamental que deve ser garantido a todas as populações, especialmente aquelas em situação de vulnerabilidade social. As experiências vividas pelas comunidades ribeirinhas após o desastre expõem as falhas das políticas públicas e a negligência institucional que, ao longo dos anos, contribuíram para a ampliação das desigualdades sociais e da insegurança hídrica.

Além disso, a pesquisa ressalta a necessidade urgente de um enfoque interdisciplinar na gestão de desastres, integrando aspectos de saúde, direitos humanos, e justiça ambiental. É imperativo que as políticas públicas adotem uma abordagem integral e equânime, que leve em consideração não apenas as necessidades materiais, mas também as dimensões emocionais e culturais das populações atingidas. A implementação de medidas de reparação e a promoção da participação ativa das comunidades são fundamentais para a construção de um futuro mais justo e sustentável.

Por fim, este estudo se propôs a contribuir para a discussão sobre o acesso à água em quantidade e qualidade adequadas, um componente essencial para a dignidade humana e uma condição primordial para a saúde pública. Ademais, este trabalho também pode subsidiar o planejamento das ações de mitigação e reparação dos impactos e danos de desastres socioambientais, bem como a promoção da saúde e da equidade social. Ressaltando, nesse sentido, que o comprometimento deve ser contínuo e colaborativo de todos os atores envolvidos, incluindo: órgãos governamentais, organizações da sociedade civil, comunidades atingidas e até mesmo empresas responsáveis, como a Vale, para garantir a efetivação dos direitos humanos das populações atingidas.

Este comprometimento deve incluir não apenas medidas reparatórias imediatas, mas também ações preventivas e estruturais de longo prazo que abordem as causas subjacentes das vulnerabilidades sociais e ambientais. A promoção de diálogos abertos e participativos, o monitoramento transparente das ações realizadas, e a busca por soluções integradas e sustentáveis são fundamentais para a construção de um futuro em que desastres como o de Brumadinho não se repitam, e em que todas as pessoas tenham garantido o direito à água e à vida com dignidade.

Agradecimentos – Agradecemos às pessoas atingidas do Baixo Paraopeba que participaram do estudo e ao Instituto Guaicuy

que disponibilizou os dados e informações da Pesquisa Saúde, bem como financiou, apoiou o desenvolvimento do estudo e a ampla divulgação dos seus resultados.

REFERÊNCIAS

- ACSELRAD, H. Justiça ambiental e cidadania. *Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais*, v.6, n.1, p. 125-141, 2004. DOI: <https://doi.org/10.22296/2317-1529.2006v8n1p5> Disponível em: <https://rbeur.anpur.org.br/rbeur/article/view/150> Acesso em: 14 de novembro de 2024.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Impactos do rompimento da barragem de Brumadinho sobre os recursos hídricos na bacia do Rio Paraopeba**. Brasília: ANA, 2020.
- ANDRADE, T.; PEREIRA, R. **Políticas Públicas e Recuperação Ambiental: os desafios da reparação em Brumadinho**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2021.
- BARBOSA, C.; ANDRADE, M. **Justiça Ambiental e Direitos Humanos: acesso à água como um direito fundamental**. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2021.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BLAIKIE, P.; CANNON, T.; DAVIS, I.; WISNER, B. **At Risk: Natural Hazards, People's Vulnerability and Disasters**. Routledge, 2004.
- BENEDICTO, Samuel Carvalho de; BITTENCOURT, Josias Jacintho; SILVEIRA, Luana Lobo; SILVA, Luiz Henrique Vieira da. Direito ambiental, sustentabilidade e empresas de mineração: Gestão de risco e catástrofes ambientais. *Humanidades & Inovação*. O Desenvolvimento social. v. 8 n. 46 (2021). Disponível em: <https://revista.unitins.br/index.php/humanidadeseinovacao/article/view/5313> Acesso em: 11 de novembro de 2021.
- CASTRO, César Nunes de. **Água, problemas complexos e o Plano Nacional de Segurança Hídrica**. Rio de Janeiro: Ipea, 2022. Disponível em: https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/11115/1/%C3%81gua_problemas_complexos.pdf Acesso em: 19 de novembro de 2024.
- COSTA, N. R. Política Pública de Saneamento Básico no Brasil: ideias, instituições e desafios no Século XXI. *Ciência & Saúde coletiva*, 28 (09), 2023. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-81232023289.20432022> Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/mzjJbSchpDfnYYfTRrC3bt-d/?format=html&lang=pt> Acesso em: 14 de novembro de 2024.
- FREITAS, A. L.; SOUZA, M. P. Dignidade hídrica: desafios e perspectivas na gestão de recursos hídricos pós-desastres. *Ciências Ambientais e Sociais*, v.12, n.2, p. 231-246, 2022.

FREITAS, Carlos Machado de; BARCELLOS, Christovam; FRÓES AS-MUS, Carmen Ildes Rodrigues; SILVA, Mariano Andrade da; XAVIER, Diego Ricardo. Da Samarco em Mariana à Vale em Brumadinho: desastres em barragens de mineração e Saúde Coletiva. **Espaço temático: mineração e desastres ambientais**. Cad. Saúde Pública, v.35, n.5, 2019.

FREITAS, L. F.; ANDRADE, M. L.; SOUSA, C. Impactos sociais e ambientais pós-desastres: Estudo de caso no rompimento da barragem em Minas Gerais. **Revista Brasileira de Estudos Ambientais**, v.5, n.2, p.115-132, 2021.

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. Saúde mental e atenção psicossocial para populações afetadas por barragens. Ministério da saúde. Brasília, 2022. Acesso em: https://www.cpqrr.fiocruz.br/pg/wp-content/uploads/2022/08/cartilha_Unificada_IMPRESSAO.pdf Acesso em: 16 de novembro de 2024.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 1999.

IBGE. Cidades e Estados, Minas Gerais, 2022. **IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/mg.html> Acesso em: 30 de outubro de 2024.

INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS. Avaliação da qualidade da água e sedimentos do Rio Paraopeba: acompanhamento da qualidade das águas do Rio Paraopeba após 1 ano do rompimento da Barragem da Mina Córrego Feijão da Mineradora Vale/SA – Brumadinho/MG. Belo Horizonte: Igam, 2020. Disponível em: <http://repositorioigam.meioambiente.mg.gov.br/handle/123456789/3847> Acesso em: 17 de novembro de 2024.

LONDE *et al.* Desastres relacionados à água no Brasil: perspectivas e recomendações. **Ambientes & sociedade**. 17 (4), Dez 2014. DOI: <https://doi.org/10.1590/1809-4422ASOC1082V1742014> Disponível em: <https://www.scielo.br/j/asoc/a/D65yDDZ5kXt5vrpH6PX6QPw/?lang=pt#-ModalTutors> Acesso em: 14 de novembro de 2024.

MARTINS, F.; SOUZA, L.; MELO, R. Efeitos de Metais Pesados na Saúde Humana: estudos de caso em comunidades ribeirinhas. In: **Revista Brasileira de Saúde Ambiental**, v. 13, n. 2, 2022.

MINAS GERAIS. **Histórico do rompimento das barragens da Vale na Mina Córrego do Feijão**. Publicação: 03/05/2024. Disponível em: <https://www.mg.gov.br/pro-brumadinho/pagina/historico-do-rompimento-das-barragens-da-vale-na-mina-corrego-do-feijao>. Acesso em: 30 de outubro de 2024.

MINAYO, M. C. S.; SANCHES, O. Quantitativo-qualitativo: oposição ou complementaridade? **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro

ro, v. 9, n. 3, p. 239-262, 1993. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X1993000300002> Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/Bgpm-z7T7cNv8K9Hg4J9fJDb>. Acesso em: 14 de novembro de 2024.

MOURA, M. O.; CUNICO, C.; LUCENA, D. B. **Riscos, vulnerabilidades e desastres socioambientais: concepções e estudos de caso.** Dados eletrônicos – João Pessoa: Editora UFPB, 2023.

NEVES-SILVA, P.; HELLER, L. O direito humano à água e ao esgotamento sanitário como instrumento para promoção da saúde de populações vulneráveis. **Revista Ciênc. saúde colet**, v.21, n.6, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-81232015216.03422016> Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/jnhCmSSRJJGFNPzB3QtKg4GN/abstract/?lang=pt#> Acesso em: 14 de novembro de 2024.

OLIVEIRA, J. de A.; MENEZES, S. J. M. da C. de; LOPES, T. S.; ALMEIDA, F. S. de. Impactos socioambientais do rompimento de barragens de rejeitos de mineração no Estado de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental**, [S. l.], v. 15, n. 2, p. 49–60, 2021. DOI: <https://doi.org/10.18378/rbga.v15i2.8364> Disponível em: <https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RBGA/article/view/8364> Acesso em: 14 de novembro de 2024.

PALAVIZINI, Roseane. A Educação Ambiental na integração de políticas públicas para a construção da governança da água e do território. In: **Política de Águas e Educação Ambiental: processos dialógicos e formativos em planejamento e gestão de recursos hídricos.** Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano; (organização) Franklin de Paula Júnior e Suraya Modaelli – Brasília: MMA, 2011

PELLOW, D. N. **What is Critical Environmental Justice?** Polity, 2018.

PINHEIRO, L. S; GORAYEB, A. (Org.). **Geografia Física e as mudanças globais.** Fortaleza: Editora UFC, 2019.

RECH, Moisés João; CALGARO, Cleide. Justiça ambiental, direitos humanos e meio ambiente: uma relação em construção. **Revista de Direito e Sustentabilidade**, Florianópolis, Brasil, v. 3, n. 2, p. 1–16, 2017. Abreviatura de nomes de autores. DOI: [10.26668/IndexLawJournals/2525-9687/2017.v3i2.2261](https://doi.org/10.26668/IndexLawJournals/2525-9687/2017.v3i2.2261) Disponível em: <https://www.indexlaw.org/index.php/revistards/article/view/2261> Acesso em: 14 de novembro de 2024.

RODRIGUES DA *et al.* Rompimento da barragem em Brumadinho: um relato de experiência sobre os debates no processo de desastres. **Saúde debate**. Rio de Janeiro, V. 44, N. Especial 2, p. 377-387, julho 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/0103-11042020E226> Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sdeb/a/MkPkWFhSZMBN5HR6SyV6C8f/abstract/?lang=pt#> Acesso em: 14 de novembro de 2024.

RODRIGUES, L. B.; AMARILHA, N. B.; NOLASCO, L. G. Direito fundamental à água: garantia de dignidade humana. **Revista Jurídica Direito, Sociedade e Justiça/RJDSJ**, v. 9, n. 13, Jan.- Jun./2022. DOI: <https://doi.org/10.61389/rjdsj.v9i13.6948> Disponível em: <https://periodicosonline.uems.br/index.php/RJDSJ/article/view/6948> Acesso em: 14 de novembro de 2024.

SANTOS, Camila da Silveira. Desastre socioambiental de Mariana [recurso eletrônico]: implicações nas condições de saúde da população atingida e no processo de trabalho dos serviços de saúde. **Tese (Doutorado)**. Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2023.

SILVA, J.; CUNHA, L. **Água, Direitos e Dignidade: desafios para o século XXI**. Porto Alegre: Sulina, 2018.

SOUZA, R.; MELO, S. **Exposição a Contaminantes e Saúde Pública: um estudo sobre o impacto ambiental de Brumadinho**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2021.

SWAN, T. J. Understanding the Human Dignity Component of a Right to Water: Lahore, Pakistan. **Dignity Rights Practicum**. Widener University Delaware Law School, 2018.

WHO. Guidelines on Sanitation and Health. **World Health Organization**. Geneva, 2019.

CAPÍTULO 3

DESASTRES E CONFLUÊNCIAS: em defesa da vida

Samira Younes-Ibrahim

**Rede de Cuidados-RJ
Laboratório de Memórias, Territórios
e Ocupações: Rastros Sensíveis (UFRJ)
Psicoterapeuta**



RESUMO

Este capítulo apresenta uma reflexão sobre outras formas de ser e habitar o mundo com base na obra de Nego Bispo, ornada pela poesia de Mia Couto. Aborda a não separatividade entre os seres vivos, o modo de viver como marco de re-existências à colonialidade e insere a psicossociologia em desastres.

Palavras-chave: desastres; psicossociologia; biointeração; confluência; contracolonialidade.

ABSTRACT

This chapter presents a reflection on other ways of being and inhabiting the world based on the work of Nego Bispo, adorned by the poetry of Mia Couto. It addresses the non-separativity between living beings, the way of living as a mark of re-existence to coloniality and inserts psychosociology in disasters.

Keywords: disasters; psychosociology; biointeraction; confluence, countercoloniality.

INTRODUÇÃO: SEMEAR PALAVRAS

Escrevo no início da primavera de 2024, dias após o Brasil arder com incêndios de grandes proporções, com a seca presente e diante da expectativa de como serão as águas do próximo verão.

O convite para escrever este capítulo para o livro chegou após dois acontecimentos intensos: a recente e marcante vivência do desastre da pandemia de Covid-19 (coronavírus SARS-CoV-2), onde as desigualdades ficaram mais expostas e muitas vidas foram perdidas e o crescimento, em quantidade e intensidade, dos desastres socioambientais no planeta. Tanto pandemia quanto desastres, todos causados pelas ações humanas.

É possível observar que reportagens e notícias sobre enchentes, tempestades, furacões, secas, queimadas, estão frequentemente acompanhadas do termo “mudanças climáticas”, colocado de tal forma que sugere que a culpa é da natureza. Em geral, nem sequer se menciona o fato de que nós, humanos, causamos esse estrago. Culpa-se a natureza, os animais, o clima como se eles fossem o problema e responsáveis pelos desastres e não nós, com os danos que causamos.

As reflexões aqui registradas vieram do sentipensar gerado por acompanhamentos de processos de desastres em suas etapas: construção, o dia “D”¹, a presença nos territórios com os sobreviventes e as questões emocionais, sociais, políticas e institucionais oriundas de suas lutas.

Mundialmente, a crise hídrica se mostra em vários países, acompanhando as alterações ambientais e as disputas sobre a gestão das águas. Movimentos sociais lutam para que a água seja reconhecida como um bem comum, o que levaria a um tipo de gestão que prima pela vida. Por outro lado, empresas guerreiam

1. Para ressaltar que um desastre é um processo construído e que ele dura enquanto durar o sofrimento social, o que inviabiliza falar em pós desastre. Dia “D” é uma referência ao dia no qual o desastre ficou publicamente conhecido.

pelo mercado das águas, sua privatização e domínio particular. E, mais uma vez, são ignoradas as bases dos desequilíbrios: “As crises climáticas, hídrica, alimentar ou da biodiversidade são diferentes sintomas da má gestão da Terra e seus recursos” (Shiva, 2021, p 72) e da ilusão de que somos separados da natureza.

A terra está sangrando nas várias regiões do Brasil e é algo histórico, não começou agora. O homem está acostumado a destruir para fins de comércio; os garimpeiros matam índios, desmatam os territórios, levam doenças; barragens são construídas, fecham os rios, mudam seus cursos, acabam com os peixes. Os rios, os peixes, as matas estão pedindo socorro.

No Brasil, a injustiça no acesso à água acompanha outras desigualdades, como o fato de que os pobres e de que os moradores das regiões Norte e Nordeste são os mais prejudicados, contrastando com os do Sul e Sudeste (Instituto Trata Brasil, 2023; Brasil de Fato, 2023). Exclusões que separam.

Nas raízes do denominado “desenvolvimento” está a separação do homem da natureza, considerada como algo a ser usado e abusado, numa relação extrativista. Essa visão dualista de ver e agir no mundo é uma característica da colonialidade (Quijano, 2005). Para o autor, colonialidade e colonialismo diferem, apesar de estarem relacionados. O colonialismo configura a dominação de alguns povos e territórios por outros, com discursos e acordos documentais, sendo anterior à colonialidade. Já a colonialidade é uma forma de soberania e de enquadramento universal presente como dominação, mesmo após a finalização dos tratados entre os países colonizadores e as colônias. O conceito de Anibal Quijano (1998) de colonialidade de poder é importante para compreensão da opressão existente, quando mostra que ‘raça’ foi uma categoria criada na colonização europeia e usada para dominação colonial. Com objetivo de diferenciar conquistadores e conquistados, estabeleceu uma classificação racial guiada por hierarquias e soberania social.

Nas ações de colonialidade estão agressões à vida, aos direitos e à dignidade dos seres vivos. Nessa relação de poder, as desigual-

dades ficam evidenciadas e, com ela, pressões e violências sobre os que vivem situações de exclusão, como a pobreza, o racismo, as questões de gênero. Comunidades de ribeirinhos, quilombolas, indígenas e periféricas estão entre as que mais sofrem as violências de dominação e exploração. As desigualdades, com suas categorias de pobre e rico, subdesenvolvido e desenvolvido, conhecimento integral e especializado, marcaram exclusões há tempos.

Vandana Shiva (2021) alerta que a separatividade é usada em sistemas patriarcais e capitalistas e carrega em seu seio violências:

Inicialmente, separa-se a natureza dos humanos; então, os humanos são separados de acordo com gênero, religião, casta e classe. Essa divisão do que está inter-relacionado e inter-conectado é a raiz da violência – primeiro da mente, depois nas ações cotidianas. (...). (Vandana, 2021, p. 72).

É grave a forma como a ficção da separatividade é entranhada no humano: mentes e corpos são moldados e suas ações colocam em risco a vida e o bem-viver².

Somando-se a essas reflexões, Arturo Escobar (2014) aponta que a visão dualista de ver e agir no mundo promove a supressão sistemática de saberes e culturas dominadas pela colonialidade, com a ocultação do outro, o que restringe o acesso ao conhecimento integral. A ocultação do outro apresenta uma estratégia de homogeneização sociocultural que resulta em não representatividade e reconhecimento, um sistema que facilita a tomada e exploração de territórios e suas comunidades.

2. “La categoría del Buen Vivir o Vivir Bien expresa un conjunto de perspectivas sudamericanas que comparten cuestionamientos radicales al desarrollo y otros componentes de la Modernidad, y a la vez ofrecen alternativas más allá de esta. (...) El Buen Vivir es una categoría plural porque incluye versiones diferentes que son específicas para cada contexto social, histórico y ecológico. A su vez, estas resultan de la innovación, vinculación e hibridación de conceptos que provienen de algunas tradiciones indígenas y otros desde posturas críticas al interior de la Modernidad. Chuji, M., Rengifo, G. e Gudynas, E. Buin Vivir. In: In: Kothari, A. *et al.* (org). Pluriverso un Diccionario del Posdesarrollo. Barcelona, Espanha: Icaria Editorial. p.188-192.

Com essa visão restrita, os humanos não compreendem que, quando prejudicam a natureza, estão prejudicando a eles mesmos (Bispo, 2015; Kopenawa, 2015; Escobar, 2014, Vandana, 2021 e 2006). Essa forma de agir no mundo tem relação direta com a ocorrência de desastres e seus danos: as perdas do território, das águas, de alimentos, dos espaços sagrados; compromete espaços essenciais e multidimensionais para a criação e preservação de práticas ecológicas, econômicas e culturais das comunidades.

Diante de todas essas violências, é frequente que ocorram, em desastres, os deslocamentos forçados, levando à desterritorialização e acompanhados de suas ameaças, violências e riscos, além de desnudar os excluídos que lutam por visibilidade e por um território reconhecido e de direito:

Nesses espaços de profunda exclusão – ou, na leitura sociológica de José de Souza Martins, de inclusão muito precária – percebe-se que a luta por território é uma luta, ao mesmo tempo, por acesso à terra enquanto base de reprodução material, e luta por reconhecimento e/ou manutenção de uma identidade cultural – que, neste caso, pode ser concebida também como territorial (Haesbaert, 2021, p 270).

São agressões que movem o ser humano em suas lutas para o acesso a uma vida digna.

Podemos pensar o que é o conceito de território a partir de uma compreensão integrativa. Nessa elaboração, é imprescindível que ele seja construído pelas comunidades, segundo as suas cosmovisões de mundo. Tal prática permitirá aprofundar e ampliar o conceito de território, com a inserção não somente do espaço geográfico, mas também dos valores objetivos e subjetivos das comunidades. Apresenta-se como um desafio para os movimentos sociais a sabedoria de equilibrar estratégias de laços com o território e cultura, além de agregar movimentos que possam ter limites fortes, e ao mesmo tempo permeáveis, para

permitir a criação de redes. Constitui-se uma prática baseada no lugar, mas transnacionalizada (Escobar, 2014). Assim, o conceito de comunidade é ampliado para comportar os seres vivos – pessoas, montanhas, rios, flora, animais, o sagrado – respeitando e incluindo as diferenças relacionais existentes nos territórios (Escobar, 2014). O que integra e não mais separa o ser humano e a natureza.

No exercício de refletir sobre o tema proposto para o livro, a condição de interconexão e interdependência se destaca, tanto no pensar quanto nas relações cotidianas dos seres vivos envolvidos, constituindo o todo composto pela dinâmica dessas relações. Nesses aspectos, nossa atenção se volta para povos e comunidades tradicionais, aqueles que buscam preservar suas memórias, cultura, escolhem viver em lugares onde lutam para resguardar suas crenças, tradições, costumes e modos de manter a vida, que têm em suas bases o cuidado e respeito entre os seres vivos. Têm relação próxima com a natureza e vivem a partir de seus conhecimentos sobre ela. Grupos que são centros de resistência. Entre eles estão: indígenas, quilombolas, povos de terreiro, caiçaras, castanheiras, pescadores artesanais e ribeirinhos. Com suas cosmovisões de mundo integram em seu viver a dimensão do sagrado.

Crescem, na América Latina, os movimentos de re-existências ao colonialismo: “(...) *no sentido de resistir para defender a própria existência a todo tipo de dominação, expropriação e/ou opressão*” (Haesbaert, 2021, p 9). No Brasil, autores se destacam nesse caminho, entre eles Nego Bispo, que marcou suas lutas trazendo o contracolonialismo, como um “modo de vida” praticado por algumas comunidades, entre elas os quilombolas.

COMEÇO, MEIO E COMEÇO: A VIDA COMO PRINCÍPIO

Ao sentipensar a não separatividade e novos mundos possíveis como caminhos a favor da vida, trazer Nego Bispo para a

conversa faz sentido. E, em alguns momentos, ornar suas propostas com a poesia de Mia Couto³.

Nego Bispo, Antonio Bispo dos Santos, liderança quilombola, nascido no Piauí. Passou para a ancestralidade em dezembro de 2023 e deixou suas obras reverberando em nossos corpos. Poeta, escritor, professor e mestre convidado do Encontro de Saberes⁴. A partir de suas vivências no campo quilombola, suas aproximações com a academia e sua militância em movimentos de luta pela terra, escreveu sobre os problemas contemporâneos, tendo como ancoragem a cosmovisão dos povos contracolônizadores para tecer redes de resistências, símbolos, significados e modos de vida.

Na apresentação do livro *Colonização, quilombos, modos e significações* (2015), o antropólogo José Jorge de Carvalho (UnB⁵) localiza que a obra de Nego Bispo está conectada ao movimento pós-colonial existente na América Latina e no chamado Sul Global. Um trabalho que apresenta a colonização nas vidas e introduz a biointeração como proposta alternativa de uma sociedade contracolônial.

Mia Couto, António Emílio Leite Couto, nasceu em Moçambique, é escritor e biólogo, com especialização na área de ecologia. Realiza trabalhos de pesquisa em várias áreas, com relevância na gestão de zonas costeiras. Dedicar-se ao estudo de mitos, lendas e crenças e suas relações com a gestão dos recursos naturais. “(...) é um “escritor da terra”, escreve e descreve as pró-

3. A Água e a Águia. Mia Couto. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Xx2-mxE9Xys>

4. “(...) *Encontro de Saberes, movimento iniciado em 2010 na Universidade de Brasília pelo INCT de Inclusão no Ensino Superior e na Pesquisa (INCTI/UnB/CNPQ) e cuja expansão já alcançou 14 universidades públicas no território nacional, uma na Colômbia e uma na Áustria.*” Carvalho, J.J e Vianna, L.C.R. O Encontro de Saberes nas Universidades. Uma síntese dos dez primeiros anos. In: Encontro de saberes: transversalidades e experiências. Barbosa Neto, E., Rose, I.S. e Goldman, M. (orgs). Alagoas: Revista Mundáu. 2020, n.9. Disponível em: <https://www.seer.ufal.br/index.php/revistamundau/article/view/12417/8536>

5. Universidade de Brasília.

prias raízes do mundo, explorando a própria natureza humana na sua relação umbilical com a terra”⁶.

Geograficamente distantes. Próximos nas re-existências e poesias. Não estão separados. Suas palavras podem ser plantadas para o cultivo de outra forma de sentir, pensar e viver.

Nego Bispo (2023) semeou palavras germinantes nos campos dos grupos com os quais confluía. Sua proposta do ciclo “começo, meio e começo”, desafia as rupturas e mostra a circularidade das forças que compõem o ciclo da vida. Onde o que aparece como semente, também é a planta, que depois, não é um fim, pois ela se torna novamente semente. Numa relação que prima pelo cuidado com tudo e com o todo. Assim, terras, rios, mares, águas, árvores, plantas, seres humanos, animais fazem parte desse conjunto, que alimentam, se alimentam e se renovam. Eles nos retribuem da mesma forma com que cuidamos, ou não, deles. É o viver em Biointeração.

Assim, como dissemos, a melhor maneira de guardar o peixe é nas águas. E a melhor maneira de guardar os produtos de todas as nossas expressões produtivas é distribuindo entre a vizinhança, ou seja, como tudo que fazemos é produto da energia orgânica esse produto deve ser reintegrado a essa mesma energia (Bispo, 2023, p. 86).

Apenas se produz e consome o necessário, juntos. Não há desperdício. Nem acumulação. A Biointeração como uma das sementes para a construção de novos mundos. No atual momento do planeta, vivemos o movimento oposto ao da Biointeração: contaminamos nossas águas internas e externas; rios, mares estão poluídos; é grave a produção de lixo; são nocivos os projetos implantados pelas empresas extrativistas, com danos para os territórios; há falta de saneamento em muitas regiões; grande parte da população não tem acesso à água potável.

6. <https://www.miacouto.org/biografia-bibliografia-e-premiacoes/>

Na fábula poético-ecológica “A Água e a Águia”, Mia Couto trata da escassez de água que torna a vida inviável na terra. São os animais que tomam a frente para resolver a situação. Mia Couto brinca de semear palavras, quando as *águas* comem a letra *i* de seu nome, na luta para resolver a seca que toma conta e ameaça vidas. “(...) *não sabiam que o rio nasce no r e deságua no o. Entre a nascente e a foz deve haver uma vogal costurando princípio e fim. Elas não sabem o alfabeto da vida.*” (Mia Couto, 2018). O começo, meio e começo.

A vida no quilombo oferece a prática das interconexões e interdependências, a confiança de que a terra retribui quando é cuidada e respeitada: não é preciso pescar mais do que o necessário, os peixes vão continuar no rio; não é preciso pegar mais frutos do que o necessário para comer, eles vão continuar nas árvores ou os pássaros irão comer e os humanos comerão outros frutos: “*Como sabemos que tem de tudo para todos, não temos medo e não precisamos armazenar. Só precisa armazenar quem não confia, quem tem medo da natureza não fornecer, medo da natureza castigar*”. (Nego Bispo, 2023). Ou quando a natureza já foi degradada, violentada, secou, como o rio da fábula de Mia Couto.

O acúmulo produz consequências, como um problema que ganha visibilidade em situações de desastres, quando é encontrado em grande escala: o lixo. Os humanos vivem a natureza como uma grande lixeira, o lixo que se mistura com as águas, causa danos para fauna e flora e volta para os seres vivos de forma nociva, com prejuízos para a saúde. É movimento contrário à Biointeração.

Uma das minhas avós e mestra ensinava que aquilo de que a gente não precisa, mas sabe que apodrece, deve ser jogado no quintal. E aquilo que não é mais necessário, mas não apodrece, a gente guarda até o dia em que for necessário. Dessa forma, nada ia para o lixo, não conhecíamos a palavra lixo. Às vezes eu perguntava: “O que faço com isto?”. Ela perguntava: “Apodrece? Se apodrece, joga

no mato”. Jogar no mato significava jogar na mata, porque aquilo ia se decompor e se tornar necessário para as outras vidas (Nego Bispo, 2023, p. 15).

As lixeiras fazem parte do viver dos homens, da acumulação e da produção. Deixando rastros de destruição e riscos, como se a natureza não fossemos nós. “*Nós estamos dentro da Natureza e ela está dentro de nós. A Natureza é um outro nome da Vida*” (Mia Couto, 2019).

Muitas violências são realizadas e mantidas em nome do desenvolvimento, que coloca o humano como criador/dono da natureza e desconectado dela. Nesse sentido, Nego Bispo propõe o que viveu: o “envolvimento” dos seres vivos – humanos, terra, animais, plantas, águas. Envolver-se na convivência que não tem o objetivo de uniformizar, mas, sim, reconhecer que somos diferentes, sem nos sentirmos ameaçados.

Confluência é outra palavra semeada por Nego Bispo, que nos leva para o respeito, a confiança, o reconhecimento, a entrega. A vivência do envolvimento pede o compartilhamento e pertencimento com a circularidade de começo, meio e começo entre todos os seres vivos. A confluência trata da “(...) *lei que rege a relação de convivência entres os elementos da natureza e nos ensina que nem tudo que se ajunta se mistura, ou seja, nada é igual*” (Bispo, 2015, p. 68). Confluir regula o convívio regenerador dos elementos da natureza.

A Terra sabe. Os ensinamentos compartilhados da ancestralidade se perderam quando os humanos trocaram o envolvimento pelo desenvolvimento. Na fábula de Mia Couto: a *águia* mais velha ensinou o mutirão de confiança e entrega da letra *i* para trazer de volta a *água*, fonte de vida para a terra. A Terra já sabia, sábia, que a confluência gera vida. A *águia* não deixou de ser *águia*, a *água* voltou a ser *água*. A ancestralidade sabia como resolver e de forma poética a não separatividade foi mostrada: a compreensão de que a comunidade é orgânica e constituída pelos seres vivos, os ancestrais e os que virão (Nego Bispo, 2015; D’Alisa *et al.*, 2016).

Quem trabalha e estuda desastres há mais tempo sabe que, inicialmente, o nome dado por instituições públicas e privadas para as pessoas que vivenciavam desastres era afetado, atingido ou vítima. Nomear, trocar nomes é uma forma de dominar, subjugar, adestrar (Nego Bispo, 2015; Kopenawa, 2015). No exercício de semear palavras e acreditar na força delas, as pessoas que viveram o desastre se reconhecem como sobreviventes de desastres (Younes-Ibrahim, 2024).

PSICOSSOCIOLOGIA E DESASTRES: RE-EXISTÊNCIAS NA RECONEXÃO COM A NATUREZA

Sobreviventes identificaram grande distância entre o que vivem e o discurso de representantes da academia: “...eles não entendem o que vivemos”⁷.

O trecho acima apresenta a fala de sobreviventes de desastres do município de Petrópolis, após um encontro com representantes da academia. Conversas que são comuns, infelizmente, somadas à exaustão de inúmeras solicitações para entrevistas e pesquisas. Esses pedidos contrastam com o fato de que, apesar de todas as tentativas, existe distância entre o que é vivido pelos sobreviventes e o que é apreendido pelos profissionais. O que motiva a busca por outros caminhos de saber que não sejam extrativistas.

É comum que os saberes das comunidades tenham formatos diferentes do que o normalmente reconhecido e aceito pelo mundo acadêmico. Recorrendo à proposição de Nego Bispo (2023), de que o conteúdo deve determinar a forma e não o contrário,

7. YOUNES-IBRAHIM, S. Mulheres sobreviventes de desastres socioambientais em Petrópolis – RJ: re-existências para suspender o céu. Psicossociologia e desastres. Tese. Programa de Pós-Graduação em Psicossociologia de Comunidades e Ecologia Social – EICOS, do Instituto de Psicologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro. 2024. Disponível em: <http://pos.eicos.psicologia.ufrj.br/pt/>.

uma convocação para que não nos adequemos ao determinado pelas instituições que regem regras criadas de cima para baixo e orquestram o colonialismo. O que é evidenciado na dificuldade que as comunidades têm para que suas propostas sejam aceitas e inseridas em projetos e políticas públicas. Entre os riscos existentes, existe o de que o conhecimento da academia se distancie do saber vivido pelas comunidades, o que também afasta a possibilidade de movimentos a favor de transformações sociais (Nego Bispo, 2015).

Essa fragmentação do conhecimento fragiliza os envolvidos e o saber. O que faz com que a visão dos problemas seja parcial:

Há uma inadequação cada vez mais ampla, profunda e grave entre os saberes separados, fragmentados, compartimentados entre disciplinas e, por outro lado, realidades ou problemas cada vez mais polidisciplinares, transversais, multidimensionais, transnacionais, planetários (Morin, 2003, p 13).

A interdependência age na composição de movimentos onde cada parte contém as informações do todo e o todo contém o conhecimento da parte (Morin e Kern, 2011). Resgatar a visão integrativa do conhecimento, com a inserção das multidimensões da realidade, é um caminho para atender às demandas contemporâneas.

A psicossociologia com comunidades desenvolvida na América Latina está voltada para a presença no cotidiano nos territórios, com abertura e inserção dos conhecimentos, saberes e suas cosmovisões de mundo.

Nas últimas décadas, a psicossociologia tem se constituído e consolidado a partir de produções próprias, enquanto campo de conhecimento inter e transdisciplinar dentro da grande área das Ciências Sociais e Humanas, voltado para a composição de saberes e tecnologias que venham ao encontro dos problemas contextualizados e localizados

na experiência dos países latinoamericanos, tanto em sua diversidade cultural e geopolítica, quanto em suas confluências enquanto povos colonizados. Neste sentido, também assume o estudo das relações coloniais desde uma perspectiva contra hegemônica (Takeiti *et al.*, 2021, p. 2).

Nessa trajetória, refletir sobre a psicossociologia em desastres coloca algumas sementes para germinar: construir a partir do conhecimento das comunidades, considerando que o sofrimento psíquico não está separado das questões políticas e sociais; e que as relações de poder instituídas precisam ser identificadas e analisadas, assim como o que está colocado em disputa, para que conhecimentos e saberes não sirvam de instrumento para “(...) os interesses da ordem social estabelecida”, como disse Martin-Baró (1996). Um alerta inicialmente formulado para psicólogos, mas que merece ser ampliado para outros profissionais.

Soma-se a esse entendimento, que os profissionais não saem ilesos dessa caminhada: são testemunhas do vivido pelas comunidades e, possivelmente, são afetados em suas configurações de mundo e relações. As transformações são pessoais e comunitárias:

Nesse entendimento, a Psicossociologia rompe com a ordem social e constrói formas alternativas de viver, na qual a dimensão política considera a consequência das estruturas estabelecidas. O foco nos estudos psíquicos deve estar na libertação humana e na compreensão dos exercícios do poder (Camargo *et al.*, 2021, p.7).

A psicossociologia em desastres pede: proximidade no território e mais tempo no cotidiano das comunidades; compreensão do processo de construção do desastre; identificação das desigualdades existentes; trabalhos e pesquisas centrados nas necessidades dos sobreviventes e comunidades e não por outras demandas; inserção dos conhecimentos das comunidades no processo de re/construção dos mundos locais resgatando seus

saberes; compreender o território como um espaço fundamental e multidimensional para a criação e/ou recriação de práticas ecológicas, econômicas e culturais das comunidades, unindo passado e presente; mobilização e fortalecimento dos moradores dos territórios atingidos, reverberando e criando redes internas e externas de trocas, aprendizados e ações. Uma reconexão com o sagrado da natureza, com relações pautadas no respeito e cuidado, com a dimensão espiritual: “Estas abordagens se reapropriam das relações e das reciprocidades entre os humanos e os mais-do-que-humanos, o que permite coletivos se inventarem para desencadear modos alternativos de estar juntos no campo da catástrofe” (Pinheiro, 2020, p. 88).

Em suas histórias, Nego Bispo contava que o saber vem pela ancestralidade, pelas nuvens, pelas folhas, pela conexão do homem com a natureza.

PARA CONFLUIR

Quando a *águia* mais velha perguntou se as outras sabiam o que era a letra **i**, muitas respostas surgiram como tentativas de adivinhação. A *águia avó* disse, em sua simplicidade: “(...) *que a letra i era uma mulher carregando água à cabeça*”. Com sua sabedoria explicou que, para a água chegar, e com ela o retorno da vida na Terra, era só as águias confluírem no movimento de lançar no ar o **i/mulher**, pois todas as águias têm essa possibilidade porque possuem o **i** dentro de si.

REFERÊNCIAS

BISPO DOS SANTOS, A. **A terra dá, a terra quer**. São Paulo: Ubu Editora/ PISEAGRAMA, 2023.

_____, S, A. **Colonização, Quilombos. Modos e significações**. Brasília: INCTI, UnB, INCT, CNPq, MCTI, 2015.

BISPO DOS SANTOS, A., MUMBUCA, A., RUFINO, L, RODRIGUES, M. S. **Quatro cantos**. São Paulo: N-1 Edições + roça de quilombo, 2022.

BRASIL DE FATO, 2023. Desafios para a universalização do direito à água no Brasil. Amigas da Terra Brasil (ATBr). 28 de março de 2023. Disponível em: <https://www.brasildefato.com.br/2023/03/28/desafios-para-a-universalizacao-do-direito-a-agua-no-brasil>. Acesso em: 04 nov 2024.

CAMARGO, D. R. *et al.* Psicossociologia com comunidades: abordagens sentipensantes como emergência na América Latina. In: Psicossociologia desde a América Latina. Pesquisas e Práticas Psicossociais, 16(2), São João del-Rei, abril-junho de 2021. p. 1-17. Disponível em: http://www.seer.ufsj.edu.br/revista_ppp/article/view/e4121 Acesso em: 30 jun 2021

CARVALHO, J.J e VIANNA, L.C.R. O Encontro de Saberes nas Universidades. Uma síntese dos dez primeiros anos. In: **Encontro de saberes: transversalidades e experiências**. Barbosa Neto, E., Rose, I.S. e Goldman, M. (Org). Alagoas: Revista Mundáu. 2020, n.9. Disponível em: <https://www.seer.ufal.br/index.php/revistamundau/article/view/12417/8536>. Acesso em 08 nov 2024.

CHUJI, M., RENGIFO, G. e GUDYNAS, E. Buin Vivir. In: Kothari, A. *et al.* (Orgs). **Pluriverso un Diccionario del Posdesarrollo**. Barcelona, Espanha: Icaria Editorial. p.188-192. 2019.

COUTO, M. **A Água e a água**. Lisboa, Portugal: Editorial Caminho, 2018

_____. Lunetas Entrevista com Mia Couto. Lunetas. Disponível em: <https://lunetas.com.br/mia-couto/>. Acesso em: 28 nov. 2024

_____. Biografia, bibliografia e premiações. Mia Couto. Disponível em: <https://www.miacouto.org/biografia-bibliografia-e-premiacoes/>. Acesso em: 28 nov. 2024

_____. Youtube – Canal Biblioteca AENelas. **A água e a água**. 1 vídeo (9min 24 seg). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Xx2-mxE9Xys>. Acesso em: 09 out. 2024.

D'ALISA, G; DEMARIA, F; KALLIS, G. **Decrescimento: vocabulário para um novo mundo**. Porto Alegre: Tomo Editorial, 2016.

ESCOBAR, A. **Sentipensar con la tierra Nuevas lecturas sobre desarrollo, territorio y diferencia**. Medellín: Ediciones UNAULA, 2014.

HAESBAERT, R. Território e descolonialidade: sobre o giro (multi) territorial/de(s)colonial na América Latina. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: CLACSO; Niterói: Programa de Pós-Graduação em Geografia; Universidade Federal Fluminense, 2021.

INSTITUTO TRATA BRASIL, 2023. Disponível em: <https://tratabrasil.org.br/>. Acesso em: 04 nov 2024.

KOPENAWA, D. e ALBERT, B. **A Queda do Céu**. Palavras de um xamã yanomami. São Paulo: Companhia das Letras. 2015.

MARTÍN-BARÓ, I. O papel do psicólogo. *Estudos de Psicologia*, 2(1), 7-27. 1996.

MORIN, E. **A cabeça bem-feita**: repensar a reforma, reformar o pensamento. 8. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

MORIN, E.; KERN, A. B. **Terra-Pátria**. 6 ed. Porto Alegre: Editora Sulina, 2011.– 2011.

PINHEIRO, M.A. Reconstrução em situações pós-desastre: relato sobre as chuvas de 2011 em Teresópolis. In: Pinheiro, M.A. e Machado, M. (Org) **Recortes do Contemporâneo: mediações socioculturais**. Rio de Janeiro: Mórula Editorial, 2020.

QUIJANO, A. Clacso Colonialidade do poder, eurocentrismo e América Latina. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: CLACSO, 2005. Disponível em: https://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/sur-sur/20100624103322/12_QUIJANO.pdf. Acesso em: 15 nov 2024.

_____. Colonialidad del poder, cultura y conocimiento en América Latina (Análisis). *En: Ecuador Debate. Descentralización : entre lo global y lo local.* (no. 44). Quito: CAAP, ago 1998, p. 227-238. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10469/6042>. Acesso em: 08 nov 2024.

SHIVA, V. Desenvolvimento para o 1%. *In: Kothari, A. et al (Org). Pluri-verso: dicionário do pós-desenvolvimento*. Tradução: Isabella Victoria Eleonora. São Paulo: Elefante. p. 71-75. 2021

_____. **Guerras por água**: privatização, poluição e lucro. São Paulo: Radical Livros. 2006.

TAKEITI, B. *et al.* Editorial PPP 16(2). *Psicossociologia desde América Latina. Revista Pesquisas e Práticas Psicossociais*, 16(2), São João del-Rei, abril-junho de 2021. 1-8. Disponível em: https://seer.ufsj.edu.br/revista_ppp/article/view/16%282%29. Acesso em: 30 jun 2021.

YOUNES-IBRAHIM, S. **Mulheres sobreviventes de desastres socio-ambientais em Petrópolis – RJ: re-existências para suspender o céu. Psicossociologia e desastres**. 2024. 164 p. Tese. Programa de Pós-Graduação em Psicossociologia de Comunidades e Ecologia Social – EICOS, do Instituto de Psicologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://pos.eicos.psychologia.ufrj.br/pt/>.

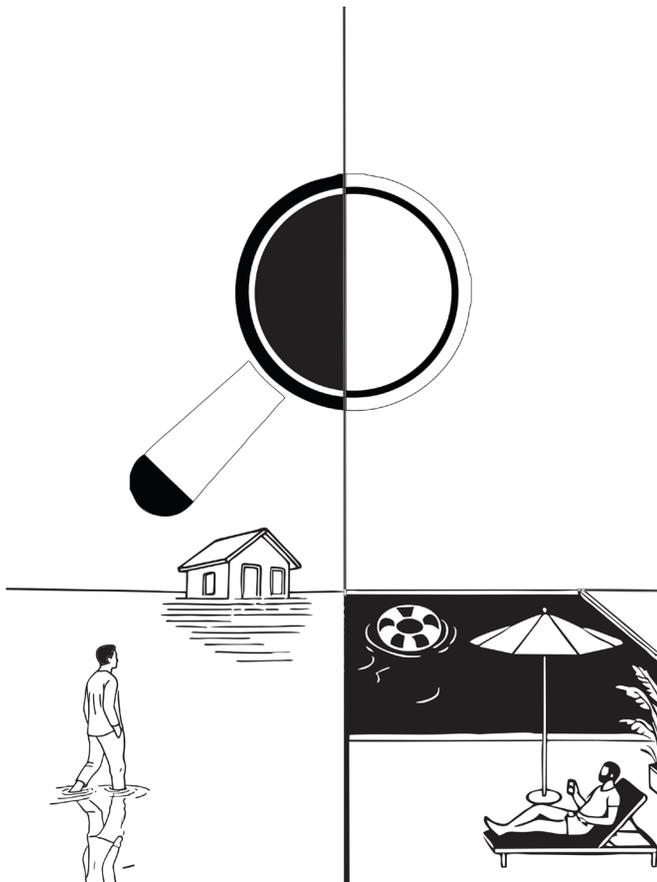
CAPÍTULO 4

FATORES DE RISCO, CONDIÇÕES INSEGURAS E CIDADES MÉDIAS: olhar interdisciplinar por meio da Investigação Forense em Desastres

Adriano Mota Ferreira
Victor Marchezini

**Centro Nacional de Monitoramento e
Alertas de Desastres (CEMADEN)**

Tatiana SusseL Gonçalves Mendes
Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”



RESUMO

A rápida urbanização verificada durante as últimas décadas tem chamado atenção em diferentes campos do conhecimento, especialmente nas pesquisas em riscos de desastres. Inúmeros são os processos sociais básicos que induzem a fatores de risco de desastres, dinâmicas que criam novos riscos ou induzem a amplificação dos já existentes ao longo do tempo. Este estudo teve como objetivo apresentar um recorte da aplicação da metodologia FORIN (Investigação Forense em Desastres) em uma cidade média. Foram explorados fatores de risco, como expansão e dispersão da malha urbana, além de ocorrências de eventos perigosos e aspectos históricos por meio da Análise Longitudinal Retrospectiva. Os resultados evidenciaram a concentração espaço-temporal das ocorrências em diferentes bairros, em especial nas regiões sul e centro e revelaram, também, fatores de risco como a expansão urbana na produção de condições inseguras voltadas ao acesso à água, saneamento, serviços e transportes. Trabalhos futuros poderão investigar diferentes possibilidades através das questões norteadoras e métodos propostos junto ao guia da FORIN, colaborando com as lacunas na pesquisa sobre ciência dos desastres no Brasil.

Palavras-chave: fatores de risco; acesso à água; redução do risco de desastre; FORIN; interdisciplinaridade.

ABSTRACT

The rapid urbanization observed over the last few decades has garnered significant attention in various knowledge fields, particularly in disaster research. Countless basic social processes induce risk drivers, dynamics that create new risks or amplify existing ones over time. This study aimed to present a sample of applying the FORIN (Forensic Investigation of Disasters) methodology in a medium-sized city. Risk drivers such as expansion and dispersion of the urban fabric and occurrences of dangerous events and historical aspects were explored through Retrospective Longitudinal Analysis. The results showed the spatial-temporal concentration of occurrences in different neighborhoods, especially in the southern and central regions. Also, they revealed risk drivers, such as urban expansion, that produce unsafe conditions related to access to water, sanitation, services, and transportation. Future work may investigate different possibilities through the guiding questions and methods proposed in the FORIN guide, collaborating with the gaps in research on disaster science in Brazil.

Keywords: risk drivers; water access; disaster risk reduction; FORIN; interdisciplinarity.

INTRODUÇÃO

O acesso e a exploração de recursos naturais, a degradação ambiental, o desmatamento, a urbanização, a expansão urbana e o crescimento populacional estão entre os principais fatores geradores de risco de desastres, juntamente com o contexto de falta ou ineficiência do planejamento e o uso da terra, a má governança de risco de desastres e a gestão territorial inadequada ao bem-estar coletivo (Wisner *et al.*, 2004; Oliver-Smith *et al.*, 2016). Devido à necessidade de pesquisas interdisciplinares para compreender estes fatores de risco de desastres (Alcántara-Ayala *et al.*, 2015), esforços têm sido direcionados para desenvolvimento de metodologias forenses que compreendam os desastres não como eventos súbitos, mas sim como processos que se desenvolvem ao longo do tempo no território (Satake *et al.*, 2018; Oliver-Smith, 2016).

Dentre essas metodologias temos a Forensic Investigations of Disasters (FORIN). Estudos a partir da metodologia FORIN têm analisado os impactos do El-Niño no Peru (French *et al.*, 2020), os danos econômicos por inundações na Tailândia (Nakasu *et al.*, 2020) e na Alemanha (Mendoza e Schwarze, 2019). Essa abordagem também tem sido aperfeiçoada e utilizada em conjunto com outras metodologias (Mendoza, 2019), a fim de pesquisar temas diversos, como o suporte a desenvolvimento de sistemas de alerta a desastres (Alcántara-Ayala; Oliver-Smith, 2019) e, mais recentemente, com incorporação dos aspectos voltados à participação social e metodologias participativas (Ferreira *et al.*, 2023; Ferreira, 2023).

No Brasil, ainda são escassos os estudos que utilizam metodologias de análise forense de desastres, sobretudo aqueles que se dedicam a compreender por que os desastres se materializam no território, revelando as vulnerabilidades sócio-históricas cuja análise crítica durante a emergência é neutralizada em nome do estado de necessidade, de prover uma dignidade temporária aos

afetados, ao mesmo tempo em que muitos dos caridosos(as) monetizam em meio à tragédia. A análise forense tem o potencial de trazer definições que problematizam os desastres como processos para, quem sabe, aprimorar a forma como os órgãos de controle e os operadores do Direito podem contribuir com as políticas de redução de vulnerabilidade a desastres.

INVESTIGAÇÃO FORENSE EM DESASTRES

Nos últimos anos, foram propostas diferentes abordagens e estruturas conceituais para se estabelecer análises sobre riscos de desastres e desastres, a partir da ciência forense (Mendoza e Schwarze, 2019). Tais investigações não pretenderam buscar ou atribuir responsabilidade legal, como o termo “forense” sugere, mas sim entender quais fatores e como eles contribuíram para a gestação e ocorrência de um desastre, a fim de prevenir e/ou mitigar o risco de desastre. Mendoza (2019) relata que as investigações forenses aplicadas a desastres são relativamente novas e que seus métodos são, geralmente, focados em responder perguntas específicas.

Idealizada entre os anos de 2010 e 2011 (IRDR, 2011) e recentemente revisada em 2016 pelo Programa Científico Internacional Integrated Research on Disaster Risk (IRDR) (Oliver-Smith *et al.*, 2016), a metodologia FORIN tem tido relevância no contexto internacional (Alcántara-Ayala *et al.*, 2023; Davis, 2015; Fraser *et al.*, 2016; Mendoza, 2019), com destaque para o último Relatório de Avaliação Global sobre Redução de Riscos de Desastres (GAR) do Escritório das Nações Unidas para a Redução do Risco de Desastres (UNDRR, 2024).

Mendoza (2019) elucida que o projeto da metodologia FORIN foi inicialmente motivado por uma reflexão alçada em 2001 pelos geógrafos Gilbert White, Robert W. Kates e Ian Burton: “*Por que os desastres aparentemente estão se tornando mais frequentes e*

as perdas continuam aumentando, mesmo que haja maior conhecimento científico e capacidade técnica?”.

A metodologia FORIN é definida como a investigação das causas básicas e dos fatores de risco, a fim de identificá-los de forma que possam ser analisados e tratados por meio de políticas e práticas para reduzir os desastres (Mendoza, 2019; Oliver-Smith *et al.*, 2016). Segundo Oliver-Smith *et al.* (2016), a FORIN baseia-se no princípio de que a magnitude das perdas e danos pode ser explicada, em grande parte, por ações e escolhas humanas quando confrontadas com riscos físicos, incluindo a escolha de ignorá-los ou descartar sua importância. Embora, atualmente, tenha sido aceito o fato de que o aumento nessa magnitude de perdas e danos seja explicada por fatores de exposição e vulnerabilidade, os autores frisam haver ainda a necessidade de se buscar mecanismos causais, dos quais possam subsidiar estratégias de políticas e gestão (Oliver-Smith *et al.*, 2016).

Para Mendoza (2019), a FORIN é elaborada em torno de uma cadeia causal, a partir de uma análise descritiva (relações causais descritivas imediatas) retrospectiva, movendo-se para os fatores de risco e, finalmente, chegando às causas básicas. A primeira etapa tem início por meio de questões norteadoras e da identificação de fatores ligados a: (i) Evento(s) desencadeante(s); (ii) Exposição de elementos sociais e ambientais; (iii) Estrutura social e econômica das comunidades expostas: vulnerabilidade e resiliência; e (iv) Elementos Institucionais e de Governança. É importante ressaltar que esta primeira etapa ajuda na identificação das “relações causais descritivas imediatas”, mas não permite entender por que existem “meios de vida frágeis e condições inseguras” (Mendoza, 2019; Oliver-Smith *et al.*, 2016), como não ter acesso à água, saneamento básico, moradia, dentre outros direitos associados à dignidade humana.

Realizado este nível descritivo básico, parte-se para uma segunda fase, que envolve a definição dos fatores de risco que explicam os padrões de risco existentes. Nessa fase, em que são identificadas as chamadas causas raízes ou básicas e

os processos dinâmicos que nos permitem entender por que condições inseguras existem, de modo a conduzir uma análise causal (Oliver-Smith *et al.*, 2016; Oliver-Smith *et al.*, 2017). Neste caso, as questões norteadoras são novamente sugeridas e, desta vez, dentro dos tópicos principais: (i) Crescimento e distribuição da população; (ii) Padrões e processos de uso da terra urbana e rural; (iii) Degradação ambiental e esgotamento dos serviços ecossistêmicos; e, (iv) Pobreza e distribuição de renda.

Por fim, a última etapa envolve uma análise mais complexa na elaboração das relações dos fatores de risco às causas raízes ou básicas, levando-se em conta processos sociais, econômicos, políticos e ambientais dentro do contexto histórico da sociedade (Oliver-Smith *et al.*, 2016). Para isso, Oliver-Smith e colaboradores (2016) propõem quatro abordagens para identificar as causas raízes/básicas de um desastre:

- 1) Análise Longitudinal Retrospectiva (ALR) – preocupada com o desenvolvimento temporal dos processos que produziram desastres no passado;
- 2) FORIN Construção de Cenário de Desastre (FCCD) – selecionado com base em uma ameaça conhecida que anuncia um evento futuro possivelmente inevitável que é considerado um fator no futuro desastre (basicamente olha para os cenários futuros).
- 3) Análise Comparativa de Casos (ACC) – uma análise baseada em desastres, que busca identificar suas causas subjacentes, comparando-se os impactos dos desastres ou diferentes contextos sociais.
- 4) Metanálise – uma revisão baseada em eventos ou sistemas da literatura disponível, a fim de identificar e avaliar achados consistentes e contrastantes em diversos estudos.

A escolha de cada um destes métodos finais da análise dependerá da seleção das questões de pesquisa, assim como os dados que o(a) pesquisador(a) acredita serem necessários para a

elaboração desta análise. O guia da metodologia FORIN apresenta estudos de caso para cada tipo de análise escolhida, além de exemplos de causas raízes/básicas, como pobreza e desigualdade (Mendoza, 2019; Oliver-Smith *et al.*, 2016).

De modo geral, é relevante que haja uma abordagem interdisciplinar focada em integrar as perspectivas das ciências físicas sobre eventos desencadeadores e condições ambientais com as perspectivas das ciências sociais sobre características institucionais e organizacionais, estruturas políticas econômicas e arranjos de governança (French *et al.*, 2020; Oliver-Smith *et al.*, 2016). A fim de demonstrar uma aplicação da metodologia descrita, a próxima seção apresenta um estudo de caso, discutindo conjuntamente os caminhos metodológicos e resultados encontrados.

ESTUDO DE CASO: CAMINHOS METODOLÓGICOS E POSSIBILIDADES

Optamos, neste momento, por demonstrar um recorte de uma aplicação da FORIN, no município de Poços de Caldas – sul do estado de Minas Gerais, visando não somente debater os resultados obtidos, mas trazer à tona aspectos metodológicos e novas possibilidades de pesquisas a serem desenvolvidas. É importante destacar que a investigação realizada teve como base uma Análise Longitudinal Retrospectiva, ou seja, visando o aspecto temporal dos processos que produziram desastres no passado, compreender o presente e preparar-se para o futuro.

Como dito anteriormente, uma das primeiras questões para se dar início a uma investigação forense em desastres (FORIN) dá-se por meio do(s) evento(s) desencadeante(s). Obviamente que um primeiro pensamento para condução de tal fase apontaria para os registros de dados por meio do portal Sistema Integrado de Informações sobre Desastres (S2iD). Porém, na maioria dos casos, ocorrências de menor magnitude tendem a não ser registradas, uma vez que, não necessariamente há reconhecimento de Situação de Emergência (SE) ou Estado de Calamidade Pú-

blica (ECP). Dessa forma, como obter dados de ocorrências de diferentes magnitudes se estes não estão registrados?

Diferentes trabalhos utilizaram fontes jornalísticas e pesquisa documental para levantamento de ocorrências de desastres, tal como Sardinha *et al* (2016) e Amaral *et al.* (2023), de modo que os dados oficiais foram complementados com as fontes jornalísticas, denominados “*dados não oficiais*”, como exposto em Ferreira (2023). Tais registros históricos podem trazer informações importantes sobre ocorrências e, com o advento das geotecnologias, passarem por tratamento, espacialização e cruzamento com outros dados que possuem coordenadas geográficas. Também há possibilidade de distribuição temporal destes dados, e classificação, por exemplo, segundo tipos de ameaças, como o estabelecido na segunda a “Codificação Brasileira de Desastres” (COBRADE), que foi instituída por meio da Instrução Normativa n.º 01, de 24 de agosto de 2012, em substituição à Codificação de Desastres, Ameaças e Riscos (CODAR). Um exemplo de construção destes mapas pode ser visto na Figura I.

Na Figura I, é possível notar que, na década de 1980 (Figura Ia), os registros concentraram-se na área da região central urbana e posteriormente distribuídos para leste e sul. É importante destacar que as décadas de 1980 (Figura Ia) e 1990 (Figura Ib) apresentaram menos registros do que as demais décadas. Além disso, é possível perceber que a partir da década de 1990 (Figura Ib) torna-se mais evidente um deslocamento dos registros para o sentido leste. Por outro lado, o aumento de registros mencionado também está representado na Figura Id, onde as regiões centro e sul passaram a ter maiores concentrações de registros de eventos – variando de 21 a 35 registros/km². Dado o contexto de tais eventos desencadeantes, no nosso primeiro nível de análise, o que as regiões centro e sul nos trazem de informações?

Neste sentido, recorreremos a uma questão de segundo nível de análise da FORIN, do tópico intitulado “Padrões e processos de uso e ocupação do solo urbano”, onde questiona-se: *como a organização espacial, uso da terra e o planejamento evoluíram na área?*

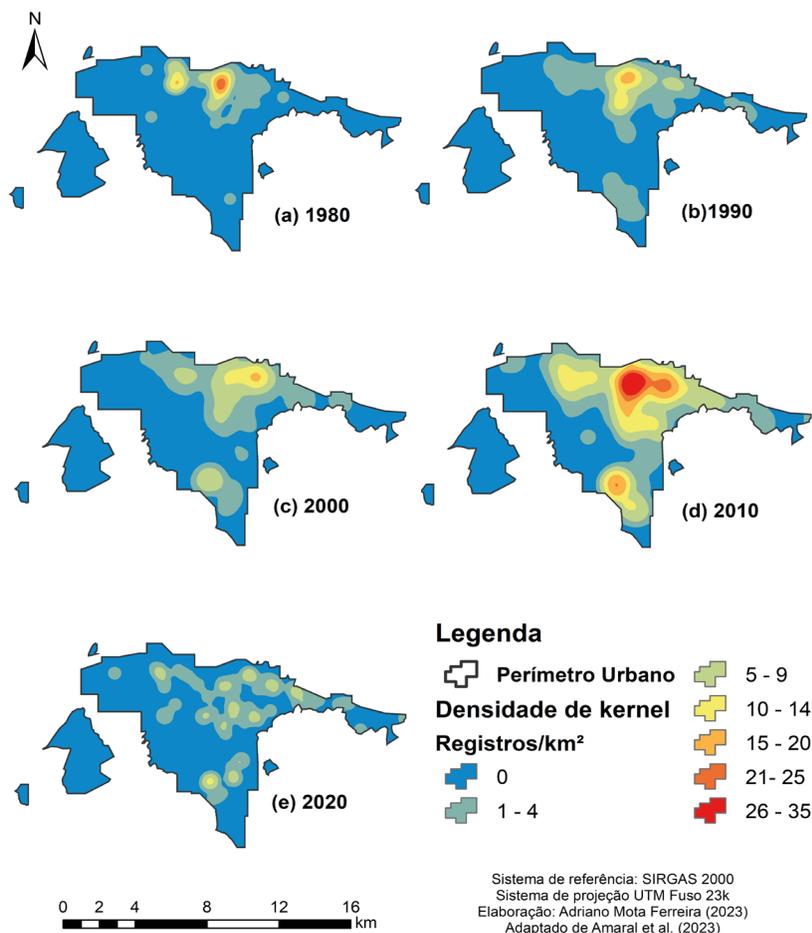


Figura I Distribuição espacial das ocorrências de ameaças e desastres em Poços de Caldas, por densidade de kernel, para cada década. Fonte: adaptado de Amaral *et al.* (2023).

UM POUCO DE HISTÓRIA

O espaço urbano (a cidade) pode ser considerado um espaço geográfico e, como tal, caracteriza-se por um produto social e histórico (Corrêa, 1989; Carlos, 2007). Dessa forma, trazer à ciência dos desastres um olhar sócio-histórico é contribuir para o entendimento dos processos sociais, políticos e culturais que modificam o espaço geográfico ao longo do tempo (Canil *et al.*, 2020). Em complemento, é preciso destacar que, não diferente de outros lugares, a água teve e tem um papel fundamental nas modificações do espaço.

A ocupação da região que viria a se tornar o município de Poços de Caldas se deu em função de fontes hidrotermais descobertas em meio ao planalto no século XVIII, embora a região já contasse com desbravamentos à época do ‘ciclo pastoril’ (Fundação João Pinheiro, 1980; Rovaron, 2009). Segundo Ottoni (1960) alguns fatos nos levam a constatar que, desde os primórdios de sua ocupação nos séculos XVIII e XIX, inundações já ocorriam na região do município de Poços de Caldas. De acordo com o autor, os banhos sulfurosos deveriam ser realizados nos meses de seca (de agosto a novembro), pois as fontes estavam ao tempo e, durante os tempos de chuva, os ribeirões inundavam o vale e os caminhos tornavam-se intransitáveis:

(...) “Em 1826, o Juiz de Fora, Presidente Doutor Agostinho de Souza Loureiro, por ordem do governo, esteve nas Caldas, onde procedeu o seu levantamento topográfico. Abriu dois poços, procurou estudar vazão e a força ascensional das fontes termas e construiu o primeiro balneário. Este, muito rudimentar, constava de dois banheiros separados, localizado numa tosca choupana de sapé. A casinha de banhos foi levada na primeira enchente do ribeirão” (Ottoni, 1960, p.89).

(...) “E finalmente ordenou, que se cobrissem uma choupana de palha, a qual, bem como a parede, foram ambos,

pouco tempo depois, demolidas pelos repetidos insultos das enchentes do rio” (Ottoni, 1960, p.94).

Os fins terapêuticos das águas termais moldariam a cidade, mais adiante, sob luz do turismo balneário (Frayha, 2010; Megale, 2002; Mourão, 1933; Ottoni, 1960; Poços De Caldas, 2006). O fato de as primeiras ocupações terem se desenvolvido na região na qual viria a ser o município fez com que a apropriação das fontes termais tivesse papel definitivo na construção da paisagem poços-caldense (Matthes, 2005; Souza, 2012).

Conforme explica Oliveira (2014), até meados da década de 1950, a cidade foi planejada e seu desenvolvimento voltado principalmente para atender às necessidades urbanas relacionadas às atividades turísticas. Tais atividades abrangiam balneários, hotéis, cassinos, estação ferroviária, parques e outros, os quais foram desenvolvidos para atender as elites da época. Dessa forma, pode-se dizer que os processos de planejamento no município se deram como uma experiência precoce onde, para a satisfação de um público externo e específico, utilizaram-se rígidos padrões urbanísticos em seu desenvolvimento (Megale, 2002; Marras, 2004; Oliveira, 2014), sobretudo na região central do município.

Dado este breve histórico, pode-se concluir que (i) o planejamento urbano no município se deu, praticamente, desde sua fundação e (ii) as ocorrências de eventos perigosos na região já eram notadas em meados de 1826, devido aos “repetidos insultos das enchentes do rio” na região central. Por outro lado, e as demais regiões do município?

SOBRE A EXPANSÃO E DISPERSÃO DA MALHA URBANA

Em conexão ao entendimento das ocorrências a nível local e do contexto histórico, é importante compreender, dentro da investigação forense, como a malha urbana se organizou espacial e temporalmente. Como exemplo, a Figura II apresenta, em continuação à nossa análise, os loteamentos aprovados no município,

com base nos dados disponibilizados pela Prefeitura Municipal no período de 1886 a 2013, a hidrografia principal e reservatórios (represas) Saturnino de Brito, Bortolan e Cipó. Não é coincidência que este primeiro reservatório tenha este nome, pois fora concebido pelo então engenheiro Francisco R. Saturnino de Brito e seu filho Francisco Saturnino de Brito Filho, por meio do “Projeto Defesa Contra as Inundações em Poços de Caldas”, de 1933, do qual “evitou o alagamento da área central da cidade, tendo resolvido, até 1936, um dos principais problemas municipais”, segundo Frayha (2010). Além disso, é possível identificar que o início da ocupação se dá ao centro e à oeste – entre as décadas de 1880 e 1950 – sobretudo no sentido horizontal junto aos cursos d’água Ribeirão da Serra e Ribeirão dos Poços e outro avanço ao sul, entre o Córrego do Vai-e-Volta e Ribeirão de Caldas.

A formação da região sul do município viria a se consolidar principalmente pela implantação do aeroporto Embaixador Walther Moreira Salles, inaugurado oficialmente no dia 2 de abril de 1938, devido à demanda de uma estrutura aeronáutica no município. Por volta dos anos 1935 e 1939, na gestão do então Prefeito Joaquim Justino Ribeiro, foi construída/melhorada a estrada de acesso ao aeroporto.

É importante destacar que, até meados da década de 1940, os olhos estavam voltados ao centro do município, onde concentravam-se as atividades econômicas principais, sobretudo aquelas voltadas ao turismo hidrotermal. Além de infraestrutura urbana e construções que dariam visibilidade ao município, o momento foi marcado por “glamour” e luxo, uma vez que a cidade abrigaria festivais nacionais, eventos musicais e teatrais (Marras, 2004; Reis, 2016). Dois fatores principais viriam a transformar a dinâmica do município: a proibição dos jogos de azar e a evolução tecnológica farmacêutica, especialmente, a descoberta da penicilina (Frayha, 2010; Marras, 2004; Reis, 2016).

Em consonância com tais acontecimentos, a década de 1950 abriu espaço para que a industrialização impulsionasse o desen-

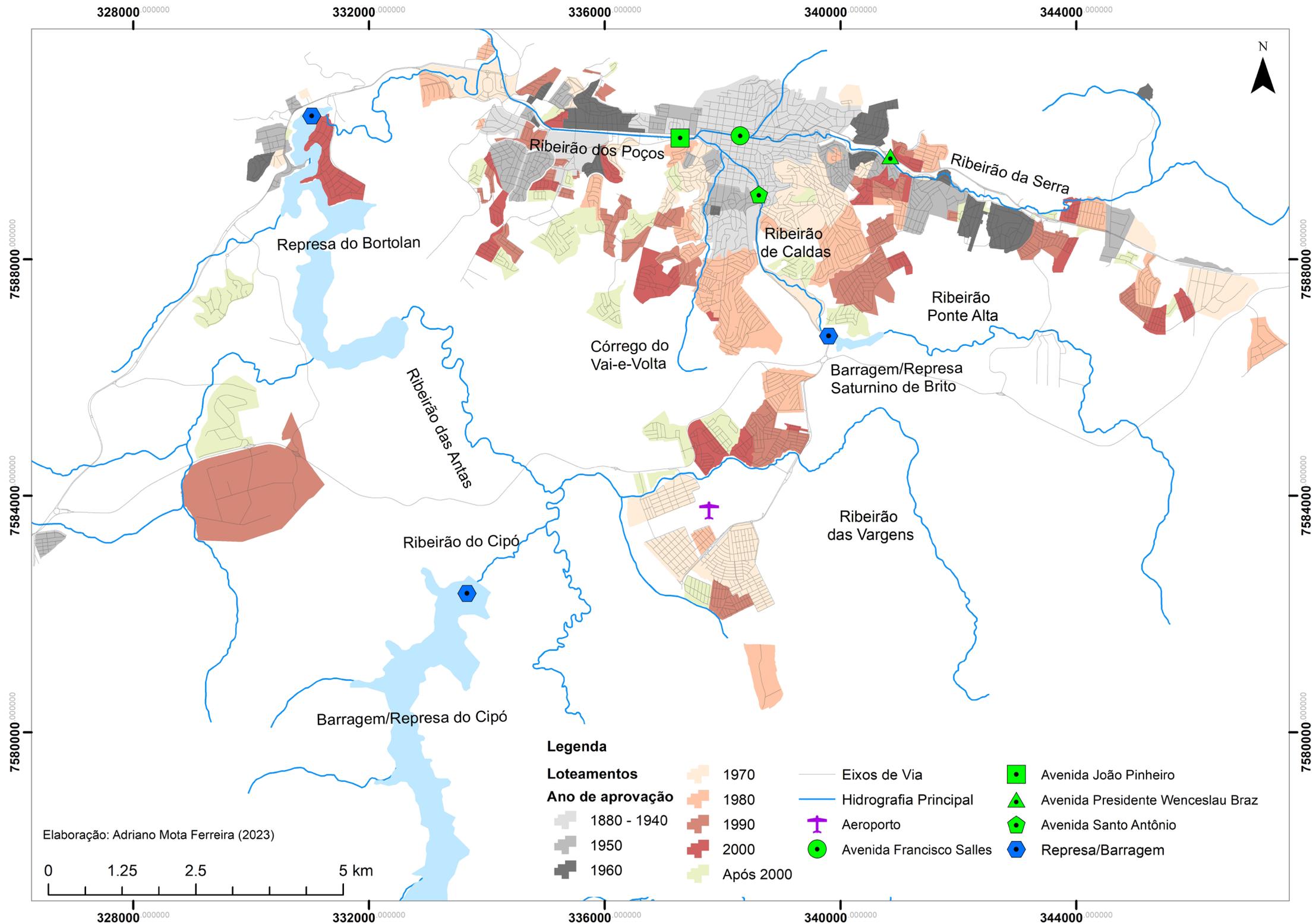


Figura II Mapa da expansão urbana do município de Poços de Caldas – Aprovação de loteamentos, hidrografia principal, reservatórios e principais avenidas. Fonte: Ferreira (2023).

volvimento urbano de Poços de Caldas, “caracterizado pelo expressivo crescimento populacional e pelas altas taxas de urbanização” (Oliveira, 2014; Frayha, 2010). Tal fato faria com que, entre o final de 1960 e início da década de 1970, a zona sul passasse a ser ocupada, inicialmente com os bairros Jardim Kennedy I e II, Parque das Nações e o Conjunto Habitacional Eng. Pedro Afonso Junqueira. Anos mais tarde, a zona sul viria a concentrar a maior parte das habitações sociais no município, com mais de 3.787 lotes (Prefeitura Municipal de Poços de Caldas, 2006; Silva; Andrade, 2019).

Essa mesma região, a porção sul, em especial os bairros Jardim Kennedy, Conjunto Habitacional Pedro Afonso Junqueira e Jardim Paraíso somariam, no banco de dados de ocorrências oficiais e não oficiais, 93 registros, ambos associados especialmente às chuvas intensas e incêndios, no período entre 1980 e 2021.

Destes, o bairro com maior número de ocorrências é o Jardim Kennedy, localizado defronte ao aeroporto municipal, tido como um dos primeiros loteamentos da zona sul do município. Para além da concentração de ocorrências, Silva (2021), ao descrever a produção do espaço urbano e a segregação socioespacial no município, refere-se ao trabalho de Bertozzi (1984, p. 5), onde uma moradora do Jardim Kennedy denunciou em um jornal local:

Aqui no Jardim Kennedy, antes tínhamos água de cisterna contaminada e agora nem isso temos. A pouca água que temos ainda é contaminada sim, ao contrário do que alegam as autoridades sobre a distribuição de cloro aqui. Ninguém no bairro, nunca recebeu esse tão decantado cloro [...]

Num bairro com 16 anos, como é o caso do Jardim Kennedy, não é concebível esse tipo de negligência da administração municipal. As anteriores pouco fizeram e a atual está fazendo pela metade, como é o caso da rede de esgoto que está sendo implantada só em algumas ruas do

bairro. Façam algo pelo Jardim Kennedy ou então mudem o nome do bairro para “Purgatório” ficando assim mais condizente com a situação do mesmo (Bertozzi, 1984, p.5, apud Silva, 2021, grifo nosso).

A partir dessa consideração, é possível evidenciar desafios relacionados ao acesso à água, saneamento, à dignidade hídrica e sanitária, e a outras questões como transporte e serviços, durante a evolução do bairro. Tal cotidiano, quando associado às ocorrências de inundações e alagamentos recorrentes, nos traz dois opostos: por um lado, o excesso das águas e, por outro, a falta que, como fonte de dignidade humana, faz com que outros direitos sejam ameaçados e novas condições inseguras sejam estabelecidas no território.

Outros trabalhos, como de Francisco (2024), destacam entrevistas com moradores que residem no bairro desde sua fundação. A autora afirma que “*características rurais citadas pelos entrevistados e que compunham o lugar à época de suas infâncias, juntamente à observação de que não havia casas no bairro*” (Francisco, 2024, p.63), vão de encontro à informação obtida na Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Urbano, de que o loteamento do Jardim Kennedy fora, de fato, aprovado em 1969. Explica, também, que dada a origem do primeiro Código Ambiental (final da década de 1960), assim como a existência do Ato Municipal n.º 58 de 1935, o qual continha disposições sobre a abertura de ruas e divisão de lotes – alcançando qualquer loteamento em “terrenos baixos, alagadiços e sujeitos à inundação” (Ferreira, 2023), poderíamos supor a possibilidade do “loteamento ter sido aprovado com a existência do conhecimento de que parte do bairro tratava-se de área inundável” (Francisco, 2024).

Tal situação vai de encontro ao colocado por Oliver-Smith *et al.* (2016) de que perdas e danos podem ser explicados em grande parte por ações e escolhas humanas quando confrontadas com riscos físicos, incluindo a escolha de ignorá-los ou descartar sua importância. Embora existam discursos de que obras realiza-

das no bairro sanaram ocorrências de inundações e alagamentos recorrentes, o Plano Contingencial (2023) da Defesa Civil Municipal destaca: ainda existem sinistros em época de chuva no Jardim Kennedy.

CONCLUSÕES

O presente capítulo apresentou um recorte de aplicação da metodologia FORIN em uma cidade média, visando os aspectos históricos relacionados aos eventos perigosos ocorridos e fatores de risco no território via Análise Longitudinal Retrospectiva.

A compreensão do histórico de desastres identificou a distribuição espaço-temporal dos eventos desencadeantes presentes no município, permitindo-nos afirmar que as ocorrências destes não são eventos isolados, uma vez que já aconteciam no município desde antes da sua fundação, especialmente em relação às chuvas intensas e inundações na região central.

A água teve papel fundamental no desenvolvimento do município, do qual se desenvolveu, inicialmente, à luz do termalismo turístico, fazendo com que as ações de planejamento fossem, de certa forma, precoces e estabelecidas desde a sua fundação, em acordo com os anseios das elites da época.

Fatores de risco como a expansão urbana e crescimento populacional foram verificados em diferentes contextos, como no período de alta do turismo hidrotermal (década de 1920) ou da diversificação das dinâmicas econômicas, quando transformações no setor industrial ocorreram no município (meados de 1960). É importante destacar que estes fatores não necessariamente acontecem de forma isolada, mas sim de forma complexa no território.

Além disso, nossos resultados evidenciaram desafios relacionados ao acesso à água, saneamento, à dignidade hídrica e sanitária, e a outras questões como transporte e serviços, no contexto histórico da cidade. Trabalhos futuros poderão explorar diferentes possibilidades através da FORIN, por meio questões de

pesquisa e métodos distintos dentro do guia, como a construção de cenários, metanálise e análise comparativa de casos.

Agradecimentos – Adriano Mota Ferreira agradece à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES (Processo 88887.634411/2021-00) e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP (Processo 23/16922-6). Victor Marchezini agradece à FAPESP, no âmbito do Projeto Capacidades Organizacionais de Preparação para Eventos Extremos – COPE (Processo: 22/02891-9).

REFERÊNCIAS

ALCÁNTARA-AYALA, I. *et al.* Disaster risks research and assessment to promote risk reduction and management, ICSU-ISSC Ad Hoc Group on disaster risk assessment, ed. A. Ismail-Zadeh, and S. Cutter. Paris: ICSU. 2015. Disponível em: https://www.preventionweb.net/files/43219_sciencfordrrsummaryforpolicymakers.pdf Acesso em: 8 dez 2023

ALCÁNTARA-AYALA, I. *et al.* Forensic investigations of disasters: Past achievements and new directions. *Jâmbá: Journal of Disaster Risk Studies*, [s. l.], v. 15, n. 1, p. 11, 2023. Disponível em: <https://jamba.org.za/index.php/jamba/article/view/1490>. Acesso em: 1 nov. 2024.

ALCÁNTARA-AYALA, I.; OLIVER-SMITH, A. Early Warning Systems: Lost in Translation or Late by Definition? A FORIN Approach. *International Journal of Disaster Risk Science*, [s. l.], v. 10, n. 3, p. 317–331, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s13753-019-00231-3>. Acesso em: 1 nov. 2024.

AMARAL, G. *et al.* Official and unofficial data supporting disaster risk management in medium-sized cities. *Natural Hazards Research*, [s. l.], v. 3, n. 1, p. 89–96, 2023. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2666592123000045> Acesso em: 1 nov. 2024.

BERTOZZI, Iraci R. S. Jardim Kennedy ou Purgatório? *Jornal da Mantiqueira*, Poços de Caldas, 11 ago. 1984. Cartas à redação, p. 5.

CANIL, K.; LAMPIS, A.; SANTOS, K. L. Vulnerabilidade e a construção social do risco: uma contribuição para o planejamento na macrometrópole paulista. *Cadernos Metrôpole*, [s. l.], v. 22, p. 397–416, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cm/a/Z5xJKs6ZfmrCSrrVkCCR6S/?lang=pt>. Acesso em: 1 nov. 2024.

CARLOS, A. F. A. *A cidade*. 7ª Ed. São Paulo: Contexto, 2007.

CORRÊA, R. L. **O Espaço Urbano**. São Paulo, Ática, 1989.

DAVIS, I. The vulnerability challenges. *In*: DAVIS, I (ed.). **Disaster risk management in Asia and the Pacific**. Routledge: London and New York. p.65-108, 2015.

FERREIRA, A. M., *et al.* A Systematic Review of Forensic Approaches to Disasters: Gaps and Challenges. *International Journal of Disaster Risk Science*, [s. l.], v. 14, n. 5, p. 722–735, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s13753-023-00515-9>. Acesso em: 8 dez.2023.

FERREIRA, A. M. **Investigação forense em desastres: uma abordagem participativa para análise da produção social de riscos de desastres em Poços de Caldas (MG)**. 2023. Tese (Doutorado em Desastres) – Universidade Estadual Paulista, São José dos Campos, 2023.

FRANCISCO, N. M. **Da objetividade do risco à subjetividade da sua percepção: dimensões do risco socioambiental no Jardim Kennedy em Poços de Caldas, MG**. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo). Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, 2024.

FRASER, A.; PATERSON, S.; PELLING, M. Developing Frameworks to Understand Disaster Causation: From Forensic Disaster Investigation to Risk Root Cause Analysis. *Journal of Extreme Events*, [s. l.], v. 3, n. 2, 2016. DOI 10.1142/S2345737616500081. Disponível em: <https://oro.open.ac.uk/52944/>. Acesso em: 1 nov. 2024.

FRAYHA, G. Z. **Poços de Caldas polo mesorregional: ambiente, planejamento e qualidade de vida na articulação dos municípios da Média Mogiana e do Sul de Minas Gerais**. 2010. 228 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2010.

FRENCH, A. *et al.*, A. Root causes of recurrent catastrophe: The political ecology of El Niño-related disasters in Peru. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, [s. l.], v. 47, p. 101539, 2020. DOI 10.1016/j.ijdr.2020.101539. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212420919302304>. Acesso em: 1 nov. 2024.

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO (FJP) **Programa Estadual de Centros intermediários: Diagnóstico de Poços de Caldas**. 178p. local, Belo Horizonte: FJP, 1980.

INTEGRATED RESEARCH ON DISASTER RISK. (2011). **Forensic Investigations of Disasters: The FORIN Project** (IRDR FORIN Publication No. 1). Beijing: Integrated Research on Disaster Risk, 2011.

MATTHES, A. **Arquitetura e permanências: o projeto urbano na constituição da esfera pública**. 2005. Dissertação (Mestrado em Urbanismo) Centro de Ciências Exatas, Ambientais e de Tecnologias, Pontifícia

Universidade Católica de Campinas, 2005. Disponível em: <http://rgdoi.net/10.13140/2.1.1573.8562>. Acesso em: 1 nov. 2024.

MARRAS, S. **A propósito de águas virtuosas. Formação e ocorrência de uma estação balneária no Brasil**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2004.

MEGALE, N. B. **Memórias históricas de Poços de Caldas**. 2. ed. Poços de Caldas: Sulminas, 2002.

MENDOZA M. T. **Forensic Investigation of Post-Flood Damage Data to Support Spatial Planning**. Tese (Doutorado em Planejamento Urbano, Design e Política) Departamento de Arquitetura e Estudos Urbanos, Milão, Itália, 2019.

MENDOZA, M. T.; SCHWARZE, R. Sequential Disaster Forensics: A Case Study on Direct and Socio-Economic Impacts. *Sustainability*, [s. l.], v. 11, n. 21, p. 5898, 2019. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2071-1050/11/21/5898>. Acesso em: 1 nov. 2024.

NAKASU, T. *et al.* Finding the Devastating Economic Disaster's Root Causes of the 2011 Flood in Thailand: Why Did Supply Chains Make the Disaster Worse? *Journal of Disaster Research*, [s. l.], v. 15, n. 5, p. 556–570, 2020. DOI 10.20965/jdr.2020.p0556. Disponível em: <https://www.fujipress.jp/jdr/dr/dsstr001500050556>. Acesso em: 1 nov. 2024.

OLIVEIRA, E. M. Produção do espaço urbano em Poços de Caldas (MG). *Caminhos de Geografia*, [s. l.], v. 15, n. 50, 2014. DOI 10.14393/RCG155024596. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/caminhos-degeografia/article/view/24596>. Acesso em: 1 nov. 2024.

OLIVER-SMITH, A.; ALCÁNTARA-AYALA, I.; BURTON, I.; LAVELL, A. The social construction of disaster risk: Seeking root causes. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, [s. l.], v. 22, p. 469–474, 2017. DOI 10.1016/j.ijdrr.2016.10.006. Disponível em: <https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2017IJDRR..22..469O>. Acesso em: 1 nov. 2024.

OLIVER-SMITH, I. A.; ALCÁNTARA-AYALA, I.; BURTON, I.; LAVELL, A. Forensic Investigations of Disasters (FORIN): A Conceptual Framework and Guide to Research. *Integrated Research on Disaster Risk*. Beijing, China, 2016. Disponível em: <https://irdrinternational.org/pdf/uploads/files/p0Rm0Zgt1EyRt4vABHAn4IOUXCig6WE5xi9iVri9.pdf> Acesso em: 8 de dez de 2023

OTTONI, H.B. **Poços de Caldas**. São Paulo, SP: Anhembi, 1960.

PREFEITURA MUNICIPAL DE POÇOS DE CALDAS – PMPC: **Lei Complementar nº 74 -Dispõe sobre a revisão do Plano Diretor do município**, 2006.

REIS, A. L. S. N. **Dinâmicas e transformações ocorridas na área central de Poços de Caldas (1946-2016): turismo e patrimônio cultural**.

Dissertação (Mestrado em Urbanismo). Pontifícia Universidade Católica de Campinas (PUC). 2016. Disponível em: < <https://repositorio.sis.puc-campinas.edu.br/xmlui/handle/123456789/16257>>. Acesso em: 1 nov. 2024.

ROVARON, C. E. **Ocupação da região da Caldeira Vulcânica de Poços de Caldas – MG (Séc. XVIII-XX)**. 2009. Dissertação (Mestrado em História Econômica) Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

SARDINHA, D. D. S.; PENA, Y. T. L.; TIEZZI, R. D. O.; ALMEIDA, M. C. J. D. Base de dados de desastres naturais no município de Poços de Caldas/MG: ferramenta para o planejamento e a gestão territorial. *URBE – Revista Brasileira de Gestão Urbana*, [s. l.], v. 8, n. 3, p. 318–331, 2016. DOI 10.1590/2175-3369.008.003.AO03 . Disponível em: <https://www.scielo.br/j/urbe/a/stbVC5DVmg3kQK4WXMWJc9m/?lang=pt>. Acesso em: 1 nov. 2024.

SATAKE, K.; MCLEAN, C.; ALCÁNTARA-AYALA, I. Understanding Disaster Risk: The Role of Science and Technology. *Journal of Disaster Research*, [s. l.], v. 13, n. 7, p. 1168– 1176, 2018. DOI 10.20965/jdr.2018.p1168. Disponível em: <https://www.fujipress.jp/jdr/dr/dsstr001300071168/>. Acesso em: 1 nov. 2024.

SILVA, E. D. A.; DE ANDRADE, A. C. A formação da zona sul de Poços de Caldas, Minas Gerais. *Caderno de Geografia*, [s. l.], v. 29, n. 2, p. 129–142, 2019. DOI 10.5752/P.2318-2962.2019v29n2p129-142. Disponível em: <<http://periodicos.pucminas.br/index.php/geografia/article/view/20674>>. Acesso em: 1 nov. 2024.

SILVA, E. A. **(RE)produção do espaço urbano e segregação socioespacial em poços de caldas, minas gerais**. 2021. Dissertação (Mestrado em Geografia) Universidade Federal de Alfenas, Alfenas, Minas Gerais, 2021.

SOUZA, J. D. D. **A influência das leis municipais na estruturação da paisagem urbana da cidade de Poços de Caldas – Minas Gerais**. Dissertação (Mestrado em Geografia Física) Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, 2012.

UNITED NATIONS OFFICE FOR DISASTER RISK REDUCTION – UNDRR. **Forensic Insights for Future Resilience, Learning from Past Disasters**. Geneva: UNDRR, 2024.

WISNER, B. (ED.). **At risk: natural hazards, people’s vulnerability, and disasters**. 2nd ed. London; New York: Routledge, 2004.

CAPÍTULO 5

O DIREITO À ÁGUA: aproximações à luta popular e à institucionalização dos serviços de acesso

Adriana Soares Dutra

Universidade Federal Fluminense

Dora Vargas

Viviane Silva Vasconcelos

**Mestranda do Programa de Desenvolvimento e Gestão Social
da Universidade Federal da Bahia**



RESUMO

Com os processos de privatização e mercantilização, populações vulnerabilizadas estão cada vez mais distantes do direito, situações agravadas pela crise climática e pelos desastres socioambientais. Este artigo visa a promover uma reflexão crítica sobre as estratégias populares de resistência e acesso à água, com foco particular no Brasil, onde comunidades historicamente marginalizadas enfrentam políticas públicas frágeis, insuficientes para garantir esse direito essencial. A metodologia adotada contempla uma revisão bibliográfica, apresentando casos específicos que ilustram práticas autônomas de acesso à água em comunidades do Rio de Janeiro e dados sobre saneamento básico no Brasil. Tal proposta reconhece que a recuperação de práticas históricas se expressa como resposta às carências institucionais, refletindo a capacidade de organização social diante da mercantilização, do não reconhecimento pelo Estado de certos espaços da cidade e apontando as fragilidades das políticas públicas tendo em vista a realidade vivenciada pelos grupos vulnerabilizados.

Palavras-chave: direito à água; mercantilização; usos alternativos; institucionalização.

ABSTRACT

In the context of privatization and commercialization processes, vulnerable populations are increasingly distanced from their rights, a situation exacerbated by the climate crisis and socio-environmental disasters. This article aims to provide a critical analysis of popular resistance strategies and access to water, with a particular focus on Brazil, where historically marginalized communities face weak public policies, insufficient to ensure this essential right. The methodology includes a literature review, presenting specific cases that illustrate autonomous practices of water access in communities in Rio de Janeiro, as well as data on basic sanitation in Brazil. Such a proposal allows the recovery of historical practices to be expressed as a response to institutional shortcomings, reflecting the capacity for social organization in the face of commodification, the State's lack of recognition of certain urban spaces, and highlighting the weaknesses of public policies in addressing the realities faced by vulnerable groups

Keywords: right to water; commercialization; alternative uses; institutionalization.

INTRODUÇÃO

Uma das grandes chaves do debate acerca do direito à água, proposto neste ensaio, é a distinção entre valores mercantis e valores de uso da água enquanto substância necessária à vida, possibilitando-nos uma análise sobre o caráter desse bem como mercadoria no sistema capitalista e todos os rebatimentos dessa perspectiva na conformação de injustiças ambientais – representadas, em um plano mais imediato, pela desigualdade no acesso à água em quantidade e qualidade adequadas para o atendimento humano.

O caminho dessa abordagem, cujos eixos estruturantes aliançam a questão ambiental, a justiça ambiental e a defesa do acesso equitativo a bens ambientais, recupera temas como a produção do espaço social urbano na sociedade capitalista, em que profundas desigualdades colaboram para perpetuar severas limitações no acesso a bens comuns. Tais condições desiguais de apropriação acentuam dificuldades de uso por parte da população, resultando em situações de maiores riscos associados à utilização do território para fins de moradia. Diz respeito, ainda, a temas como renda, saneamento ambiental, contextos e afetações em consequências de desastres, trazendo à tona a relação entre o acesso aos bens e serviços da cidade e os processos de vulnerabilização.

Os grupos sociais em processo de vulnerabilização, geralmente alocados em espaços urbanos exclusivos, tendem à experiência da mobilidade social descendente, em uma espiral que evidenciará sobreposição de perdas, com a fragilização dos escassos bens básicos dos quais usufruem, rebatendo em sua forma de moradia, vínculos de trabalho, acesso à saúde, educação, água potável, energia elétrica, entre outros acessos fundamentais à qualificação de suas experiências de inserção no território. Essa definição facilita o resgate do estado precário de um sujeito, individual ou coletivo, destacando a desigual proteção ou os me-

canismos que os tornam mais vulneráveis, recuperando aquilo que lhes é devido em termos de proteção social e de direitos e desenhando um quadro de injustiça ambiental (Acselrad, 2006).

Segundo o referido autor, a injustiça ambiental se manifesta de duas maneiras: proteção ambiental desigual e acesso desigual aos recursos. A primeira ocorre quando os riscos ambientais são gerados pela execução de políticas ambientais (ou pela ausência delas) e direcionados às populações socialmente excluídas em renda, habitação, condições sociais, entre outros aspectos. A segunda pode ocorrer tanto na etapa de produção dos bens (manifestando-se quanto ao acesso de recursos sobre o território) quanto na de consumo – acerca do poder aquisitivo das populações e da discussão sobre necessidades básicas (Acselrad, 2009 *apud* Fracalanza; Jacob; Eça, 2013).

Entre os principais riscos associados especificamente à gestão de recursos hídricos, destacam-se a escassez e a má qualidade destes no meio urbano, a distribuição desigual dos riscos socioambientais relacionados às condições sociais da população, o estado do espaço geográfico e o abuso de poder na gestão da água e os conflitos resultantes de sua apropriação (Mitjavila *et al.* 2011 *apud* Fracalanza; Jacob; Eça, 2013, p. 22).

Diante das questões apresentadas, o texto tem como objetivo refletir sobre diferentes estratégias para acesso da população à água, à luz dos desafios postos em um contexto de mercantilização. Observar como tais estratégias podem sinalizar denúncias no que se refere às fragilidades das políticas públicas ante as dificuldades de acesso aos direitos – no caso específico, direito à água, constitui um elemento importante no campo das Ciências Sociais, uma vez que contribui para a necessária reflexão crítica à recorrente culpabilização da população diante das formas de sobrevivência encontradas.

MATERIAIS, MÉTODOS E ÁREA DE ESTUDO

Para a elaboração deste ensaio, adotou-se uma abordagem fundamentada tanto em estudos acadêmicos quanto na experiência prática das autoras nas áreas de saneamento básico, gestão de desastres e questão ambiental. A metodologia envolveu o levantamento de dados recentes sobre o uso e o acesso à água no Brasil e no contexto global, de forma a contextualizar e fundamentar as discussões. Além disso, foram consultadas referências bibliográficas especializadas que tratam dos usos alternativos da água e do processo de institucionalização das políticas públicas voltadas ao acesso a esse bem. Essa combinação entre dados empíricos e literatura teórica possibilitou uma reflexão sobre os desafios e as estratégias para a gestão da água por parte dos grupos vulnerabilizados.

O ACESSO DESIGUAL À ÁGUA COMO EXPRESSION DA PRIVATIZAÇÃO

De acordo com o Relatório Mundial das Nações Unidas para a Ciência, a Educação e a Cultura – UNESCO (Koncagül; Abete, 2024), 2,2 bilhões de pessoas não têm acesso seguro à água potável no mundo. Embora o consumo doméstico de água represente o menor percentual diante dos demais (12% do total), trata-se do grupo mais afetado pela falta de acesso, em comparação aos setores da agricultura e das indústrias, cujos consumos, em termos percentuais, são de 70% e 20%, respectivamente. Isso se reflete também no Brasil, onde milhões de pessoas ainda vivem sem acesso a saneamento e água tratada. O percentual médio da população atendida pelo sistema de água é de 84,9% e pelo sistema de esgotamento sanitário é de apenas 56% (SNIS, 2023). Tal cobertura, ao ser observada de forma regionalizada, revela profundas desigualdades. Nas regiões Norte e Nordeste, os per-

centuais são significativamente mais baixos do que no Sul e no Sudeste, conforme expresso no quadro abaixo:

Tabela 1 – Percentual de população atendida.

Região	Percentual da população atendida – abastecimento de água	Percentual da população atendida – esgotamento sanitário
Norte	64,2%	14,7%
Nordeste	76,9%	31,4%
Centro-Oeste	89,8%	62,3%
Sudeste	90,9%	80,9%
Sul	91,6%	40,7%

Fonte: Elaborado pelas autoras com base nos dados do Sistema de Informações sobre Saneamento (2022).

Apesar de haver aumento de investimento nos sistemas de água e de esgotamento sanitário nos últimos anos – de 7,76 bilhões para 9,67 bilhões em 2021 e de 7,75 bilhões para 9,95 bilhões em 2022 (SNIS, 2023) –, é importante destacar que ele ocorre no contexto da Lei 14.026/2020, a qual, ao atualizar o marco legal do saneamento e alterar uma série de leis (entre elas a Lei 11.445/2007), contribui para colocar em prática um projeto de privatização, conforme demonstrado por Tavares, de Souza e Ribeiro (2024), ao analisarem o caso do Rio de Janeiro.

A apropriação privada da água tem se intensificado nas últimas décadas, impulsionada por diretrizes neoliberais que promovem a mercantilização dos bens comuns. Ainda que na contramão de um processo de remunicipalização dos serviços de água ocorrido, em especial, nos primeiros 15 anos do século XXI, em 35 cidades de 180 países (Kishimoto; Petitjean; Lobina, 2014), grandes empresas têm assumido a gestão de diversas fontes hídricas, bem como o controle do acesso e da distribuição desse recurso essencial, em detrimento do seu caráter comum e vital. Essa realidade, em médio e curto prazo, coloca em risco a

sobrevivência de milhões de pessoas que não podem pagar pela água.

David Harvey (2004), ao discutir a acumulação por espoliação, aponta que o neoliberalismo se sustenta sobre a privatização de bens comuns e o enfraquecimento do papel regulador do Estado, transferindo esses ativos para o capital privado. Sob o discurso de “boa gestão” e “eficiência” promovido pela iniciativa privada, o processo de privatização é, muitas vezes, justificado pela ideia de que a administração pública é incapaz de garantir a universalização do acesso a recursos hídricos.

O acesso à água potável e ao saneamento foi reconhecido pela Organização das Nações Unidas, em 2010, por meio da Resolução 64/292, como direito essencial para o pleno exercício da vida e de outros direitos humanos. Indubitavelmente, a água é uma substância essencial para a existência e a manutenção da vida, incluindo a humana. A relação dos seres humanos com a água é intrínseca e, de modo inequívoco, anterior ao surgimento de normas e outros mecanismos regulatórios que visam orientar seu uso e distribuição.

Contudo, com o desenvolvimento do sistema capitalista e do direito como forma de regulação das relações sociais, o seu acesso tem se tornado um desafio cada vez mais presente. A apropriação privada da terra e de tudo o que nela existe, iniciada com a chamada acumulação primitiva (Marx, 1971), vem se consolidando ao longo dos séculos, gerando um abismo entre as necessidades da população e as condições concretas de acesso a bens comuns e serviços, sobretudo em países periféricos, nos quais a desigualdade estrutural é vivenciada cotidianamente.

A pressão excessiva sobre o meio ambiente – fundada na centralidade da dimensão econômica sobre as dimensões ambiental e social, associada à ação de grandes corporações globais responsáveis por superexplorar os bens comuns e transferir para países periféricos as consequências dos danos ambientais – contribui cada vez mais para a ocorrência de desastres e eventos extremos.

Essa realidade é intensificada no contexto de crise climática vivenciada nas últimas décadas, que emerge como uma das expressões mais graves dessa degradação, acarretando desastres ambientais em diversas partes do planeta, os quais envolvem ondas de calor, secas, alagamentos, inundações, *tsunamis*, pandemias e intensificam as desigualdades no acesso à água, acentuando os impactos ambientais da privatização e do uso predatório dos recursos hídricos. O aumento de eventos climáticos extremos e a escassez hídrica fazem com que a água seja temida e desejada ao mesmo tempo. Especialmente para os segmentos da população mais pauperizados, em geral constituídos por mulheres, negras/os, quilombolas, ribeirinhos/as, indígenas, entre outros grupos em processos de vulnerabilização, seu acesso se torna ainda mais crítico.

Ainda nesses termos, é fundamental ressaltar que a crise hídrica encontra espaço de análise nos contextos de desastres socioambientais. A adoção da perspectiva crítica da Sociologia dos Desastres contribui para o entendimento de que desastres são fenômenos inerentemente sociais que revelam uma crise (ou um mix de crises) e podem ser claramente pensados na sua associação com condições de vulnerabilidade e, de forma mais ampliada, com condições determinadas de vida no capitalismo contemporâneo. O desastre em si é o sofrimento social de natureza coletiva e multifatorial que destroça o modo e as condições de vida de um determinado grupo social (Valencio e Valencio, 2018)

Assim compreendidos, os impactos originados de um desastre só farão agudizar as vulnerabilidades estruturais pré-existentes e potencializar o sofrimento social que o caracteriza, submetendo grupos sociais expressivos a uma mobilidade social descendente, com perdas de ordem material e simbólica – afetando, centralmente, seus espaços e formas de viver e morar e os acessos a bens essenciais à sobrevivência, o que reafirma a baixa proteção social e o abandono experimentados.

Todo esse processo não ocorre sem que resistências e estratégias de sobrevivência sejam articuladas pelos segmentos populares. Em diversas partes do mundo, grupos de ativistas, organizações sociais e movimentos populares têm se mobilizado para contestar a privatização de fontes hídricas, defendendo o acesso universal à água como um direito fundamental. Federici (2019) focaliza a luta das mulheres contra a mercantilização dos bens comuns e a importância da agricultura de subsistência para a defesa da soberania dos seus territórios.

No início dos anos 2000, conflitos na cidade de Cochabamba, na Bolívia, marcaram a luta da população contra a privatização da água. Sem o mesmo êxito, o Rio de Janeiro também passou por uma série de disputas em torno da privatização da Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro (CEDAE) (Sampaio, 2021). Atualmente, situação semelhante é vivenciada no estado de São Paulo, diante do anúncio da privatização da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP), defendida pelo prefeito recentemente reeleito, Ricardo Nunes.

Além das mobilizações organizadas, outras formas de resistência são realizadas pela população (Scott, 2002). Diante da mercantilização da água, da incerteza, da ausência ou da precariedade das condições de abastecimento, grupos populares recuperam formas alternativas de acesso à água, como o uso de bicas e tanques de água, captação de água de chuva, entre outras práticas históricas.

ESTRATÉGIAS DE LUTA E RESISTÊNCIA POPULARES ANTE A ESCASSEZ DA ÁGUA

Revelam-se expressivas as diferentes práticas e manifestações registradas no âmbito das vivências e lutas comunitárias que antecedem historicamente e caminham, na atualidade, lado a lado com a institucionalização das políticas para a água, contri-

buindo de forma particular para o enfrentamento da escassez e/ou falta de acesso à água. Algumas dessas práticas são estratégias de educação ambiental, de base comunitária, em torno do manejo do recurso hídrico no ambiente urbano.

A desigualdade que marca a constituição das cidades brasileiras encontra na falta de acesso a bens e serviços básicos uma de suas expressões mais perversas. Quando da origem das primeiras favelas, por exemplo, o acesso à energia elétrica e água potável era limitado pelos argumentos de ilegalidade das moradias e uso e ocupação do solo urbano, realidade que perdurou até aproximadamente os anos 1970, quando passou a ser alvo das intervenções de urbanização.

Muitas iniciativas alternativas cumpriram o papel dos serviços coletivos oficiais, a exemplo da experiência de uso das bicas-d'água, fontes de água coletivas que, por longo período, responderam a essa necessidade. Pesquisa desenvolvida por da Silva, Gonçalves e Pereira (2018) revela que construir bicas foi, em dado momento, inclusive, iniciativa estatal na busca por afastar, de ruas centrais do Rio de Janeiro, a presença dos mais pobres e indesejados em busca deste bem. A construção de bicas em favelas como iniciativa da atividade pública representou a instalação de um serviço coletivo precário que se deu sem qualquer reconhecimento, por parte do Estado, desses espaços da cidade. Identifica-se uma postura de atravessamento frágil e pontual de iniciativas estatais junto às demandas populares sem que, no entanto, o ente público assuma responsabilidades efetivas quanto às inúmeras necessidades das comunidades urbanas.

(...) A luta pela água também foi um elemento central da luta dos comitês democráticos que, sob influência do Partido Comunista, se espalharam na cidade no pós-guerra. O Comitê Democrático da Tijuca (bairro onde está a Favela da Formiga), por exemplo, solicitou a “construção de uma rede de tanques de água potável, com bicas para o abastecimento dos moradores e lavagens de roupas com

a utilização das nascentes do alto do morro [do Turano].” Ora, diante da ausência de redes oficiais dentro das favelas, as bicas existentes eram a forma principal de acesso à água. Elas se tornaram lugares centrais nas favelas, onde os moradores vinham buscar água várias vezes ao dia e as lavadeiras passavam o dia trabalhando. Junto com a Igreja e os botequins, as bicas eram provavelmente os pontos mais importantes de sociabilidade das favelas (da Silva *et al.*, 2018, p. 169).

Observa-se que a luta pela água traz à tona muitos elementos da ordem da reprodução social dos grupos mais vulneráveis e de sua relação direta com práticas de trabalho e renda – como é o caso das lavadeiras, assim como rebatem simbolicamente sobre representações cotidianas – elementos atinentes à água que nomeiam ruas, becos, além de memórias da infância, como vencer as filas nas bicas para a tarefa de enchimento dos recipientes de água, permitindo a posterior liberação para as brincadeiras de rua, na experiência das crianças.

Além das bicas e dos tanques de água, há registros importantes sobre a captação de água das chuvas e os “gatos” nas adutoras das operadoras oficiais de fornecimento de água. Ganha destaque, no relato dos autores, a experiência das Sociedades de Água, datadas a partir de 1930 na cidade do Rio de Janeiro – sistemas cooperativos instalados e manejados por moradores de comunidades carentes da oferta de água potável canalizada para as residências. Tais sociedades ainda representam um comportamento de organização social e são assim caracterizadas: grupos de pessoas que se reuniam/reúnem em torno de uma nascente, cuja água dividiam, zelando por ela e pelo abastecimento dos associados (Pandolfi; Grynszpan *apud* da Silva *et al.*, 2018, p. 172-173).

Existiam inúmeras nascentes no morro e quem encontrasse a nascente em primeiro adquiria o direito de usá-la. (...) moradores se juntavam e adentravam à mata, “achavam

uma mina d'água, cercavam, faziam um reservatório, puxava no cano”, que não era ainda de PVC, mas sim de embaúba, uma “árvore nativa e abundante no local”. Depois “os canos” eram emendados e pela força da gravidade a água jorrava até as residências, criando um sistema de distribuição de água autônomo e de baixo custo de manutenção.

Essa experiência particular traz elementos importantes para a conquista da água pelos socialmente mais vulneráveis. A luta pela água, entre outros serviços básicos fundamentais, gesta o fortalecimento da organização comunitária, por meio de mutirões, implantação de redes por autoconstrução e valorização do espaço das favelas. Apesar de seus diferentes formatos, as Sociedades de Água têm em comum o fato de promover a organização da comunidade e o exercício associativo. Entre os muitos ganhos identificados estão os que

- ♦ Permitem o questionamento acerca da regularidade e da qualidade na oferta pública da água, realizada pelas operadoras do Estado, aprendizado originado da proximidade desses grupos organizados com as nascentes e da autogestão.
- ♦ Possibilitam a prática do pagamento de valores irrisórios pelos usuários, recursos a serem destinados à manutenção do próprio sistema criado, e não à lucratividade, o que permite a revisão da oferta da água como mercadoria.
- ♦ Representam o repasse intergeracional do conhecimento gerado. É um aprendizado que começa ainda nas décadas iniciais do século passado e se mantém, apesar da menor adesão das novas gerações – que não participaram das lutas contra carências extremas de serviços e bens essenciais. Essa baixa adesão se justificaria, na interpretação dos moradores mais antigos, em razão da chegada da água pela companhia distribuidora, aliada ao fato de essa geração não ter participado das lutas históricas da comunidade.

de, como a luta por permanência, água e luz, fazendo com que os mais jovens não valorizem todo esse movimento.

- ◆ Têm o elemento ambiental como estruturante da organização política das comunidades, revelando sujeitos criadores de realidades alternativas possíveis, com a adoção da memória e oralidade como recursos mais importantes. Na perspectiva dos autores da pesquisa, é perfeitamente possível observar esse fenômeno tendo como referenciais as premissas da educação ambiental crítica¹.

Trata-se de resultantes de um conflito socioambiental que compreende, dentro de uma construção histórica, o acesso desigual aos bens ambientais pelos diferentes estratos da sociedade.

A experiência em pauta corresponde à lógica de um saber popular que atua na construção de um sistema e de sua gestão comunitária e democrática, que ensina a lidar com as questões ambientais – iniciativas que atingem, aliás, a mitigação de riscos, considerando não só os cuidados com os recursos naturais existentes, no caminho de sua preservação, mas também o esforço de recuperação de áreas degradadas, por meio de projeto de reflorestamento comunitário, iniciativa que busca proteger as nascentes e mitigar riscos de deslizamentos em contextos de grandes chuvas. “A tradição educativa das sociedades de água, historicamente, vem ensinando aos moradores envolvidos que a água é um bem valioso do ponto de vista da preservação da vida em contrapartida à lógica do capital” (da Silva *et al.*, 2018,

1. Educação Ambiental Crítica (...) relaciona o modelo de produção capitalista ao agravamento da problemática ambiental. Essa visão tenta se afastar ao máximo das premissas positivistas, considera a cultura e a historicidade dos sujeitos e leva em consideração o acesso desigual que os seres humanos têm aos bens ambientais (da Silva, Gonçalves e Pereira, 2018, p. 178). Acredita-se que a experiência da comunidade da Formiga, no que diz respeito ao manejo e à gestão da água, deveu-se à escassez da disponibilidade deste recurso, estimulando, assim, uma estratégia comunitária para o uso público deste recurso natural, garantindo acesso a um direito negado aos moradores. Existem elementos nessa experiência que podem ser pensados como subsídios para o desenvolvimento de uma educação ambiental comunitária.

p. 183). Além disso, os personagens da água demonstraram (...) uma preocupação com a sustentabilidade e com a preservação ambiental no morro, a maioria deles percebe que a continuidade da abundância das águas das nascentes também depende disso.

A INSTITUCIONALIZAÇÃO DA POLÍTICA HÍDRICA: DESEAFIOS À DEMOCRATIZAÇÃO DO ACESSO

A Lei 9.433/1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, traz entre os seus objetivos o compromisso com a conservação de água de qualidade para as atuais e futuras gerações; traz, ainda, como diretrizes a integração da gestão do recurso hídrico com a gestão ambiental e uso do solo e a articulação do planejamento de recurso hídrico com o dos usuários, bem como com os planos regional, estadual e nacional. É também responsável pela regulação das outorgas de direito de uso da água (Brasil, 1997).

No que tange à governança da água, a lei contempla instrumentos e fóruns colegiados de participação e controle social de modo a envolver todos os atores da política pública para fins da democratização do acesso a esse bem. Implica considerar a importância das políticas de recursos hídricos, pensadas de forma sustentável, fundamentadas em aspectos não apenas econômicos e mercadológicos, mas também ambientais e sociais. Um dos avanços registrados nessa perspectiva seria o potencial de participação de novos atores sociais, ampliando a dimensão técnica interventiva na gestão da água para aquela do controle social sobre a política, visando modelos mais igualitários e sustentáveis de acesso e apropriação desse bem primordial à vida.

Nesse escopo, caberia destacar a Política de Saneamento (Lei 11.445/2007), que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, e a Lei 14.026/2020, que atualiza o marco legal do saneamento básico e atribui à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) competência para editar

norma de referência sobre o serviço de saneamento. Entende-se por saneamento básico o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, assim como manejo de águas pluviais urbanas (Brasil, 2007). Como outras políticas de desenvolvimento urbano consolidadas na esteira do processo de redemocratização brasileiro, o saneamento representa um esforço de institucionalização da gestão democrática das cidades, municipalização da política urbana, regulação pública do solo urbano com base no princípio da função social da propriedade imobiliária e inversão de prioridade no tocante à política de investimentos urbanos. Não sem problemas, é importante reconhecer os avanços em torno da participação da sociedade na gestão das políticas públicas, não estando restritos à política urbana. Ao contrário, tais avanços de descentralização e controle social se deram, inicialmente, de forma mais efetiva nas áreas de saúde, educação, assistência social, política para criança e adolescente, entre outras. Essas mudanças apontam para a construção de novos arranjos institucionais de interação entre governo e sociedade, para além das instituições clássicas da democracia liberal, baseada nos parlamentos – ou, nas palavras de Santos Júnior (2009), governança democrática.

As Políticas de Recursos Hídricos e de Saneamento Básico têm várias interseções, principalmente no que tange à gestão integrada, saúde pública, participação e controle sociais e ao enfrentamento das mudanças climáticas. Fundamental para a manutenção da vida, para o equilíbrio ecossistêmico e atividades econômicas, a água, como outros bens ambientais, é objeto de conflitos e disputas, e esse é um aspecto central para a reflexão em pauta, pois se trata da disputa entre projetos de mercantilização e projetos de defesa do uso e promoção desse bem central para todos. Para fins de elucidação, o principal usuário da água no Brasil é o setor de irrigação (50%), seguido do setor de saneamento com o abastecimento urbano e rural (27%). O setor de saneamento participa não só como usuário, mas também na

proteção das Bacias Hidrográficas e na conservação de água de qualidade para as atuais e futuras gerações.

Refletir, ainda que de forma aproximativa, sobre potenciais barreiras observadas na prestação direta dos serviços aos usuários, onde as distorções ou lacunas de regulação são acumuladas durante a implementação da política, é um esforço de contribuição para a ação articulada em busca da realização plena dos princípios da política e seu aperfeiçoamento em todos os níveis. Vários fatores podem contribuir para a sobreposição de opressões ao longo da implementação da Política de Saneamento. A participação e a regulação adaptativa são essenciais para reduzir as desigualdades durante a implementação da política pública, uma vez que ela não é neutra, mas engendra muitos atores, interações, processos e complexidades (Bardach, 1977 *apud* Hill; Hupe, 2014).

Alguns elementos centrais podem contribuir para elucidar os impasses que marcam – dificultando ou impedindo – o acesso do usuário à água potável pela via da oferta oficial da política. Portanto, são parte integrante dos avanços democráticos experimentados no âmbito de sua institucionalização, ao longo das últimas décadas, os traços da disputa de interesses pela apropriação da água. São elucidativos os seguintes exemplos:

- ◆ Barreiras técnicas, como a topografia do terreno, dificultam a instalação ou manutenção de redes, uma vez que residências abaixo do nível da rua, ou localizadas em encostas, sem arruamentos adequados, trazem ônus para o usuário.
- ◆ Comprometimento do funcionamento ou impedimento da instalação de um dos componentes, quais sejam, abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos ou de águas pluviais urbanas por ausência de alguns desses serviços de infraestrutura, consequência da fragmentação das responsabilidades. A exigência de reservatório e bomba para execução da ligação em construções com mais de um pavimento é outra situação que tem impacto no acesso do cidadão.

- ◆ Barreiras de cunho social, que incluem restrições regulatórias à prestação de serviços em ocupação de áreas irregulares ou consideradas de risco. As medidas regulatórias adotadas pelos agentes públicos para gerir o uso e a ocupação do solo limitam a prestação de serviços de infraestrutura nesses locais, tornando o direito ao saneamento e à moradia concorrente.
- ◆ Dificuldades dos usuários no acesso aos serviços de atendimento por desconhecimento de direitos, procedimentos e limitações no uso das tecnologias devido a fatores como escolaridade ou mesmo por inadequação dos mecanismos de participação, comunicação e informação às especificidades locais, quais sejam, características socioculturais dos usuários. Ainda a respeito das barreiras sociais, a insegurança vivenciada pelas equipes de campo das prestadoras, principalmente em áreas urbanas, representa um grande limitador na implantação ou continuidade da prestação do serviço em algumas áreas. Por fim, ante a ausência ou omissão de regramentos que deem conta das questões imediatas e específicas, os executores criam regras e critérios próprios que, por vezes, reforçam as desigualdades de raça, gênero e classe, além de contribuírem para culpabilização do usuário pela ausência ou ineficiência do serviço. Em casos de falta de água ou problemas de esgotamento sanitário, os usuários podem ser criticados por “uso inadequado” ou “desperdício” sem considerar problemas estruturais no sistema.

Nesse sentido, a transparência e a participação social são requisitos fundamentais para a democratização do acesso e o compartilhamento de conhecimentos sobre a realidade em que se pretende intervir e informações que estimulem a organização comunitária dos usuários e viabilizem a adequada adaptação de instrumentos, métodos e técnicas à realidade local.

Com relação às barreiras econômicas, destacamos a dificuldade para assumir os custos com a conexão e pagamento das tarifas. A opção da tarifa social para população de baixa renda traz, em alguns casos, critérios adicionais para o pagamento do Bolsa Família, tais como: características dos imóveis, quantidade de pontos de saída de água, entre outros, que, somados, restringem o acesso das pessoas. Outra questão é a escassez de subsídios para a realização da ligação intradomiciliar (instalação que liga o ambiente sanitário do domicílio ao sistema público), essencial para ampliar o acesso.

Os aspectos listados, para fins de exemplificação do cotidiano e da realidade do acesso a serviços pelas vias oficiais, evidenciam a expressão burocratizada de um Estado que, ao integrar o conflito, ainda se mantém distante do reconhecimento dos espaços sociais reservados aos mais pobres, de condições de vida com as quais suas políticas, apesar do caráter social, ainda não interagem na sua integralidade. As barreiras aqui apresentadas, em seus vários formatos e expressões, tendem a penalizar ainda mais, portanto, segmentos que já experimentam historicamente a segregação socioespacial. O investimento na concretização de uma governança efetiva e democrática torna-se parte do desafio para a interação efetiva e colaborativa entre as várias entidades responsáveis pela gestão das políticas, estabelecendo coordenação e fiscalização eficientes para a implementação da política pública em conformidade com o princípio legal da integralidade das ações.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este ensaio buscou propor uma reflexão sobre as estratégias populares de resistência relacionadas ao acesso à água, destacando os desafios impostos pela sua privatização e mercantilização, assim como pelas limitações das políticas públicas no seu papel de garantidora desse direito fundamental, tal como preconizado constitucionalmente.

As referências adotadas nessa análise permitiram a identificação de um contexto de disputas e conflitos, que vem sendo uma característica da luta pela apropriação de bens ambientais no contexto do capitalismo. A água, como bem essencial, é central nesse contexto e é historicamente objeto de lutas populares importantes, que marcam o lugar de construção de iniciativas confrontantes à sua oferta oficial pelo Estado, denunciando suas práticas excludentes, a burocratização e as limitações do acesso – quando do enrijecimento ou da criação de regras aleatórias e arbitrárias, que traduzem o não reconhecimento dos espaços sociais ocupados pelos mais pobres. Por outro lado, as iniciativas populares, repletas de engenhosidade e autonomia, revelam qualificação e potencialidade na relação com o ambiente frente à ausência de suporte institucional.

Nesse sentido, a aproximação com as questões apresentadas aponta para a necessidade e para a urgência da revisão de questões regulatórias, procedimentos e legislações, de forma que deixem de representar obstáculos à plena prestação dos serviços e possam ser permeadas pela realidade e pelas demandas postas por ela, em especial para as camadas mais pauperizadas, no que se refere ao acesso efetivo à água.

Tal aproximação revela ainda aprendizados que ultrapassam a luta específica pela água, tendo em vista a relação dialética existente entre as problemáticas relacionadas ao espaço urbano e rural e destas com o ambiente e fortalecem as resistências coletivas frente às violações produzidas cotidianamente pelo sistema capitalista.

REFERÊNCIAS

ACSELRAD, H. Vulnerabilidade ambiental, processos e relações. *In*: Encontro Nacional de Produtores e Usuários de Informações Sociais, Econômicas e Territoriais, 2, 2006, Rio de Janeiro. *Anais...* Rio de Janeiro: IBGE, 2006. Comunicação. Disponível em: <http://www.fase.org.br/projetos/clientes/noar/UserFiles/17/Files/VulnerabilidadeAmbProcRelAcselrad.pdf>. Acesso em: 28 dez. 2011.

ANJOS, A.B. Chuva “não dá conta de explicar o desastre” no litoral norte de SP, diz especialista. Agência Pública, Sul21. 24 de fevereiro de 2023. Disponível em: <https://sul21.com.br/noticias/meio-ambiente/2023/02/chuva-nao-da-conta-de-explicar-o-desastre-no-litoral-norte-de-sp-diz-especialista/> Acesso em: 20 set. 2024.

BRASIL. Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 09 jan. 1997. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9433.htm. Acesso em: 15 nov. 2024.

_____. Lei nº 11.445, de 8 de janeiro de 2007. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico; cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.666, de 21 de junho de 1993, e 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; e revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978. (Redação pela Lei nº 14.026, de 2020). **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 08 jan. 2007. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/L11445.htm. Acesso em 15 de novembro de 2024.

_____. Lei 14.026, de 15 de julho de 2020. Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, a Lei nº 10.768, de 19 de novembro de 2003, a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, a Lei nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015 (Estatuto da Metrópole), e a Lei nº 13.529, de 4 de dezembro de 2017. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, ano 155, n. 157, p. 59-64, 16 jul. 2020.

DA SILVA, J. V. C.; GONÇALVES, R. S.; PEREIRA, C. S. As Sociedades de Água: a educação ambiental comunitária em uma favela do Rio de Janeiro. **Ensino, Saúde e Ambiente**, v. 11, n. 3, 2 jan. 2018. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/ensinosaudeambiente/article/view/21529>. Acesso em: 8 nov. 2024.

FEDERICI, S. **O ponto zero da revolução**: trabalho doméstico, reprodução e luta feminista. São Paulo: Elefante, 2019.

FRACALANZA, A. P.; JACOB, A. M.; EÇA, R. F. Justiça ambiental e práticas de governança da água: (re)introduzindo questões de igualdade na agenda. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. XVI, n. 1, jan.-mar. 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/asoc/a/Yzc9zvrxWYCb4Ly-FWm4r4yq/?lang=pt>. Acesso em: 8 nov. 2024.

HARVEY, D. **O novo imperialismo**. São Paulo: Loyola, 2004.

HILL, M. J.; HUPE, P.L. **Implementing public policy**: An introduction to the study of operational governance. London: Sage, 2014.

KISHIMOTO, S.; PETITJEAN, O.; LOBINA, E. **Here to stay**: Water re-municipalisation as a global trend. Londres, Amsterdã e Paris: PSIRU, TNI and Multinational Observatory, 2014.

KONCAGÜL, E.; ABETE, V. **The United Nations World Water Development Report 2024**. Water for prosperity and peace. Facts, Figures and Action Examples. UNESCO, 2024. Disponível em: <https://www.unwater.org/publications/un-world-water-development-report-2024>. Acesso em: 15 out. 2024.

MARX, K. **O capital (crítica da economia política)**. Livro 1: o processo de produção capitalista. v. 2. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1971.

SAMPAIO, L. **O blefe da privatização da CEDAE**. Casa Fluminense, 2021. Disponível em: <https://casafluminense.org.br/o-blefe-da-privatizacao-da-cedae/>. Acesso em: 5 nov. 2024.

SANTOS JÚNIOR, O. A. **O Fórum Nacional de Reforma Urbana**: incidência e exigibilidade pelo direito à cidade. Rio de Janeiro: FASE, 2009.

SCOTT, J. C. Formas cotidianas da resistência camponesa. **Raízes**: Revista de Ciências Sociais e econômicas, v. 21, n. 1, p. 10-31, 2002.

TAVARES, E.; DE SOUZA, J. S. A.; RIBEIRO, C. F. R. A. (2024). Transformações no setor de saneamento no Estado do Rio de Janeiro: neoliberalização e mudanças regulatórias. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, [S. l.] v. 26, n. 1, 2024. DOI: 10.22296/2317-1529.rbeur.202402pt. Disponível em: <https://rbeur.anpur.org.br/rbeur/article/view/7552>. Acesso em: 8 nov. 2024.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO (SNIS). **Painel de Informações sobre Saneamento (SNIS 2023, ano de referência 2022)**. Brasília, DF: SNIS, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/cidades/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/sinisa>. Acesso em: 20 out. 2024.

VALENCIO, N.; VALENCIO, A. O assédio em nome do bem: dos sofrimentos conectados à dor moral coletiva de vítimas de desastres. **Lumina**, 12(2). 2018. DOI: <https://doi.org/10.34019/1981-4070.2018.v12.21531> . Disponível em: <https://periodicos.ufjf.br/index.php/lumina/article/view/21531>. Acesso: 13 nov. 2024.

CAPÍTULO 6

A DIGNIDADE SANITÁRIA E O DIREITO À SAÚDE DIANTE DO AUMENTO DE ADOECIMENTOS POR DENGUE, LEPTOSPIROSE E OUTRAS DOENÇAS INFECCIOSAS NOS DESASTRES

Aline Silveira Viana

**Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de
Desastres Naturais – CEMADEN**



RESUMO

Como garantir a dignidade sanitária e o direito à saúde é um grande desafio para a saúde pública, uma vez que depende da convergência de esforços de diferentes setores e atores sociais. Em especial, em contextos de desastres, quando a situação de calamidade pública solapa recursos, estruturas e traz impactos, muitas vezes, irreparáveis no tecido social e na saúde de populações. O presente capítulo discute, por meio de dados de casos concretos, os impactos na saúde em contextos de desastres; em especial, acerca das doenças infecciosas e parasitárias relacionadas às condições sanitárias e ambientais, preveníveis e evitáveis, como as decorrentes da proliferação de vetores da dengue. O presente estudo perpassa sobre dados de saúde, em um recorte etário e de sexo, de municípios afetados por desastres. Os resultados chamam a atenção para aumento de casos de doenças como dengue, leptospirose e outras doenças infecciosas e parasitárias. Conclui-se que temos, enquanto saúde pública, potencial e instrumentos para lograr com a proteção da vida no âmbito da saúde, dada a capilaridade do sistema único de saúde no território, porém a prevenção, a articulação intersetorial e o vínculo com as comunidades precisam ser priorizados.

Palavras-chave: desastre; saúde; dengue; leptospirose; pessoa idosa.

ABSTRACT

Ensuring sanitary dignity and the right to health is a major challenge for public health, since it depends on the convergence of efforts from different sectors and social actors. This is especially true in disaster contexts, when public calamity undermines resources and structures and often has irreparable impacts on populations' social fabric and health. This chapter discusses, through data from specific cases, the health impacts of disasters, especially infectious and parasitic diseases related to preventable and avoidable sanitary and environmental conditions, such as those resulting from the proliferation of dengue vectors. This study examines health data, by age and gender, from municipalities affected by disasters. The results draw attention to the increase in cases of diseases such as dengue, leptospirosis and other infectious and parasitic diseases. It is concluded that we have the potential and instruments to achieve the protection of life in the health field, given the capillarity of the unified health system in the territory, however prevention, intersectoral articulation and the link with communities need to be prioritized.

Keywords: disaster; health; dengue; leptospirosis; older people.

INTRODUÇÃO

As rupturas na vida cotidiana que decorrem dos desastres se traduzem em um cenário de *afetação multidimensional* (cf. Valencio, 2012), cujos desdobramentos se refletem, entre outros, na saúde. As demandas priorizadas pelo setor da saúde vão variar à medida que as necessidades de saúde da população emergem. Nas primeiras horas e dias, por exemplo, as respostas do setor de saúde centram-se no atendimento aos feridos, nos resgates e prestação de socorro e na declaração e contabilização dos óbitos. Nas semanas e meses seguidos à decretação, as respostas envolvem ações de vigilância, o controle e prevenção de doenças transmissíveis (ou de outras doenças de base agravadas por estas) e o restabelecimento de serviços de assistência. Em um terceiro e último período, variando de meses a anos após o evento decretado, o foco das respostas passa a ser na vigilância epidemiológica, no controle de doenças crônicas e não transmissíveis e na reconstrução da infraestrutura básica de saneamento e de serviços (Freitas *et al.*, 2014; OPAS; Ministério da Saúde, 2014).

Como garantir a dignidade sanitária e o direito à saúde é um grande desafio para a saúde pública, uma vez que depende da convergência de esforços de diferentes setores e atores sociais. Em especial, em contextos de desastres, quando a situação de calamidade pública solapa recursos, estruturas e traz impactos, muitas vezes, irreparáveis no tecido social e na saúde de populações.

O presente capítulo discute, por meio de dados de casos concretos, os impactos na saúde em contextos de desastres; em especial, no concernente às doenças infecciosas e parasitárias relacionadas às condições sanitárias e ambientais, preveníveis e evitáveis, como as decorrentes da proliferação de vetores da dengue.

MATERIAIS, MÉTODOS E ÁREA DE ESTUDO

Dados de internação hospitalar de pessoas com idade igual ou superior a 60 anos foram coletados do Sistema de Informações Hospitalares – Datasus (SIH/SUS), residentes em localidades afetadas por desastres de grande porte, relacionados a eventos hidrometeorológicos, reconhecidos em âmbito federal, a saber: Ilhota/SC, Blumenau/SC, Nova Friburgo/RJ e Teresópolis/RJ.

Para processamento dos dados, utilizou-se da análise de séries temporais interrompidas da classe ARIMA (autorregressivo integrado de médias móveis), por meio do software Stata®, conforme proposto por Antunes e Cardoso (2015). O mês do desastre na série temporal é demarcado como intervenção (I) e quando esta é significativa (p -value $< 0,05$; IC 95%), indica impacto imediato (conhecido como degrau ou mudança de nível) e/ou impacto progressivo (conhecido como rampa ou mudança de tendência) nos valores da série temporal. Para Ilhota/SC e Blumenau/SC, o ponto de intervenção é nov/2008 e, para Nova Friburgo/RJ e Teresópolis/RJ, jan/2011. O ponto posterior à intervenção é descrito por (P) e a análise de todo o período analisado é representado por (T), sendo jan/2000 à dez/2015 para mortalidade e jan/2000 à jan/2019 para internação hospitalar – Cap I da CID-10 (10^a revisão da Classificação Internacional de Doenças).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Entre os dias 20 e 24 de novembro de 2008, foi registrado um desastre que impactou 38% de todo o estado de Santa Catarina: 99 municípios decretaram Situação de Emergência (SE) e 14 deles decretaram Estado de Calamidade Pública (ECP) decorrentes de inundações e deslizamentos. Os municípios com maior registro de óbitos foram selecionados nesta pesquisa, a

saber: Ilhota/SC (n=26) e Blumenau/SC (n=24) (Universidade Federal de Santa Catarina [UFSC], 2013).

Poucos anos após, entre os dias 11 e 12 de janeiro de 2011, a Região Serrana do estado do Rio de Janeiro vivenciou um desastre, também relacionado a inundações e deslizamentos, com 918 mortes oficialmente, número esse questionável pela não contabilização dos óbitos não confirmados decorrentes de desaparecimentos (Freitas *et al.*, 2012; Valencio, 2012; Viana, 2021). Dentre os municípios com maior número de óbitos estão Nova Friburgo/RJ, Teresópolis/RJ, Petrópolis/RJ e Sumidouro/RJ (Freitas *et al.*, 2012), sendo os dois primeiros selecionados neste estudo. Conforme último levantamento de parceria IBGE e Cemaden (2018), a população exposta ao risco nessas localidades, com base em dados de 2010, seria de 78.371 pessoas em Blumenau/SC, 45.772 pessoas em Teresópolis/RJ, 33.660 em Nova Friburgo/RJ e 6.085 em Ilhota/SC. Porém, esses números podem ser ainda maiores, visto o período considerado para os cálculos, e por esses dados não se considerarem o contexto multirrisco, uma realidade cada vez mais frequente com as mudanças climáticas, de complexa projeção, porém importante para o planejamento público e dos demais setores da sociedade.

Os municípios analisados dispõem, ao menos, metade dos domicílios com abastecimento de água pela rede geral e conectados à rede de esgoto (Figura 1). Aqui não foi possível comparar e sobrepor espacialmente as áreas consideradas de risco e a presença/ausência de esgotamento nessas áreas; porém, estudos anteriores, em outras localidades do país, têm mostrado ser uma realidade os domicílios situados nessas áreas não disporem de serviços públicos de saneamento básico (Gallo, 2013; Matias, 2018). Em visita de campo em bairros atingidos dos municípios aqui estudados, nos anos de 2013, 2014, 2015 e 2018, com exceção aos localizados em áreas rurais, observava-se diversidade de moradias com esgotamento por rede coletora, pluvial ou fossa séptica. E, em relação a rede de abastecimento de água, algumas dessas localidades utilizavam de fontes naturais locais

de modo complementar à rede municipal ou exclusivo. Essas observações de campo, embora confrontem os achados de Gallo (2013) e Matias (2018), de forma alguma os invalidam, mas os complementam. Dispor de saneamento, como aqui observado, não pressupõe que este seja ofertado igualmente no território ou em qualidade suficiente que não aumente a suscetibilidade do terreno à movimentação, por exemplo. O que se observou em alguns bairros afetados, dos municípios aqui estudados, é que, mesmo estando em região de declive acentuado, haviam diferentes classes sociais presentes no território. Esta pode ser uma característica que influencie na presença da rede de saneamento nos campos realizados.

Outro dado que chama a atenção, na Figura 1, abaixo, são os casos consideráveis de internação por diarreia, um indicador importante para o monitoramento das condições ambientais e sanitárias locais. É importante destacar que, no tecido social, há o que se chama de riscos relacionados à urbanização descomprometida com os aspectos físico-ambientais, além das desigualdades sociais presentes no território. Esse tipo de urbanização tem desencadeado impactos ambientais, que por sua vez, geram novos riscos e, como uma reação em cadeia, torna a população suscetível a doenças por veiculação hídrica e por pragas e vetores propícios à reprodução nesses ambientes (Almeida; Cota; Rodrigues, 2020).

Para pensar a dignidade sanitária e o direito à saúde frente aos desastres, ao longo do tempo, parte-se da análise dos dados de adoecimento e mortalidade de um grupo populacional considerado pela literatura internacional mais vulnerável nesses cenários, visto estarem frequentemente entre os grupos mais suscetíveis a óbitos e adoecimentos nos desastres. Lee *et al.* (2016), por exemplo, encontraram maior presença de mortalidade por todas as causas para pessoas idosas que para pessoas menores de 65 anos, em desastres relacionados a eventos meteorológicos, em um período de 12 anos. Enquanto isso, Kim *et al.* (2013) encontraram para desastres relacionados à tufão e chuvas fortes,

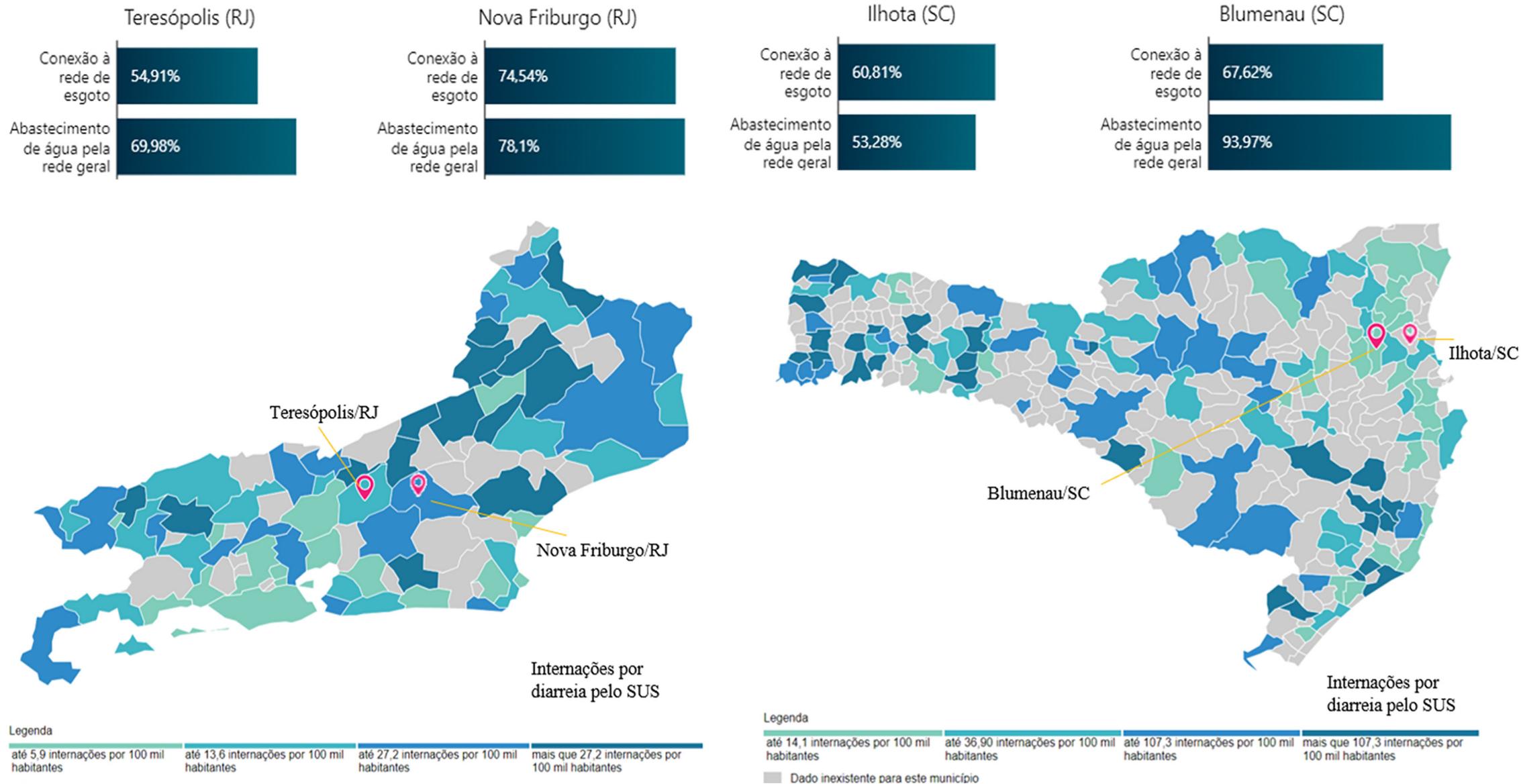


Figura 1 Domicílios com abastecimento de água pela rede geral e conectados à rede de esgoto, e casos de internações por diarreia em 2022. Fonte: adaptado de IBGE (2023).

em um período de seis anos, maiores taxas de hospitalização para idosos (≥ 65 anos). Tal relação, para desastres relacionados a deslizamentos e inundações/enxurradas, no contexto de quatro municípios brasileiros, está sintetizada nas Figuras 2, 3 e na Tabela I. Na Figura 2, explora-se o comportamento de variação dos dados em relação ao índice sazonal para internações por doenças infecciosas e parasitárias entre idosos, no período de jan/2000 – jan/2018. Enquanto a série temporal de internação por doenças infecciosas e parasitárias de idosos em relação a 10.000 internações, por todas as faixas etárias e sexo, entre jan/2000 e jan/2019 é apresentada na Figura 2. Por fim, na Tabela I, apresenta-se a tendência e o percentual de mudança anual (APC) na série temporal interrompida de morbimortalidade entre idosos jan/2000 à dez/2015 para mortalidade e jan/2000 à jan/2019 para internação hospitalar.

Desse modo, nos municípios estudados, instiga saber como, em um período de 11 anos, para os municípios de Santa Catarina e de oito anos, para os do Rio de Janeiro, se apresentam as internações e óbitos por doenças infecciosas e parasitárias nesse segmento da população. Tais dados nos dão pistas sobre o cuidado empreendido não apenas ao grupo em estudo, mas ao ambiente, visto que ações de vigilância em saúde ambiental devem ser tomadas para evitar o adoecimento da população, como preconizado pela Resolução Nº 588, de 12 de julho de 2018, que institui Política Nacional de Vigilância em Saúde, previstas nas Norma Operacional Básica do Sistema Único de Saúde, bem como no Regulamento Sanitário Internacional do qual o Brasil se orienta (AITH, 2019).

Para mortalidade e internações em Ilhota/SC, o método escolhido para análise de mudanças nas tendências e percentual de mudança anual (APC) não trouxe resultados devido à ausência recorrente de óbitos ou internações, gerando longos períodos com dados iguais à zero na série. A análise do comportamento da série foi possível nesse município por meio da descrição dos dados representados graficamente no tempo e da maior concen-

tração de casos em determinado mês do ano, representados aqui pelo índice sazonal multiplicativo.

Dado esse preâmbulo, observa-se para os quatros municípios valores elevados de mortalidade em determinados momentos da série para idosos do sexo masculino (Figura 3). No entanto, com exceção de Ilhota/SC, houve no período (2000-2015) maior número de óbitos de mulheres por doenças infecciosas e parasitárias, em média 14% maior que o de homens.

O evento relacionado ao desastre para ambos os sexos nos municípios não apresentou aumento significativo para mudança de tendência da série, tanto de imediato (intervenção) quanto nos meses e anos seguintes. Inclusive para óbitos entre idosas em Blumenau/SC e Teresópolis/RJ, observou-se tendência declinante nos casos se comparado com a intervenção e a tendência anterior a esta (Tabela I).

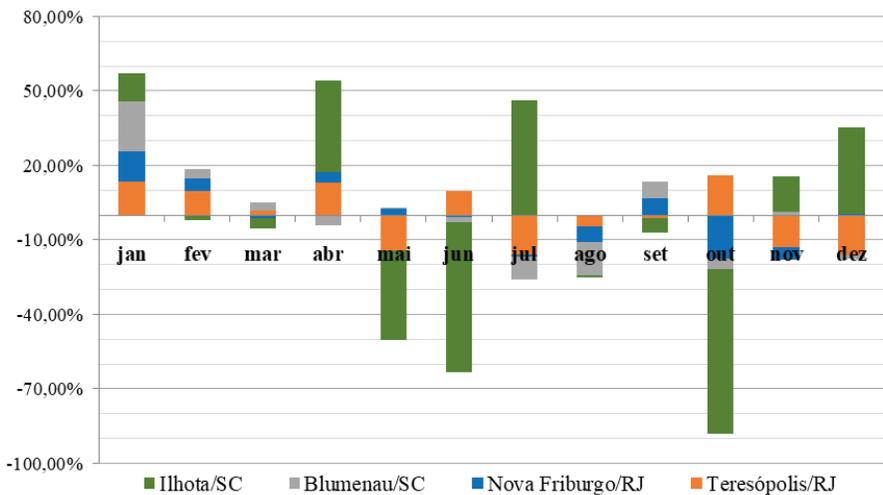


Figura 2 Variação em relação ao índice sazonal multiplicativo para interações por doenças infecciosas e parasitárias entre idosos, no período de jan/2000 – jan/2018. *Fonte:* A autora, a partir dos dados do DataSUS (2000-2018).

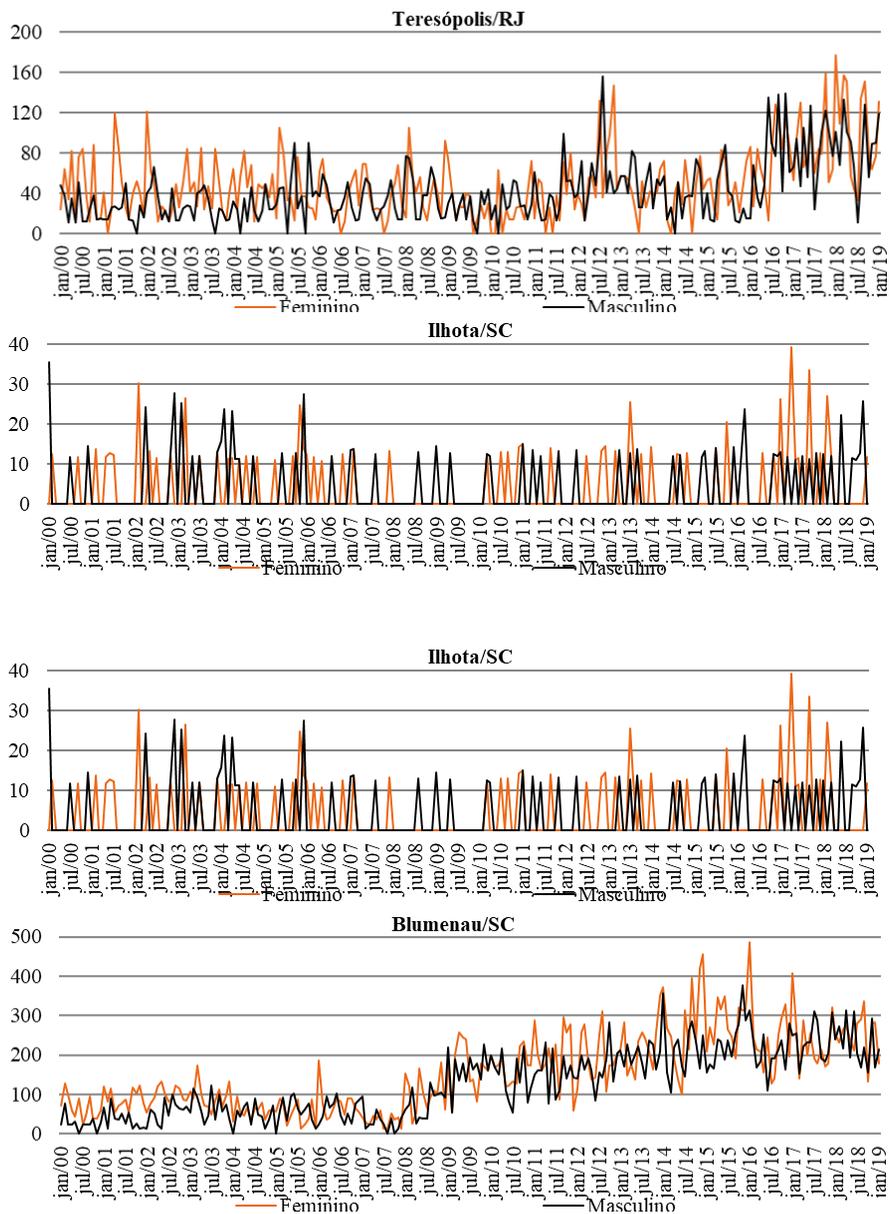


Figura 3 Taxa de internação por doenças infecciosas e parasitárias de idosos em relação a 10.000 internações, por todas as faixas etárias e sexo, entre jan/2000 e jan/2019. *Fonte:* A autora a partir do DataSUS (2000–2019).

Tabela I Tendência e percentual de mudança anual (APC) na série temporal interrompida de morbimortalidade entre idosos para a intervenção na série (I), posterior à intervenção (P) e de todo o período analisado (T), jan/2000 a dez/2015 para mortalidade e jan/2000 a jan/2019 para internação hospitalar – Cap I.

		Teresópolis	Nova Friburgo	Blumenau	Ilhota
		APC % (APC _{Min} ; APC _{Máx}) IC 95%	APC % (APC _{Min} ; APC _{Máx}) IC 95%	APC % (APC _{Min} ; APC _{Máx}) IC 95%	APC % (APC _{Min} ; APC _{Máx}) IC 95%
Cap. I Fem. Mort.	I	-0,90 (-4,84; +3,19)	-5,26 (-15,0; +5,60)	-0,60 (-1,61; +0,42)	-
	P	-0,12 (-0,20; -0,03)	-0,05 (-0,30; +0,21)	-0,05 (-0,07; -0,03)	-
	T	-0,06 (-0,09; -0,03)	-0,07 (-0,16; +0,03)	+0,01 (+0,00; +0,02)	-
Cap. I Masc. Mort.	I	+14,10 (-20,4; +63,5)	-14,59 (-38,56; +18,7)	-20,4 (-37,40; +1,24)	-
	P	-0,29 (-1,15; +0,58)	+0,44 (-0,35; +1,24)	+0,24 (-0,18; +0,65)	-
	T	-0,19 (-0,35; -0,03)	-0,41 (-0,65; -0,18)	-0,11 (-0,38; +0,15)	-
Cap. I Fem. Morbid	I	-28,73 (-43,7; -9,7)	-21,61 (-44,3; +10,35)	+211,2 (+135,98; +310,5)	-
	P	+0,93 (+0,64; +1,23)	+0,21 (-0,31; +0,74)	+0,93 (+0,50; +1,36)	-
	T	-0,07 (-0,42; +0,28)	+0,06 (-0,35; +0,47)	-0,47 (-0,80; -0,13)	-
Cap. I Masc. Morbid	I	-28,5 (-43,9; -8,93)	-27,1 (-45,5; -2,58)	+145,05 (+88,65; +218,32)	-
	P	+0,59 (+0,21; +0,96)	+0,76 (+0,30; +1,21)	+0,10 (-0,31; +0,50)	-
	T	+0,32 (+0,03; +0,61)	-0,10 (-0,45; +0,24)	+0,41 (+0,09; +0,73)	-

Legenda: Tendência apresentada nas seguintes cores, verde – declínio, vermelha – aumento, preto – estacionaridade. OBS.: Taxa de mortalidade padronizada por 100 mil hab. e taxa de internação hospitalar por 10 mil hab. *Fonte:* A autora a partir do DataSUS (2000-2019).

Analisando o histórico de desastres registrados no Sistema Integrado de Informações sobre Desastres (S2ID), em Nova Friburgo/RJ, por exemplo, já se observa relação do evento de fev/2005 com o aumento expressivo de óbitos entre homens idosos um mês após a decretação deste. Em Teresópolis/RJ (Figura 3), também se observa aumento elevado de óbitos em maio/2012 entre homens idosos um mês após a decretação.

Para internações, por sua vez, observa-se cenário distinto. Em Blumenau/SC (Tabela I), houve aumento significativo e elevado APC no momento da intervenção na série para ambos os sexos e apenas para mulheres no período seguinte. Em Teresópolis/RJ (para ambos os sexos) e Nova Friburgo/RJ (para homens), também houve aumento significativo, porém discreto, no período seguinte ao evento.

Ao analisar agregado ambos os sexos, observa-se, na referida tabela, elevação dos casos de internação e mudança de comportamento da série em Blumenau/SC. Em Teresópolis/RJ, também se observa nítido aumento nas internações nos últimos três anos estudados.

Referente à época do ano, conforme pode ser visto na Figura 3, os principais meses de registros de internações por doenças infecciosas e parasitárias, na maioria dos municípios, foram janeiro e abril.

Dentre as doenças infecciosas, chama a atenção o comportamento da série entre os anos de 2007 e 2012, em Teresópolis/RJ e Nova Friburgo/RJ, para o aumento de notificação de casos de dengue entre pessoas idosas. Em Ilhota/SC, todavia, não foram observados registros no período. Em Blumenau/SC, um caso foi notificado em dez/2008, da faixa etária de 60 a 69 anos, e outro em fev/2010, na faixa de 70 a 79 anos. Os dados a seguir foram segregados por faixa etária (Figura 4).

Dentre as doenças transmitidas por vetores, Pereira *et al.* (2014), em estudo incluindo as demais faixas etárias, observaram aumento expressivo no número de casos suspeitos e de casos confirmados de dengue em Nova Friburgo/RJ, em decorrência do desastre decretado em 2011, se comparado aos anos de 2001 a 2010. No estudo, a Vigilância em Saúde municipal atribuía ao aumento de criadouros principalmente em edificações abandonadas e escombros não removidos nas localidades afetadas.

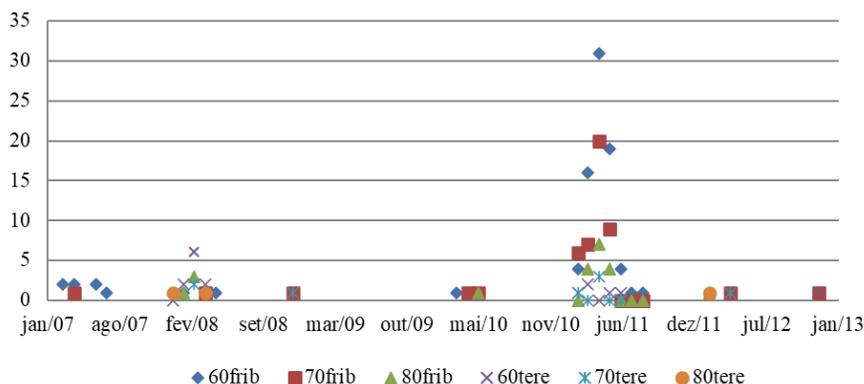


Figura 4 Notificação de casos de adoecimento por dengue entre idosos no período de jan/2007 a dez/2012. *Fonte:* A autora a partir dos dados do DataSUS (2007-2015).

A partir dos casos identificados, os autores estimaram o custo da perda de produtividade, considerando que as pessoas em suspeita ou confirmadas permanecem afastadas de 05 a 07 dias, bem como calculado os custos ao sistema de saúde. O resultado foi um gasto em ambiente hospitalar e ambulatorial de R\$ 58.341,97 ao sistema público de saúde. Para a sociedade, o custo da perda de produtividade, considerando-se o salário-mínimo nacional, variou de R\$ 8.066,10 a R\$ 440.952,15. Calculando-se com base no salário-mínimo estadual ou na renda média do município, esses valores chegariam a R\$ 754.496,18 de custos à sociedade, somando-se os casos confirmados e os casos descartados da doença em âmbito ambulatorial ou hospitalar (Pereira *et al.*, 2014). Um ponto fundamental é, esse cenário reflete na perda do trabalho, do acesso à renda das famílias, o que pode gerar outras perdas, com impactos sociais e de saúde mental importantes.

Em estudo recente, realizado perante os desastres relacionados às enchentes e inundações no Rio Grande do Sul (RS), em maio de 2024, um estudo analisou, comparativamente ao ano de 2023, mais casos de dengue, bem como morte por esta causa, letalidade esta não observada nos municípios aqui estudados. Segundo Varzim *et al.* (2024), em 2024 foram 6.148.161 regis-

tros da doença, com 4.207 mortes até a 25^a semana (final de junho/2024), sendo que, em 2023, no estado foram 1.649.144 casos e 1.179 mortes. Dessa forma, o estado do RS apresentou taxa de letalidade de casos graves de 12,66%, ou seja, a segunda maior taxa registrada no país neste ano.

Em outro estudo recente, que analisou legislações de 92 municípios do estado do Rio de Janeiro, apenas 13 dispunham de decretos e/ou leis que incluíssem o combate ao mosquito transmissor da dengue, zika vírus e Chikungunya, e apenas um mencionou a drenagem em vias públicas, como uma forma de enfrentamento. Na análise, os autores identificaram uma lacuna normativa acerca do uso do saneamento básico como medida para conter a propagação da doença (Souza; Telles, Junior, 2024). Isso suscita, novamente, o debate que como garantir o direito à saúde, se negligenciamos questões fundamentais de saneamento, os quais se agravam com os desastres.

Outro caso de notificação em destaque nos municípios estudados foi o adoecimento por leptospirose. Dentre eles, destacam-se abaixo os municípios de Teresópolis/RJ e Nova Friburgo/RJ, com maior concentração nos dois primeiros meses do evento. Em Ilhota/SC, no período de 2007 a 2012, foram encontrados três registros, um em fev/2009 de uma pessoa na faixa etária de 60 a 69 anos e dois casos em abril/2009 de indivíduos de 80 anos ou mais. Em Blumenau/SC, para todo o período (2007-2012), houve duas notificações no mês seguinte ao evento (dez/2008) de idosos entre 60 e 69 anos.

Em consulta ao Sistema de Informações Hospitalares (SIH) do Sistema Único de Saúde (SUS), sem recorte etário, Xavier, Barcellos e Freitas (2014) compararam as internações de 2008 com a média (referente a 2007-2009) dos municípios afetados em SC em nov/2008 e identificaram que aquelas relacionadas à leptospirose, em 2008, tiveram valores próximos a oito vezes a média nos meses que se seguiram. O retorno dos valores próximos à média se deu seis meses após a decretação do desastre (Xavier; Barcellos; Freitas, 2014).

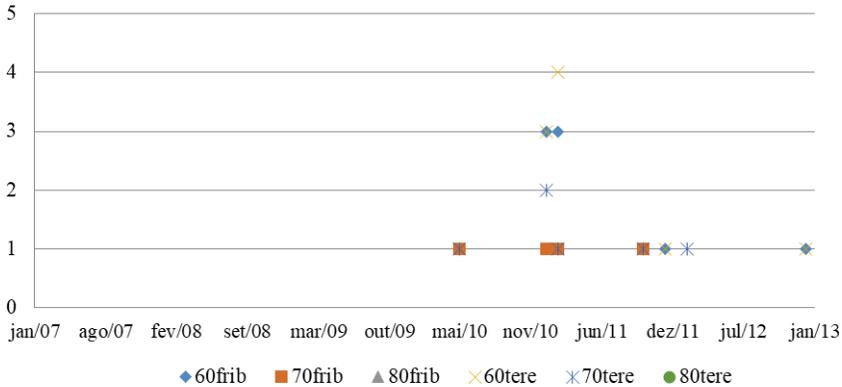


Figura 5 Casos de notificação de leptospirose entre idosos no período de jan/2007 a dez/2012. *Fonte:* A autora a partir dos dados do Datasus (2007-2015).

Conforme estudo sobre o custo social da leptospirose em Nova Friburgo/RJ, dos 525 casos suspeitos, 177 foram confirmados e relacionados ao desastre. A maior parte destes evoluiu para cura, mesmo na ausência de informação em 34,86% destes sobre a evolução do quadro. Os custos dos casos de leptospirose relacionados ao desastre de jan/2011 para o sistema de saúde foi de R\$ 55.336,77. O custo social total variou de R\$ 63.348,57 nos cálculos de menor perda de produtividade até R\$ 424.392,93 nos de maior perda. As medidas síndrômicas adotadas pelo município foram estratégias preventivas adequadas, evitando-se óbitos, agravamento dos quadros e economia de gastos (Pereira, 2013).

CONCLUSÕES

Mesmo o setor saúde desenvolvendo trabalhos assertivos no controle dos casos, para evitar a letalidade por doenças infecciosas e parasitárias, ao longo dos anos, nas localidades estudadas – algo não presente em outras localidades, como apresentado nas discussões –, é inquietante a normalização do adoecimento esperado seguido de desastres, como a dengue, bem como a própria naturalização da recorrência destes episódios de adoecimento

nos territórios. A Saúde Pública brasileira, por meio do SUS, avançou muito, nos últimos anos, tanto na resposta quanto na recuperação, em especial no acesso a atendimento ambulatorial e hospitalar; porém, ainda carece de olhar estratégico e atuação integrada a outros setores para prevenir o adoecimento por causas evitáveis.

Conforme traz a diretriz organizativa estratégica da Política Nacional de Vigilância em Saúde, em seu Art. 8º, inciso VII, é fundamental “*detectar, monitorar e responder às emergências em saúde pública, observando o Regulamento Sanitário Internacional, e promover estratégias para implementação, manutenção e fortalecimento das capacidades básicas de vigilância em saúde*”. Esse fortalecimento se dá na transversalidade das ações de vigilância em saúde e na articulação dos saberes, processos e práticas relacionados à vigilância, seja epidemiológica, de vigilância em saúde ambiental ou outras (AITH, 2019). Assim sendo, temos potencial e instrumentos para lograr com a proteção da vida no âmbito da saúde, dada a capilaridade do sistema único no território. Porém, a prevenção, a articulação intersetorial e o vínculo com as comunidades precisam ser priorizados.

Agradecimentos – Ao Dr. Carlos Machado de Freitas pelas orientações no desenvolvimento da pesquisa envolvendo dados de saúde. Ao CNPq pelo apoio financeiro para execução desta pesquisa.

REFERÊNCIAS

AITH, F. M. A. **Manual de direito sanitário com enfoque em vigilância em saúde**. Brasília, DF: CONASEMS, 2019. 116p. Disponível em: <<https://www.conasems.org.br/wp-content/uploads/2019/07/Manual-de-Direito-Sanit%C3%A1rio-1.pdf>>. Acesso em: 15 out 2024.

ALMEIDA, L. S.; COTA, A. L. S.; RODRIGUES, D. F. Saneamento, Arboviroses e Determinantes Ambientais: impactos na saúde urbana. *Ciênc. & Saúde Coletiva*, v. 25, n. 10, out, 2020. DOI 10.1590/1413-812320202510.30712018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/SYkNjBXG7JMCJxCjshr7sLB/>. Acesso em: 14 nov 2024.

ANTUNES, J.L.F. CARDOSO, M.R.A. Uso da análise de séries temporais em estudos epidemiológicos. *Epidemiol. Serv. Saúde*, Brasília, v. 24, n.3, p.565-576, jul-set, 2015. DOI 10.5123/S1679-49742015000300024. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ress/a/zzG7bfRbP7xSmqgWX7Ff-GZL/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 14 nov 2024.

FREITAS, C.M. *et al.* Desastres naturais e saúde: uma análise da situação do Brasil. *Ciênc. & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 19, n. 9, p. 3645-3656, Set. 2014. DOI 10.1590/1413-81232014199.00732014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/qXzXxxhczq66WnKnZfbtdMk/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 14 nov 2024.

FREITAS, C.M. *et al.* Vulnerabilidade socioambiental, redução de riscos de desastres e construção da resiliência: lições do terremoto no Haiti e das chuvas fortes na Região Serrana, Brasil. *Ciênc. & Saúde Coletiva*, v. 17, n. 6, p. 1577-1586, 2012. DOI 10.1590/S1413-81232012000600021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/3YPnvszHvbSWHmJWLbPDWMM/>. Acesso em: 14 nov 2024.

GALLO, M. F. **Saneamento básico em áreas de risco**. 2013. 198 f. Dissertação (Mestrado em Direito) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. População exposta ao risco [2010]. v4.6.80, 2023. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sc/blumenau/panorama>. Acesso em: 15 out 2024.

KIM, S. *et al.* Impacts of typhoon and heavy rain disasters on mortality and infectious diarrhea hospitalization in South Korea. *Int J Environ Health Res.*, v. 23, n.5, p. 365-76, 2013. DOI 10.1080/09603123.2012.733940. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23075392/>. Acesso em: 14 nov 2024.

LEE, D.C. *et al.* Acute post-disaster medical needs of patients with diabetes: emergency department use in New York City by diabetic adults after Hurricane Sandy. *BMJ Open Diabetes Research and Care*, v. 4, 2016. DOI 10.1136/bmjdr-2016-000248. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27547418/>. Acesso em: 14 nov 2024.

MATIAS, F. S. N. Estudo da precariedade do saneamento básico e ocupação de áreas de risco na Vila Diehl em Novo Hamburgo RS. **Anais...** 6º Congresso Internacional de Tecnologias para o Meio Ambiente. Bento Gonçalves – RS, Brasil, 10 a 12 de Abril de 2018. Disponível em: https://siambiental.ucs.br/congresso/getArtigo.php?id=222&ano=_sexto. Acesso em: 14 nov 2024.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Desastres Naturais e Saúde no Brasil**. Freitas, C.M.; Corvalan, C.; Lima e Silva, E. (Orgs). Brasília, DF: OPAS, Ministério da Saúde, 2014.

49 p: (Série Desenvolvimento Sustentável e Saúde, 2). Disponível em: https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/7678/9788581100210_por.pdf. Acesso em: 14 nov 2024.

PEREIRA, C.A.R. *et al.* Avaliação econômica dos casos de Dengue atribuídos ao desastre de 2011 em Nova Friburgo (RJ), Brasil. *Ciênc. Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 19, n. 9, p. 3693-3704, Sept. 2014. DOI 10.1590/1413-81232014199.01682014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/9SgJhCNvKxS7KCdT5kWWj9Q/?lang=pt>. Acesso em: 14 nov 2024.

PEREIRA, C.A.R. **Custo social da leptospirose no Brasil e o efeito de chuvas extremas em Nova Friburgo para o incremento de casos da doença.** Dissertação (Mestrado) – Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca. 2013. 106 p. Rio de Janeiro, 2013.

SOUZA, L. N. N.; TELLES, W. R.; JUNIOR, J. L. Análise de legislações que incluem o saneamento básico no combate ao mosquito vetor da dengue no estado do Rio de Janeiro. *In: ENSUS 2024 – XII Encontro de Sustentabilidade em Projeto – UFMG. Anais...* Belo Horizonte – 07 a 09 de agosto de 2024. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/256835?show=full>. Acesso em: 14 nov 2024.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA – UFSC. Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. **Atlas brasileiro de desastres naturais 1991 a 2012:** volume Rio de Janeiro e volume Santa Catarina. Florianópolis: CEPED UFSC, 2013.

VALENCIO, N.F.L.S. **Para além do ‘dia do desastre’.** Curitiba: Editora Appris, 2012. 250 p.

VARZIM, C. S. *et al.* A huge risk of Dengue outbreaks after 2024 autumn flooding in Southern Brazil. *Research, Society and Development*, [S. l.], v. 13, n. 10, p. e19131046880, 2024. DOI 10.33448/rsd-v13i10.46880. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/46880>. Acesso em: 14 nov 2024.

VIANA, A. S. Desastres e o ciclo histórico de repetição de tragédias: implicações ao processo de saúde e envelhecimento. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 26, 4471 – 4482, 2021. DOI 10.1590/1413-812320212610.11122021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/ZH7D9Ms439Q7WdmqsZrc77M/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 14 nov 2024.

XAVIER, D.R.; BARCELLOS, C.; FREITAS, C.M. Eventos climáticos extremos e consequências sobre a saúde: o desastre de 2008 em Santa Catarina segundo diferentes fontes de informação. *Ambient. Soc.*, v. 17, n. 4, p. 273-294, 2014. DOI 10.1590/1809-4422ASOC1119V1742014 Disponível em: <https://www.scielo.br/j/asoc/a/L4FkTfZDXXQnZNBqqtR-JwgP/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 14 nov 2024.

CAPÍTULO 7

ADAPTAÇÃO À MUDANÇA CLIMÁTICA NA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS (UFSCar)

Juliano Costa Gonçalves
Erica Pugliesi
Cristine Diniz Santiago
Geovanna Dela Ricci Maronesi Pompílio
Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)



RESUMO

A Mudança Climática, um elemento constituidor da crise ambiental, traz a necessidade urgente de processos de mitigação de riscos e vulnerabilidades. A Mudança Climática é um processo multiplicador de riscos que, por sua vez, desvela novas vulnerabilidades que estavam escamoteadas. A necessidade de adaptação à Mudança Climática ocorre em meio a um conjunto de limitações que precisam ser tematizadas. A Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) tem o *campus* de São Carlos/SP analisado em suas dificuldades e avanços no processo de adaptação à Mudança Climática. O município de São Carlos/SP registra a ocorrência de desastres associados a ameaças climáticas como, por exemplo, chuvas intensas e períodos de secas com baixa umidade do ar. O *campus* de São Carlos/SP da UFSCar, inserido neste contexto, apresenta vulnerabilidades relacionadas a eventos de inundação, segurança de barragens e incêndios florestais que trazem desafios de adaptação e gestão de riscos e desastres.

Palavras-chave: Mudanças Climáticas; adaptação à Mudanças Climáticas; UFSCar; inundações; incêndio florestal.

ABSTRACT

Climate Change, a key element of the environmental crisis, brings the urgent need for risk and vulnerability mitigation processes. Climate Change is a multiplier of risks that, in turn, unveils new vulnerabilities that were previously hidden. The need for adaptation to Climate Change occurs amidst a set of limitations that need to be addressed. The Federal University of São Carlos (UFSCar) has its São Carlos campus analyzed for its challenges and progress in the process of adapting to Climate Change. The municipality of São Carlos/SP has experienced disasters associated with climate threats, such as intense rainfall and drought periods with low air humidity. The São Carlos campus of UFSCar, situated in this context, faces vulnerabilities related to flooding events, dam safety, and forest fires, which present challenges for adaptation and risk and disaster management.

Keywords: Climate Change; adaptation to Climate Change; UFSCar; floods; forest fire.

INTRODUÇÃO

A intensidade e aceleração dos usos dos recursos ambientais construiu um quadro em que há extinção de espécies e perda de biodiversidade, esgotamento de recursos naturais, utilização dos ecossistemas acima de sua capacidade de suporte, poluição, degradação ambiental e a emissão de gases de efeito estufa que causam as Mudanças Climáticas Globais. Este contexto caracteriza a crise ambiental (Foladori, 2005). A utilização intensiva da natureza pelo capitalismo, que possui como marco inicial a revolução industrial inglesa do séc. XVII, está no cerne desta crise ambiental (Shigunov Neto; Campos; Shigunov, 2009). De fato, a modernidade, enquanto tempo social atual, se funda no domínio sobre a natureza, num sistema de “controle humano dos mundos natural e social” (Giddens, 2002, p. 104).

Para fazer frente aos problemas colocados pela crise ambiental é preciso transformar as formas de agir, pensar e sentir na relação entre ser humano e natureza. A crise ambiental é uma crise civilizatória, em que o próprio modelo de civilização cria um conjunto de impasses e problemas que só podem ser superados com outra concepção de natureza, de bem-estar, de progresso e de poder a partir de outros valores sociais (Lamim-Guedes, 2013). Assim, a crise ambiental não se reduz somente a uma dimensão técnica, como muitas propostas com soluções práticas e técnicas fazem crer (Porto-Gonçalves, 2013). A problemática ambiental é “uma questão de ordem ética, filosófica e política” (Porto-Gonçalves, 2013, p. 15). A crise ambiental, para Leff (2010, p. 207),

“é a primeira crise do mundo real produzida pelo desconhecimento do conhecimento; da concepção do mundo e do domínio da natureza que geram a falsa certeza de um crescimento econômico sem limites, até a racionalidade instrumental e tecnológica vista como sua causa eficiente”.

A compreensão da crise ambiental como um fenômeno global, desigual, complexo e que compromete o bem-estar humano está presente no documento “Making Peace with Nature” (“Fazendo as Pazes com a Natureza”, em tradução livre do inglês) de 2021, produzido pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), órgão vinculado à Organização das Nações Unidas (ONU). Este documento é um relatório síntese que se baseia em evidências de avaliações ambientais globais para compreender como enfrentar a mudança climática, a perda da biodiversidade e a poluição, dentro da estrutura dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), mostrando que há uma clara interconexão entre bem-estar social e conservação ambiental, sendo que a degradação de um implica, necessariamente, na piora do outro (UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME, 2021).

As Mudanças Climáticas Globais (MCG) ocorrem pela emissão de Gases de Efeito Estufa (GEE). Contudo, os principais impactos socioeconômicos e ambientais das MCG estão vinculados à água, já que as MCG alteram o ciclo da água ao provocar eventos extremos caracterizados por chuvas intensas em curtos períodos e secas prolongadas. Os desastres relacionados a eventos climáticos têm aumentado sua frequência no Brasil, causando grandes danos materiais e imateriais. A figura 1 apresenta as decretações de anormalidade (Situação de Emergência e Estado de Calamidade Pública) por desastres naturais de 2013 a 2023 excluindo as decretações relacionadas com a Covid-19. A figura 2, por sua vez, mostra a quantidade de decretações por principais tipos de desastres no período de 2013 a 2023 e não exclui as decretações relacionadas com a Covid-19.

Uma consequência da Mudança Climática é desvelar vulnerabilidades do território antes escamoteadas. Estar vulnerável significa uma propensão ou suscetibilidade a danos ou prejuízos em relação às características de pessoas ou grupos sobre sua incapacidade de antecipar, sobreviver, resistir e/ou recuperar-se ante um impacto ou ameaça, estando inerente à estrutura social que, no Brasil, expõe os mais pobres a processos de desigualda-

de socioambiental adversos (Blaikie *et al.*, 2005; Pigeon, 2002, Gonçalves, Marchezini, Valencio, 2012). A vulnerabilidade varia se caracteriza pelo

“potencial de danos e perdas relacionados à concretização da ameaça, o que se vale de uma combinação de fatores, a saber: as condições em que se apresentam os assentamentos humanos; a conscientização existente sobre esses perigos; a infraestrutura, as políticas e a administração pública; e as habilidades organizativas na gestão de desastres” (Valencio *et al.*, 2004).

Quando uma ameaça ocorre sobre um território vulnerável há um desastre que atinge pessoas e coisas que são valiosas (Tierney, 1994) e produzem a disrupção da vida social (Valencio *et al.*, 2009). As Mudanças Climáticas, são entendidas como um processo multiplicador de riscos ou ameaças em que os impactos das mudanças climáticas afetarão mais pessoas que estão vulneráveis. Sendo assim, por exemplo, pessoas com carência de itens básicos como água e saneamento serão ainda mais afetados aumentando o impacto das mudanças climáticas. Os riscos climáticos possuem efeito cascata e composição em que, geralmente, riscos se associam gerando riscos e impactos multidimensionais, transfronteiriços atravessando fronteiras sociais e jurisdicionais que exigem ação coordenada para serem eficazes e evitar a processos de má adaptação (UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME, 2024).

Os esforços de adaptação às Mudanças Climáticas são essenciais para diminuir vulnerabilidades. A Organização das Nações Unidas estima que adaptação à Mudança Climática custará algo entre US\$ 187 e 359 bilhões por ano (UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME, 2024).

As dificuldades de estabelecer estratégias de adaptação à Mudança Climática são muitas diversas. Este trabalho tem como objetivo refletir sobre as dificuldades e os avanços na adaptação à Mudança Climática da Universidade Federal de São Carlos, campus de São Carlos/SP.

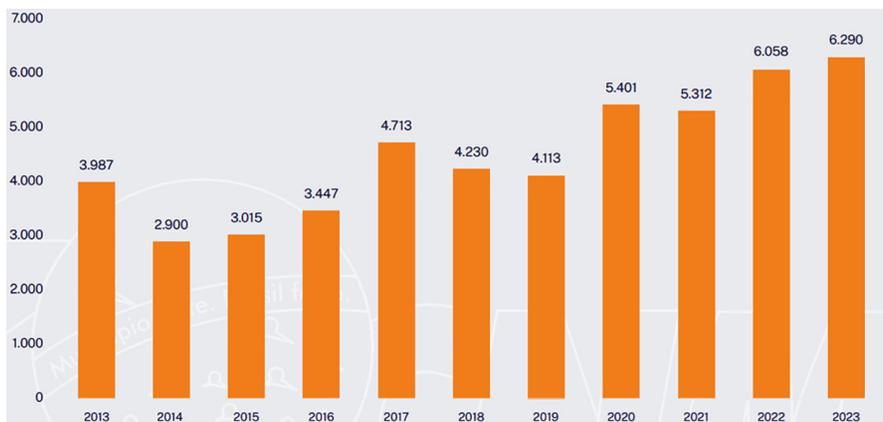


Figura 1 Decretações de anormalidade por desastres naturais (2013 a 2023).
Fonte: CNM, 2024 (a partir de informações do Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional/MIDR, com elaboração Técnica da CNM).

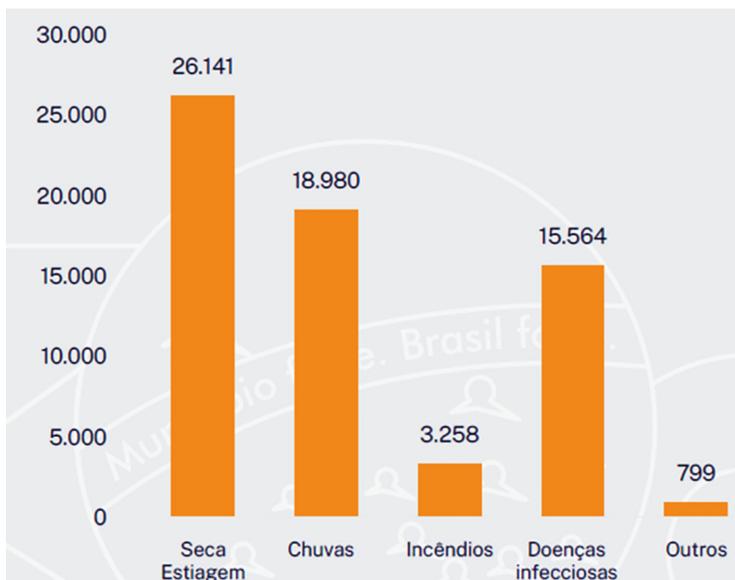


Figura 2 Quantidade de decretações dos principais desastres em todo o Brasil (2013 a 2023). *Fonte:* CNM, 2024 (a partir de informações do Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional/MIDR, com elaboração Técnica da CNM).

A UFSCar, como Instituição Federal de Ensino Superior (IFES), tem características específicas dadas por sua inserção territorial, sua forma de financiamento e sua cultura organizacional. Como microcosmo do processo de adaptação, a UFSCar surge como um caso que permite a ação e reflexão política sobre a adaptação às Mudanças Climáticas.

O município de São Carlos/SP registra a ocorrência de desastres, conforme informações do Mapa Interativo do Atlas Digital em Desastres do Brasil, ferramenta do Ministério da Integração de Desenvolvimento Regional (MIDR). Em São Carlos/SP, há o registro de 14 desastres, com danos materiais estimados em R\$27 milhões e prejuízos públicos e privados estimados em R\$44 milhões, e, também, com 5 óbitos relacionados com desastres, conforme pode ser observado na figura 3. É neste contexto territorial que a UFSCar se insere.

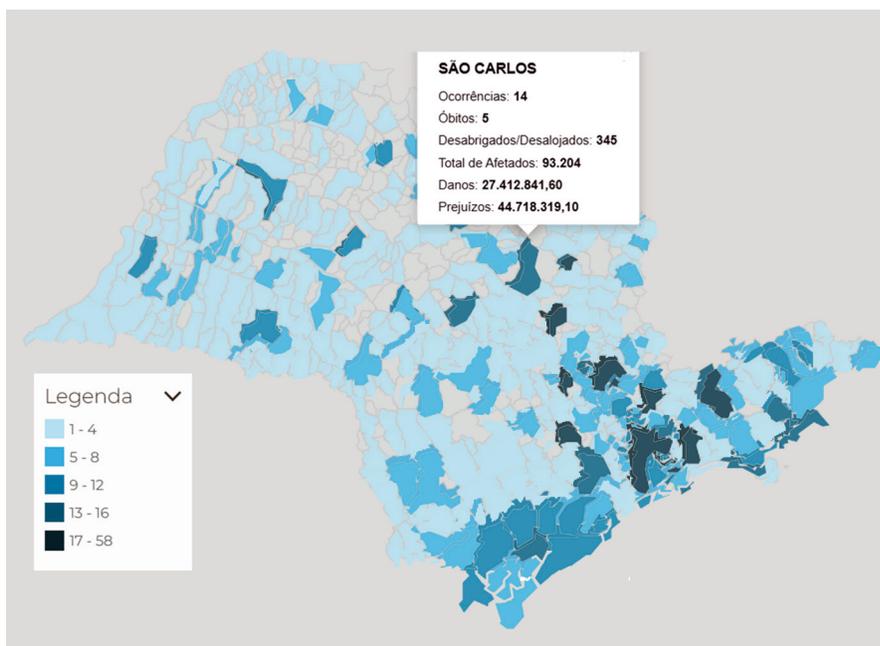


Figura 3 Mapa de ocorrências de desastres em São Carlos/SP de 1991 a 2024. *Fonte:* Mapa Interativo do Atlas Digital em Desastres do Brasil (disponível em <https://atlasdigital.mdr.gov.br/>)

MATERIAIS, MÉTODOS E ÁREA DE ESTUDO

Este trabalho utiliza pesquisa bibliográfica e documental. A pesquisa bibliográfica é do tipo narrativa e utilizou termos-chave relacionados às Mudanças Climáticas, impactos das Mudanças Climáticas e desastres. Os documentos utilizados foram dados do Sistema Integrado de Informações sobre Desastres (S2iD) do Ministério da Integração de Desenvolvimento Regional (MIDR), bem como relatório técnicos e informações da Secretaria Geral de Gestão Ambiental e Sustentabilidade (SGAS/UFSCar), unidade vinculada à reitoria da UFSCar.

A área de estudo é a Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), campus de São Carlos/SP. A UFSCar possui quatro campi localizados nos municípios de São Carlos/SP; Araras/SP; Sorocaba; e Buri/SP – que abriga o campus Lagoa do Sino. A UFSCar possui 68 cursos presenciais de graduação com 12.537 alunos matriculados – dados coletados antes do final do segundo semestre de 2023 –, 59 programas de pós-graduação *stricto sensu* com 4.930 alunos de mestrado e doutorado e 104 cursos de pós-graduação *lato sensu* com 5132 alunos, todos os dados para o ano de 2023 (UFSCAR, 2024a).

O campus São Carlos da UFSCar está localizado em uma área de 645,18 hectares com 205.006 m² de área construída. São cerca de 10 mil alunos, 800 técnicos-administrativos e 1000 docentes que estão alocados em mais de 30 departamentos. No campus São Carlos são ofertados 33 cursos presenciais de graduação e 42 programas de pós-graduação. O campus abriga, ainda, um complexo de moradia estudantil, contemplando 574 residentes – estudantes de graduação (UFSCAR, 2024b).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O CAMPUS UNIVERSITÁRIO FEDERAL DO INTERIOR PAULISTA E SEU HISTÓRICO AMBIENTAL

O Brasil passou por uma Reforma Universitária a partir de 1968 – que trouxe em seu escopo princípios para a modernização e expansão das instituições públicas de ensino superior, incentivando a implantação de novos centros de estudos profissionalizantes. O âmbito físico-espacial mais adequado para essas instituições foi caracterizado como campus. A partir de então, as Instituições de Ensino Superior (IES) tentaram assimilar uma nova realidade administrativa e acadêmica quando então foram implantados os *campi* Universitários, que surgiram da aquisição – ou mais frequentemente doação ou cessão – de glebas próximas das cidades de médio porte, onde seriam implantadas (Fonseca, 2004, Martins, 2009).

A Fundação Universidade Federal de São Carlos campus São Carlos (UFSCar-SC) foi criada em 1968. A área para sua instalação foi doada pela Prefeitura Municipal de São Carlos a partir da desapropriação da Fazenda Tranchan, em 1969. A área total doada para a implantação da universidade (Figura 4) foi de 266,6 alqueires ou 645,18 hectares, localizada próxima à área urbana do município.

Esta propriedade possuía em sua extensão algumas edificações, infraestruturas e culturas permanentes, que contemplavam cultivos de aproximadamente 9.000 pés de café, 1.000.000 de pés de eucalipto, cerca de 1.800 pés de laranja, além de área destinadas ao pastoreio (Rodrigues, 1969), sendo, portanto, sua vegetação original composta por plantações de eucaliptos (82,3%), além pasto, plantação de café e pomares (Melão *et al.*, 2011).



Figura 4 Foto aérea do município de São Carlos em 1971, na escala 1/25000.
Fonte: Empresa executante IBC/GERCA – Área de implantação do campus São Carlos da UFSCar.

No interior da área do campus São Carlos, existem as nascentes do Córrego do Fazzari e do Córrego do Espraiado – afluente do rio Monjolinho, principal rio da sub-bacia do Monjolinho que drena a água da área urbana do município. Essas nascentes encontram-se preservadas por vegetação ripária de acordo com o estabelecido pelo Código Florestal – Lei nº 4.771/65 (Melão *et al.*, 2011).

Além disso, o Córrego do Espraiado contribui para o abastecimento público de água do município – composto em 50% por

captação de águas superficiais e 50% de poços subterrâneos, e, dentre as captações superficiais, a do Ribeirão do Feijão (35%) e do Córrego do Espraiado (15%) (COMDEMA, 2005).

A barragem do Monjolinho ou o “Lago da UFSCar” – resulta do represamento do córrego do Monjolinho, possui 4,93 ha; “divide” o campus em Área Sul e Área Norte (Figura 5); e é considerada o principal elemento de identificação ambiental “landmark”, com implicações cognitivas e perceptivas, pelos diversos grupos socioculturais de interação com o campus da UFSCar (Melão *et al.*, 2011). Nos registros da UFSCar, não há documentação anterior à construção nem tampouco projeto da barragem – que possui entre 50 e 60 anos, com data provável da construção anterior a 1970.

Não há referência no Memorial Descritivo da Fazenda Tranchan sobre a presença de fragmentos de vegetação nativa na época de criação do campus São Carlos da UFSCar e, tampouco é possível identificar estes fragmentos nas imagens recuperadas da época do início das atividades do campus.

Atualmente, o campus possui uma área total de 632,42 ha (perímetro de 22 Km)¹. Dessa área, 26% (162,21 ha) são constituídas por Áreas de Reserva Legal (ARL), Áreas de Preservação Permanente (APP), 6%, que ocupam 61,77 ha. Juntas, ARL e APP perfazem um total de 203,54 ha – aproximadamente 32% de áreas com vegetação nativa no interior do campus. Soma-se a estas áreas uma área de cerrado em regeneração averbada como servidão ambiental, totalizando 47,5% da área do campus constituídas por áreas com vegetação nativa (Figura 6).

1. Foram cedidas pequenas áreas para a instalação de dispositivos de acesso e conexão a rodovias e estradas vicinais

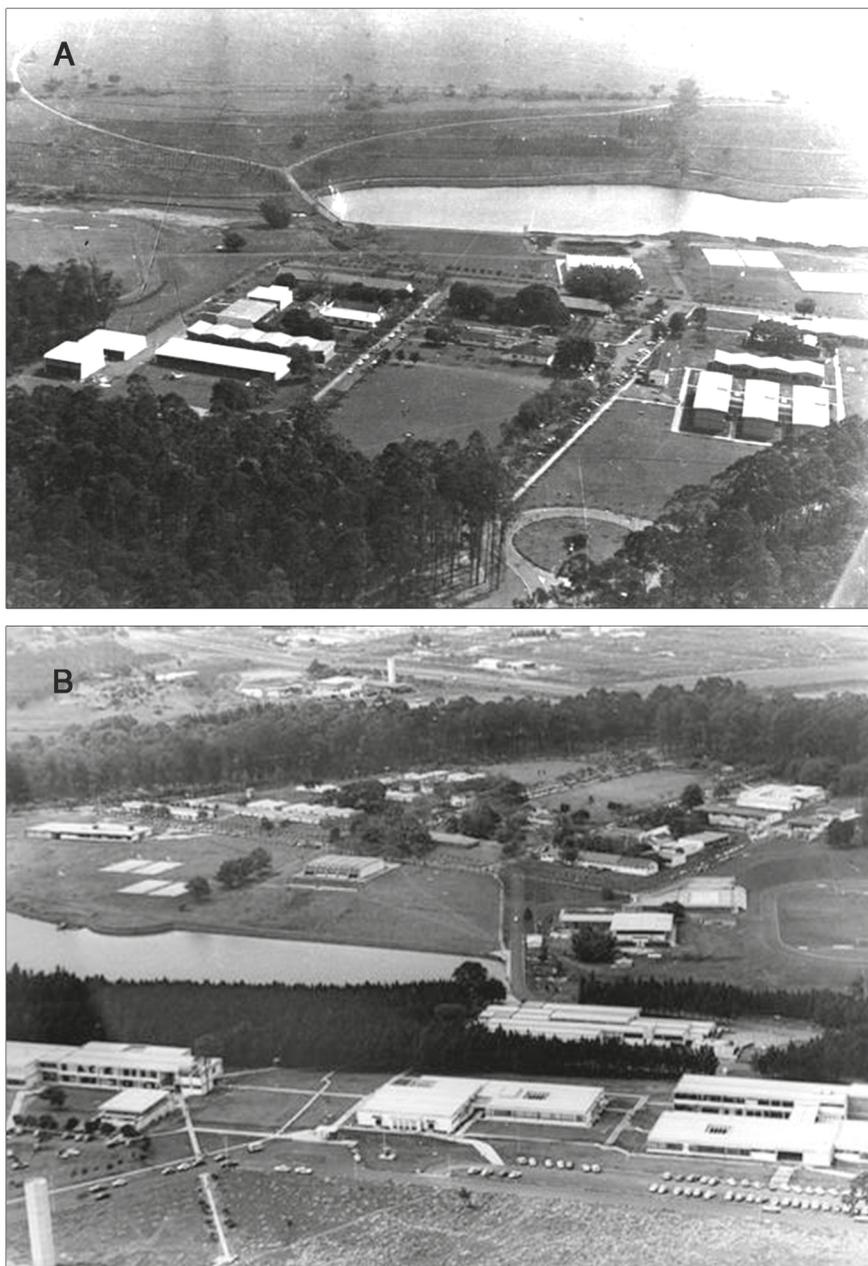


Figura 5 Áreas Norte e Sul do campus São Carlos da UFSCar (A – 1970 e B – 1980) a partir de diferentes ângulos de visão. Fonte: Acervo histórico da UFSCar; MELÃO *et al.*, 2011.

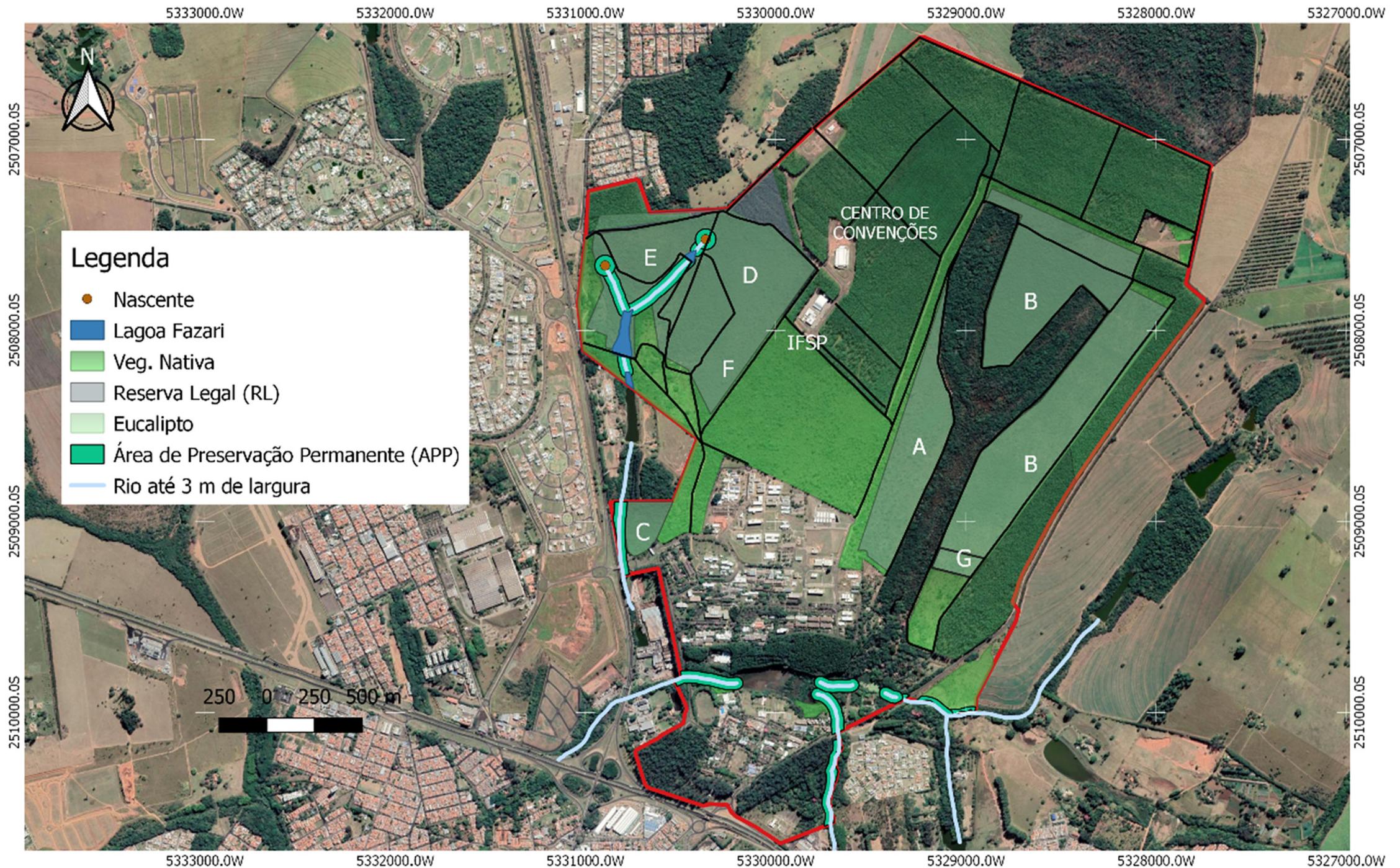
Em retrospectiva, se há 50 anos, a maior parte da antiga fazenda Tranchan era constituída por plantações de eucaliptos e por pastos, a UFSCar tem se empenhado em promover a regeneração da vegetação nativa de cerrado nestas áreas. Em somatória, cortes seletivos de antigas áreas de eucaliptos, permitiram não só a ampliação da estrutura física do campus com novas edificações e estruturas, como a consolidação de áreas de cerrado que hoje estão averbadas como reserva legal ou servidão ambiental.

Um histórico recente da intensificação das vulnerabilidades ambientais frente ao “novo” cenário climático

Neste capítulo, vamos nos centrar em duas tipologias de vulnerabilidades que em muito têm impactado as atividades no campus como na necessidade de novas respostas e enfrentamentos pela gestão superior da universidade: fogo e água. Neste sentido, as mudanças climáticas, aqui entendidas como um processo multiplicador de riscos ou ameaças, afetam áreas vulnerabilizadas e também revelam novas vulnerabilidades o aumento o desafio do processo de adaptação frente às limitações orçamentárias, de pessoal, e, particularmente, estruturais presentes na UFSCar.

O FOGO

A ocorrência de incêndios criminosos ou a propagação de fogo oriundo de propriedades lindeiras é registrada desde o memorial descritivo da Fazenda Tranchan: “parte das florestas de eucaliptos são improdutivas, castigadas por incêndios e corte mal dirigido. Abrigam uma população imensa de formigas, que devem ser logo combatidas” (Fl. 09). Também é registrada a presença de capins exóticos em profusão, que contribuem como massa seca combustível, potencializando os efeitos do fogo nas áreas naturais do campus: “As terras de pastagens estão exauridas pelo pisoteio desordenado dos animais, praguejadas de plantas invasoras e altamente infestadas com formigas”.



Mapa Uso do Solo - UFSCar

Secretaria de Gestão Ambiental e Sustentabilidade
Data: 14/09/2021

Escala: 1:25.000
Projeção: WGS84

Figura 6 Mapa de Uso do Solo das áreas verdes do campus da UFSCar, São Carlos. Veg. Nativa: área com regeneração de vegetação predominantemente de Cerrado, com diferentes estágios de regeneração e níveis de conservação. Fonte: BOSCHI, 2022.

Com o passar das décadas, os episódios de incêndios mantiveram constância, particularmente nos períodos de ausência de chuvas. Nas duas últimas décadas, porém, apesar dos esforços de recuperação, preservação e monitoramento das áreas naturais do campus apresentados anteriormente, as ocorrências de focos de incêndio foram intensificadas, seja em função das alterações do regime hídrico com a predominância de longos períodos de estiagem, seja pela intensificação do uso das áreas naturais e de entorno.

No ano de 2021 um incêndio de grandes proporções atingiu as áreas naturais e de plantio de eucalipto do campus São Carlos. Os focos de incêndio perduraram por 4 dias, extinguindo-se no dia 08 de setembro. Estimou-se, inicialmente, que a área atingida foi de aproximadamente 106,44 ha, sendo em sua maioria a plantação de eucalipto (100,7 ha; 94,6% da área queimada) (Figura 7).

Neste mesmo período, tanto o município de São Carlos como toda a Bacia Hidrográfica do Rio Mogi, enfrentaram o mesmo cenário de destruição.

Como resposta institucional, e, frente à emergência de ações para redução dos riscos, limpeza da área e reconstrução de estruturas acometidas pelo incêndio, foi instituído um Comitê Gestor Emergencial (Portaria GR nº 5237/2021) de forma a acolher os encaminhamentos que permitissem superar as consequências do incêndio e, sobretudo, a proposição de estratégias para a prevenção de novos eventos desta natureza. Em sequência, e como resultado do Comitê, foi estruturado o Projeto de Extensão “Manejo Florestal como suporte para a realização de ações integradas de Educação e Cultura Ambiental no Campus São Carlos”.

O projeto foi apresentado ao Ministério Público Federal como ação estruturante e centralizadora de ações para a área a partir do envolvimento da comunidade interna e externa à UFSCar. O Projeto objetiva, portanto, o desenvolvimento de um conjunto de ações que possam contribuir para a segurança da área e a formação de uma cultura ambiental entre as pessoas que frequentam as áreas verdes do Campus São Carlos – assumindo

o seu papel enquanto espaço educador e contribuindo para a manutenção da sua própria conservação ambiental e como fonte de conhecimento (Pugliesi, 2021).

As ações são conduzidas pela Secretaria Geral de Gestão e Sustentabilidade (SGAS) da UFSCar, faz uso dos recursos da venda da madeira atingida pelo incêndio para o financiamento das atividades programadas e apresenta o horizonte de cinco anos para sua execução. Atualmente conta com a participação de discentes de graduação e pós-graduação, servidores docentes e técnicos de diferentes Departamentos acadêmicos, Centros e Unidades da Administração Superior da UFSCar – permitindo uma abordagem multidisciplinar e que melhor atende aos princípios do projeto, os meandros e a complexidade da gestão ambiental de áreas verdes públicas considerando-se os elementos de Educação e Cultura Ambiental.

A partir da identificação das demandas de prevenção e de combate a incêndios florestais, novos atores externos à UFSCar foram agregados – como Corpo de Bombeiros, Ministério Público Estadual, Defesa Civil, Embrapa, concessionárias das rodovias, Prefeitura Municipal, Secretaria Estadual de Meio Ambiente, Logística e Infraestrutura (SEMIL), usinas de cana de açúcar, dentre outros, trazendo consigo a possibilidade de ação conjunta e multissetorial que em muito tem enriquecido as atividades e os resultados já experimentados.

A ÁGUA

No dia 28 de dezembro de 2022, entre 15h e 19h, ocorreu evento de chuva intensa em toda a área do Município de São Carlos, com aproximadamente 235 mm, o que ocasionou – no Campus São Carlos – enchente com o comprometimento de estruturas públicas, como bens imóveis, diversos pontos de alagamentos, perda de solo em áreas em declividade arborizadas, assoreamento, incluindo toda a região circunvizinha ao barramento e lago.

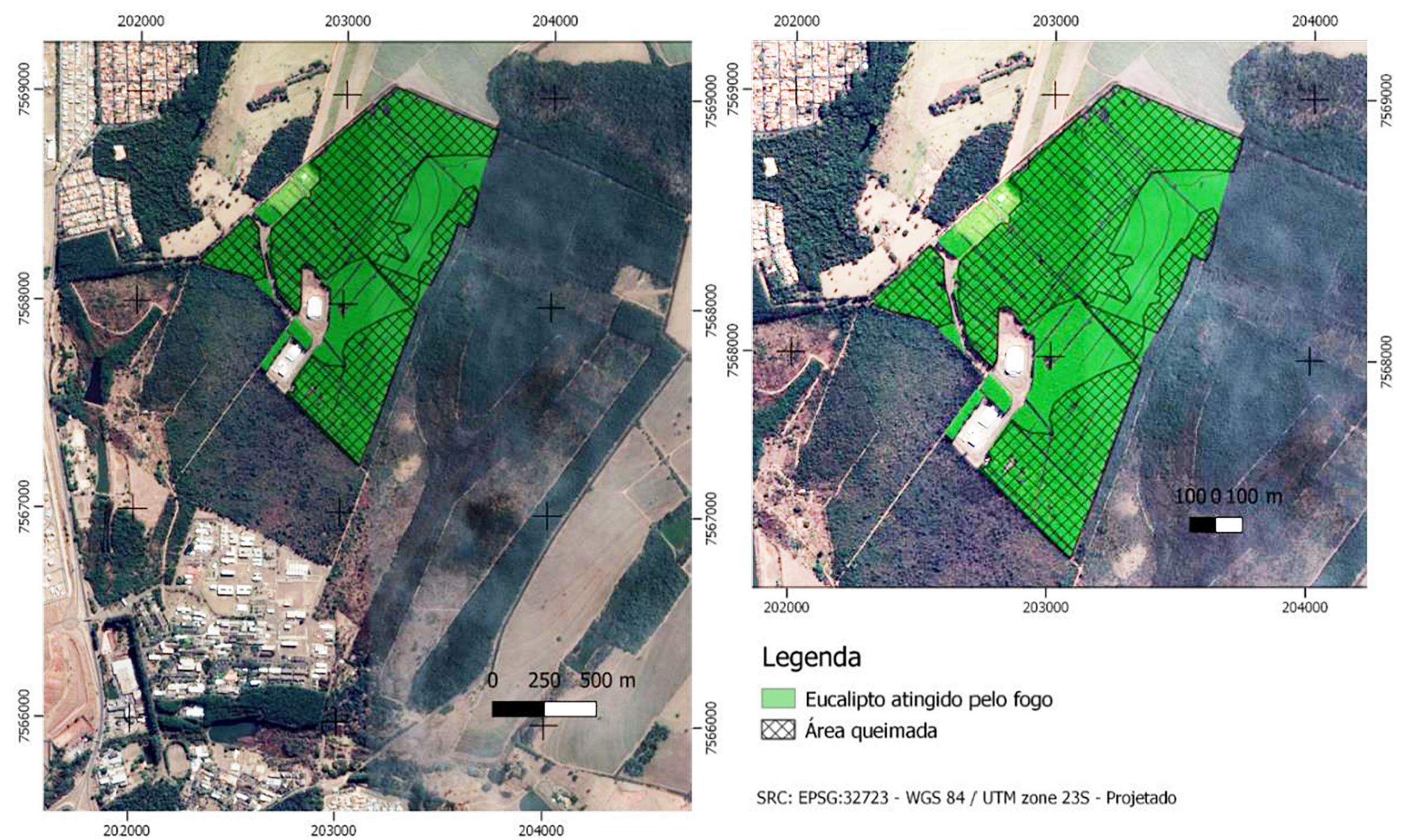


Figura 7 Imagem do Relatório de desfazimento da madeira acometida pelo incêndio. Estimativa inicial das áreas de eucalipto atingidas pelo incêndio ocorrido de 05 a 08 de setembro de 2021, no campus de São Carlos da Universidade Federal de São Carlos. *Autoria:* Raquel Stucchi Boschi. *Fonte:* UFSCar, 2021.

A área mais impactada pelo evento extremo foi o Departamento de Educação Física, com uma coluna de água de aproximadamente 1,20m, atingindo mobiliário, equipamentos, experimentos, e registros de pesquisas. As perdas sentidas não foram somente materiais, pois, junto com as águas, extinguiram-se a continuidade das rotinas, as aulas, pesquisas e interações.

Com a continuidade das chuvas nos meses de janeiro, fevereiro e março, com frequência e intensidade acima da média estabelecida nos últimos anos, ocasionalmente, ocorreram alagamentos de vias de deslocamento e carregamento de solos nas áreas próximas ao barramento e – mais intensamente – na área composta por uma linha remanescente de talhão de eucaliptos na divisa com uma empresa de produção de papelão.

Neste cenário, foi caracterizada a Situação de Emergência no município de São Carlos, por meio do Decreto Municipal nº 691, de 29 de dezembro de 2022, e indicada a “barragem da UFSCar” como item 4 no referido decreto por haver danos humanos, materiais e ambientais, prejuízos econômicos e sociais expressivos, que precisam ser complementados com o aporte de recursos dos demais entes federativos; e reconhecida Situação de Emergência, conforme Portaria nº 57, de 9 de janeiro de 2023, do Ministério do Desenvolvimento Regional/Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil.

Foi observado que o carreamento de solo na área de eucaliptos à jusante do lago, colocava estas árvores em situação clara de risco de queda, tanto em direção à via de deslocamento interno podendo comprometer outras estruturas, como prédio de aulas teóricas, quanto em direção a empresa e diversas estruturas que intensificam o risco (como caldeiras, reservatórios, postes, instalações elétricas, redes de média tensão e material combustível). Nos dois sentidos foram identificados riscos à vida humana – trabalhadores, motoristas, ciclistas e pedestres em deslocamento.

A Defesa Civil do município subsidiou a demanda de retirada dos eucaliptos do local, complementando a avaliação de risco da UFSCar, reforçando o estado de urgência e celeridade nas ações por parte da instituição para a retirada das árvores do local.

“A maioria destas árvores, pela sua composição lenhosa, é passível de quebra com ventos em momentos de tempestades de verão. Os galhos maiores chegam a pesar em torno de 10 a 30 kg. Como estas árvores apresentam avançada idade e alto risco de queda de galhos e dos próprios exemplares arbóreos, onde dezenas destes indivíduos estão em PQI – Potencial de Queda Iminente, e sabendo que estamos sofrendo o impacto de chuvas extremas, a presença de processos de erosão (já em evidência a simples vista) com a circulação de veículos, pedestres e ciclistas que transitam pela via pavimentada, o risco de acidentes graves está potencializado. Seria de extrema importância suprimir estas árvores por fins de segurança.”

e ainda:

“Recomenda-se: 1. Corte ou supressão das árvores exóticas em sua totalidade, na área definida com a finalidade de prevenção e correção de quaisquer riscos.”

O relatório foi acompanhado da Autorização Ambiental emitida pela Defesa Civil conforme a Lei 12651 de 25 de maio de 2012 (Art.8) e a indicação de recomposição ambiental a ser realizada em acordo com as instituições ambientais legais.

Ao considerarmos a complexidade das demandas socioambientais e outros aspectos ambientais da paisagem foi demandado uma proposta de recomposição da área e a ampliação dos usos do local para a comunidade com a introdução de espécies nativas que proporcionam um ambiente natural mais seguro, com risco reduzido para os usuários do local. Além disso, o plantio de espécies nativas favorece a fauna presente no campus, sendo fonte de abrigo e principalmente alimento. No que se refere aos aspectos da paisagem e usos múltiplos das áreas verdes do campus, após esta ação inicial de maior impacto são esperados ganhos sociais e ambientais significativos com a recomposição da área com espécies adequadas ao bioma local.



Figura 8 A – Transposição das águas do lago e alagamento das estruturas; B – Departamento de Educação Física; C – Arraste de solo de estruturas; D – Entupimento das comportas por galhadas e resíduos. Fonte: Imagens produzidas por Érica Pugliesi.

O lago da UFSCar, ou Barramento do Monjolinho, tem enfrentado ao longo das décadas, processos sucessivos de assoreamento, alagamentos e abertura de vazão. Com a promulgação em 2020 da Lei N. 14.066 que altera a Lei N. 12.334 de 2010 – que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens – a manutenção dessa estrutura no campus São Carlos foi discutida considerando-se os riscos e vulnerabilidades. Fizeram parte deste fórum técnicos e especialistas do Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE) do Estado de São Paulo, e da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), culminando na proposta de descomissionamento da barragem e a recomposição do local fazendo uso de Soluções Baseadas na Natureza (SbN) com a aprovação no Conselho Universitário (CONSUNI) da UFSCar.

O barramento é classificado em função da Resolução 143 de 2012 como categoria de risco alto em função do dano potencial associado pelas condições de jusante da barragem. Uma IES não possui alíneas de financiamento para esta tipologia de atividade e, portanto, não tem condições de arcar com os custos de manutenção de uma barragem, já que, qualquer barramento, novo ou antigo, responderá à Lei de Segurança de Barragens. Este barramento, em específico, possui carências sentidas desde a ausência de informações e documentação referentes ao projeto e à construção, até às demandas de pessoal e recursos para sua manutenção – limitadas pelo quadro de vagas especializadas disponíveis às IES.

Graças à condição de Categoria de Risco alto e Dano Potencial Associado Alto, todas as estruturas de saída de água do reservatório passaram a ser mantidas abertas e desobstruídas, impossibilitando o armazenamento de água no reservatório, conforme orientação do DAEE.

O processo de descomissionamento do barramento do Monjolinho, além de um desafio pela ausência de legislação ou experiências exitosas no país, apresenta-se como oportunidade de contribuição da academia para a construção de políti-

cas públicas de segurança de barragens. Estruturas, que foram construídas para armazenar água e controlar cheias, tornaram-se obsoletas ou apresentam riscos significativos para o ambiente e as comunidades próximas. Nesse aspecto, o uso de Soluções baseadas na Natureza (SbN) permite o retorno de áreas vulneráveis em zonas úmidas com a melhoria da qualidade da água, permitindo que os ecossistemas aquáticos e de seu entorno se recuperem e se mantenham. A revegetação das áreas adjacentes à antiga barragem estabiliza o solo, prevenindo a erosão e melhora a filtragem de poluentes. A implementação de jardins de chuva, bacias de retenção e pavimentos permeáveis ajuda a gerenciar o escoamento e a infiltração, reduzindo a pressão sobre os sistemas de drenagem e contribuindo para a mitigação de inundações (POVINELLI, 2024).

CONCLUSÕES

A crise ambiental é gestada por um modelo de civilização socialmente desigual, segregador, calcado no domínio sobre a natureza com intensos processos de poluição e degradação ambiental. Este é um contexto em que vulnerabilidades são criadas e terminam por se reforçar mutuamente, num círculo vicioso que ao encontrar ameaças expande a quantidade e intensidade de desastres.

Criar processos de gestão de riscos e desastres, trabalhar processo de resiliência frente à experiências de desastres decorrentes é respeitar a dignidade humana e promover qualidade de vida. Não é mais aceitável que lideranças políticas aleguem desconhecimento frente aos eventos climáticos extremos associados à Mudança Climática para auto atestar inocência. A vontade política para avançar em processos de adaptação é elemento essencial e envolve também a possibilidade de responsabilização civil frente à inação ou inobservância de indicativos de riscos e de vulnerabilidades. Mesmo que os recursos financeiros para adaptação sejam o maior gargalo é necessário mudar mentalidades em tor-

no da temática para ampliar os processos de proteção social e diminuir vulnerabilidades.

A UFSCar também está inscrita em processos sociais que criam vulnerabilidades, inclusive antes da própria implantação da universidade. Mesmo que, ao longo do tempo, muitas ações tenham trazido qualidade ambiental e a reconstituição de ambientes naturais na UFSCar, a resiliência frente aos eventos climáticos extremos no panorama temporal estabelecido pelas mudanças climáticas indica que há descompasso entre eventos extremos e mitigação e adaptação.

As instituições públicas, e neste caso particular as de ensino superior, têm limitações para se adequar às novas obrigações legais e demandas ambientais urgentes devido às restrições orçamentárias, estruturas física e de pessoal enxutas que, cada vez mais, restringem os quadros internos de pessoal técnico especializado da administração. Neste sentido, fez-se necessário a aproximação das atividades de pesquisa e extensão universitária para atender – até certa medida – as novas demandas de adaptação e resposta às emergências climáticas. Apesar da permanência dos fatores limitantes no processo de adaptação relacionados à falta de recursos financeiros para manejo, adaptação estrutural e pessoal capacitado, são sentidos avanços e perspectivas de continuidade das ações e parcerias com demais atores institucionais municipais, estaduais e federal.

Agradecimentos – Ao CNPq processo 405758/2023-5, edital Universal; e Capes 001, por fomento via bolsa de mestrado.

REFERÊNCIAS

BOSCHI, R. S. Relatório do Incêndio ocorrido em setembro de 2021. Universidade Federal de São Carlos, 2022. Documento impresso. Acesso em: 12 de novembro de 2024.

BLAIKIE, P., *et al.* **At risk – natural hazards, people’s vulnerability, and disasters**. . London and New York, Routledge/ Taylor & Francis e-Library, 2005.

BRASIL. Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional. Secretaria de Proteção e Defesa Civil. Universidade Federal de Santa Catarina. Centro de Estudos e Pesquisas em Engenharia e Defesa Civil. **Atlas Digital de Desastres no Brasil**. Brasília: MIDR, 2023.

CNM (CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE MUNICÍPIOS). **Panorama dos desastres no Brasil 2013 a 2023**. Brasília/DF, 2024.

FOLADORI, G. . O capitalismo e a crise ambiental. *Raízes: Revista de Ciências Sociais e Econômicas*, [S. l.], n. 19, p. 31–36, 1999. DOI 10.37370/raizes.1999.v.150. Disponível em: <https://raizes.revistas.ufcg.edu.br/index.php/raizes/article/view/150>. Acesso em: 11 de outubro de 2024.

GIDDENS, A. **Modernidade e identidade**, Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2002.

GONÇALVES, J. C.; MARCHEZINI, V.; VALENCIO, N. F. L. S. **Desastres relacionados con colapsos de embalses en Brasil: aspectos sociopolíticos de una seguridad ilusoria**. *Estudios Sociológicos de El Colegio de México*, [S. l.], v. 30, n. 90, p. 773–804, 2012. DOI 10.24201/es.2012v30n90.93. Disponível em: <https://estudiossociologicos.colmex.mx/index.php/es/article/view/93>. Acesso em: 10 de outubro de 2024.

GONÇALVES, J. C.; SOUSA, R. D. Desafios de um planejamento integrado para prevenção de desastres in: CARMO, R. e VALENCIO, N. **Segurança Humana no contexto dos desastres**. São Carlos: editora Rima, 2014, p. 127-139.

LAMIM-GUEDES, V. Crise Ambiental, Sustentabilidade e Questões Socioambientais. **Ciência em Tela**, Volume 6, número 2, 2013.

LEFF, Enrique. **Epistemologia ambiental**. São Paulo: Cortez, 2010.

MARTINS, C.B. A reforma universitária de 1968 e a abertura para o ensino superior privado no Brasil. *Educ. Soc.* 30 (106) • Abr 2009 disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0101-73302009000100002>. Acesso em: 20 de outubro de 2024.

MELAO, M.G.G.; MOSCHINI, L. E.; MILANO, C. B.; LOCATELLI, E.T. **Diagnóstico e Caracterização Ambiental da UFSCar, Campus de São Carlos**. Relatório técnico. UFSCar, 2011.

PORTO-GONÇALVES, C. W. **A Globalização da Natureza e a Natureza da Globalização**. 5. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2013.

POVINELLI, S.C. ESTUDO DE VAZÕES A JUSANTE DA BARRAGEM DA UFSCAR. Nota técnica. São Carlos, 2024. Documento impresso. Acesso em: 14 de novembro de 2024.

SHIGUNOV NETO, A.; CAMPOS, L. M. S.; SHIGUNOV, T. **Fundamentos da gestão ambiental**. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda, 2009.

TIERNEY, K. J. Aspectos socioeconômicos de la mitigación del peligro in: LAVELL, A. **Al norte del rio grande Ciencias Sociales, Desastres: uma perspectiva Norteamericana.** La RED, Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina, 1994, p. 77-90.

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME. Making Peace with Nature: A scientific blueprint to tackle the climate, biodiversity and pollution emergencies. Nairobi, 2021. <https://www.unep.org/resources/making-peace-nature> Acesso em: 20 de outubro de 2024.

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME. Adaptation Gap Report 2024: Come hell and high water — As fires and floods hit the poor hardest, it is time for the world to step up adaptation actions. Nairobi, 2024. <https://doi.org/10.59117/20.500.11822/46497>. Acesso em: 20 de outubro de 2024.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS (UFSCAR). A UFSCar em números. 2024a. Disponível em: <https://www.spdi.ufscar.br/informacao-institucional/indicadores-1/ufscar-em-numeros>. Acesso em 15 de novembro de 2024.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS (UFSCAR). Campus de São Carlos. 2024b. Disponível em: <https://www.ufscar.br/a-ufscar/campus-sao-carlos>. Acesso em: 15 de novembro de 2024.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS (UFSCAR). **Relatório de desfazimento da madeira.** 2021. Local: publicado por. Arquivo impresso. Acesso em: 05 de novembro de 2024.

VALENCIO, N.F.L.S. *etl al.* A produção social dos desastres: Dimensões Territoriais e Político-Institucionais da Vulnerabilidade das cidades brasileiras frente às chuvas. **Teoria & Pesquisa Revista de Ciência Política**, São Carlos, v. 1, n. 44, 2009. DOI: 10.4322/tp.v1i44.73. Disponível em: <https://www.teoriaepesquisa.ufscar.br/index.php/tp/article/view/73>. Acesso em: 16 de novembro de 2024.

VALENCIO, N. F.L. S. Da morte da quimera à procura de Pégaso: a importância da interpretação sociológica na análise do fenômeno denominado desastre in: VALENCIO, N. F.L. S.; SIENA, M.; MARCHEZINI, V.; GONÇALVES, J. C. (org.). **Sociologia dos desastres: construção, interfaces e perspectivas no Brasil.** VOLUME I. São Carlos: RiMA editora, 2009. Disponível em: <https://www.neped.ufscar.br/wp-content/uploads/2022/09/e-book-Soc-Desastres-v.I.pdf>. Acesso em: 10 de novembro de 2024.

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

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

Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)

**Deljana Iossifova
University of Manchester, UoM**



RESUMO

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

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

ABSTRACT

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

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

INTRODUÇÃO

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

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

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

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

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

ÁREA DE ESTUDO

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

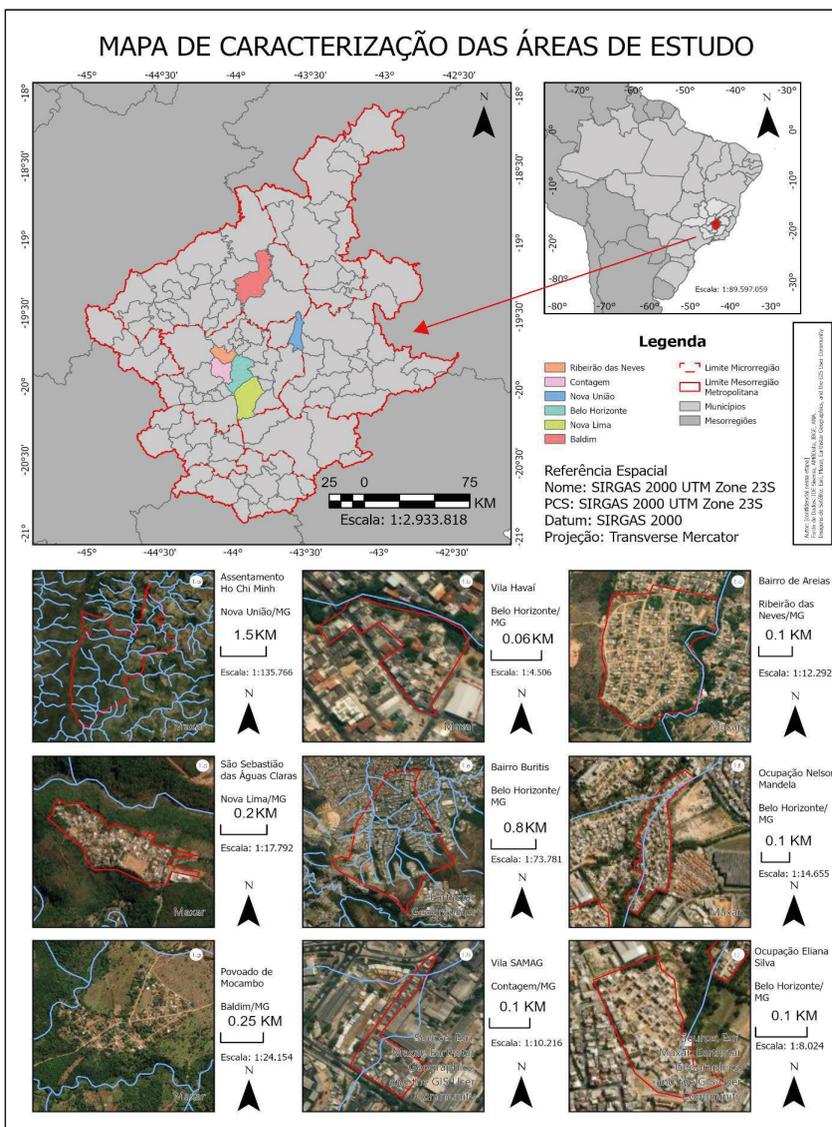


Figura 1 Mapa de localização da mesorregião belo-horizontina frente à configuração espacial sul-americana, brasileira e estadual mineira. As imagens subsequentes (1.a – 1.i), obtidas através de satélites, referem-se aos municípios das comunidades estudadas, que estão delineadas em linha vermelha contínua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

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

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

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

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

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

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

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

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

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

A INFRAESTRUTURA COMO MEDIADORA DA EXCLUSÃO SOCIOESPACIAL

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

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

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

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

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

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

PRÁTICAS SOCIOMETABÓLICAS E ADAPTAÇÃO LOCAL

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

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

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

A FOTOGRAFIA COMO METODOLOGIA CRÍTICA

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

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

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

A JUSTIÇA AMBIENTAL COMO PARADIGMA

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

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

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

CONTRASTES SOCIOECONÔMICOS ENTRE COMUNIDADES VIZINHAS

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

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

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



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

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

VARIAÇÕES NA CONFIANÇA NO ABASTECIMENTO PÚBLICO DE ÁGUA

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

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

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

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

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



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

DEGRADAÇÃO E RISCO PELO DESCASO COM OS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

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

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

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



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

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

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

PROBLEMAS DE DRENAGEM URBANA EM COMUNIDADE ESQUECIDAS

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

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

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



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

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

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

ESPAÇOS SANITÁRIOS DOMÉSTICOS PRECÁRIOS E AS BORDAS DO URBANO

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

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



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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

CONCLUSÕES

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

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

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

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

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

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

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

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

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

REFERÊNCIAS

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

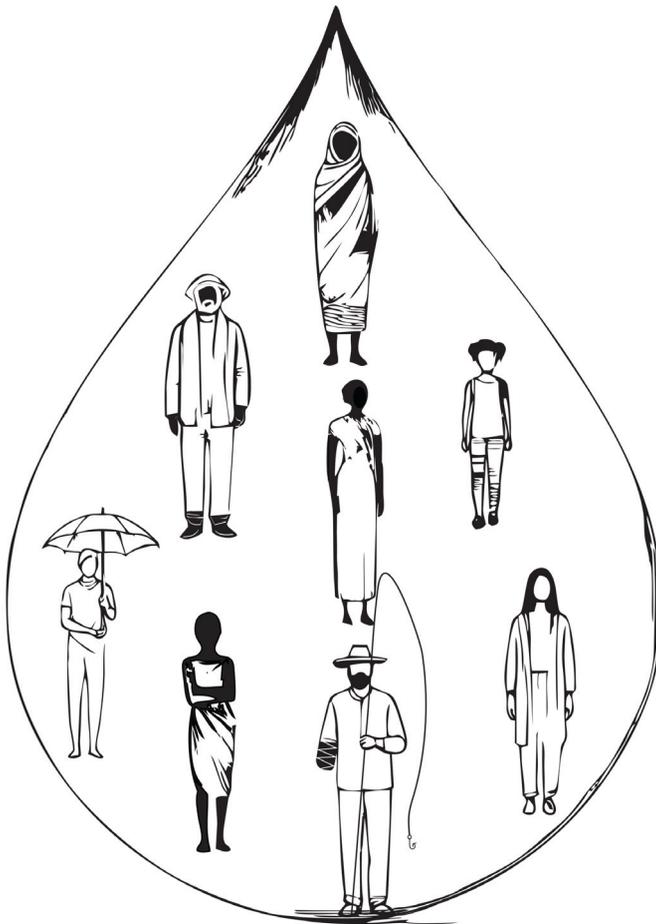
Valencio, N.; Valencio, A.; Carvalho, G.G.; Baptista, M. S. Economic-Sanitation-Environmental (dis)connections in Brazil: a tran-scale perspective from Minas Gerais State and BH microregion. **Urban Planning**, v.9, article 7048. DOI: <https://doi.org/10.17645/up.7048> Acesso em: 14 abr 2024.

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

CAPÍTULO 9

A DIGNIDADE HÍDRICA COMO DIREITO HUMANO FUNDAMENTAL: desafios em nível local

Marina de Cássia Gallo
Emmanuélly Maria de Souza Fernandes
Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)



RESUMO

O direito à água e ao saneamento básico é uma questão central para a dignidade humana e para a promoção da justiça social. Este trabalho explora as dinâmicas de acesso à água, especialmente em contextos de mudanças climáticas e degradação ambiental, que intensificam a escassez e comprometem a qualidade dos recursos hídricos. A privatização do setor hídrico em países da América do Sul, como o Brasil, revela a crescente mercantilização de um recurso essencial, que prejudica populações vulneráveis ao encarecer o acesso e limitar a oferta de serviços. A pesquisa aborda, ainda, a relação intrínseca de povos e comunidades tradicionais com a água, enfatizando a dimensão cultural e espiritual que esse recurso representa. A presença dessas comunidades em comitês de governança é discutida como uma forma de promover uma gestão justa e inclusiva, reconhecendo seus saberes tradicionais e a necessidade de uma abordagem holística. Com base na análise de políticas públicas, como o Novo Marco Legal do Saneamento e iniciativas locais de adaptação climática, o estudo sugere que a gestão da água, para ser sustentável e justa, precisa equilibrar interesses econômicos e humanitários.

Palavras-chave: direito à água; governança; justiça hídrica.

ABSTRACT

The right to water and basic sanitation is a central issue for human dignity and the promotion of social justice. This paper explores the dynamics of access to water, especially in contexts of climate change and environmental degradation, which intensify the scarcity and compromise the quality of water resources. The privatization of the water sector in South American countries such as Brazil reveals the growing commodification of an essential resource, which harms vulnerable populations by making access more expensive and limiting the supply of services. The research also addresses the intrinsic relationship of traditional peoples and communities with water, emphasizing the cultural and spiritual dimension that this resource represents. The presence of these communities on governance committees is discussed as a way of promoting fair and inclusive management, recognizing their traditional knowledge and the need for a holistic approach. Based on the analysis of public policies, such as the New Legal Framework for Sanitation and local climate adaptation initiatives, the study suggests that water management, in order to be sustainable and fair, needs to balance economic and humanitarian interests.

Keywords: right to water; governance; water justice.

INTRODUÇÃO

A reflexão sobre o direito à água como questão de dignidade humana revela a complexidade das interações entre direitos fundamentais e as realidades enfrentadas por populações vulneráveis, especialmente em contextos de desastres ambientais. Os direitos humanos podem ser entendidos como princípios morais universais, que derivam da própria essência da condição humana, independentemente de qualquer circunstância particular como raça, gênero, religião ou origem social. Baseiam-se no respeito que todos os indivíduos merecem. Sendo assim, sua proteção e reconhecimento devem ser garantidos por todos os sistemas legais. Essa universalidade é ratificada pela Declaração Universal dos Direitos Humanos, de 1948, que afirma que todos os seres humanos nascem livres e iguais em dignidade e direitos (OAS, 1948). A dignidade humana, segundo a perspectiva de Fábio Konder Comparato (1998), transcende a mera condição de um direito, já que deve servir como alicerce para toda a construção ética e jurídica. Isso, porque ela coloca o ser humano como um objetivo em si, em vez de um instrumento para os interesses alheios.

Essa premissa é ressaltada especialmente no que tange à exploração do trabalho e à mercantilização de serviços essenciais, como saúde e educação, tal como o fez Pirson *et al.* (2017), no *Journal of Business Ethics*, no qual o autor explora a tensão entre dignidade humana e a lógica capitalista, argumentando que a instrumentalização dos seres humanos para maximizar lucros é uma violação dos princípios éticos universais. Donnelly (2007), em um artigo publicado na *Human Rights Quarterly*, investiga a dignidade como um princípio central da justiça social, destacando que as ameaças criadas por mercados capitalistas e estados burocráticos tornam essencial o reconhecimento de direitos inalienáveis para assegurar a justiça social.

O acesso à água é vital para a dignidade humana, pois sua restrição coloca em risco a própria sobrevivência e prejudica o bem-estar social, político e ambiental, destacando-se a sua importância como um direito humano fundamental. Reconhecer o direito à água traz atenção à luta entre valores econômicos e não econômicos na qual, muitas vezes, se favorecem os valores econômicos em detrimento dos humanitários (Tzatzaki, 2017). De acordo com Souza e Irigaray (2018), o pensamento colonial na América Latina perpetuou uma lógica de dominação, através da qual o controle da água é tratado não como um direito fundamental, mas como uma mercadoria submetida às leis de mercado. Nesse sentido, argumenta-se que a colonialidade, entendida como uma estrutura de poder que persiste mesmo após o fim formal do colonialismo, impõe uma visão mercantilista à gestão dos recursos hídricos. Esse cenário resulta em exclusão social, limitando o acesso à água potável para populações historicamente marginalizadas, como indígenas e quilombolas.

A privatização dos serviços de água em países da América do Sul, como a Bolívia, ilustra esse processo de alienação, no qual empresas privadas controlam os recursos e privam grande parte da população do acesso equitativo. No Brasil, a privatização dos recursos hídricos tende a agravar as desigualdades sociais, aumentando as tarifas e dificultando ainda mais o acesso das populações vulneráveis a serviços essenciais. De acordo com Neves-Silva, Braga e Heller (2023), a implementação do Novo Marco Legal do Saneamento, instituído pela Lei n.º 14.026/2020, incentiva a participação do setor privado na prestação desses serviços. Por exemplo, no estado de Minas Gerais, embora o governo e o setor privado defendam a privatização como caminho para a universalização do acesso, representantes da sociedade civil temem que a medida resulte no aumento das tarifas e na exclusão de populações vulneráveis, como municípios pequenos e de baixa renda. A emergência climática e a intensificação de desastres ambientais, somados ao cenário descrito anteriormente, ameaçam a dignidade e o bem-estar humanos ao agravar vulnerabilidades,

levando ao aumento de problemas de saúde mental e à perda de acesso a recursos essenciais (Nesmith *et al.*, 2020).

De acordo com Mishra e Tushaus (2022), mais de 40% da população mundial sofre com a escassez de água, o que resulta em graves crises de saúde, incluindo cerca de 485.000 mortes a cada ano causadas por doenças transmitidas pela água. Zhang *et al.* (2023) ressaltam que as mudanças climáticas estão alterando o ciclo hidrológico e, como consequência, a disponibilidade de água deve diminuir em várias partes do mundo. Eles destacam que, entre 2001 e 2020, a disponibilidade de água no Hemisfério Sul já sofreu uma queda significativa. Esse cenário é particularmente crítico em regiões como o semiárido brasileiro, onde a escassez histórica de água é agravada pelas mudanças climáticas, ameaçando o acesso à água para milhões de pessoas. Na Bacia Amazônica, a intensificação das secas tem causado graves impactos nas comunidades ribeirinhas. Estudo recente sobre a Amazônia Brasileira destaca que as secas severas têm isolado comunidades inteiras, comprometendo o acesso a alimentos, medicamentos e serviços essenciais, além de agravar problemas de saúde pública devido à degradação da qualidade da água (Lima *et al.*, 2024). Os autores ressaltam, também a relação intrínseca entre a intensificação das secas na Amazônia e as mudanças climáticas globais, a qual têm aumentado tanto a frequência quanto a gravidade desses eventos. Secas que costumavam ocorrer em intervalos de décadas, agora, são mais frequentes e intensas, resultando em quedas abruptas nos níveis dos rios e no esgotamento de recursos hídricos primordiais para as populações locais. O estudo destaca que as secas mais severas registradas, como as de 2005, 2010 e 2016, estão diretamente ligadas a fenômenos climáticos extremos, como o El Niño. Contudo, a influência das mudanças climáticas vai além da variabilidade natural desses eventos. O aquecimento das águas do Atlântico Norte tem sido apontado como um dos fatores que prolongam as secas na bacia amazônica, intensificando os impactos sobre os sistemas hídricos e as comunidades dependentes deles. Por sua vez, as secas intensificam

os incêndios florestais, acelerando o desmatamento e liberando mais carbono, o que agrava o aquecimento global e enfraquece a capacidade da floresta de regular o clima.

O Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (Cemaden) divulga, através da plataforma Alerta-Secas, dados sobre a severidade da seca nos 5.570 municípios brasileiros, utilizando o Índice Integrado de Secas (IIS), o qual é dividido em classes de seca, a saber: normal, fraca, moderada, severa, excepcional. De acordo com o Cemaden:

O Índice Integrado de Seca (IIS3) para o mês de setembro de 2024 indica aumento no número total de municípios com condição de seca extrema em relação ao mês de agosto (de 201 para 216). De acordo com a última atualização, 216 municípios continuam em condição de seca extrema, com destaque para São Paulo (72 municípios), Minas Gerais (54), Goiás (9), Amazonas (8), Mato Grosso do Sul (8) e Mato Grosso (17).

O cenário descrito para o mês de setembro de 2024, pelo Cemaden, evidencia a gravidade da seca no Brasil. A expansão geográfica e a persistência do fenômeno indicam um agravamento do estresse hídrico, o que intensifica os desafios para as regiões afetadas. Portanto, as ações locais são essenciais para uma resposta mais ágil à crise hídrica e climática, pois envolvem diretamente as comunidades e precisam considerar suas especificidades, garantindo uma adaptação mais rápida e apropriada às mudanças em curso.

Promover a gestão integrada dos recursos hídricos, incentivar iniciativas de adaptação lideradas pela própria comunidade, como o uso de tecnologias de irrigação mais eficientes, e apostar em soluções baseadas na natureza são passos importantes para fortalecer a capacidade das pessoas de enfrentar eventos climáticos extremos e a instabilidade na disponibilidade de água (Amar-nath *et al.*, 2023). Kolahi, Davary e Khorasani (2024), através de sua pesquisa sobre a gestão de recursos hídricos na Planície

de Mashhad, no Irã, revelaram uma crise alarmante dos lençóis freáticos, causada pela exploração excessiva, o rápido crescimento populacional, a industrialização acelerada e estratégias ineficazes de gestão de água. Os autores destacam que as abordagens participativas na gestão da demanda de água, ao envolver as comunidades nas decisões, aumentaram a conscientização e a eficiência no uso da água, tornando as estratégias mais holísticas e sustentáveis a longo prazo.

Os municípios, portanto, emergem como uma esfera estratégica essencial para a implementação de ações locais de enfrentamento, uma vez que é nessa escala que muitas políticas públicas são efetivamente executadas. Sendo assim, como promover essa participação? Kasahara *et al.* (2020) destacam que os municípios brasileiros enfrentam uma série de desafios na gestão de recursos hídricos. Entre eles, estão as limitações financeiras e técnicas, a necessidade de adotar novos modelos de gestão, a superação de barreiras burocráticas e a resistência à mudança nas administrações locais, além de dificuldades para coordenar ações entre os municípios e engajar os atores locais de maneira efetiva. Contudo, muitos desses obstáculos podem ser ultrapassados com estratégias que não demandam elevados recursos financeiros e alguma vontade política. Dessa forma, a questão da água como um direito humano fundamental, transcende a esfera econômica e evidencia a complexa interseção entre dignidade humana, justiça social e crises ambientais.

ÁGUA E CULTURA: O VALOR SAGRADO E SOCIAL DOS RECURSOS HÍDRICOS NAS COMUNIDADES TRADICIONAIS

Há uma forte conexão entre os interesses mercantilistas das corporações transnacionais e os interesses estratégicos das nações hegemônicas. O acesso, a apropriação e o controle dos recursos hídricos fazem parte da estratégia adotada pelas grandes potências, que estão dispostas a tomar medidas para eliminar

aqueles (as) que consideram uma ameaça ao uso e apropriação desses recursos (Bruckmann, 2016).

Aos 2.378 conflitos relacionados à disputa pela água no Brasil, registrados pelo CEDOC (Centro de Documentação e Pesquisa) desde 2014, somam-se os 225 novos casos identificados em 2023, representando um aumento de aproximadamente 9,5%. Esses conflitos envolvem 49.274 famílias. Considerando uma média de 4 pessoas por família em zonas rurais, estamos falando de aproximadamente 197.096 pessoas afetadas (Rigotto; Gurgel, 2024).

Então, indagamos: quem são essas pessoas e como a água participa de suas vidas? Sob uma perspectiva contra-hegemônica, estamos falando de comunidades tradicionais, povos indígenas e quilombolas. Para eles, a água não é uma mercadoria ou apenas um insumo dos processos produtivos, mas sim vida, um elemento sagrado (Rigotto; Gurgel, 2024; Paula e Zardo, 2021). Essencial a todos os seres vivos, a água faz parte de um todo maior interconectado, reconhecida como uma força vital, ameaças a ela são ameaças à própria vida (McGregor, 2021). A cosmovisão dos povos e comunidades tradicionais, profundamente enraizada na natureza, orienta os ensinamentos que servem de base para o desenvolvimento desses grupos. Nessas culturas, a água também é fonte de inspiração. As pessoas reverenciam a água porque ela evoca memórias, as conectando com o espiritual e o ancestral (Schelwald-Van Der Kley; Reijerkerk, 2009; Mandarino e Gomberg, 2010; Paula e Zardo, 2021).

Sendo assim, o uso da água vai além da simples utilidade, envolvendo classificações e valores espirituais profundos. A água doce é considerada fonte de vida e tem papel vital em mitologias que veem nas fontes e rios a origem do mundo e da humanidade. Locais onde as águas brotam, como fontes e grutas, são tidos como intocáveis e de preservação obrigatória, estabelecendo-se como centros de culto e devoção (Diegues, 2005).

A sazonalidade das águas é outro aspecto relevante, especialmente considerando os efeitos das mudanças climáticas. Para

as sociedades tradicionais, a perda da periodicidade das águas tem se tornado uma questão crucial. Em várias localidades, essas mudanças interrompem o ciclo natural, e as comunidades locais, que antes se ajustavam harmonicamente a ele, agora enfrentam dificuldades causadas por períodos de seca extrema e enchentes (Diegues, 2005).

Além disso, a água é vista como um bem comum. Nas comunidades tradicionais, o acesso à água é compartilhado e regulamentado por normas culturais estabelecidas coletivamente, refletindo um compromisso de uso e proteção dos recursos naturais. Diferente das sociedades urbano-industriais, onde a distribuição da água é frequentemente privatizada ou controlada pelo Estado, nessas comunidades a água pertence a todos, e seu uso é orientado por valores e práticas comunitárias que garantem o acesso equilibrado, reforçando a relação de respeito e reciprocidade com a natureza (Diegues, 2005). Devido ao seu papel fundamental em suas vidas, a água tem um forte significado cultural. Sem compreender e considerar os aspectos culturais, o fracasso na busca por soluções sustentáveis será um fato. A cultura não é um interesse especial opcional, é um filtro crítico do qual o conteúdo e o impacto devem ser examinados cuidadosamente a fim de melhorar e otimizar a gestão dos recursos hídricos (Schelwald-Van Der Kley; Reijerkerk, 2009).

A elevação do nível da água e a poluição são desafios globais que só poderão ser superados por meio da cooperação entre diversos tipos de saberes. Compreender as diferentes formas de gerenciamento pode abrir caminhos para novos conceitos que restituam à água seu papel fundamental como fonte de sustentabilidade, sendo preciso encontrar o equilíbrio possível entre os fatores sociais, ambientais e econômicos (Schelwald-Van Der Kley; Reijerkerk, 2009). A relação simbiótica desses povos e comunidades tradicionais com a natureza vem sendo profundamente comprometida por conta da manutenção de um modelo colonial disfarçado como uma narrativa moderna, no qual a natureza está a serviço da humanidade.

Foi justamente devido à degradação desses territórios preservados, provocada por grandes empreendimentos imobiliários e pela grilagem, que se tornou necessária a reivindicação de direitos desses povos tradicionais, buscando formas de inserção em conselhos de formulação de políticas públicas (Paula e Zardo, 2021). Embora tenham voz, o desafio é justamente fazer com que sejam ouvidas, respeitadas e consideradas. No entanto, para que haja equilíbrio na dinâmica das representações quanto à gestão hídrica, as comunidades tradicionais, povos indígenas e quilombolas têm o direito de serem ouvidos e considerados, não apenas pela justiça ambiental implicada em suas reivindicações, mas também pela profundidade de seu saber ancestral, que abrange a complexidade dos ciclos naturais e processos ecológicos.

GOVERNANÇA DA ÁGUA COM JUSTIÇA: O PAPEL DAS COMUNIDADES NA TOMADA DE DECISÕES

Em espaços considerados participativos, as vozes dessas comunidades frequentemente são marginalizadas, com suas práticas e saberes tratados como inferiores ou simplesmente desconhecidos. Esse fenômeno perpetua uma governança ambiental que, sob a justificativa de buscar a harmonização, exerce um controle rigoroso sobre certos grupos sociais e recursos, enquanto as normas são impostas de forma unilateral por aqueles que possuem o poder técnico e político. Dessa maneira, a participação dessas minorias acaba sendo reduzida a uma aceitação passiva, onde suas contribuições são desvalorizadas e o conhecimento especializado é visto como o único válido (Valencio, 2009).

A abordagem deleuziana e guattariana das revoluções moleculares subverte essa tendência de imposição de um receituário único. Ao acolher as diferenças e necessidades locais, essas perspectivas promovem conexões mais próximas e efetivas (Maseso Santafé, 2021). Assim, as práticas moleculares, ao serem

implementadas na gestão hídrica, facilitam a criação de redes descentralizadas de cuidado e uso da água, valorizando saberes locais e promovendo novas formas de resistência às estruturas dominantes. Nesse contexto, o humanismo universal não se manifesta como uma imposição de padrões homogêneos de justiça, mas como um movimento de reconhecimento das singularidades em interação, articuladas em uma rede global de solidariedade que respeita a autonomia e o conhecimento local.

Para que essa transformação aconteça efetivamente, é fundamental um esforço contínuo de co-construção de políticas e práticas de gestão da água. Isso significa não só descentralizar o poder, mas também garantir que as comunidades locais estejam no centro das decisões. É preciso ouvir suas vozes e valorizar seus conhecimentos, criando um espaço onde possam participar ativamente e sentir que suas experiências e modos de vida são respeitados, especialmente em um cenário onde, muitas vezes, o controle da água acaba sendo dominado por interesses corporativos (Vos e Boelens, 2018). Assim, a dignidade hídrica é reconfigurada não apenas como um direito de acesso à água, mas como uma rede de práticas relacionais contextualizadas, onde o empoderamento de atores locais é fundamental para a sustentabilidade e justiça no uso dos recursos hídricos.

CONCLUSÕES

A água, mais que um recurso natural, representa dignidade e sobrevivência. No contexto atual de crise climática e privatização dos recursos hídricos, torna-se urgente promover uma governança hídrica justa e inclusiva. A dignidade hídrica transcende o acesso à água como direito básico, como debatido anteriormente, o campo da dignidade conecta-se a dimensões culturais, espirituais e ecológicas, frequentemente negligenciadas em abordagens hegemônicas e mercantilizadas. Para alcançar uma governança hídrica mais justa, é fundamental a integração de saberes tradicionais nas políticas públicas e a valorização da participação de

comunidades locais na gestão dos recursos. Essas comunidades, que ancestralmente desenvolviam uma relação simbiótica com os recursos naturais, trazem contribuições valiosas, baseadas em práticas de uso equilibrado e respeito aos ciclos naturais. Para que essas vozes sejam verdadeiramente ouvidas, é preciso uma reestruturação das dinâmicas de poder, garantindo não só um acesso mais igualitário, mas também valorizando as diversas formas de enxergar e se relacionar com a água.

Com uma abordagem que contemple dignidade, saber ancestral e respeito às culturas tradicionais, é possível avançar rumo à justiça social e à sustentabilidade na gestão hídrica, desafiando modelos neoliberais e exploratórios. Fomentar redes descentralizadas de cuidado e uso da água, garantindo que esta seja reconhecida e tratada não apenas como recurso, mas como elemento fundamental para a vida e a justiça significa a abertura de novos caminhos, menos sombrios.

REFERÊNCIAS

AMARNATH, G.; MWEEMBA, C.; MANISHIMWE, E.; VAN KOPPEN, B. **Locally led climate action for sustainable community resilience**. Colombo, Sri Lanka: International Water Management Institute (IWMI), CGIAR Initiative on Climate Resilience, 2023. 8p.

BRUCKMANN, M. La geopolítica del agua y los desafíos de la integración sudamericana. **Cartografías del Sur. Revista de Ciencias, Artes y Tecnología**, [S. l.], n. 4, 2016. DOI 10.35428/cds.vi4.48. Disponível em: <https://cartografiasdelsur.undav.edu.ar/index.php/CdS/article/view/48>. Acesso em: 05 de out. de 2024.

CENTRO NACIONAL DE MONITORAMENTO E ALERTAS DE DESASTRES NATURAIS (Cemaden). Monitoramento de secas e impactos no Brasil: 2013 – agosto 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/cemaden/pt-br/assuntos/monitoramento/monitoramento-de-seca-para-o-brasil/monitoramento-de-secas-e-impactos-no-brasil-2013-agosto-2024>. Acesso em: 12 out. 2024.

COMPARATO, F. K. Fundamento dos direitos humanos. In: **Cultura dos direitos humanos**. São Paulo: LTR, 1998. p. 53-74.

DIEGUES, A. C. **Aspectos sócio-culturais e políticos do uso da água**. NUPAUB – Núcleo de Apoio à Pesquisa sobre Populações Humanas e Áreas Úmidas Brasileiras. São Paulo: 2005.

DONNELLY, J. The relative universality of human rights. **Human rights quarterly**, v. 29, n. 2, p. 281-306, 2007.

KOLAH, M.; DAVARY, K.; KHORASANI, H. O. Integrated approach to water resource management in Mashhad Plain, Iran: actor analysis, cognitive mapping, and roadmap development. **Scientific Reports**, v. 14, 2024. DOI: 10.1038/s41598-023-50697-x. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41598-023-50697-x>. Acesso: 16 de set. de 2024.

KASAHARA, Y.; SOBRAL, M. do C.; MELO, M. G. de S. The Local Dimension in WaterResources Governance: The Experience ofInter-MunicipalConsortiaandCommitteeson River Basins.**Revista Brasileira de Ciências Ambientais**, Rio de Janeiro, v. 55, n. 3, p. 282–297, 2020. DOI 10.5327/Z2176-947820200711. Disponível em: https://www.rbciamb.com.br/Publicacoes_RBCIAMB/article/view/711. Acesso em: 29 de set. de 2024.

LIMA, L. *Set al.* Severe droughts reduce river navigability and isolate communities in the Brazilian Amazon. **Communications Earth &Environment**, v. 5, n. 370, 2024. DOI 10.1038/s43247-024-01530-4. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s43247-024-01530-4>. Acesso em: 03 de out. de 2024.

MAESO, B. E.; SANTAFÉ, V. L. Reações em cadeia: molar, molecular e (des)mobilização das máquinas de guerra. **Revista Trágica: Estudos de Filosofia da Imanência**, v. 14, n. 1, p. 77-101, 2021. DOI 10.59488/tragica.v14i1.34726. Disponível em: <https://doi.org/10.59488/tragica.v14i1.34726>. Acesso em: 27 de out. de 2024.

MANDARINO, A. C.; GOMBERG, E. Água e a ancestralidade jeje-nagô: possibilidades e existências. **Textos de História**, v. 17, n. 1, 2010. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/textos/article/view/28057#:~:text=O%20ensaio%20pretende%20apreender%20a,elemento%20natural%20para%20finalidades%20lit%C3%BAArgicas>. Acesso em: 20 de out. de 2024.

MISHRA, A.; TUSHAUS, D. W. Water scarcity: a global threat to access human right to clean water. In: **Legal Analytics**. Chapman and Hall/CRC, 1st ed. 2022. p. 105-116. Disponível em: <https://www.taylorfrancis.com/chapters/edit/10.1201/9781003215998-9/water-scarcity-anuja-mishra-david-tushaus>. Acesso em: 10 de out. de 2024.

MCGREGOR, D. First Nations, traditional knowledge, and water ethics. In: Stefanovic, I. L.; Adeel, Z. (Org.). **Ethical water stewardship**. Cham: Springer, 2021. DOI: 10.1007/978-3-030-49540-4_8. Disponível em: https://digitalcommons.osgoode.yorku.ca/scholarly_works/2920. Acesso em: 30 de set. de 2024.

NESMITH, A. A. *et al.* Human Health and Well-Being in Times of Global Environmental Crisis. In: **The Intersection of Environmental Jus-**

tics, *Climate Change, Community, and the Ecology of Life*. Springer, Cham. 2021. p. 57-66. DOI 10.1007/978-3-030-55951-9_5. Disponível em: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-55951-9_5. Acesso em: 28 de set. de 2024.

NEVES-SILVA, P.; BRAGA, J. G.; HELLER, L. Different positions in society, differing views of the world: the privatization of water and sanitation services in Minas Gerais, Brazil. *Frontiers in Sustainable Cities*, v. 5, 2023. DOI: 10.3389/frsc.2023.1165872. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/frsc.2023.1165872>. Acesso em: 30 de set. de 2024.

OAS -ORGANIZATION OF AMERICAN STATES. *Declaração Universal dos Direitos Humanos*. 1948. Disponível em: https://www.ohchr.org/sites/default/files/UDHR/Documents/UDHR_Translations/por.pdf. Acesso em: 13 out. 2024.

PAULA, F. J.; POLOM ZARDO, S. ‘Rematriar’ as brasilidades da água: por um diálogo com as cosmologias de povos e comunidades tradicionais. *Ambiente & Educação: Revista de Educação Ambiental*, [S. l.], v. 26, n. 1, p. 193–216, 2021. DOI 10.14295/ambeduc.v26i1.13246. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/ambeduc/article/view/13246>. Acesso em: 20 de out. de 2024.

PIRSON, Michael; MARTIN, Kirsten; PARMAR, Bidhan. Formation of stakeholder trust in business and the role of personal values. *Journal of Business Ethics*, v. 145, p. 1-20, 2017.

RIGOTTO, R. M.; GURGEL, A. M. Povos e comunidades do campo: entre as águas que fluem para a vida e as águas capturadas e contaminadas. In: Comissão Pastoral de Terra. *Conflitos no campo Brasil – 2023*. Goiânia: CPT Nacional, 2024. p. 214.

SOUZA, E. A.; IRIGARAY, M. C. Políticas públicas de acesso à água e ao saneamento: uma perspectiva decolonial de garantia de direitos fundamentais. *Conpedi Law Review*, Florianópolis, Brasil, v. 4, n. 2, p. 56–73, 2018. DOI 10.26668/2448-3931_conpedilawreview/2018.v4i2.4618. Disponível em: <https://indexlaw.org/index.php/conpedireview/article/view/4618>. Acesso em: 21 de out. de 2024.

SCHELWALD-VAN DER. KLEY, A. J. M.; REIJERKERK, L. *Water: a way of life: sustainable water management in a cultural context*. 1st ed. London: CRC Press, 2009. DOI 10.1201/9780203872369. Disponível em: <https://www.taylorfrancis.com/books/mono/10.1201/9780203872369/water-way-life-lida-schelwald-van-der-kley-linda-reijerkerk> Acesso em: 17 de out. de 2024

TZATZAKI, V. Human Dignity as a common element in international law and the right to water. *IUS ET SCIENTIA*, [S. l.], v. 3, n. 2, p. PP. 1–13, 2017. Disponível em: <https://revistascientificas.us.es/index.php/ies/article/view/13283>. Acesso em: 14 nov. 2024.

VALENCIO, N. F. L. S. A disputa pelas águas no Brasil: para além da ideologia da governança. **Revista Cronos**, [S. l.], v. 10, n. 2, 2009. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/cronos/article/view/3287>. Acesso em: 27 de out. de 2024.

VOS, J.; BOELEN, R. Neoliberal water governmentalities, virtual water trade, and contestations. In: **Water Justice**. 2018. p. 283-301. DOI 10.1017/9781316831847.019 Disponível em: <https://doi.org/10.1017/9781316831847.019>. Acesso em: 19 de out. de 2024.

ZHANG, Y. *et al.* Southern hemispheredominatesrecent decline in global wateravailability. **Science**, v. 382, p. 579-584, 2023. DOI 10.1126/science.adh0716. Disponível em: <https://www.science.org/doi/10.1126/science.adh0716> Acesso em: 14 de out. de 2024.

CAPÍTULO 10

OS DESAFIOS NO ABASTECIMENTO DE ÁGUA E O IMPACTO NA POPULAÇÃO DO MUNICÍPIO DE SÃO CARLOS/SP

Gabriele Luiza Cordeiro
Marquesa Chang
Bruna Stefane Rodrigues Coelho
Priscila Cândido Barboza
Juliano Costa Gonçalves
Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)



RESUMO

No Brasil, a gestão do abastecimento de água e do tratamento de esgoto podem ser responsabilidade de empresas privadas ou dos órgãos públicos. Todavia, o acesso à água potável, um recurso essencial para a vida, envolve desafios que afetam diretamente toda população e suas atividades cotidianas. Estudos que objetivam identificar esses desafios tornam-se cada vez mais necessários, visando a compreensão das principais problemáticas, os impactos nas populações e, as ações necessárias para minimizar essas questões. Nesse sentido, o presente trabalho coletou informações sobre os bairros que enfrentam escassez de água no município de São Carlos – SP por meio de questionários aplicados aos moradores e investigou as causas através de pesquisas nos meios midiáticos informativos. O levantamento indicou que as áreas afetadas pela falta de abastecimento de água incluem bairros periféricos e da área central do município, sendo ocasionados principalmente por atividades de manutenção realizadas pelo SAAE e problemas técnicos.

Palavras-chave: abastecimento de água, falta de água, SAAE, São Carlos.

ABSTRACT

In Brazil, the management of water supply and sewage treatment can be the responsibility of private companies or public agencies. However, access to potable water, an essential resource for life, involves challenges that directly affect the entire population and their daily activities. Studies aimed at identifying these challenges are increasingly necessary to understand the main issues, the impacts on communities, and the actions needed to mitigate these problems. In this context, the present work collected information about neighborhoods facing water scarcity in the municipality of São Carlos – SP through questionnaires administered to residents and investigated the causes through research in informational media. The survey indicated that the areas affected by the lack of water supply include peripheral neighborhoods and the central area of the municipality, primarily caused by maintenance activities carried out by SAAE and technical issues.

Keywords: water supply, water shortage, SAAE, São Carlos.

INTRODUÇÃO: RECURSOS HÍDRICOS, SANEAMENTO BÁSICO E ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O Brasil, com sua abundância de recursos hídricos, possui uma vasta rede de drenagem perene em mais de 90% do seu território e uma pluviometria que varia de 1.000 a mais de 3.000 mm/ano. No entanto, apesar dessa riqueza natural, o país enfrenta sérios desafios no que se refere ao abastecimento regular de água de qualidade para todos os seus habitantes. Estima-se que mais de 40 milhões de brasileiros não recebem água regularmente ou não podem confiar na qualidade da água disponível (Rebouças, 1999).

O saneamento básico no Brasil é um direito assegurado pela Constituição Federal, garantido pela Lei nº 11.445/2007 e pelo Decreto nº 8.141/2013, que aprova o Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB). Este plano estabelece diretrizes para a universalização do saneamento, visando atender todas as camadas sociais (Ribeiro; Rooke, 2010). Apesar das garantias legais, o crescimento populacional desordenado e a expansão das atividades industriais têm colocado enorme pressão sobre os recursos naturais, resultando em degradação ambiental e crise de abastecimento em diversas regiões (Maia, 2007).

Com o passar do tempo, o crescimento dos núcleos populacionais afetaram a cobertura do solo, causando impactos ambientais, sociais e econômicos (Tucci, 1997; Maia, 2007). Além disso, a obtenção do recurso hídrico evoluiu para sistemas mais complexos, visando atender os diversos usos, como, abastecimento doméstico, industrial, irrigação e dessedentação de animais (Von, 1996). No entanto, substâncias foram adicionadas ao ambiente, poluindo e comprometendo a qualidade para o consumo, sendo de suma importância o tratamento adequado (Bila, 2007). Para verificação da condição

dos recursos hídricos, esta pode ser classificada pela análise do Índice de Degradação da Água e Índice de Atividade Humana pela coleta da água e relacionando as classificações com ajuda da geotecnologia (Freire, 2014).

A cidade de São Carlos, localizada no interior do estado de São Paulo, não está isenta de problemas relacionados com abastecimento e distribuição de água potável. Embora o Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE) seja responsável pelo abastecimento de água e esgotamento sanitário da cidade desde 1969, a crescente demanda e os desafios associados à manutenção da infraestrutura hídrica têm gerado frequentes problemas de escassez de água. O abastecimento da cidade depende de mananciais superficiais, como o Ribeirão Feijão e o Córrego Monjolinho, além de poços subterrâneos, sendo que a cidade apresenta altos índices de perdas na distribuição de água (Hirata *et al.*, 2019).

O SAAE foi estabelecido para manejar o abastecimento de água e tratamento de esgoto do município, sendo consolidado em 26 de junho de 1969, entretanto a cidade já realizava captação de água desde 1908 dos córregos do Espriado e de Valinhos. Segundo dados do site Cidade ON, no mesmo ano de inauguração do SAAE, ocorreu a inauguração do primeiro poço artesiano da cidade. Apesar do abastecimento anterior à instauração da Autarquia, o SAAE projetou e implementou o que hoje seria a principal fonte de captação de água: a rede de 18 km para trazer água do Ribeirão Feijão.

Em dados obtidos pelo SIAGAS, atualizado no dia 27/10/2024, é possível verificar a existência de 299 poços cadastrados na plataforma, distribuídos pelo município, sendo os usos descritos:

Tabela 1 Número de poços cadastrados na plataforma SIAGAS (2024) e seus usos descritos.

Destinação	Nº de poços
Abastecimento doméstico	91
Abastecimento múltiplo	5
Doméstico/irrigação/animal	4
Pecuária	7
Abastecimento industrial	70
Abastecimento urbano	23
Irrigação	5
Outros	57
Sem uso	11
Não especificado	26

No município estão localizadas duas Estações de Tratamento de Água (ETA), sendo elas a Carlos Botelho e o Centro Empresarial de Alta Tecnologia Dr. Emílio Fehr (CEAT) e de acordo com dados disponibilizados pelo Plano Municipal de Saneamento do Município de São Carlos (PMSSanCa) em 2012, 100% da população é atendida pelo sistema de abastecimento de água, sendo 52,51% por águas subterrâneas e 46,55% por águas superficiais. Ainda segundo os dados do PMSSanCa (2012), temos que, considerando a captação subterrânea em m² por mês e a porcentagem com relação ao total, destaca-se as porcentagens dos Bairros Cidade Aracy, Nova Estância, Santa Felícia e Vila Nery, que juntas correspondem à quase 50% do abastecimento total.

Dados dispostos no PMSSanCa (2012) expõem a setorização no qual o município é dividido, sendo 31 setores e a divisão A e B dos distritos de Água Vermelha e Santa Eudóxia (Figura 1). Cada setor possui diferentes estratégias e manobras entre setores, como, por exemplo, reservatórios com capacidades distintas, mas fica evidenciada a necessidade de ampliação das estratégias, como exposto no plano.

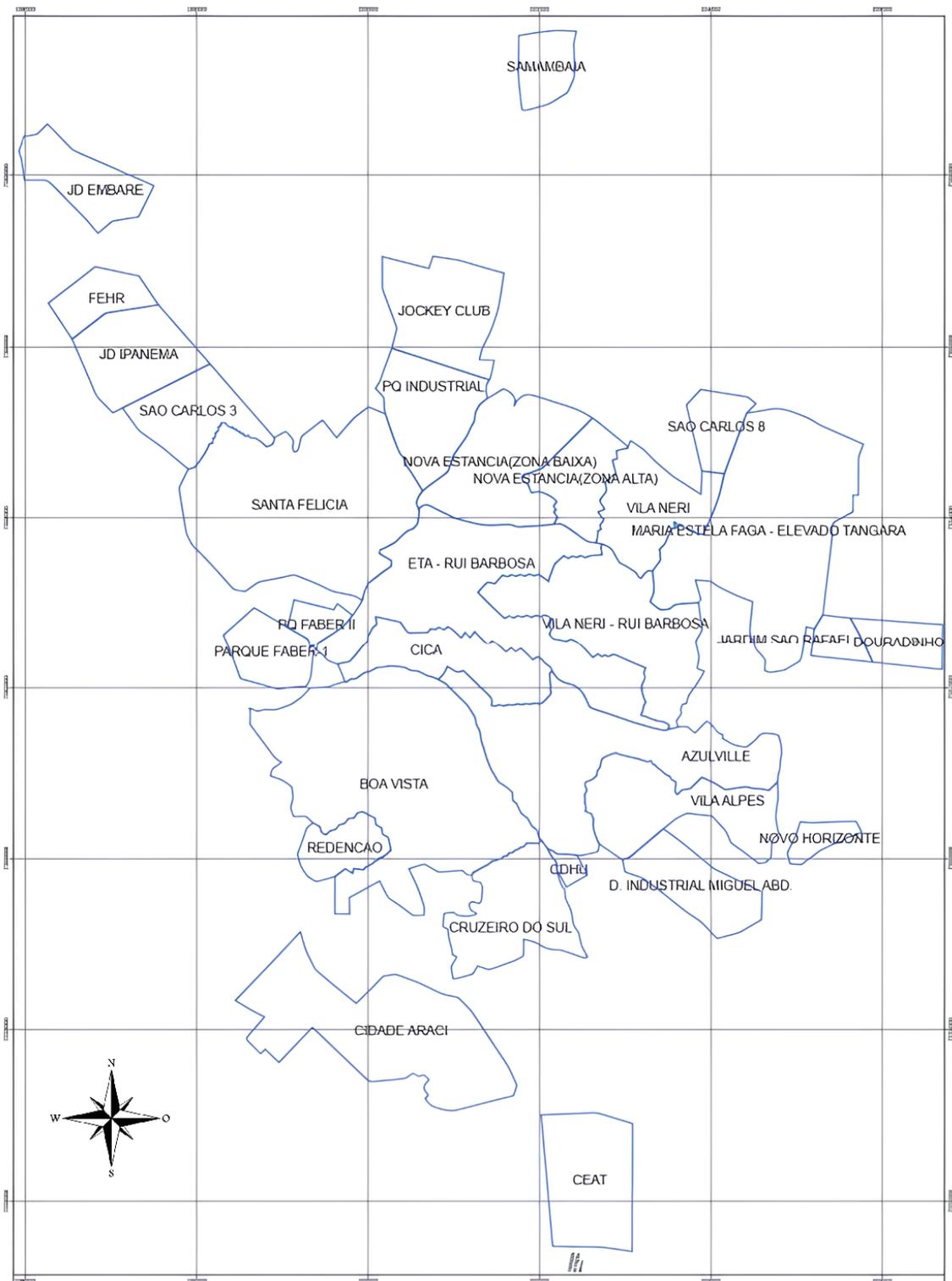


Figura 1 Setorização abastecimento de água do município de São Carlos -SP. *Elaboração:* Adaptado pelos autores da Figura 23 do PMSSanCa, 2012.

Com relação às perdas, há adoção de medidas que visam diminuí-las, entretanto a viabilidade técnico-econômica é considerada. O cálculo das perdas de água em um sistema de abastecimento é realizado com base no volume transferido para um ou mais pontos e o volume recebido pelos mesmos. Em São Carlos em 2009, esse cálculo foi de aproximadamente 54,55% de perdas de faturamento, 54,13% de perdas na distribuição, e com relação ao índice bruto de perdas lineares, o município apresenta 16.077,08 m³/ano/km (PMSSanCa, 2012). Apesar das ações realizadas pelo SAAE, os índices de perda em São Carlos são altos.

O esgoto gerado pela população do município é encaminhado à ETE do Monjolinho, atendendo cerca de 99% dos municípios, sendo o 1% pertencente à periferia da cidade. Entretanto com a nova construção, essa parcela seria contemplada (PMS-SanCa, 2012).

O presente estudo busca analisar os bairros de São Carlos que enfrentam problemas frequentes de escassez de água e identificar as causas dessa escassez. A pesquisa foi conduzida por meio de um levantamento bibliográfico, análise de reportagens locais e aplicação de questionários aos moradores residentes no município. Entender os desafios enfrentados pela população e as causas estruturais desses problemas é essencial para propor medidas que garantam o acesso adequado à água potável no município.

ÁREA DE ESTUDO

São Carlos localiza-se no interior do estado de São Paulo, possuindo uma área de 1.136,907 km², sua população é de aproximadamente 254.484 habitantes e sua densidade demográfica é de 195,15 hab/km² (IBGE, 2010). A cidade teve sua ocupação iniciada às margens do Córrego do Gregório, entretanto, a expansão urbana no município foi dada de forma desigual em sentido às periferias, resultando em uma alta nos preços imobiliários da região central (Barbosa, 2018).

Essa expansão não teve preocupação com as questões ambientais, sendo suprimida a vegetação nativa, retirando matas ciliares e ocupando as margens dos rios. (Tragante, 2014). Porém, em 2005, entra em vigor o primeiro Plano Diretor do Município, que exigia reserva de áreas públicas em novos loteamentos, o que garantiu a permanência de áreas verdes urbanas (SÃO CARLOS, Lei nº 13.691/2005).

Quanto aos recursos hídricos, São Carlos está situada no Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos 13 (UGRHI-13), de acordo com o Plano de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo (Lei 9.034/94), denominada Tietê- Jacaré, compreende uma área de 15.808 km² em sua totalidade, de acordo com o Relatório nº 40.675. O relatório do IPT (2000) nº 40.675 divide a UGRHI-13 em 9 sub-bacias, onde São Carlos faz parte da sub-bacia do Alto Jacaré-Guaçu, com cerca de 50% de sua área na mesma e o restante na Bacia do Mogi-guaçu.

METODOLOGIA

Inicialmente, foi realizado o estudo bibliográfico e documental através de artigos científicos e documentos públicos, sobre a ocupação e expansão urbana atrelada ao plano municipal de saneamento, a fim de realizar a identificação mais aprofundada do que acontece principalmente nos bairros periféricos. Para o estudo empírico, foi divulgado à população um formulário anônimo, com perguntas específicas, cujo interesse era, unicamente, o levantamento dos bairros que sofrem com a falta de água, sua recorrência e as estratégias que as pessoas afetadas adotam para amenizar esse problema. Também foi realizada a coleta de reportagens e notícias sobre a temática ao longo dos últimos 20 anos, para o levantamento dos bairros afetados com mais frequência e os motivos mais citados, além de outras possíveis informações que possam agregar ao conteúdo do estudo.

LEVANTAMENTO DA PERCEÇÃO DA COMUNIDADE: FORMULÁRIO DIGITAL – ABASTECIMENTO DE ÁGUA E SEUS DESAFIOS NO MUNICÍPIO DE SÃO CARLOS/SP

De acordo com as análises feitas no formulário de pesquisa, dentre a obtenção de 71 respostas, os bairros que apresentaram alguma forma de falta de água foram 17 bairros (Aracy, Cruzeiro do Sul, Maria Stella Fagá, Jardim das Torres, Jardim dos Coqueiros, Jardim Embaré, Parque Delta, Parque Novo Mundo, Parque Santa Marta, Planalto Paraíso, Samambaia, Santa Felícia, Santa Madre Cabrini, Varjão, Vila Brasília, Vila Monteiro, Vila São José).

A frequência das ocorrências de falta d'água variaram entre 4 categorias, sendo a maioria dos casos ocorrendo pelo menos uma vez por mês (Figura 2). Desta forma afetam as atividades domésticas e de higiene pessoal, para lidarem com as dificuldades as opções alternativas eram de ter caixa d'água extra, reutilizar água da máquina de lavar roupa, ou estocar em horários de disponibilidade do recurso.

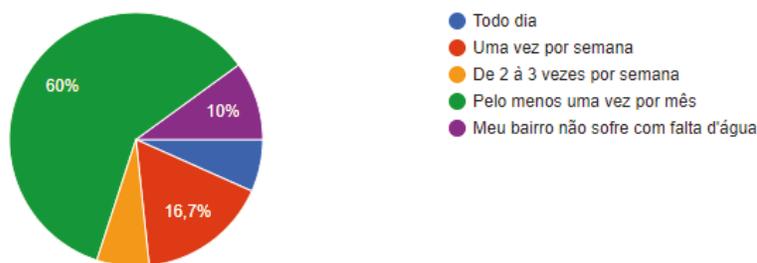


Figura 2 Frequência das ocorrências de falta d'água nos bairros atuais. *Elaboração:* os autores.

Para além dos bairros que residem atualmente, foi perguntado se já moraram em outros que tinham problemas no fornecimento deste recurso (Figura 3), 17 respostas demonstraram que residiam em outro bairro e mudaram por conta da falta de água

que ocorria. Foi observado também que a frequência da falta de água era maior que o bairro que habitam atualmente.

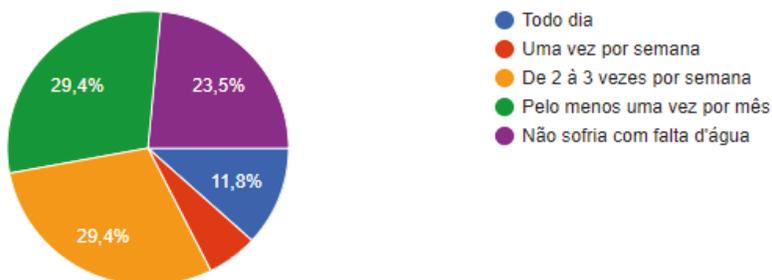


Figura 3 Frequência das ocorrências de falta d'água em outros bairros. *Elaboração: os autores.*

Desta forma 13 bairros foram citados com essas frequências da falta de água: Américo Alves Margarido; Centro; Cidade Aracy; Cidade Jardim; Jacobucci; Jardim Tangará; Santa Maria; Santa Felícia; Santa Maria 2; Abdelnur; Vila Prado; Vila Costa do Sol e Cruzeiro do Sul.

Sobre os serviços que o SAAE executa na rede de abastecimento, foi perguntado se a pessoa vê a autarquia realizando os trabalhos em seu bairro (Figura 4). De acordo com as respostas, 42,3% disseram que sim, vê o SAAE fazendo os serviços, 46,2% não vê e 11,5% não souberam opinar.

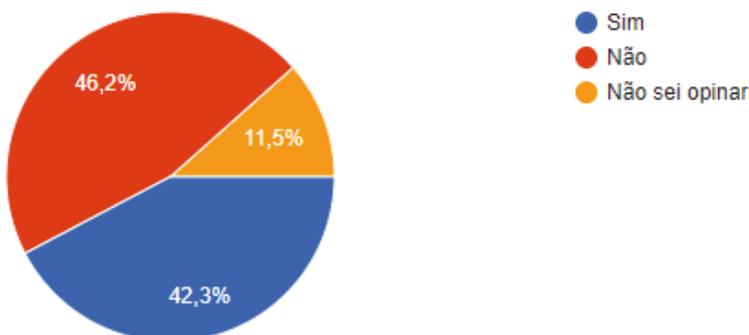


Figura 4 Realização dos trabalhos do SAAE visto. *Elaboração: os autores.*

LEVANTAMENTO DE REPORTAGENS: BUSCAS RELACIONADAS À TEMÁTICA EM PLATAFORMAS DIGITAIS E MÍDIAS ELETRÔNICAS

Com relação aos dados obtidos por meio das 41 reportagens, é possível aferir que 93 bairros enfrentam problemas com abastecimento nos anos de 2005 a 2020, sendo que os bairros identificados durante a pesquisa constam na Tabela II.

Tabela II Bairros identificados nas reportagens (autoras).

Água vermelha	Jd. Acapulco	Jd. Ricetti	Pq. Eco-Tecnológico	Santa Felícia	Vila Conceição
Antenor Garcia	Jd. Alvorada	Jd. Santa Maria I	Pq. Estância Suíça	Santa Marta	Vila Deriggi
Arnon de Mello	Jd. Bandeirantes	Jd. Santa Maria II	Pq. Faber Castell II	Santa Paula	Vila Faria
Azulville	Jd. Beatriz	Jd. São Gabriel	Pq. Fehr	São Carlos I	Vila Jacobucci
Boa Vista	Jd. Bosque	Jd. São João Batista	Parque Iguatemi	São Carlos II	Vila Lutfalla
Botafogo	Jd. Brasil	Jd. São Paulo	Pq. Primavera	São Carlos III	Vila Max
Castelo Branco	Jd. Cardinali	Jd. São Rafael	Pq. Sabará	São Carlos IV	Vila Nery
CEAT	Jd. Centenário	Jd. Tangará	Pq. Sisi	São Carlos V	Vila Prado
Chácara Parollo	Jd. Citelli	Jd. Tijuca	Pq. Timburis	São Carlos VIII	Vila Rancho Velho
Chácara São Caetano	Jd. De Cresci	Monte Carlo	Planalto Paraíso	São Gabriel	Vila Santo Antônio
Cidade Aracy I	Jd. Embaré	Morada dos Deuses	Portal do Sol	São João Batista	Vila São Caetano
Cidade Aracy II	Jd. Maria Alice	Morumbi	Presidente Collor	São Rafael	Vila São José
Costa do Sol	Jd. Medeiros	Nossa Senhora de Fátima	Res. Samambaia	Vila Alpes	Vila Vista Alegre
Cruzeiro do Sul	Jd. Mercedes	Pq. Novo Mundo	Romeu Tortorelli	Vila Arnaldo	
Douradinho	Jd. Novo Horizonte	Pq. Anhembi	Santa Angelina	Vila Brasília	
Eduardo Abdelnur	Jd. Real	Pq. Belvedere	Santa Elisa	Vila Carmem	

Na Figura 5 é possível, por análise temporal quantificada, identificar os principais bairros mencionados nas reportagens e a frequência da falta d'água. Entre os anos de 2005 e 2012, não foram encontradas reportagens que indicassem a incidência entre os bairros mencionados no mesmo ano, sendo possível identificar problemas referentes ao abastecimentos nas proporções norte e sul de São Carlos, e principalmente na área central. A partir do ano de 2014, há incidências em alguns bairros, sendo eles: Santa Felícia, Cruzeiro do Sul, Vila Faria, Cidade Aracy I e II, Vila São José, Portal do Sol, Jardim Cardinalli, Vila Nery, Jardim São João Batista, Jardim Real e Vila Jacobucci.

Ainda de acordo com o levantamento de reportagens analisadas (Figura 6), os principais motivos responsáveis pela falha de abastecimento eram: Manutenção, sendo equivalente à 47,4% das justificativas, seguido de Rompimento de tubulações (15,8%), falta de energia (10,5%) e problemas decorrentes das fortes chuvas (10,5%). Além das causas mencionadas, cerca de 2,6% das reportagens e notas oficiais não continham a especificação do problema.

Para delimitação dos principais bairros afetados com problemas de abastecimentos, sobrepusemos todas as ocorrências e observamos os bairros mais afetados durante os anos de 2005 a 2020 (Figura 7). Tivemos como resultado que os principais bairros e sua quantidade total de ocorrência respectivamente, são: Santa Felícia (11), Vila Nery (9), Cidade Aracy I (8), Cidade Aracy II (7), Jardim Cruzeiro do Sul (7), Vila São José (6), Vila Jacobucci (6), Jardim Bandeirantes (5), Jardim Acapulco (5), Vila Prado (5), Jardim Cardinalli (5), Jardim Real (5), Jardim São João Batista (4), Parque dos Timburis (5), Jardim Tangará (4), Planalto Paraíso (3), Parque Santa Marta (3), Boa Vista (3), Portal do Sol (3) e Vila Faria (3).

Com relação aos dados obtidos com o questionário divulgado por meio das mídias sociais, realizado entre os dias 23 de abril e 10 de maio de 2021 (Figura 7), temos que os principais bairros acometidos por problemas de abastecimento e suas res-

pectivas ocorrências, são: Santa Felícia (3), Cidade Aracy II (3), Vila Monteiro (2) e Jardim São João Batista (2).

CONCLUSÃO

A partir dos resultados obtidos, inicialmente observou-se que os 17 bairros indicados no questionário que sofrem com a falta de água pelo menos uma vez por mês, também fazem parte dos 93 bairros que aparecem nas reportagens, onde relatou-se o mesmo problema. Porém não são apenas os bairros periféricos que sofrem com essa questão, pôde-se observar que vários outros bairros de praticamente todas as regiões da cidade também passam pelo mesmo problema. Em relação aos motivos que geram essa falta de água, de acordo com as declarações do SAAE apuradas nas reportagens, a maior parte (47,4%) está relacionada a algum tipo de manutenção de componentes da rede.

De acordo com as respostas do questionário, a falta de água frequente afeta bastante as atividades domésticas e de higiene pessoal, com isso as pessoas adotam estratégias para lidar com essa situação. As estratégias pontuadas foram ter uma caixa d'água extra, reutilizar água da máquina de lavar roupa, estocar o recurso em horários de disponibilidade do mesmo e até, em alguns casos, mudar de bairro para fugir do problema. Porém, essa última estratégia não surtiu muito efeito pois, em alguns casos, pôde-se observar que o problema com a falta de água não desapareceu, apenas diminuiu sua frequência.

Tentou-se entrar em contato com o SAAE, para ouvir da autarquia quais as ações estão sendo tomadas para solucionar os problemas constantes com a falta de água em tantos bairros do município, mas até o encerramento deste trabalho não obteve-se nenhum retorno para uma conversa. Sabe-se apenas das medidas paliativas adotadas pelo SAAE, descritas nas notícias onde o mesmo tem obrigatoriedade de dar um parecer para a imprensa.

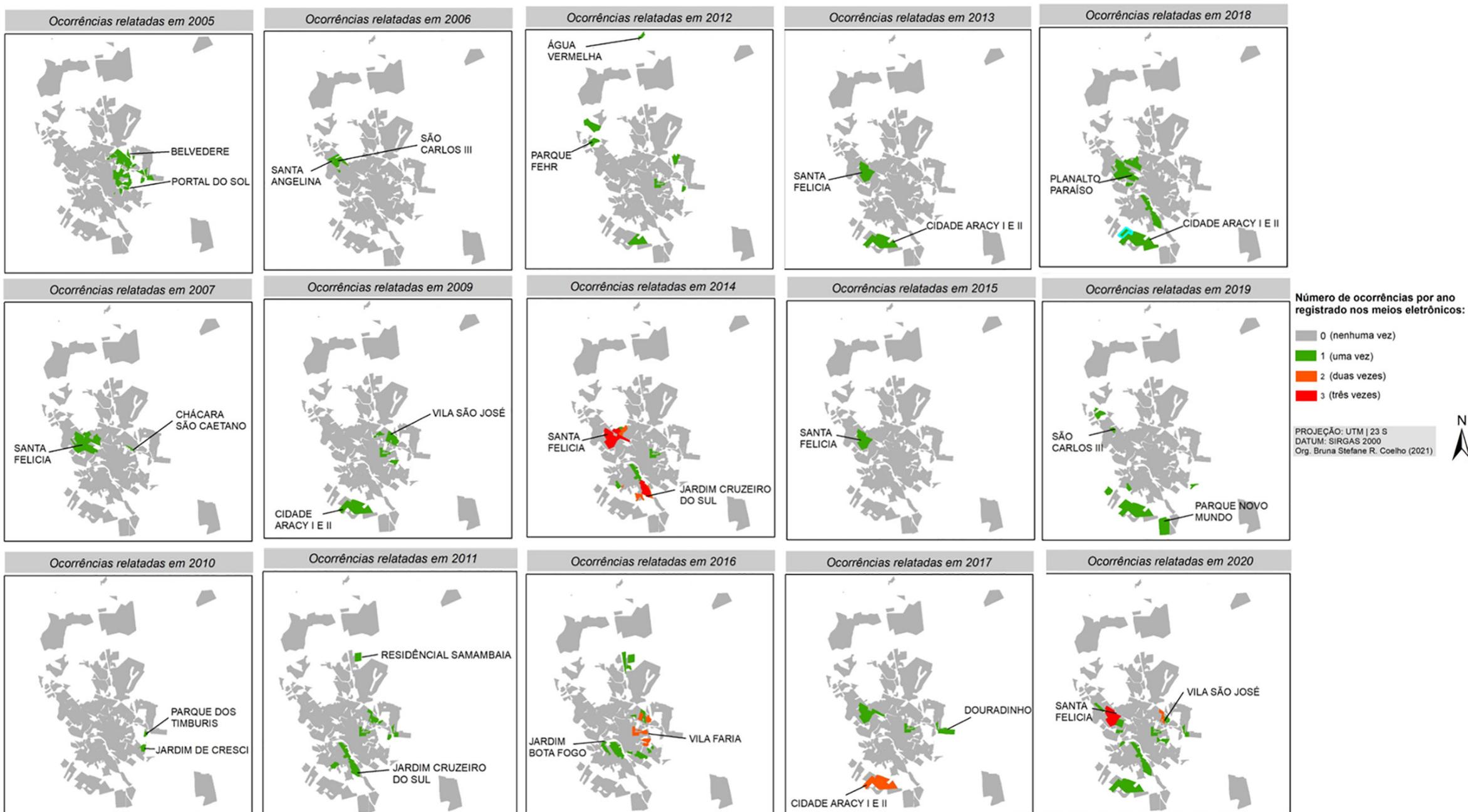


Figura 5 Análise temporal quantificada dos bairros e frequência da falta d'água. *Elaboração:* os autores. *Fonte:* Questionários online e síntese de reportagens (Anexo I).

Causas declaradas pelo SAAE

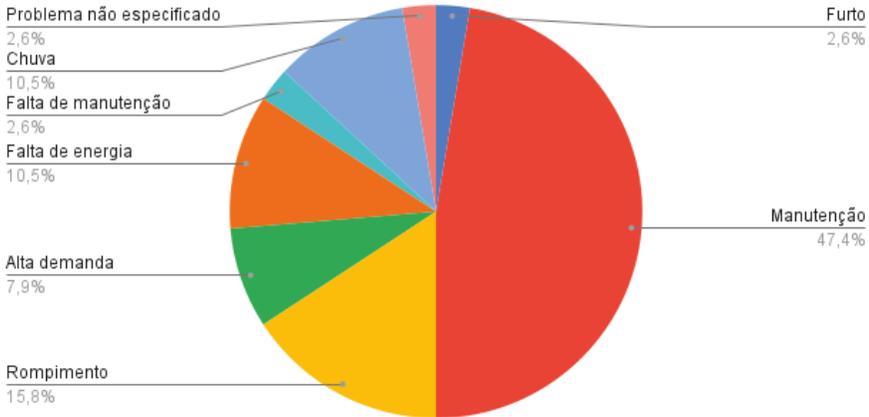


Figura 6 Causas declaradas pelo SAAE para falta de água. Elaboração: os autores. *Fonte:* síntese de reportagens (Anexo I).

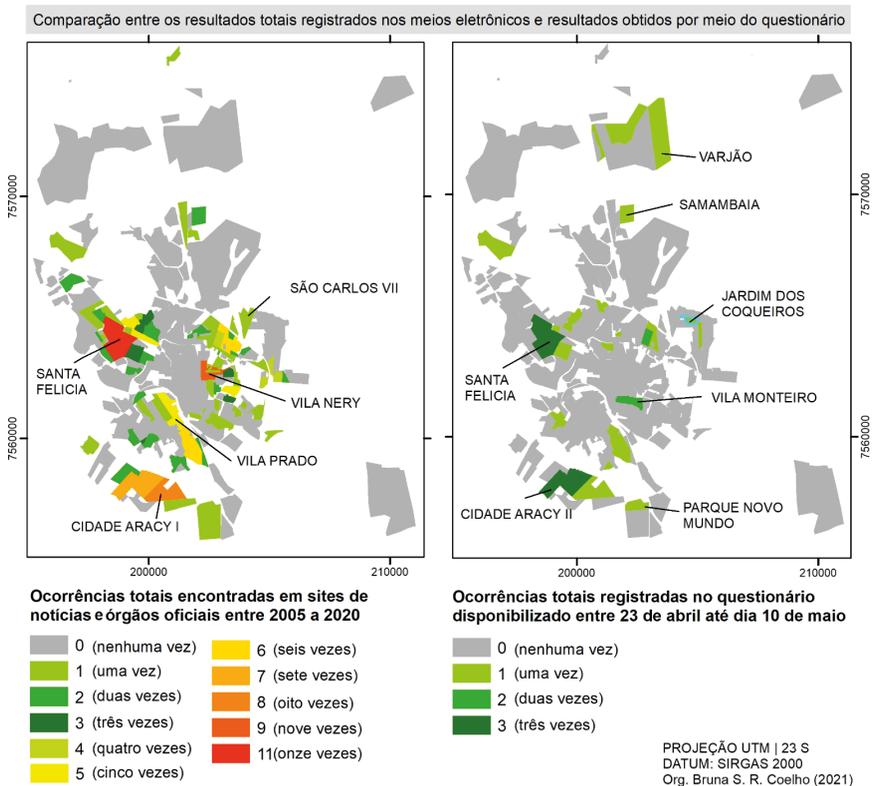


Figura 7 Ocorrências totais encontradas em notícias e questionário. Elaboração: os autores. *Fonte:* Questionário online e síntese de reportagens (Anexo I).

REFERÊNCIAS

- BILA, D. M.; DEZOTTI, M. Desreguladores endócrinos no meio ambiente: efeitos e consequências. **Química Nova**, v. 30, p. 651–666, jun. 2007. DOI 10.1590/S0100-40422007000300027 Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-40422007000300027> Acesso: em 10 de Abr. de 2021.
- BARBOSA, Y. B. Análise temporal do processo de ocupação dos vazios urbanos no município de São Carlos, SP: sob a ótica de uma cidade compacta. 2018. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/9769>. Acesso em: 15 abr. 2021.
- FREIRE, A.; CASTRO, E. Análise da Correlação do uso e Ocupação do Solo e da Qualidade da Água. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v. 19, n. 1, p. 41–49, 2014. DOI 10.21168/rbrh.v19n1.p41-49 Disponível em: <https://www.abrhidro.org.br/SGCv3/publicacao.php?PUB=1&ID=161&SUMARIO=4346> Acesso: 15 de Abr. de 2021.
- HIRATA, *et al.* **As águas subterrâneas e a sua importância ambiental e socioeconômica para o Brasil**. São Paulo: Universidade de São Paulo, Instituto de geociências, 2019. E-book. 64 p. Disponível em: https://igc.usp.br/igc_downloads/Hirata%20et%20al%202019%20Agua%20subterranea%20e%20sua%20importancia.pdf. Acesso em: 15 de Abr. de 2021.
- MAIA, D. C. **Impactos pluviais na área urbana de Ribeirão Preto – SP. 2007**. 153 p. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro, 2007.
- REBOUÇAS, A. C. **Água doce no Brasil: capital ecológico, uso e conservação**. São Paulo: Escrituras Editora, 1999.
- RIBEIRO, W. C.; ROOKE, G. **Educação ambiental: princípios e práticas**. 9. ed. São Paulo: EdUSP, 2010.
- TUCCI, C. E. M. Plano Diretor de drenagem urbana: princípio e concepção. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v. 2, n. 2, p. 5-12, jul./dez., 1997. DOI 10.21168/rbrh.v2n2.p5-12. Disponível em: <https://www.abrhidro.org.br/SGCv3/publicacao.php?PUB=1&ID=56&SUMARIO=741>. Acesso em: 15 abr. 2021.

ANEXO I

Organização	Título da matéria	Data de publicação	Disponível em (link)	Data de acesso
SAAE - Serviço Autônomo de Água e Esgoto	Comunicado SAAE.	24 de Nov. de 2019	http://www.saocarlos.sp.gov.br/index.php/noticias-2019/173905-comunicado-saae-.html	12 de Abr. de 2021
G1- Globo EPTV 1	Falta d'água preocupa moradores de quatro bairros de São Carlos.	17 de Jun. de 2020	https://g1.globo.com/sp/sao-carlos-regiao/noticia/2020/06/17/falta-dagua-preocupa-moradores-de-quatro-bairros-de-sao-carlos.ghtml	12 de Abr. de 2021
G1- Globo por- Bom dia cidade	Falta de água gera queixas de moradores em bairros de São Carlos.	03 de Fev. de 2019	https://g1.globo.com/sp/sao-carlos-regiao/noticia/2019/02/03/falta-de-agua-gera-queixas-de-moradores-em-bairros-de-sao-carlos.ghtml	12 de Abr. de 2021
SAAE - Serviço Autônomo de Água e Esgoto	Furto de fiação elétrica - Unidade de reservação e distribuição do Jardim Ipanema.	03 de Mar. de 2021	https://saaesaocarlos.com.br/wp/noticias/furto-de-fiacao-eletrica-unidade-de-reservacao-e-distribuicao-do-jardim-ipanema/	12 de Abr. de 2021
SAAE - Serviço Autônomo de Água e Esgoto	Manutenção corretiva bomba submersa do poço do centro de produção, reservação e distribuição do Jardim do Bosque.	05 de Abr. de 2021	https://saaesaocarlos.com.br/wp/noticias/manutencao-corretiva-bomba-submersa-do-poco-do-centro-de-producao-reservacao-e-distribuicao-do-jardim-do-bosque/	12 de Abr. de 2021
São Carlos Agora - Redação	Manutenção corretiva em poço pode provocar falta de água em bairros de São Carlos.	05 de Abr. de 2021	https://www.saocarlosagora.com.br/cidade/manutencao-corretiva-em-poco-pode-provocar-falta-dagua-em-bairros/135488/	12 de Abr. de 2021
G1- Globo EPTV 1	Manutenção do Saae em São Carlos deve afetar abastecimento de água em mais de 5 bairros.	19 de Jan. de 2021	https://g1.globo.com/sp/sao-carlos-regiao/noticia/2021/01/19/manutencao-do-saae-em-sao-carlos-deve-afetar-abastecimento-de-agua-em-mais-de-5-bairros.ghtml	12 de Abr. de 2021
A cidade ON - São Carlos	Moradores sofrem com a falta de energia e água em bairros de São Carlos.	2020	https://www.acidadeon.com/saocarlos/cotidiano/NOT,0,0,1548961,moradores-sofrem-com-falta-de-energia-e-agua-em-bairros-de-sao-carlos.aspx	12 de Abr. de 2021
A cidade ON - São Carlos	Rompimento em adutora pode causar falta de água em São Carlos.	26 de Mar. de 2021	https://www.acidadeon.com/saocarlos/cotidiano/rompimento-em-adutora-pode-causar-falta-de-agua-em-sao-carlos/	12 de Abr. de 2021
A cidade ON - São Carlos	SAAE Justifica falta de água com aumento de consumo.	2020	https://www.acidadeon.com/saocarlos/cotidiano/NOT,0,0,1493080,saae+justifica+falta+de+agua+com+aumento+de+consumo.aspx	12 de Abr. de 2021
A cidade ON - São Carlos	Solenidade marca os 50 anos do SAAE São Carlos.	2019	https://www.acidadeon.com/saocarlos/cotidiano/cidades/NOT,0,0,1431835,solenidade+marca+os+50+anos+do+saae+sao+carlos.aspx	16 de Abr. de 2021

CAPÍTULO 11

**EFICIÊNCIA HÍDRICA
EM SETORES ESTRATÉGICOS
NO BRASIL**

Vinicius F. Boico

Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura



RESUMO

Em 2022, a captação total de água no Brasil para diversos usos foi estimada em 2035,2 m³/s, o equivalente a 64 trilhões de litros. O uso ineficiente da água na irrigação, abastecimento urbano e na indústria representa perdas significativas, uma vez que esses setores foram responsáveis pela maior parte do consumo de água do país. Portanto, práticas e tecnologias de eficiência hídrica na agricultura, nas cidades e nas indústrias são essenciais para reduzir o consumo de água e aumentar a disponibilidade de água para múltiplos usos. Este capítulo apresenta a gestão da demanda e da oferta hídrica, incluindo aspectos econômicos do uso da água. Além disso, aborda duas práticas de eficiência hídrica em setores estratégicos: os sistemas agroflorestais, como prática agrícola pouco dependente de irrigação e o reúso de efluentes tratados na indústria. Este estudo foi baseado em levantamentos bibliográficos. Verificou-se que a gestão da demanda e da oferta de água envolve técnicas para otimizar o consumo e expandir a disponibilidade de recursos hídricos. A demanda é reduzida por meio do monitoramento de consumo e controle de perdas, enquanto a oferta é aumentada com práticas como armazenamento de água, integração de bacias e uso de fontes alternativas. No setor agrícola, Sistemas Agroflorestais (SAFs) melhoram a retenção e infiltração de água, contribuindo para a recarga de aquíferos e reduzindo a erosão. Em contextos industriais, o uso de efluentes tratados para fins de resfriamento e outros usos menos restritivos proporciona uma alternativa econômica e sustentável, embora exija diretrizes técnicas e investimento em tratamento avançado. Estas práticas e tecnologias de eficiência hídrica são cruciais em regiões brasileiras com escassez hídrica e pressões crescentes decorrentes da expansão econômica.

Palavras-chave: recursos hídricos; eficiência hídrica; segurança hídrica; consumo de água; desperdício de água.

ABSTRACT

In 2022, the total water withdrawal for various uses in Brazil was estimated at 2,035.2 m³/s, equivalent to 64 trillion liters. Inefficient water use in irrigation, urban supply, and industry accounts for significant losses, as these sectors represent the largest portions of national water consumption. Therefore, water efficiency practices and technologies in agriculture, cities, and industries are essential to reduce water consumption and enhance availability for multiple uses. This chapter presents both demand and supply management strategies, including economic aspects of water use. Additionally, it discusses two key water efficiency practices in strategic sectors: agroforestry systems as a low-irrigation agricultural method and the reuse of treated effluents in industry. This study is based on a comprehensive literature review. Water demand and supply management includes techniques to optimize consumption and expand resource availability. Demand is reduced through consumption monitoring and loss control, while supply is increased via methods such as water storage, basin integration, and alternative sources. In agriculture, Agroforestry Systems (AFS) improve water retention and infiltration, contributing to aquifer recharge and reducing erosion. In industrial contexts, using treated effluents for cooling and other less restrictive purposes offers a sustainable and economical alternative, though it requires technical guidelines and investment in advanced treatment. These water efficiency practices and technologies are critical in Brazilian regions facing water scarcity and increased pressures from economic growth.

Keywords: water resources; water efficiency; water security; water consumption; water waste.

INTRODUÇÃO

A Política Nacional de Recursos Hídricos (Brasil, 1997) integra princípios, diretrizes e instrumentos com o objetivo de assegurar a disponibilidade de água para a população, em padrões de qualidade adequados, e a utilização racional e integrada dos recursos hídricos. De acordo com os fundamentos da PNRH, a água é um bem de domínio público e um recurso natural limitado. Assim sendo, é nosso dever zelar pelo uso eficiente da água, reduzindo perdas e desperdícios.

Neste contexto, a eficiência hídrica pode ser definida como a realização de uma atividade usando a quantidade mínima de água, reduzindo perdas e desperdícios ou empregando processos, tecnologias ou práticas que consumam menos água. A eficiência hídrica envolve otimização do uso da água, o uso racional e a conservação dos recursos hídricos. No contexto da segurança hídrica, as medidas de eficiência hídrica devem ser planejadas para aumentar a disponibilidade hídrica e avaliadas em função de um nível aceitável de risco relacionado a secas e cheias.

O uso eficiente da água é uma das ferramentas para se atingir os objetivos da PNRH de *“assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos”* e quanto à *“utilização racional e integrada dos recursos hídricos [...] com vistas ao desenvolvimento sustentável”*. Observa-se que o estabelecimento de *“metas de racionalização de uso, aumento da quantidade e melhoria da qualidade dos recursos hídricos disponíveis”* integra o conteúdo mínimo dos planos de recursos hídricos, de acordo com a PNRH.

Este capítulo aborda a gestão da demanda e da oferta hídrica, incluindo aspectos econômicos do uso da água. Além disso, apresenta duas práticas de eficiência hídrica em setores estratégicos: os sistemas agroflorestais, como prática agrícola pouco dependente de irrigação e o reúso de efluentes tratados na indústria. Este trabalho foi desenvolvido como parte de uma con-

sultoria pessoa-física, com o objetivo de subsidiar o Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional na elaboração de um Programa Nacional de Eficiência Hídrica, que promova o uso eficiente da água no Brasil.

MATERIAIS, MÉTODOS E ÁREA DE ESTUDO

Este capítulo foi desenvolvido por pesquisa exploratória de caráter técnico, por meio de levantamento bibliográfico. Foram consultados artigos científicos, livros, documentos oficiais da Confederação Nacional da Indústria, sites das companhias de saneamento e artigos disponíveis online. Ressalta-se que não faz parte da metodologia a análise exaustiva das práticas e tecnologias nos diversos setores da economia. O conteúdo apresentado neste capítulo apresenta uma pesquisa exploratória para subsidiar o estabelecimento de diretrizes de medidas de eficiência hídrica.

USOS CONSUNTIVOS DA ÁGUA NO BRASIL

O uso consuntivo é caracterizado pelo consumo de água que não retorna diretamente ao corpo hídrico após o uso. Os principais usos consuntivos de água no Brasil são para irrigação, abastecimento humano (urbano e rural), abastecimento animal, indústria, geração termelétrica e mineração (ANA, 2024). A Figura 1 apresenta os usos consuntivos por setor econômico em 2022, de acordo com o relatório da Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (2024).

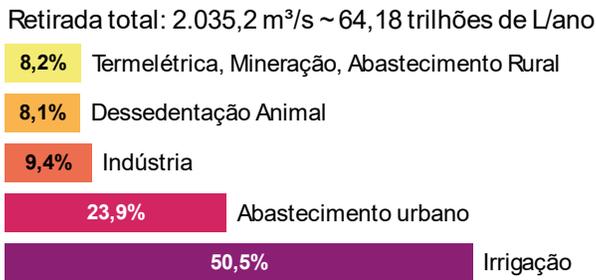


Figura 1 Usos consuntivos por setor econômico em 2022. Adaptado de ANA (2024)

Existem diversas práticas e tecnologias para o uso eficiente da água em diferentes setores e para diferentes tipos de usuários. Algumas das opções adequadas para o uso eficiente da água são:

- ◆ O cultivo de sistemas agroflorestais, como alternativa para produção de alimentos aliada a proteção dos recursos hídricos;
- ◆ Irrigação programada, com destaque para a irrigação baseada em medições do estado da água no solo;
- ◆ Irrigação por gotejamento como o tipo de irrigação mais eficiente;
- ◆ Estimativa e redução da pegada hídrica;
- ◆ Controle ativo das perdas em sistemas de distribuição de água;
- ◆ Capacitação e treinamento de funcionários nos diversos setores da economia;
- ◆ Uso de cisternas na área rural;
- ◆ Recirculação e reúso de água;
- ◆ Monitoramento dos recursos hídricos (precipitação, nível do lençol freático etc.), volumes bombeados e do consumo de água; e
- ◆ A gestão da demanda e da oferta hídrica.

A seguir, são apresentados aspectos relacionados à gestão da demanda e da oferta de água, que abrange todos os setores

da economia, aos sistemas agroflorestais, como prática agrícola pouco dependente de irrigação e o reúso de efluente tratada na indústria.

GESTÃO DA DEMANDA E OFERTA HÍDRICA

A gestão eficiente dos recursos hídricos é fundamental para garantir o uso sustentável da água, especialmente diante dos desafios crescentes de escassez e aumento da demanda. A eficiência hídrica envolve tanto a redução do consumo de água, por meio da gestão da demanda, quanto o aumento da sua disponibilidade, através da gestão da oferta. Estratégias como o monitoramento de consumo, o uso de tecnologias para detecção de perdas e o aproveitamento de fontes alternativas de água são essenciais para enfrentar os impactos das mudanças climáticas e do crescimento populacional. Este capítulo vai abordar os temas relacionados à gestão da demanda e oferta hídrica, às tecnologias aplicadas para promover a eficiência no uso da água e alguns aspectos econômicos do uso da água.

GESTÃO DA DEMANDA HÍDRICA

Em muitas regiões, a mudança gradativa do cenário hídrico de aparente abundância para cenários frequentes de indisponibilidade hídrica e de riscos de escassez, exigiu da sociedade em suas atividades domésticas, urbanas e econômicas novas práticas de consumo e de gestão. Regiões historicamente com escassos recursos hídricos já adotavam, por exemplo, uma atenção maior na medição e controle do uso da água, sendo este o primeiro passo para a gestão da demanda hídrica (Lima, 2018).

A gestão da demanda hídrica na indústria tem início com a medição e o monitoramento setorizado das entradas e saídas de água. Isso permite conhecer o balanço hídrico do processo industrial e a construção de indicadores de consumo e geração

de efluentes além de atuar para reduzir perdas físicas visíveis de água. O aprimoramento da identificação das perdas ocorrerá gradativamente com o monitoramento contínuo do balanço hídrico e dos indicadores e, em alguns casos, com o uso de técnicas e/ou equipamentos de detecção (Lima, 2018).

As perdas, geralmente, estão associadas com a fuga de água em tubulações, conexões, reservatórios e equipamentos ou com as perdas decorrentes do mal desempenho de processos específicos, tais como: lavagens mal controladas, equipamentos com baixo desempenho, tecnologias obsoletas e não adequadas, atividades operacionais mal planejadas ou perdas por negligências operacionais.

Uma ação efetiva que promova a redução no consumo de água, em alguns casos, é decorrente de uma melhor manutenção preditiva e preventiva de equipamentos específicos. Em outros casos mais dispendiosos, a melhor solução consiste na atualização tecnológica do processo, ou do equipamento, para uma alternativa que demande um consumo menor de água.

GESTÃO DA OFERTA HÍDRICA

Neste contexto, há três caminhos apontados por Lima (2018): armazenamento de água, ações de larga escala (como infraestrutura para transferência de água entre bacias, redução de perdas na distribuição, recarga de aquíferos), e as ações locais de substituição de fontes hídricas convencionais. Lima (2018) cita como opções de fontes hídricas alternativas:

- ◆ Efluentes industriais próprios;
- ◆ Efluentes industriais de terceiros;
- ◆ Esgoto sanitário tratado;
- ◆ Águas pluviais coletadas dos telhados ou, eventualmente, de áreas pavimentadas;
- ◆ Águas subterrâneas, complementadas com recarga gerenciada de aquíferos subjacentes, eventualmente existentes no terreno do empreendimento, utilizando os efluentes adequadamente tratados.

De acordo com Conselho Nacional de Pesquisa Americano (NRC, 2012), no ano de 2008, cerca de 580 m³/s de esgoto sanitário foram reutilizados mundialmente como fonte hídrica alternativa. Desse total, 42% contemplavam processos de tratamento dos esgotos sanitários para usos diversos (industrial, recarga de aquífero, potável etc.), enquanto os 48% restantes representavam a parcela destinada para irrigação (sem processo de tratamento).

Algumas indústrias utilizam exclusivamente água fornecida pelas concessionárias de saneamento e consideram a qualidade da água satisfatória para a totalidade de suas demandas. No entanto, em alguns casos, os processos industriais não exigem água com alta qualidade. Nesses casos, o aproveitamento dos efluentes da própria empresa (tratado ou não) pode ser uma alternativa de substituição da água fornecida pelas concessionárias.

TECNOLOGIAS APLICADAS À GESTÃO DA DEMANDA E DA OFERTA HÍDRICA

Algumas tecnologias aplicadas à gestão da demanda ou da oferta hídrica são apresentadas a seguir, tanto no âmbito macro de infraestrutura, como em atividades agrícolas e industriais, de acordo com o livro “Água e Indústria: experiências e desafios”, de Lima (2018). Quanto à gestão de demanda, ou seja, ações que visam reduzir o consumo de água, tem-se:

- ◆ Instalação de hidrômetros para medição setorizada e gestão do consumo;
- ◆ Irrigação por gotejamento;
- ◆ Tecnologias de detecção e softwares de gerenciamento de perdas de água;
- ◆ Aumento dos ciclos da água em torres de resfriamento (ex. reúso);
- ◆ Mapeamento de rotas tecnológicas ou equipamentos menos demandantes de água;
- ◆ Tecnologias de otimização de processos industriais de lavagem e sanitização.

Quanto à gestão de oferta, ou seja, ações que visam aumentar a disponibilidade de água, tem-se:

- ◆ Fertirrigação e aquicultura com esgoto tratado;
- ◆ Zonas hídricas e úmidas artificiais (barragens subterrâneas, reservatórios, represamentos etc.);
- ◆ Interligação de bacias e microbacias;
- ◆ Infraestrutura eficiente de captação, adução, armazenamento, tratamento e distribuição de água potável;
- ◆ Tecnologias para reflorestamento;
- ◆ Proteção de matas ciliares;
- ◆ Concentração da vinhaça e reúso da água no processo industrial;
- ◆ Aproveitamento de água pluvial com captação projetada ou oriunda de sistemas de drenagens existentes;
- ◆ Dessalinização de fontes naturais salinas – mar ou subterrâneas;
- ◆ Recarga de aquífero com efluentes tratados – reúso indireto.

ASPECTOS ECONÔMICOS DO USO DA ÁGUA

Embora o Brasil tenha grandes reservas de água continental, abriga em seu território regiões hidrográficas com baixa disponibilidade hídrica e bacias que, mesmo contempladas por considerável disponibilidade de água, concentram demandas elevadas ou comprometimento qualitativo dos recursos hídricos, caracterizando graves quadros de escassez (IPEA, 2010). Em diversas localidades, o consumo humano de água já enseja o colapso dos sistemas de abastecimento, o que leva a sociedade a aplicar esforços dobrados na correta gestão dos recursos hídricos. Parte desse cenário negativo é efeito imediato das baixas disponibilidades hídricas locais, como regiões áridas e semiáridas, ou de áreas densamente povoadas situadas em trechos de rios a montante, nos quais as vazões retiradas não respondem aos patamares das demandas (IPEA, 2010).

Em particular no semiárido brasileiro, a disponibilidade hídrica já se configura no principal fator limitante do desenvolvimento socioeconômico, o que leva o poder público a sempre buscar novas alternativas de produção de água e conservação da disponibilidade hídrica (IPEA, 2010).

O crescimento econômico, com expansão do mercado interno e investimentos externos, aumenta a demanda pelos recursos hídricos. A disponibilidade hídrica no Brasil, embora seja aparentemente elevada, está limitada pela distribuição espacial, sazonalidade, usos múltiplos e, em grandes proporções, às variações climáticas.

Um relatório desenvolvido por especialistas às vésperas da Cúpula da Água da ONU, em 22 de março de 2023, afirmou que há expectativa de que a demanda supere o abastecimento de água doce em 40% até o final desta década. De acordo com os e as especialistas, os governos devem parar urgentemente de subsidiar a extração e o uso excessivo de água por meio de subsídios agrícolas mal direcionados, e as indústrias, da mineração à manufatura, devem revisar suas práticas de desperdício (Portal do Tratamento de Água, 2023). O relatório apresenta sete recomendações principais, incluindo reformular a governança global dos recursos hídricos, aumentar o investimento na gestão da água por meio de parcerias público-privadas, precificar a água adequadamente e estabelecer “parcerias justas para a água” para arrecadar fundos para projetos hídricos em países em desenvolvimento (Portal do Tratamento de Água, 2023). As sete recomendações são:

1. Gerenciar o ciclo global da água como um bem comum global, a ser protegido coletivamente respeitando os interesses compartilhados;
2. Garantir água segura e adequada para todos os grupos vulneráveis e trabalhar com a indústria para aumentar o investimento em água;
3. Propor preços adequados e apoio direcionado aos pobres para que a água seja usada de maneira mais eficiente, equitativa e sustentável;

4. Reduzir os mais de US\$ 700 bilhões em subsídios agrícolas e hídricos a cada ano, que muitas vezes incentivam o consumo excessivo de água, e reduzir o vazamento nos sistemas de água;
5. Estabelecer “parcerias de água justa” que possam mobilizar financiamento para países de baixa e média renda;
6. Tomar medidas urgentes, nesta década, em questões como a restauração de zonas úmidas e recursos hídricos subterrâneos esgotados, reciclagem da água usada na indústria, mudar para uma agricultura de precisão que usa a água de forma mais eficiente e exigir que as empresas relatem sua pegada hídrica;
7. Reformar a governança da água em nível internacional e incluir a água nos acordos comerciais. A governança também deve levar em consideração mulheres, agricultores, indígenas e outros na linha de frente da conservação da água.

SISTEMAS AGROFLORESTAIS E O CICLO HIDROLÓGICO

A redução dos volumes e da qualidade dos mananciais superficiais e subterrâneos, devido à captação para irrigação e a contaminação por agrotóxicos e fertilizantes, limita a disponibilidade hídrica para os múltiplos usos da água. Sistemas de cultivo agroflorestais reduzem a pressão sobre os recursos hídricos pois necessitam de pouca ou nenhuma irrigação e não dependem da aplicação de agroquímicos. O Centro Internacional de Pesquisa Agroflorestal (ICRAF) define Sistemas Agroflorestais (SAFs) como *“sistemas baseados na dinâmica, na ecologia e na gestão dos recursos naturais que, por meio da integração de árvores na propriedade e na paisagem agrícola, diversificam e sustentam a produção com maiores benefícios sociais, econômicos e ambientais para todos aqueles quem usam o solo em diversas escalas”* (Lasco et al., 2014).

O balanço hídrico de uma região de cultivo agroflorestal é influenciado pelas características estruturais e funcionais das árvores (Macedo *et al.*, 2013). A interceptação de água pelas copas e troncos das árvores e a redução do escoamento superficial devido à camada de folhas depositadas no solo aumentam a infiltração de água no solo. Além disso, a evaporação diminui e o solo se mantém mais úmido, reduzindo ou eliminando a necessidade de irrigação. Dessa forma, a água é usada com mais eficiência. A Figura 2 apresenta dois sistemas agroflorestais em estágios iniciais localizados na Chapada Diamantina, na Bahia.

Em Sistemas Agroflorestais, a água da chuva é utilizada com mais eficiência do que em sistemas de monocultura ou sem cobertura do solo. A utilização de SAFs melhora as propriedades hídricas do solo (retenção de água, infiltração etc.) e influencia diretamente na recarga de águas subterrâneas (Miccolis *et al.*, 2016).

Logo, a proteção de recursos hídricos e o potencial de regulação da disponibilidade hídrica são resultados positivos observados nas agroflorestas, que utilizam grande cobertura de espécies arbóreas, favorecendo a taxa de infiltração de água no solo e sua qualidade (Barguées *et al.*, 2014; Noordwijk *et al.*, 2006). Agroflorestas com 100% de cobertura vegetal interceptam até 70% da precipitação pluviométrica e contribuem na redução do escoamento superficial, evitando a erosão do solo e as enxurradas (Florentino *et al.*, 2006). Além disso, agroflorestas implantadas em regiões desmatadas próximas aos rios e córregos podem reduzir significativamente sedimentos e poluentes carreados para os corpos de água (Schoeneberger, 1993; Udawatta e Garret, 2011).

Uma série de princípios e critérios com o intuito de convergir as demandas sociais com as ambientais foram elaborados para orientar intervenções e práticas agroflorestais nos mais variados contextos (Miccolis *et al.*, 2016). Os princípios gerais para conciliar objetivos sociais e ambientais nos SAFs incluem (Miccolis *et al.*, 2016) a conservação dos recursos hídricos, do solo e da biodiversidade e a manutenção dos modos de vida dos agricultores.



Figura 2 Sistemas agroflorestais (SAF) em estágios iniciais. a) SAF do espaço permacultural Filhos da Floresta com irrigação e b) SAF no Vale do Capão/BA sem irrigação. Fotos: Vinicius Boico (04/2023).

Mais especificamente com relação às **funções ecológicas**, a implementação de SAFs deve seguir os seguintes princípios (Miccolis *et al.*, 2016):

- i. Considerar a propriedade integralmente e sua função na paisagem;
- ii. Não utilizar adubos sintéticos e agrotóxicos, priorizando-se o uso de insumos locais e produtos naturais aceitos pelas normas de agricultura orgânica;
- iii. Realizar a recomposição e a manutenção da fisionomia da vegetação original;
- iv. Otimizar o uso da luz solar por meio da estratificação;
- v. Garantir que o preparo do solo não cause impactos negativos como compactação e susceptibilidade à erosão;
- vi. Utilizar métodos de controle da erosão quando necessário;
- vii. Manter permanentemente a cobertura do solo com matéria orgânica;
- viii. Controlar os fatores de degradação;
- ix. Realizar manejo de espécies visando o sucesso do estabelecimento do sistema ao longo do tempo.

Quanto às **funções sociais**, a implementação de SAFs deve seguir os seguintes princípios (Miccolis *et al.*, 2016):

- i. Prover os modos de vida dos agricultores familiares;
- ii. Promover a autonomia dos agricultores;
- iii. Promover o envolvimento dos agricultores na concepção do sistema;
- iv. Contemplar os interesses de toda a família;
- v. Considerar a cultura, a visão de mundo e a espiritualidade no desenvolvimento das agroflorestas;
- vi. Escolher espécies e desenho em função dos recursos disponíveis e da capacidade de manejo da família;
- vii. Escolher espécies observando sua multifuncionalidade socioambiental;
- viii. Promover a agrobiodiversidade, priorizando o uso de sementes crioulas.

REÚSO DE EFLUENTE TRATADO NA INDÚSTRIA

A indústria está submetida a dois grandes instrumentos de pressão (PIO, 2005):

- ♦ As imposições globais, tanto ambientais quanto de saúde pública, resultantes das relações do comércio interno e internacional; e
- ♦ As condicionantes legais de gestão de recursos hídricos, particularmente as associadas à cobrança pelo uso da água.

Para se adaptar a esse novo cenário, a indústria vem aprimorando os processos industriais e desenvolvendo sistemas de gestão ambiental para atender às especificações do mercado interno e externo e implementando sistemas e procedimentos direcionados à gestão da demanda de água e a minimização da geração de efluentes (Mierzwa; Hespanhol, 2005).

Esses fatores, associados aos custos elevados da água mais os custos associadas às outorgas de captação e de lançamento de efluentes, têm levado as indústrias a avaliarem as possibilidades internas de reúso e a considerar as ofertas das companhias de saneamento para a compra de efluentes tratados, a preços inferiores aos da água potável, disponível em sistemas públicos de abastecimento (CNI, 2017). A “água de utilidade” produzida através de tratamento de efluentes secundários e distribuída por adutoras, que servem um agrupamento significativo de indústrias, vem se constituindo, embora ainda em pequena escala, em um grande atrativo para abastecimento industrial a custos inferiores aos da água potável. Os custos variam de acordo com condições locais, tanto em termo dos níveis de tratamento adicionais necessários, quanto aqueles relativos aos sistemas de distribuição. A existência de estações de tratamento de esgotos nas proximidades de zonas industriais contribui para implantação de programas de reúso, uma vez que aumenta o potencial de viabi-

lizar sistemas de distribuição de águas de reúso compatíveis com a demanda industrial (CNI, 2017).

Dentro do critério de estabelecer prioridades para usos que demandam vazões elevadas e que necessitam níveis de tratamento relativamente menores, em relação aos necessários para processos industriais, é recomendável concentrar a fase inicial do programa de reúso industrial, em torres de resfriamento (CNI, 2017).

O uso de efluentes secundários tratados em sistemas de resfriamento, cuja demanda é bastante significativa, tem a vantagem de requerer um padrão de qualidade independentemente do tipo de indústria, e a de atender a outros usos menos restritivos, tais como lavagem de pisos e equipamentos e uso como água de processo em indústrias mecânicas e metalúrgicas. Além disso, a qualidade de água adequada ao resfriamento de sistemas semiabertos é compatível com outros usos urbanos, não potáveis, tais como irrigação de parques e jardins, lavagem de vias públicas, construção civil, formação de lagos para algumas modalidades de recreação e para efeitos paisagísticos (CNI, 2017).

Outros usos, que podem ser considerados nas fases posteriores na implementação de um programa industrial de reúso, incluem água para produção de vapor, para lavagem de gases de chaminés e para processos industriais específicos, tais como metalúrgicos, produção primária de metal, curtumes, têxteis, químicas, petroquímicas, papel e celulose, material plástico e construção civil (Santos; Hespanhol, 2007). Essas modalidades de reúso envolvem sistemas de tratamento avançados e demandam, conseqüentemente, níveis de investimento elevados (CNI, 2017).

A conservação de água também deve ser estimulada nas indústrias, através de utilização de processos industriais modernos e de sistemas de lavagem com baixo consumo de água, assim como em estações de tratamento de água para abastecimento público, através da recuperação adequada e do reúso das águas de lavagem de filtros e de decantadores.

A água para uso industrial requer características de qualidade em função do tipo de uso considerado. Ressalta-se a necessidade do estabelecimento de normas e diretrizes para evitar os riscos à saúde pública e ao meio ambiente associados à presença de microrganismos patogênicos nos efluentes tratados, os riscos socioeconômicos, entre outros.

Finalmente, o estabelecimento de diretrizes e normas técnicas é crucial para a implementação do reúso de efluentes tratados no Brasil em nível federal, estadual e municipal. Para tanto, critérios mínimos de qualidade da água devem ser observados, como o tipo de tratamento necessário, os indicadores de patógenos, os parâmetros físico-químicos e a frequência de monitoramento destes parâmetros e indicadores.

CONCLUSÕES

A gestão da demanda e oferta hídrica envolve estratégias para reduzir o consumo de água e aumentar sua disponibilidade. A gestão da demanda é realizada através de monitoramento e controle do uso, bem como da redução de perdas em processos industriais. Já a gestão da oferta envolve alternativas como armazenamento de água, transferência de água entre bacias, e uso de fontes alternativas, como águas pluviais e efluentes tratados.

No setor agrícola, os Sistemas Agroflorestais (SAFs) reduzem a dependência da irrigação ao utilizar recursos hídricos de forma eficiente, sem necessidade de agroquímicos. Os SAFs aumentam a infiltração e retenção de água no solo, favorecendo a recarga de águas subterrâneas e reduzindo a erosão e o escoamento superficial. A implementação dos SAFs deve seguir princípios ecológicos e sociais, promovendo a conservação dos recursos naturais, o sustento dos agricultores familiares, e a autonomia local.

As indústrias têm otimizado processos e reduzido a geração de efluentes para se adequar às exigências ambientais e econômicas globais. O uso de efluentes secundários tratados em sistemas de resfriamento e outros usos menos restritivos é uma alterna-

tiva econômica e sustentável, que reduz a demanda por água potável. Contudo, o reúso em larga escala exige investimentos em tratamento avançado e a proximidade de estações de esgoto. Além disso, é necessário o estabelecimento de diretrizes e normas técnicas para a implementação do reúso de efluentes tratados no Brasil em nível federal, estadual e municipal.

Apesar das grandes reservas de água do Brasil, algumas regiões enfrentam baixa disponibilidade hídrica e escassez de recursos, especialmente em áreas áridas, semiáridas e em trechos de rios com alta demanda. O crescimento econômico e a expansão do mercado aumentam a pressão sobre os recursos hídricos, cuja disponibilidade está limitada por fatores como distribuição espacial, sazonalidade e variações climáticas. Neste contexto, práticas e tecnologias de eficiência hídrica são estratégicas para aumentar a segurança hídrica nos diversos setores da economia.

Agradecimentos – Agradeço ao Instituto Interamericano de Cooperação para Agricultura pelo financiamento e ao Departamento de Revitalização de Bacias Hidrográficas e Planejamento em Segurança Hídrica pela oportunidade de trabalhar neste projeto.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (BRASIL). **Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2023: informe anual / Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico**. Brasília: ANA, 2024.

BARGUÉS TOBELLA, A.; REESE, H.; ALMAW, A.; BAYALA, J.; MALMER, A.; LAUDON, H.; ILSTEDT, U. The effect of trees on preferential flow and soil infiltrability in an agroforestry parkland in semiarid Burkina Faso. *Water Resources Research*, v. 50, p. 2108–2123, 2014.

BRASIL. Lei Federal nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA (CNI). **O uso racional da água no setor industrial**. / Confederação Nacional da Indústria, Federação das Indústrias do Estado de São Paulo. 2. ed. Brasília: CNI, 2017.

FLORENTINO, A. T. N.; ARAÚJO, E. D. L.; ALBUQUERQUE, U. P. Contribuição de quintais agroflorestais na conservação de plantas da Caatinga, Município de Caruaru, PE, Brasil. *Acta Botanica Brasilica*, v. 21, n. 1, p. 37–47, 2006.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA, 2010. Seminário aborda relação da água com o desenvolvimento econômico. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/mudancaclimatica/> Acesso em: 30/11/2023.

LASCO, R. D.; DELFINO, R. J. P.; ESPALDON, M. L. O. Agroforestry systems: helping smallholders adapt to climate risks while mitigating climate change. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, v. 5, p. 825–833, 2014.

LIMA, E. P. C. **Água e Indústria: experiências e desafios**. Local: Infinita Imagem, 2018.

MACEDO, J. L. V., 2013. **Sistemas agroflorestais: princípios básicos**. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/87232/1/Carilha-SAFs.pdf> Acesso em 15/11/2023.

MIERZWA, J. C.; HESPANHOL, I. **Água na Indústria: uso racional e reuso**. São Paulo: [s.n.], 2005.

MICCOLIS, A.; PENEIREIRO, F. M.; MARQUES, H. R.; VIEIRA, D. L. M.; ARCO-VERDE, M. F.; HOFFMANN, M. R.; REHDER, T.; PEREIRA, A. V. B.. **Restauração Ecológica com Sistemas Agroflorestais: como conciliar conservação com produção. Opções para Cerrado e Caatinga**. Brasília: Instituto Sociedade, População e Natureza – ISPN/Centro Internacional de Pesquisa Agroflorestal – ICRAF, 2016.

NOORDWIJK, M., CHANDLER, F., TOMICH, T. P. Agroforestry: The future of global land use. In: AUCLAIR, D.; DUPRAZ, C. (Orgs.). **Agroforestry for Sustainable Land-Use: Fundamental Research and Modelling with Emphasis on Temperate and Mediterranean Applications**. (pp. 441-466). Local: CAB International, 2006.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC). **Water Reuse: Potential for Expanding the Nation's WaterSupply Through Reuse of Municipal Wastewater, 2012**. Washington D.C., USA: National Academy Press, 2012.

PIO, A. A. B. **Reflexos da gestão de recursos hídricos para o setor industrial paulista**. Dissertação de Mestrado. (Programa de Pós-Graduação...). Universidade de São Paulo. São Paulo, 2005.

PORTAL DO TRATAMENTO DE ÁGUA. Demanda global de água doce superará a oferta em 40% até 2030, dizem especialistas. Disponível em: <https://tratamentodeagua.com.br/artigo/demanda-global-de-agua-doce-superara-oferta-ate-2030/> Acesso em 30/11/2023.

SANTOS, F. N.; HESPANHOL, I. O reúso como ferramenta para o desenvolvimento de recursos hídricos em ambientes industriais. Boletim Técnico da Universidade de São Paulo, Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária. São Paulo: USP, 2007.

SCHOENEBERGER, M. M. Woody Plant Selection for Riparian Agroforestry. Northeastern and Intermountain Forest and Conservation Nursery Association Meeting. *Anais...* St. Louis, Missouri, USA: 1993.

UDAWATT A, R. P.; GARRETT, H. E. Agroforestry buffers for non-point source pollution reductions from agricultural watersheds. *Journal of Environmental Quality*, v. 40, n. 3, p. 800 – 806, 2011.

CAPÍTULO 12

ESCUA COMUNITÁRIA SOBRE DIGNIDADE HÍDRICA E SANITÁRIA: relato de experiência

Norma Valencio

Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)



RESUMO

Esse texto é um sintético relato de experiência de uma atividade de extensão ocorrida no município de Petrópolis em abril de 2024. Foi uma oficina, propiciada pelo Departamento de Psicologia da Universidade Católica de Petrópolis-UCP para escutar a comunidade local sobre suas preocupações e demandas acerca dos desafios em garantir sua dignidade hídrica e sanitária em contexto da vida cotidiana e em contexto de desastres relacionados às chuvas, os quais são muito frequentes e graves na região.

Palavras-chaves: Petrópolis; tempestades; deslizamentos; desastres; escuta comunitária.

ABSTRACT

This content is a brief report of the experience of an extension activity that took place in the municipality of Petrópolis in April 2024. It was a workshop, provided by the Department of Psychology of the Catholic University of Petrópolis-UCP to listen to the local community about their concerns and demands regarding the challenges in guaranteeing their water and sanitary dignity in the context of everyday life and in the context of disasters related to rain, which are very frequent and serious in the region.

Keywords: Petrópolis; storms; landslides; disasters; community listening.

INTRODUÇÃO

No estado do Rio de Janeiro, a Região Serrana tem sido a mais severamente castigada por episódios de precipitação pluviométrica intensa e concentrada e, nela, o município de Petrópolis tem se destacado pelo modo como esses sucessivos eventos extremos pegam a população local desprevenida, especialmente aqueles grupos sociais mais vulneráveis socioeconomicamente. Ou melhor dizendo, é a conjunção entre as condições estruturais de pobreza, a inefetividade das políticas assistenciais adaptativas levadas a cabo e os desajustes e insuficiências dos infrasistemas de saneamento básico disponíveis – aí visto nos seus quatro componentes, a saber, água, esgoto, drenagem urbana e resíduos sólidos – aquilo que torna a temporada das chuvas uma preocupação constante para os petropolitanos.

Um quadro psicossocial de ansiedade coletiva se faz notar ali. Em parte, isso é devido à inviabilidade da população local, sobretudo dos desfiliaados sociais, de ser escutada pelo ente público quanto à sua concepção do problema. Ou seja, ter os seus recursos de voz considerados válidos, uma vez fundamentados na experiência prática em lidar multidimensionalmente com os desafios da associação entre as circunstâncias ambientais adversas e as condições estruturais de desvalor social. Noutra parte, isso se deve ao fato de que a *racionalidade tecnopolítica* preponderante na máquina pública (Habermas, 2010) produz explicações fragmentadas do mundo, setorializando-as em compartimentos burocráticos pouco comunicantes entre si, e ajustando-as a processos organizacionais/operativos que dificultam a viabilização de ações protetivas efetivas aos quem delas necessitam.

Portanto, os desastres recorrentes ali vivenciados resultam de uma tríade de desvalimentos – de natureza socioambiental, socioeconômica e sociopolítica – que constitui um *campo* (Bourdieu, 1989) no qual há disputas entre forças assimétricas. Essa tríade aponta para a necessidade de se integrar discussões acerca

das dinâmicas atmosférico/climáticas com aquelas relacionadas ao campo do trabalho/emprego, da habitação popular e das questões urbano-ambientais regionais contemporâneos no intuito de desvelar algo que as transcendem, isto é, a inobservância de garantia à dignidade humana dos cidadãos locais.

Aspectos fundamentais da dignidade humana são aqueles que dizem respeito à viabilização de cuidados com o corpo físico, com o ambiente ao redor e com a boa qualidade das interações sociais, de parte a parte, de modo a expressar o bem-estar do sujeito e do *locus* onde vive, frequenta e se relaciona. A alguns destes aspectos atribuímos, respectivamente, os qualificativos de dignidade hídrica e dignidade sanitária.

Ao conceito *strictu* de dignidade, há relativo consenso em desvinculá-lo, ainda que custosamente frente aos pruridos das camadas abastadas e poderosas da sociedade, do viés de *status* (casta, classe, raça etc.) para defini-lo, desde a Declaração Universal dos Direitos Humanos, datada de 1948, como algo de caráter universal e inviolável. A base da referida declaração, no seu artigo primeiro de direitos fundamentais, registra que “*todos nascem livres e iguais em dignidade e em direitos*”. No concernente à dignidade humana, a vida social e a interna são mutuamente constitutivas e dinâmicas, uma vez que dizem respeito, respectivamente, ao entendimento do sujeito como ser-no-mundo e à sua subjetividade. No referente à sua situacionalidade, dignidade implica num valor essencial, com primazia em relação a quaisquer disputas, e num exercício de interação social no qual as partes tenham espaço para expressar o seu livre-arbítrio e, portanto, autonomia para escolhas pessoais que respeitem a dignidade do Outro. No que tange à subjetividade, que integra a experiência do viver com as elaborações racionalizadas e o universo das emoções, a dignidade se expressa por meios da arquitetura identitária, que produz repertórios específicos de práticas, crenças e valores, os quais ancoram – social, econômica, moral, política, física e simbolicamente – a vinculação do sujeito ao mundo vivido. Essencialmente, o acesso à água e ao saneamento básico são pilares dessa *segurança ontológica* (Giddens, 1991).

O direito à água e ao saneamento vem tendo espaços cada vez mais consolidados nos debates multilaterais. É de se destacar o esforço das Nações Unidas neste assunto, não apenas para dar visibilidade ao tamanho do problema, na escala global e frente aos preocupantes cenários de mudanças climáticas – com 3.6 bilhões de pessoas sofrendo pelas precárias condições de saneamento ao redor do mundo, 1.4 milhões de mortes atribuídas a serviços inadequados de higiene e projeção de até 2.4 bilhões de pessoas vivendo em contexto de escassez hídrica até o ano de 2050 (Nações Unidas, 2023) –, mas também as advertências de sua Relatoria Especial no assunto. Esta última adverte que tanto as especificidades dos grupos sociais mais vulneráveis merecem prioridade na política dos financiadores – tais como mulheres, pessoas com deficiência e povos indígenas (Nações Unidas, 2016) – quanto a compreensão de que o acesso à água, como um fator de dignidade humana, está acima de interesses públicos ou de mercado (United Nations, 2021). Em outras palavras, a dignidade sanitária ampliada conecta dimensões objetivas e subjetivas da vida do sujeito (Figura 1).

Ainda no âmbito multilateral, o Brasil assumiu compromissos de espraiamento da dignidade hídrica e sanitária através de um esforço de atingimento de sub-Objetivos do Desenvolvimento Sustentável 6, dentre os quais se destacam:

“(6.1) alcançar o acesso universal e equitativo a água potável e segura para todos até 2030; (6.3) melhorar a qualidade da água, reduzindo a poluição, eliminando despejo e minimizando a liberação de produtos químicos e materiais perigosos, reduzindo à metade a proporção de águas residuais não tratadas e aumentando substancialmente a reciclagem e reutilização segura globalmente até 2030 e (6.6; 6.6b) proteger e restaurar ecossistemas relacionados com a água, incluindo montanhas, florestas, zonas úmidas, rios, aquíferos e lagos e apoiar e fortalecer a participação das comunidades locais, para melhorar a gestão da água e do saneamento”.

Dignidade sanitária ampliada...



Figura 1 Conectividade entre a dignidade humana, água e saneamento básico.

Seriam eles viáveis?

Para sabê-lo, conviria abrir espaços polifônicos de discussão.

No presente texto, dedicamo-nos a expor aspectos de uma visão comunitária petropolitana sobre o assunto, embasada pelo contexto local de vivência e de crises agudas enfrentadas. Relatamos a experiência de como se processou essa escuta comunitária, deflagrada por um projeto de extensão – o de oferta de oficinas sobre dignidade hídrica e sanitária – coordenado pela autora junto ao Departamento de Ciências Ambientais da Universidade Federal de São Carlos/UFSCar, o qual visou subsidiar um projeto de pesquisa sobre a consecução dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) em contexto de desastres. A oficina presencial que aqui destacamos foi, ainda, viabilizada – através dos esforços de divulgação, de registro das inscrições, de disponibilização de instalações e de equipamentos –, pelo Departamento de Psicologia da Universidade Católica de Petrópolis -UCP e ocorrida no mês de abril de 2024.

ANTECEDENTES

Ao elaborar um projeto de extensão para a consecução de oficinas, remotas e presenciais, no tema “*Dignidade Hídrica e Sanitária: desafios cotidianos e no contexto de desastres*”, a autora procurou estabelecer contatos e procurar espaços que viabilizassem essa atividade.

Duas oportunidades surgiram. Uma delas, presencial, deu-se na Universidade Federal de São Carlos/UFSCar, em agosto de 2023, e outra através de oferta remota, em fevereiro de 2024. Muitos dos autores que fazem parte da presente coletânea foram participantes de uma destas iniciativas, as quais foram divulgadas, interna e externamente, pela Coordenadoria de Comunicação Social (CCS) da UFSCar assim como por meio de redes sociais de membros do Núcleo de Estudos e Pesquisas Sociais em Desastres (NEPED) do Departamento de Ciências Ambientais (DCAm) da UFSCar.

Embora, na iniciativa presencial local, em agosto de 2023, tivesse havido uma baixa adesão à oficina, com menos de 10 inscritos, houve interesse do público-alvo acima da expectativa quanto à atividade remota realizada em fevereiro de 2024. Obteve-se 105 inscrições, número cinco vezes maior do que o público esperado (20 inscritos esperados). Os que efetivamente participaram, fazendo-o através de inscrição prévia, constituíram um conjunto de 38 indivíduos (aproximadamente, o dobro do esperado). Ou seja, pessoas se inscrevem para, após isso, avaliarem se aquela oportunidade se coaduna com a sua agenda e em qual grau de prioridade. Dos 38 indivíduos que efetivamente participaram, houve variedade em seus vínculos institucionais – embora, sobretudo, oriundos majoritariamente do setor público –, campos de formação/atuação, municípios ou Unidade Federativa de origem bem como em seu estágio de formação profissional/científica (do superior incompleto ao doutorado completo), o que nos deu a dimensão do amplo espectro social interessado pelo tema bem como de quão oportuna foi a iniciativa em abordá-lo.

No concernente ao vínculo institucional dos participantes – tivessem sido eles docentes, pesquisadores formados ou em formação de pós-graduação (mestrado ou doutorado em andamento) ou discentes de graduação –, mencionamos os que seguem pelas siglas institucionais. Afora o público da própria UFSCar e participante sem vínculo, identificamos participantes oriundos de sete diferentes UFs (a saber: SP, RJ, PR, GO, SC, BA e MG) e vinte instituições (a saber: UFF; CEMADEN/MCTI; INPE/MCTI; ESALQ; CBMERJ; IFSC; Defesa Civil-GO; IFRJ; UFSC; CAT (Centro Agroecológico Tamanduá); IFPR; EESC/USP; SE-SI-SP; MP-RJ; SMS-RJ; FIOCRUZ-MG; UNESP; EMBASA/BA; UFBA; Secretaria Municipal de Saúde de Petrópolis-RJ). No referente aos campos de conhecimento/área de atuação dos participantes, identificamos nove deles, conforme segue: Serviço Social; Gerontologia; Defesa Civil/Gerenciamento de Desastres/Bombeiros Militares; Ciências Ambientais; Engenharias (Civil, Sanitária, Ambiental); Agroecologia; Saúde (da Medicina à, especificamente, Atenção Básica); Direito (Promotoria Pública) e Ciências Sociais. Isso aponta para o quanto esse tema da dignidade hídrica e sanitária é mobilizador tanto em termos do interesse nacional pelo assunto quanto dos campos de conhecimento que ao mesmo se sentiram conectados. Tais iniciativas nos deram alento para replicarmos essa experiência diante qualquer sinal alvissareiro que porventura surgisse.

E, de fato, surgiu, através das muitas generosas mediações que a Dra. Samira Yunes-Ibrahim e o gestor de saúde petropolitano Luiz Henrique de Sá fizeram junto à Universidade Católica de Petrópolis/UCP, especificamente junto ao Departamento de Psicologia, para que acolhessem essa proposta de oficina em formato presencial. E lograram êxito na interlocução institucional, assaz acolhedora. Fornecendo-nos o apoio em divulgação, logística de inscrições, disponibilização de instalações e de equipamentos e materiais, a UCP abriu as suas portas para essa iniciativa, nessa terceira experiência de discussão sobre o assunto. No que isso resultou, veremos em seguida.

OPORTUNIDADES E OBSTÁCULOS À DIGNIDADE HÍDRICA E SANITÁRIA NO CONTEXTO PETROPOLITANO

A oficina sobre dignidade hídrica e sanitária foi oportunamente incorporada como atividade no âmbito do Seminário “*Psicossociologia dos desastres: pesquisas, ações e relatos*”, ocorrido em 03 de abril de 2024, no auditório da Universidade Católica de Petrópolis-UCP. O referido seminário foi uma iniciativa conjunta da Secretaria Municipal de Saúde de Petrópolis (SUS), da Rede de Psicologia de Emergências e Desastres -RJ e do DCAM-PPG-CAM/UFSCar. A atividade foi aberta ao público em geral e ofertada de forma gratuita. O deslocamento da coordenadora deu-se com recursos de projeto de pesquisa apoiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP). As providências de divulgação, recebimento de inscrições, disponibilização de instalações e equipamentos de projeção assim como de emissão de certificados ficou ao encargo da UCP.

Na ocasião desta oficina presencial, houve a presença de, aproximadamente, 40 participantes – eminentemente oriundos do campo da Psicologia, além de lideranças comunitárias, profissionais do Serviço Social, operadores do Direito e agentes de Segurança Pública –, os quais geraram insights que estão, em grande medida, expressos no conteúdo do presente *e-book*.

Para dinamizar as discussões abertas dos participantes, fizemos uma reflexão preliminar sobre achados precedentes de pesquisa, de base documental e de campo, sobre a precariedade sanitária estrutural em que vivem diferentes grupos sociais e comunidades no país, além daquelas específicas ao contexto de desastre. Estatísticas e fotodocumentação embasaram esta exposição, a qual visou esboçar um quadro de referências para deflagrar a discussão coletiva.

Feito isso, solicitamos aos participantes que externassem as dimensões do problema que lhes parecessem relevantes, basea-

dos em sua própria experiência de vida. Diferentes participantes destacaram, com a anuência dos demais, quatro dimensões consideradas cruciais, a saber: a dimensão ambiental, a comportamental, a estrutural (de investimentos públicos) e a de manutenção (serviços públicos).

A dimensão ambiental referiu-se à preocupação com a constância e intensidade das precipitações pluviométricas, exigindo medidas preparativas inadiáveis, tais como a dragagem antecipada dos mananciais superficiais para superar o estágio de assoreamento crônico em que, até então, se encontravam. Portanto, as providências institucionais, através deste tipo de intervenção no território, precediam a preocupação com a chegada de eventos atmosféricos ou climáticos regulares ou atípicos e a negligência do ente público em fazê-lo causava temor comunitário, com o coletivo expressando se sentir desatendido.

O aspecto supramencionado se articulou diretamente à dimensão estrutural e de manutenção, quanto aos novos investimentos e qualidade dos serviços públicos prestados. A ausência de emprego de tecnologias de economicidade quanto à água potável, coleta e tratamento de esgoto, armazenamento de águas pluviais foi um dos aspectos destacados pelo coletivo. Ao lado disso, enfatizaram o campo de forças ao redor do acesso à água no abastecimento doméstico, no qual a concessão deste serviço público ao mercado estaria orientada ao lucro, forçando as camadas economicamente mais vulneráveis a aderirem a soluções à margem, como através de abastecimento próprio por via de poços, cuja potabilidade hídrica era duvidosa. Uma política mais efetiva de subsídios sociais para acesso à água potável foi destacada pelo grupo.

A qualidade da limpeza urbana também foi foco de discussão, sobretudo quando, no período chuvoso, os bueiros recorrentemente se encontravam entupidos, contribuindo para as inundações. A coleta de resíduos sólidos foi mencionada como algo de ocorrência irregular e insatisfatória, sendo um dos motivos de acúmulo de lixo que promoviam problemas na drenagem urbana.

Ademais, o abandono de animais domésticos, como cães e gatos, fazia com que estes revirassem esses resíduos para saciar a sua fome, contribuindo para a dispersão e contaminação ambiental e atração de vetores de doenças e animais peçonhentos, como ratos e escorpiões. Assim, um esforço de interoperabilidade setorial estava sendo requerido pelo coletivo, para que a melhoria de gerenciamento de resíduos sólidos promovesse a melhoria da drenagem urbana e, ainda, que uma política de vigilância sanitária/de zoonoses viabilizasse não apenas a castração de animais domésticos abandonados, mas a sensibilização comunitária para acolhê-los e protegê-los.

Outro aspecto mencionado, foi o do vazar da implementação de soluções habitacionais seguras aos residentes inseridos em territórios suscetíveis a inundações e escorregamentos de massa. Aos mapeamentos feitos, não correspondia esforço equivalente em materializar moradias condizentes, diziam-no. Por fim, no caso de perigo iminente relacionados às chuvas, demandavam a melhoria dos pontos de apoio existentes a fim de que os moradores da localidade se sentissem efetivamente motivados a acorrer a eles para se sentirem mais protegidos. A estrutura de tais pontos de apoio era vista como muito precária e nada convidativa.

A dimensão comportamental voltou a enfatizar os bueiros obstruídos, mas não apenas quanto ao acúmulo de resíduos, mas pela atitude usual de (ainda) se jogar lixo no chão, ao invés de destiná-lo aos recipientes adequados. Campanhas de conscientização dessa relação comportamental com seus efeitos deletérios no escoamento superficial, especialmente durante o período chuvoso, foi assinalado pelo grupo. Campanhas e apoio público para medidas descentralizadas e domésticas de captação das águas pluviais também foi sinalizado, tal como a de redução de impostos para áreas propícias à infiltração das águas das chuvas, desde quintais e jardins aos telhados conectados a cisternas. Por fim, mas não menos importante, o coletivo mencionou que as comunidades locais mais vulneráveis socioeconômica e habitacionalmente seriam aquelas mais estressadas emocional-

mente pela emissão indiscriminada de alertas diante a iminência de chuvas fortes. Já não bastava as preocupações próprias dos membros destas comunidades diante tais circunstâncias ambientais adversas, sem meios materiais suficientes para uma autoproteção adequada, tinham que abandonar todas as suas rotinas e atender ao alerta, por vezes, de modo injustificável. Assim, uma discussão aberta dos técnicos com a população local acerca dos parâmetros utilizados para esse acionamento, ao lado da melhoria dos pontos de apoio e do apoio à melhoria das moradias construtivamente precárias foi colocado em pauta.

Todos esses tópicos levantados na discussão apontaram para o quão relevante é propiciar espaços de escuta polifônica comunitária, tanto pela diversidade de aspectos trazidos à baila quanto pelo encadeamento que o coletivo pode fazer entre eles a partir da experiência de vida e agruras enfrentadas.

CONCLUSÕES

A dignidade humana não está apenas sob o controle dos sujeitos que ambicionam conquistá-la ou restituí-la e, em ambos os casos, preservá-la. Em grande medida, no contexto brasileiro de injustiças socioambientais, o controle do processo que permite expressá-la – como condição do sujeito ou circunstância ambiental ou qualidade de interações sociais, econômicas e políticas – está sob domínio alheio e, por vezes, antagônico a estes.

Trata-se, por um lado, do controle das forças institucionais sobre o sujeito comum através da produção, nas entranhas do Estado, de tessituras organizacionais e dispositivos operacionais e de relacionamento hierarquizados e cristalizados que obstaculizam, mais do que favorecem, o atendimento ao cidadão naquilo que colabore para a garantia de seus mínimos vitais e sociais (Agamben, 2004; Bourdieu, 2014). São as instituições extrativas, que perenizam o atendimento de interesses corporativos ao custo da espoliação social (Acemoglu e Robinson, 2012) assim como. É nisso que está o cerne da recorrente e difusa vocalização

popular: “*fomos esquecidos*”. De que esquecimento se trata, senão do abandono sistemático dos empobrecidos tanto em tempos ditos de *normalidade* quanto naqueles ditos de *desastre*? No primeiro, há a temporalidade social que produz a naturalização das desigualdades sociais enquanto no segundo transcorre a crise aguda, que se torna crônica quando as soluções recuperativas são apresentadas a conta-gotas, sob lutas, protestos e silenciamentos comunitários, na contramão do ambiente político democrático, de validação do ativismo ambiental (Beck, 2018), o que não faz senão prolongar o sofrimento dos grupos sociais mais duramente prejudicados nos desastres.

Por outro lado, o controle externo dos subcidadãos está nas chamadas forças de mercado, esse *sujeito sem face* (Giddens, 1991) que opera de modo a inviabilizar que aqueles tenham condições de adquirir, por seus próprios meios, as mercadorias (produtos e serviços) para propiciar a sua autoproteção física e espacial diante eventos ameaçantes severos ou extremos com os quais venham a se deparar. A começar pela inviabilidade de acesso a uma moradia sólida e em terreno considerado seguro contra intempéries.

Em termos gerais, pode-se dizer que o coletivo que refletiu sobre a dignidade hídrica e sanitária metropolitana apontou, em última instância, para uma aspiração de ver concretizado, no mundo sensível, uma ética socioambientalmente integrativa. Isso se daria através de cuidados mais intensos com os mananciais superficiais e subterrâneos, na preservação da integridade dinâmica destes, em termos ecológicos (fauna, flora, terra, água e ar), bem como na compreensão do ciclo hidrológico transescalar no qual estão imbricados. Tanto os infrasistemas e serviços de abastecimento hídrico quanto os de coleta e despejo de esgoto, de manejo de resíduos sólidos e de drenagem urbana necessitariam estar sintonizados com essa ética socioambientalmente integrativa para, então, virem a se coadunar com políticas públicas, a serem elaboradas em ambientes participativos, dedicadas a cuidar de corpos e mentes, vidas e trânsitos numa cidade mais

coaduna com a Era das Incertezas e, ainda, assim, mais esperançosa em sua resiliência.

Agradecimentos – N.V. agradece à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, FAPESP, processo 2022/09136-1, ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, CNPq, Bolsa de Produtividade, processo 316828/2023-8, ao Departamento de Psicologia da Universidade Católica de Petrópolis-UCP pelo apoio à viabilização desta atividade de extensão bem como à Proex-UFSCar, processo 23112.011119/2024-21. A autora agradece, ainda, ao gestor da Proteção Básica em Saúde da Prefeitura Municipal de Petrópolis, Luiz Henrique Sá e à Doutora Samira Younes-Ibrahim, da Rede Psicologia de Emergências e Desastres, RJ por terem feito a mediação junto à UCP e a lideranças comunitárias viabilizando essa atividade. Por fim, a autora agradece a todas/os/es participantes da referida oficina por suas valiosas discussões e contribuições, particularmente às pessoas mais ativas nos debates, a saber: Cláudia Renata Ramos, Cristina Rosário de Oliveira, Ester Ribeiro Kawakami, Francisco José Fassano César e Maria Prevot.

REFERÊNCIAS

- Acemoglu, D.; Robinson, J.A. **Why nations fail: the origins of power, prosperity and poverty**. London: Profile Books Ltd, 2012.
- Agamben, G. **Estado de exceção. Homo Sacer, II, I**. São Paulo: Boitempo Editorial, 2004.
- Beck, U. **A metamorfose do mundo: novos conceitos para uma nova realidade**. Rio de Janeiro: Zahar, 2018.
- Bourdieu, P. **O poder simbólico**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1989.
- Bourdieu, P. **Sobre o Estado: cursos no Collège de France (1989-92)**. São Paulo: Companhia das Letras, 2014.
- Giddens, A. **As consequências da modernidade**. São Paulo: Ed. UNESP, 1991.
- Habermas, J. **Técnica e ciência como ideologia**. São Paulo: Ed. UNESP, 2014.

Nações Unidas. A/71/302. **Promoción y protección de los derechos humanos: cuestiones de derechos humanos, incluidos otros medios de mejorar el goce efectivo de los derechos humanos y las libertades fundamentales.** Léo Heller. 2016. Disponível em: <https://documents.un.org/doc/undoc/gen/n16/250/66/pdf/n1625066.pdf> Acesso em: 27 ago 2019.

Nações Unidas. 2023. **A/78/253: Report of the Special Rapporteur on the human rights to safe drinking water and sanitation, Pedro Arrojo Agudo – Water as an argument for peace, twinning and cooperation.** 2023. Disponível em: <https://www.ohchr.org/en/documents/thematic-reports/a78253-report-special-rapporteur-human-rights-safe-drinking-water-and> Acesso em: 23 jul 2024.

United Nations. United Nation Human Rights. Office of the High Commissioner. **A/76/159: Risks and impacts of the commodification and financialization of water on the human rights to safe drinking water and sanitation – Note by the Secretary-General.** 2021. Disponível em: <https://www.ohchr.org/en/documents/thematic-reports/a76159-risks-and-impacts-commodification-and-financialization-water> Acesso em: 14 jan 2024.

INTEGRATIVE RESILIENCE: how the Communitarian Scottish Spirit was key to overcome a severe flooding crisis

**Norma Valencio
Juliano Costa Gonçalves**

Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)



ABSTRACT

A flooding crisis in Northeast Scotland is examined in terms of how the main preventive and warning measures were successful to avoid or significantly reduce the community losses and damages as well as to building a consistent engagement of government, technicians, and local people in searching for better strategies of integrative resilience. Although this UK flooding crisis has been studied from different disciplinary fields, it still lacks a sociological analysis about the way that the severe disruptions affected the quotidian life of citizens and the socio-technical-political strategies to mitigate the crisis. This study focuses this flooding crisis as a learning process of integrative resilience in which each of the three axes – government, technicians, and local people – are sufficiently flexible to adjust to circumstances with an approach aiming to strengthening their ties, based on citizenship parameters. Through documentary and field research, communitarian aspects of the affected locations in key areas of Aberdeen City are presented. The analysis of the referred case is based on literature from the social sciences. The main social support groups were characterized, including which types of practices/modes of interaction with the affected citizens collaborated with the mitigation of the material and symbolic losses during the acute crisis. This study concludes highlighting the importance of a more comprehensive sociological analysis to connect actors/agents/actions and identifies the challenges in improving integrative resilience.

Keywords: Scotland; flooding crisis; disasters; community; resilience.

RESUMO

Uma crise de inundação no nordeste da Escócia é examinada em termos de como as principais medidas preventivas e de alerta foram bem-sucedidas para evitar ou reduzir significativamente as perdas e danos à comunidade, bem como para construir um engajamento consistente do governo, técnicos e população local na busca para melhores estratégias de resiliência integrativa. Embora esta crise de inundações no Reino Unido tenha sido estudada a partir de diferentes campos disciplinares, ainda carece de uma análise sociológica sobre a forma como as graves perturbações afetaram a vida quotidiana dos cidadãos e as estratégias sócio-técnico-políticas para mitigar a crise. Este estudo enfoca esta crise de inundação como um processo de aprendizagem de resiliência integrativa em que cada um dos três eixos – governo, técnicos e população local – é suficientemente flexível para se ajustar às circunstâncias com uma abordagem que visa o fortalecimento de seus laços, com base em parâmetros de cidadania. Por meio de pesquisa documental e de campo, são apresentados aspectos comunitários dos locais afetados em áreas-chave da cidade de Aberdeen. A análise do referido caso está fundamentada na literatura das ciências sociais. Foram caracterizados os principais grupos de apoio social, bem como quais tipos de práticas/modos de interação com os cidadãos afetados colaboraram para a mitigação das perdas materiais e simbólicas durante a crise aguda. Este estudo conclui destacando a importância de uma análise sociológica mais abrangente para conectar atores/agentes/ações e identificar os desafios para melhorar a resiliência integrativa.

Palavras-chave: Escócia; inundações; crise; desastres; comunidade; resiliência.

And so, faced with the bestial hostility of the storm and the hurricane, the house's virtues of protection and resistance are transposed into human virtues.

Gaston Bachelard, *The Poetics of Space*

INTRODUCTION

In the last days of 2015 and early days of 2016, Scotland had to deal with flooding crisis of significant proportions. Many regions of the country suffered the impact of successive storms, such as Desmond (05 December 2015) and Frank (30-31 December 2015). As these adversities were multiplied and spread to different locations of the country, which started to receive warning alerts, the row of priorities in Scottish quotidian life was gradually being changed, first from local scale, then to national scale, with increasing levels of social apprehension. In that same period, much of England was also flooded, as had not been seen for decades, so that the local calamity could not even be seen as a national priority, given the national size of the crisis. In a sense, the Scot people knew they were on their own to deal with the situation.

A stereotype of the Scottish citizen is the reputation of being grumpy¹, and these adverse socio-environmental conditions would be enough reason for such bad temper become explicit in its full capability. However, the facts do not match with such bad reputation. Quite the opposite, the Scottish people showed to be extremely friendly even in a bad weather. Many of the

1. Although such reputation comes from long times, being particularly disseminated by Disney's character Uncle Scrooge – routinely called of stingy – recent studies, such as Rentfrow et al (2015), indicate that Scottish people present social and personality features in the opposite direction, towards higher agreeableness, conscientiousness and openness and lower neuroticism than other parts of the UK.

communities that suffered heavy materials damages still helped each other to alleviate community suffering. When the Scottish First Minister, Nicola Sturgeon, visited them, she walked the streets on foot, talking to families and emergency services staff. She considered that the process of dealing with this crisis, despite all the material losses and disruptions that characterized it, had a positive social aspect, which was of making evident the collective good mood of facing and dealing with such a dramatic circumstance. Her assessment was that there was an explicit social cohesion and solidarity with and between the families. In declaration to the press, she said: “On the other side of that, the response has been heroic. Emergency services, volunteers, members of the public, the council, working together. There’s a sense here of real community spirit.” (BBC News, 2015a).

In the same perspective, the Justice Secretary, Michael Matheson, presented his view when visiting another Scottish city affected, Dundee:

Many people across Scotland have seen their homes and livelihoods damaged due to flooding over recent weeks and recent television reports have brought home the scale of the devastation that severe weather can cause. Today I was able to hear from some of those who were on the front line responding directly to the emergency and meet some of those who coordinated the emergency response. As always, I was struck by the sheer professionalism and commitment shown by everyone involved in the face of sustained pressure over a number of weeks (...) I am delighted to have the opportunity to thank our blue light services for, yet again, going above and beyond the call of duty to protect our communities and keep Scotland safe (...) Alongside this, it’s also important to recognize the hugely important response from communities themselves and the joint effort between members of the public who have given up their time to volunteer and the emergency

services is simply fantastic. I know the work is still not over, however I am confident that Scotland's emergency responders will continue to provide the highest quality service to those in need (The Scottish Government, 2016a).

Although this kind of public speech has focused on social aspects very sensitive to the affected citizens, it had been disregarded in the mainstream of the scientific and technical debate on flooding crisis in general. In fact, the current debate, overly focused on risk assessments of quantifiable environmental phenomena, does not put sufficient value to how the preparedness, response, and recovery measures encouraged by local authorities and emergency technicians were in tune with the local people expectations. However, such aspects are what define, in its essence, the core of the concept of crisis management and so only by analysing such aspects it is possible to acquire valuable clues about whether a integrative resilience is being built. The concept of integrative resilience refers to a process of cohesion between different types of social actors to receive their input in expanding the scope of a common problem with which they have to deal, especially validating the needs and contributions of frontline communities to guide the design and implementation of more equitable interventions of care and in the lived space; it combines demands for wellbeing and justice, overcomes the conventional vision of infrastructure in the first place – always revealing the dismantling of the temporalities and rationalities in which their planners formulated them, disregarding the collateral effects of their overlapping (Iossifova *et al.*, 2020) – and is a piece of resistance against the public organizational vision based on dehumanizing conceptions of a neoliberal nature (Camponeschi, 2022). This is not exactly a bottom-up process, as Jon and Purcell (2018) alluded to in their conception of radical resilience; nor does it assume the conventional top-down orientation. The meaning of interactions in an integrative conception

of resilience is more horizontal, seeking an attentive encounter configuration to mitigate slow violence (Nixon, 2013) and in which the different positions in the game are known in a mutual and dynamic need for legitimacy.

This study starts with social considerations about disasters to then extract the specific elements of analysis of the flooding crisis of 2015/2016. The objective is describing the plurality of actors and social practices involved in this meeting between the *society* – in the institutional and organization aspects of the Scottish context – and the *community* – in terms of its distress and demands of the locality. It is in this meeting that the circumstantial or long-term predispositions for sociability, in different scales, mix to reveal the directions of this crisis.

The description of the mentioned case had the support of official documents and news records, produced by public authorities and the press in the period of December 2015 to January 2016. A special focus was given to the case of Aberdeen city – one of the affected localities in the Northeast of the country –, where additional field research was made by adopting three integrated procedures: non-systematic records from direct observation, photo-documentation, and interview with the coordinator of a shelter installed in a local school.

FLOODING CRISIS: A SOCIAL PERSPECTIVE OF ANALYSIS

Life in *society* and life in *community* have been mixing in an increasingly challenging way. Community, in social terms, is usually identified with the concept of *place* – i.e., a small meshwork where the people that share it have an active participation in the production of the rules of interaction (Clark, 1973). However, the fluxes (economic, cultural, etc.) in the daily life of the members of the community intertwines with a fraction of the systems of objects that organize the local activities (e.g., transport, energy, communication infrastructures). So, there is an in-

terdependence between local dynamics and a broader scale of actors, values, and rules, which, directly or indirectly ends up participating of local social life (Albrecht, 2019). In this larger scale of society, the governmental, economic, educational, religious, and other institutions also organize rules of functioning more global, which permeates the communities' meshwork and the interpersonal relations.

At a given point, the dynamics of society dissolves the communities, in a process that Bauman (2011) identify as fragmentation of human life. The author considers that the excess of fluidity in social relations – every time more ephemeral and unstable –and the transience of the link between people with the place – once individuals are now at constant departure to a new horizon –, is breaking the remains of solidity in communitarian life. Its fundamental values are solidarity, mutual support, and mutual concern. The loss of these and other references of sociability would give rise to an individualist and competitive social behaviour, more prone to the adoption of dehumanizing classifications towards those seen as losers, which would then be treated as human waste (Bauman, 2005).

Nevertheless, in the context of a flooding crisis, it is possible that society sees itself more likely to act in a flux of opposition to this external control. The communitarian relations would then be seen as something more significant and valuable, and the collective environment framework that they use for their dynamics – the place – would then be the focus of actions from society to support it to be re-established. When a community is under floods, there is a justification already accepted by broader society that the residents could give priority in saving their dwellings and their belongings. The State institutions also become available to make exceptional arrangements to give priority to the re-establishment of damaged or destroyed public services and provide material support and care to affected families. Hence, the crisis is characterized not only as a disorganization of the routines of quotidian life, but also as a process that involves the

need of a situational reorganization of the trans-scale fluxes of places. A disaster disturbs profoundly the places, as from the physical, emotional, economical affected people and environmental resources to the damaged or destroyed objects in a flood demands a new composition of interactions between different subjects to attempt the return of the routines in new bases.

In this process of social re-valorisation of the community when affected by a disaster, the public eye is directed to the most essential place, which is the house. More properly, Ingold (2011) consider that a house contains many others places and, in same time, it is contained in larger places. He said: “Thus my house, as a place, contains the smaller places comprised of the rooms and garden, and is contained within the larger places of my neighbourhood and hometown” (p. 146). When the house is facing a threat, such as outsized floods, it is not strange that the persons living therein would experience significant fear. Indeed, this is one of the landscapes of fear to which Tuan (1980) refers to, and where the signals of warning and anxiety mix within the individual, the members of family, the community, and even in the institutions of society. The warning tells the individual that it is needed to escape, as the author says. Hence, it is seen that, in the institutional sphere, during emergencies, the spreading of the technical culture of warning alerts, ending up in conferring an institutional dimension to what, in an individual level, was already instinctive. Now, it is an external voice, technically anchored in objective standards of monitoring, who rings a command to a group, telling it that it is needed to abandon everything and save their own skin. However, anxiety – feeling that Tuan interprets as a diffuse sensation of fear in the hope of more signals to justify an action in a still uncertain direction – is also related to the hope of signals to remain in place and fight for himself for the protection of the threatened place. This dimension of fight is linked to the subjective and intersubjective world, as well as the familiar and communitarian worlds. In a disaster, the subjects realise, more than in other circumstances, that they

and the place explain themselves mutually, and in such a way that the internal and external order, of the symbolic and object universe, becomes equivalent. As the author complements:

What are the landscapes of fear? They are the almost infinite manifestations of the forces for chaos, natural and human. Forces for chaos being omnipresent, human attempts to control them are also omnipresent. In a sense, every human construction – whether mental or material – is a component in a landscape of fear because it exists to contain chaos (...) Likewise, the material landscape of houses, fields and cities contain chaos. Every dwelling is fortress built to defend its human occupants against the elements; it is a constant reminder of human vulnerability (...) Generally speaking, every human-made boundary on the Earth's surface – garden hedge, city wall or radar “fence” – is an attempt to keep inimical forces at bay (Tuan, 1980, p.6).

The dominant view of the emergency services, that the dwelling is a geographic object like any other – and subject to be abandoned in virtue of a warning alert – makes difficult the understanding of this dual dimension (external and internal worlds, thing and symbol, order versus chaos) which Tuan refers to. It is equally mistaken to consider that one-sided technical decisions of reallocation of affected families to new houses – temporarily or permanently – can be a successful measure; quite the opposite, it tends to failure, once the triangulation of family life, house and community cannot always self-sustain in such kind of solution.

The individual who was put out of his home loses emotional stability, as highlights Bachelard (1969), who then continues:

With the house image we are in possession of a veritable principle of psychological integration (...) On whatever theoretical horizon we examine it, the house image would

appear to have become the topography of our intimate being (...) And by remembering “houses” and “rooms”, we learn to “abide” within ourselves. Now everything becomes clear, the house images move in both directions: they are in us as much as we are in them (Bachelard, 1969, p. xxxii-xxxiii).

In this perspective, the private space of the house also presents its own system of objects, which correspond to a number of feelings, memories, habits, and other references of value and of identity. These components act as a filter of the extension and intensity of the crisis – in family and individual levels – and will dictate the priorities in the personal measures about which objects should be restored and which should be discarded. In such private world, the external support and emergency response need to be extremely careful and only act if requested by the head of the household (Siena e Valencio, 2006).

ABOUT AFFECTED AND SUPPORT SOCIAL GROUPS: THE HUMAN FACE OF THE CRISIS AMID SPATIAL DISRUPTIONS

Far from revealing an ordered universe of social actors articulated in linear and converging practices – as, in general, is described in the training manuals –, the flooding crisis show an amplitude of different kinds of actors interacting in a number of complex ways, some of which, although occurring often, are made socially invisible. The affected groups have many faces, and so does the support groups.

During the process of the 2015-2016 Scottish flooding crisis, the different kinds of damages revealed an equal variety of social subjects that were converging and interacting with each other in this new routine. Roads had entire sections taken by the waters (such as the A96, the main route from Aberdeen to

the Scottish Highlands), mobilising the Police, infrastructure, and communication services to, respectively, block their access, due the repair works, and inform the citizens about the restriction and provide an alternative route. Other episodes reveal this network of actors. Local residents – elderly, children, pets and other vulnerable groups – received assistance from the emergency services to move to safer areas. Farmers, who lost part of their lamb stock and carrot and wheat crops, beyond being affected by the collapse of dykes and fences, received support from the Coast Guard (The Scottish Farmer, 2016); and so on. In episodes like these, not only drivers and passengers were involved in an issue that at first glance seemed as mostly related to road traffic, but also farmers, local residents, local business, hotels, even the aristocracy. One of their properties next to river Dee – the Abergeldie Castle, in Ballater – was, at a given point, in a serious risk of collapse due to the fluvial erosion next to it. Only days before, the then Prince Charles (now King Charles III) had given his support to the citizens of Carlisle, which underwent through deep circumstances of losses due to the floods (BBC News, 2015b), and now it was a property neighbour to the Royal Family² itself that was under threat of collapsing in the grumpy waters of river Dee (The Guardian, 2016).

A news report from *The National* (2016, p.6) shows a panorama of the flood impacts across many areas of Scotland:

Severe flooding saw sections of the A90 between Aberdeen and Dundee closed, trains cancelled and the airport in Dyce shut down after rain caused a hole open up in the runaway (...) With persistent rain expected to fall across Perthshire, Angus and Dundee, and freezing temperatures meaning snow and ice in Strathclyde, Dumfries and the Borders, Police Scotland have told drivers to make only

2. Albegeldie Castle is neighbour to the estate of the Balmoral Castle, a property of the Monarch, and where the Royal Family usually spend few days of summer.

essential journeys (...) Around 30 schools in Aberdeenshire and seven in Angus were closed because the weather.

Some locations, such as Inverurie – where the Scottish Environmental Protection Agency (SEPA, 2015a) already evaluated the residents' vulnerability level to be high – remained under the highest level of flood warnings (meaning danger to life) for several days. Other places had their terrestrial connections totally or partially blocked, due to the flooding or destruction of roads, such as the A83, key route from many towns and villages of Argyll to Glasgow. In the Northeast, Dyce airport, Aberdeen, had to be closed for a day due to the damage in the runway, and some of the flights were cancelled, affecting both passengers that were going or leaving from that area. The connection by train from Scotland to the North of England were already compromised since late December due the great floods in Cumbria (Northwest England). It gives a panorama of how the multiplicity of fluxes of people and goods were compromised during that period, generating many uncertainties and apprehension about the possibility of achievement of deadlines and deals that depended on the full operational conditions of infrastructures enabling these flows.

Hence, from the Royal Family to the common citizen, from the rural areas to the cities, from the local councils to the Scottish Government, the floods created a crisis in a broad socio-spatial spectrum. We consider that it was not small the amount of pressure and dilemmas that the public authorities had to deal about which localities should be rescued or assisted first, which priorities should be given in the action to these places, which concerns should be cared about towards showing an effective ability for acting and supporting their people.

MONITORING, RESPONDING, RECOVERING: THE DIVERSITY OF PRACTICES DURING THE CRISIS

In the perspective of technical groups of the emergency services, the flooding crisis is a kind of crisis which demands some simultaneous and other sequenced interventions, which might be different between themselves, implying that the success (or failure) in one action impacts the other.

From the technical framework, the periods of these actions are usually sequenced as prevention-preparedness-response-recovery; however, in the real world, these steps are intertwined. For example, a good response allows a reduction of the recovery actions; a resilient recovery creates conditions for good solutions for prevention, reducing the uncertainties in front of similar risks and valuing a spiral of social learning.

Response practices are characterized by complex interactions that go from the acting of road traffic officers – which act in the temporary change in the flux of damaged roads – to the rescue of people and pets in danger, beyond the deployment and management of shelters. However, other subjects are acting in long-term recuperation practices; for example, such as in the repair works of roads and other damaged infrastructures, such as airport, road or footbridges, communication networks, power grids. Both polyphony and reflexivity make up essential aspects in building an integrative resilience. When working jointly, technicians from different sectors reduce community stress in relation to the measures that need to be taken to restore their local routines. What really matters in the convergence of these actions of monitoring, response and recovery, is that the involved groups have clarity that the reflection about these actions is their greatest capital to face similar situations with less apprehension in future. Thus, instead of the immediate closure of the crisis cabinets after the acute phase of a flooding crisis is over, would be better to maintain it for a while. The purpose is to engage actors building together a multi-sectorial analysis of the rights and wrongs in their

assessments and actions about the problem, as well as assuring that each party has mutual knowledge about the necessary modifications in the coordinated process of dealing with a future crisis. This process is even more appropriate when the two poles of the society-community relationship, which are the rulers and the communities, are more closely linked. The former creates incentive and training mechanisms to break anachronistic corporate-competitive cultures that hinder collaborative actions in essential services. The latter are essential to share their expectations, grievances and assessments with technicians and politicians in order to be at the centre of new public service strategies.

About the technical practices of environmental monitoring, if they have a predisposition for recognizing the cultural resources of the local community, then the absorption of them enhances the repertoire of knowledge and classification parameters of the risk protocols. Once this identification is done, there is basis for issuing warnings, which, for its turn, enable other technical services to operate directly in the control of certain social interactions in the place considered vulnerable.

In an opposite way, when the social interactions that are highlighted in this context are coordinated by the emergency services, they frequently establish a relation of authority – sometimes implicit, other explicit – towards the social groups considered vulnerable that withdraw their dignity and protagonism in the decisions that affect your way of life. The media, who assist in the dissemination of the warning alerts, collaborate in making the public opinion seeing this relationship of authority to remain considered indisputable. It means that the context of emergency makes natural that certain situations environmentally atypical impose social relationships of coercion towards the social groups considered vulnerable or affected, once this is understood as something necessary and for the wellbeing of the latter. However, the social interaction does not need to be necessarily this way. A technical culture that values the hierarchical relation of the “hero” stereotype, in one side, and the “victim” stereotype,

on the other, does nothing but to overload the response, because the community feels itself unable to do something for their own protection. The discourse that sustains this victimization can be the easiest way for the loss of the individual and community self-image and to reinforce the link of dependence with the technical body, which, in its place, can create unrealistic expectations about how they will be saved. In an opposite approach to this, the valorisation of the government authorities to the diversity of actors that develop different roles of prevention, response and recovery, encouraging the emergency services to exercise their role in a more complementary and horizontal way towards the community. It can be a more effective way to express that the community itself, despite all the difficulties it might be facing, would also have their valuable self-means to work well and in partnership with the public sector. The emergency context is, doubtless, environmentally, and socially challenging, where many losses occur, and where sadness and anger exist, but this does not mean that a willing for collaboration cannot prevail.

THE CASE OF ABERDEEN CITY

One of the affected locations by the Scottish floods was Aberdeen City, where two important rivers that cross Northeast Scotland end to the sea: river Dee and river Don. This is a very challenging place, because, as explains the Scottish Environment Protection Agency (SEPA) (2015b, p.205), “flood risk in Aberdeen City is complex due to the interaction between the main rivers, small often culverted watercourses, sewerage systems, patterns of surface water runoff and tide levels”.

The arrival of a great volume of waters, from upstream areas – where the damages made, particularly by river Don, had already being of great proportions –, leaving the authorities and citizens of Aberdeen worried. It has begun, then, the preparatory actions in the previous days to the arrival of the waters, so to reduce the vulnerability. On the 07 January 2016, BBC News

announced in national broadcast the great floods were expected to hit Aberdeen City.

In front of this, the local council took several actions, including releasing in its website a flood warning with a series of recommendations for preparedness, which should be adopted by the families (Figure 1), and systematic updates about the flood risk and related news at constant intervals. Among the recommendations, includes that the families should look for shelter with friends and family, or, alternatively, go to a respite centre, carrying with them some important items for personal and pet care, medicines, important documents, and their cash/credit cards. To protect their dwellings, sandbags were made available in three different locations.

Meanwhile, an emergency respite centre (temporary public shelter) was set up in a school, Bridge of Don Academy, to receive the families who potentially had their homes flooded. The emergency respite centre already had a considerable list of volunteers that made themselves available in advance for assisting in any kind of support and care activities to the sheltered families. They were ready, in terms of capability, to provide support in a level much superior to what was needed in the occasion. Within a single day, this centre was opened and closed, because the water levels lowered down rapidly and the single family that required the support was able to return home quickly. The volunteers, however, were satisfied to be able to contribute somehow.

Council news > Press Releases > FLOOD warnings have been issued as water levels continue to rise steadily across the city.

FLOOD warnings have been issued as water levels continue to rise steadily across the city.

07/01/16

A WARNING has been issued to residents in the Donside area of the city as the River Don is expected to burst its banks later tonight

The river has reached the highest water level on record, according to SEPA.

Council officials have advised those living in lower residential areas close to the River Don, and in particular the Grandholm area, to seriously consider evacuating their homes as water levels continue to rise across the city.

Residents are advised to seek shelter with friends and family where they can, or alternatively, a respite centre has been set up at the Bridge of Don Academy.

A list of essentials items and advice has been drawn up for residents taking shelter at Bridge of Don Academy:

- Change of warm clothing and blankets

- Toiletries and everyday medicines

- If appropriate, baby clothing, nappies and associated toiletries

- Special foods

- Important documents, immediate valuables and important telephone numbers of friends and relatives

- Baskets or cages and leads for pets

- Personal items such as glasses, mobile telephone, keys, cash or credit cards

- Make sure fires are out and turn off gas, water and electricity. Allow adequate ventilation prior to turning them back on

- Secure your property

As a precaution, alternative accommodation has been found for vulnerable adults living in the three affected care homes in the Grandholm area (Woodside, Persley and Grandholm).

Figure 1 Partial view of warning given by Aberdeen City Council. *Source:* Aberdeen City Council website, accessed by the authors, 2016.

A strong sense of community prevailed in the deployment and management of this public shelter, as it was highlighted in the interview given by Andy Campbell, who was the Rest Centre Coordinator in the occasion, also having the position of Facilities Manager of the Aberdeen City Council. According to him, the shelter was prepared to receive many families, because the information from the emergency services predicted a much higher impact of the floods. He explains that the shelter was:

only accessed by one family (...) Interestingly, the family concerned was the school's Depute Head Teacher, his wife and their baby son (...) [who] lived in an area called Ketlocks Mill, which is further down river from Grandholm (...) They stayed at the school until the end of the school day on the 8th January, but were unable to return home immediately due to concerns for the safety of their property. I believe that they went to stay with friends.

Regarding the team that effectively acted in the occasion and those that made themselves available, Mr. Campbell reveals a diversity of social actors, coming from different institutions of society:

During the evening of the 7th January, four members of the Facilities Management team manned the rest centre, working a rota system. There were four members of the school's Catering Team on duty and five members of staff from Bon Accord Care. As it became apparent during the evening that the flooding wasn't going to be as bad as feared and that we had not had any evacuees looking to use the rest centre, most staff were stood down. We also had numerous volunteers from the local church, from the local and wider community offering assistance. Police Scotland also had a presence at the school and two volunteers from the British Red Cross travelled down to Aberdeen from Inverness to offer assistance (...) Early on in

the evening of the 7th, two local Councillors attended the school to see what had been set up and to offer their support and assistance. The minister from the local church offered use of their buildings as an overflow, if we had become inundated with evacuees, church and community council volunteers offered hot soup and fresh baking if it were required, the local pharmacy delivered crates of water, fruit juices and coca cola. Local residents offered assistance for families with pets, offering their houses to be used for any evacuees dogs and offering assistance to find places for evacuees cats. Volunteers delivered blankets, bread, tea bags, coffee, etc. The British Red Cross volunteers delivered 300+ blankets and were able to offer first aid for anyone affected.

About the support given to this sheltered family, Mr. Campbell said:

they were supported by school staff and used facilities within (...) All staff and volunteers were happy to be offering whatever help and support that they could, as the only concern was for the wellbeing of anyone affected by the flooding.

On how the routine activities in the school were affected while the family stayed there, these were at first organized predicting the worst case scenario, which, fortunately, did not happen, hence only a small space of the school had to be adapted to a new function, as Mr. Campbell clarifies:

During the evening of the 7th, the school's dining hall and games hall had been set up for use for evacuees. As it became apparent that these facilities would not be needed for rest centre purposes on the 8th, the school returned to normal operation. A smaller room was able to be found for the affected family, to care for and nurse their baby son.

The memorable point of this experience, of the school becoming a shelter, was the possibility of testifying how the size of the communitarian spirit in Aberdeen City was bigger than the size of the crisis. As concludes Mr. Campbell,

It was very encouraging for me to see the willingness of people from many different agencies, voluntary organisations and the local and wider community who were willing to do whatever they could to help anyone who might have been affected by the flooding. We were all glad that things didn't turn out as badly as had been predicted. Thankfully, we do not see such emergencies occurring regularly in Aberdeen, but this situation has been a very useful learning experience for me personally and for Aberdeen City Council. The lessons learned will ensure that we are better prepared to deal with any future such eventuality.

Regardless of how well an affected family is sheltered, the desire to return to their own home is preponderant. Temporary shelters are what Freire (2006, p.51) calls "living on loan", where the respite is also marked by the anxiety and concern with possible damages to the house, where the meaning of the family life keeps linked to. This integration occurs through the practice of dwelling (Ingold, 2011). Hence, the news of being able to return home as soon as possible is always a relief.

In Aberdeen city, it was not only dwellings in distant areas from the city centre that were threatened by the waters, causing apprehension to citizens and local business. There was also flooding in a portion of urban area between the city centre and the beach – where a large supermarket is located – and several parks across the city served as buffer zones for the flooding in urban zones, such as it was the case of Seaton Park, where a rugby playing field became totally submerged (Figures 2 and 3). There, an action was taken to drain the excess of waters before it crossed the borders of the park and affect neighbouring houses.



Figure 2 View of flooded area of Seaton Park, Aberdeen. *Source:* N. Valencio.



Figure 3 Flooded rugby playing field, Seaton Park, Aberdeen. *Source:* N. Valencio.

The concern of technical actors and local dwellers remained in the end of the second week of January, and the constant monitoring of the river waters was done as much by the technical actor as by the citizens (Figures 4 and 5). Those who live near river Don went to the historical bridge Brig o' Balgownie to observe the sudden rise of the waters, but also to assess, by themselves, whether the water volume was reducing, so they could be less anxious.

Far from a situation where only the emergency services acted without rest, following guidance from the local council, volunteers also contributed to restore the functions and activities of affected public spaces. They were not called by external organizations, but rather by their common network of relations, which considered these practices to have an important dimension for a better living in the place. Such volunteering activities involved not only the traditional dwellers, but also the minorities. Beaches became full of debris when the tides brought back the remains of trees and other materials taken by the floods in rivers Dee and Don (Figure 6), but the Muslim community of Aberdeen City was one of those who assisted in the cleaning of the beach and other public area (Seaton Park). These areas are much used by citizens in leisure activities, and highly regarded as city landmarks and symbols³. In interview to the local newspaper Evening Express (2016), the organizer of the Aberdeen Muslims Flood Relief said that their community was very involved in volunteer project of helping in flood-stricken areas in Northeast Scotland.

3. Aberdeen City is called by its citizens “the *Silver City with the Golden Sands*”, a reference to the contrast of its buildings with the beach. The flowerbed in Seaton Park is also a common city postcard.



Figure 4 Over the historical bridge Brig o' Balgownie, technicians, and residents observe river Don and flooding risks in Aberdeen. *Source:* N. Valencio.



Figure 5 View of flooding risks to a dwelling and vehicle near river Don, Aberdeen. *Source:* N. Valencio.



Figure 6 View of the debris brought to Aberdeen city beach by the tides.
Source: N. Valencio.

LISTENING TO THE COMMUNITY IN THE DECISION PROCESS

Although the public actions to quickly request the resources from the superior levels of government to assist the recuperative process of the affected were essential, this was not the only way government authorities used to respond to this crisis, in terms of policymaking. Some actions dealt with the direct and immediate interaction with the affected groups, considering it as something relevant to be done by the varied positive social meanings underlined. The physical presence of the authorities in the flooded areas during the unfolding of the events, to speak and provided emotional support and resources to the affected, while the citizens were still trying to save something in the midst of the damages, was considered a signal of consideration to them. It indicates, in principle, that the authorities consider legitimate the practices that sustain the linking, objective and subjective, of the individual with the place. In saving some objects, fixing others, cleaning the internal and external areas of the house, taking care of the most vulnerable neighbours and other similar

situations, the social life of the community refreshes its dynamics into a new routine, while it aims to recover the routine of previous times.

It can be mentioned four other favourable aspects resulting from this social interaction, which, for its turn, indicate a potential two-direction flux of socio-political legitimacy:

- a) *Empathy*: when the human face of the authorities is put directly in front of the human face of its people in suffering, these last ones feel that they were taken in consideration in middle of the material circumstances that express their situational disadvantaged citizenship, because in this moment they can get the direct opportunity of express their complaints; at the same time, the staff working in the emergency services feel rewarded by their intensive and exhausted efforts of response and recovery;
- b) *Public compromise with solutions*: the initiative in actively listening indicates a disposition of the authority in having detailed knowledge of the situation and making decisions converging with the kind of solutions the affected wanted to be taken. In counterpart, it usually predisposes these citizens to gain more affinity with this ruler from that moment on;
- c) *Willing to change the priorities in the public agenda*: the announcement of the visits of rulers and authorities to the affected locations or the public shelter, as well as the time spent in the active listening of the people directly involved in the problem (local council, emergency services staff, local business, affected residents, etc.), are aspects that reveal a change in the priorities in the agenda and in the routines of the authorities, including the adoption of greater flexibility in the budget planning of the theme (depending on the steps taken, this disposition might be confirmed or disproven); and
- d) *Empowering of the lower levels of authorities towards the superior levels*: to be based in the direct observation and in the di-

rect listening of the affected expands the political capital of the authority in the dialogue with the superior level and empowers his demands for additional financial and material support. That the technical reports endorses the political demands, it is true. However, in the direct interaction of one authority with the other it is also favourable to be able to tell: “I know precisely what is the difficult situation that the people in this place are going through and the difference that this extra resource can make in their recovery and wellbeing”.

The political disputes on the concept of *appropriate action* for emergency support resources happen in every level of government – from the Scottish Government to the UK Government, from the local councils to the Scottish Government, from the communities to the local councils. The bigger the dimensions of the crisis, the smaller the probability of all sides becoming satisfied with the adopted solutions, leading to many controversies about which authority is to blame about the bad response in the situation (Schneider, 2008).

However, it is needed to consider that the Scottish Government has been attempting to take decisions based in popular consultations, as it was made by the authorities of the Cabinet Secretary for Infrastructure, Investment and Cities (The Scottish Government, 2016b) on the discussion about the A96 road recovery:

(...) we are now giving the public the opportunity to see the changes we propose to the route following public feedback and ongoing design development. I would encourage everyone with an interest in this important scheme to come along to one of the drop-in sessions next month or view the changes online. As the Inverness to Nairn (including Nairn Bypass) scheme is further progressed, individuals, communities and businesses affected by the work

will be kept fully informed and their vital feedback taken into account.

For the farms, the Rural Affairs Secretary announced specific support measures and SEPA Chief Executive, such as £1m funding destined to cover standard costs up to a cap of £20k per business and cover farmers affected by recent flooding (The Scottish Government, 2016c). Time will tell if these converging actions between the affected communities and the institutions of the greater society really worked.

CONCLUSIONS

The 2015/2016 flooding crisis were one of the biggest that Scotland recorded in recent years. They not only caused varied damages and losses, affecting a diverse array of social groups, but also brought to the topic extensive discussions about the long-term uncertainties and risks. For example, the flood events brought a higher collective will to reflect about the extreme events related to climate change, as well as about the economic capability of the families and of the authorities in taking recovery measures that can also be preventive to new and unpredictable similar risks.

The Scottish flooding crisis revealed, once again, the complex relation between the damages in the private sphere and in the public sphere of social life, in such a way to demand collaborative and integrated actions of support. If the waters were not being drained in the streets, by action of the firefighters and other technical actors, the families and local businesses would have no effective way of cleaning their houses and affected stores. If the waste disposal services were not intensified, there would be no way of the affected citizens remove their destroyed objects. If the energy supply was not being re-established, in the middle of winter, the citizens would feel more powerless in front of everything that had to be done in the long hours of darkness. Without

the support of the charities, the resources for the material recovery would be limited.

As important as the material support, coming from a diversity of organized sectors of the society, it was given a moral support from the community social relations. This involved from the family networks that rescued their affected members – and which, without being too intrusive in the privacy, helped to recover items of great sentimental and memory values for their affected relatives –, to the religious groups that, beyond their specific beliefs, or even making use of them, reinforced the values linked to be at the service of the other in need. Naturally, these relations do not replace the role of professional social service, guided towards the interaction with vulnerable groups through values of citizenship (Sennet, 2004). However, flooding crisis create simultaneous possibilities for the professional and the voluntary acting, private and public, because the affective, spiritual and psychological dimensions of coping with the difficulties are revealed as much meaningful as the dimensions of material and financial character. As Bachelard reflected (1969, p.25), without home, the individual would be a wandering human being, in an even more uncertain life; “it [the house] maintains him through the storms of the heavens and through those of life. It is body and soul. It is the human being’s first world”.

Although it was good that the Scottish authorities, in many levels, have publicly shown their commitment in solving a crisis like this, it will be the long-term public actions that can truly show us how genuine and solid were these concerns in assuring the living place. One thing is the public acting while the waters are still high, and the media works as a kind of thermometer of the public opinion. Quite different is when the water levels went down but there is still much to be done to recover the damages. The continued and qualified support to the affected will show the political commitment with a recovery that can be simultaneously preventive, increasing social resilience in front of new floods. When the river levels rise again, with news of grumpy

waters coming, the Scottish people will discover if they become truly prepared.

Acknowledgements – The authors thanks Mr Andy Campbell for the interview given. N.V. thanks National Council for Scientific and Technological Development (CNPq), Research Productivity # 316828/2023-8.

REFERENCES

- Aberdeen City Council. **Flood warnings have been issued as water levels continue to rise steadily across the city**. 2016. Available at: http://www.aberdeencity.gov.uk/CouncilNews/ci_cns/pr_Floodwarning_070116.asp. Access: 24 January 2016.
- Albrecht, C. Community and society. In: Kühnhardt, L., Mayer, T. (Eds). **The Bonn Handbook of Globality**. 1217-1229. 2019. Springer. Doi: 10.1007/978-3-319-90382-8_42
- Bachelard, G. **The poetics of space**. Boston: Beacon Press, 1969.
- Bauman, Z. **Vidas desperdiçadas**. Rio de Janeiro: Zahar, 2005.
- Bauman, Z. **Vida em fragmentos: sobre ética pós-moderna**. Rio de Janeiro: Zahar, 2011.
- BBC News. Scotland First Minister Nicola Sturgeon, 31/12/2015. 2015a. Available at: <http://www.bbc.co.uk/news/uk-scotland-35203139> . Access: 01 January 2016.
- BBC News. Prince Charles visits flooded Cumbria communities. 21/12/2015. 2015b. Available at: bbc.co.uk/news/uk-england-cumbria-35152639. Access: 05 January 2016.
- BBC News. Homes evacuated as severe floods hit Scotland. 08/01/2016. 2016a. Available at: www.bbc.co.uk/news/uk-scotland-35260227. Access: 12 January 2016.
- Camponeschi, C. Integrative resilience in action: Stories from the front-lines of climate change and the Covid-19 pandemic. **Frontiers in Sustainable Cities**, v.4, p.1-18. 2022. DOI: 10.3389/frsc.2022.933501
- Clark, D.B. (1973). The concept of community: a re-examination. **The Sociological Review**, v. 21, n3, 397-416. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1467-954X.1973.tb0023>
- Evening Express. Group clears up Aberdeen Park. 25/01/2016. 2016. Available at: <https://www.eveningexpress.co.uk/fp/news/local/group-clears-up-city-park>. Access: 30 January 2016.

Freire, P. *À sombra desta mangueira*. 2006. São Paulo, Editora Olho d'Água, 2006.

Ingold. T. *Being alive – essays on movement, knowledge and description*. London and New York: Routledge, 2011.

Iossifova, D. *et al.* Desigualdades infraestructurales en ciudades fragmentadas. Transformando infra-sistemas para la salud pública. In: Gian Carlos Delgado Ramos; David Lopez Ramos. (Orgs.). *Las ciudades ante el Covid-19: nuevas direcciones para la investigación urbana y las políticas públicas*. Ciudad de México/DF: Plataforma de Conocimiento para la Transformación Urbana, 78-89. 2020. Available at: <https://observatorylatinamerica.org/es/las-ciudades-ante-el-covid-19-nuevas-direcciones-para-la-investigacion-urbana-y-las-politicas-publicas/> Access: 14 September 2022.

Jon, I.; Purcell, M. (2018). Radical resilience: autonomous self-management in post-disaster recovery planning and practice. *Plan. Theory Practice*, v. 19, 235-251. DOI: 10.1080/14649357.2018.1458965

Nixon, R. *Slow violence and the environmentalism of the poor*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 2013.

Rentfrow, P.J.; Jokela, M.; Lamb, M.E. *Regional personality differences in Great Britain*. PLoS ONE, v.10, n.3, 1-20. 2015. DOI:10.1371/journal.pone.0122245

Sennett, R. *Respeito: a formação do caráter em um mundo desigual*. Rio de Janeiro, Record, 2004.

Schneider, S. Who's to blame: (mis)perceptions of the intergovernmental response to disasters. *The Journal of Federalism*, 38 (4), 715-738. 2008. DOI: 10.1093/publius/pjn019

Scottish Environment Protection Agency-SEPA. *North East Local Plan District*. Section 2. PVA_06_15 Full, 172-183. 2015a. Available at: <http://apps.sepa.org.uk/FRMStrategies/norh-east.html>. Access: 25 January 2016.

Scottish Environment Protection Agency-SEPA. *North East Local Plan District*. Section 2. PVA_06_18 Full, 204-216. 2015b. Available at: <http://apps.sepa.org.uk/FRMStrategies/norh-east.html>. Access: 25 January 2016.

Siena, M.; Valencio, N. Moradias afetadas pelas chuvas: dimensões objetivas e subjetivas dos danos pelo recorte de gênero. In: *III Encontro da ANPPAS*. Brasília. 2006. *Anais...* Available at: http://www.anppas.org.br/encontro_anual/encontro3/arquivos/TA19-02032006-222357.DOC. Access: 15 December 2015.

The Guardian. Queen's neighbours at historic Scottish castle forced to flee floods. 04/01/2016. 2016. Available in: www.theguardian.com/environment/2016/jan/04/abergeldie-castle-queen-neighbour-balmoral-flee-floods. Access: 30 January 2016.

The National. **Aberdeenshire in storm lashing**. 08/01/2016. Issue 322, 6-7. 2016

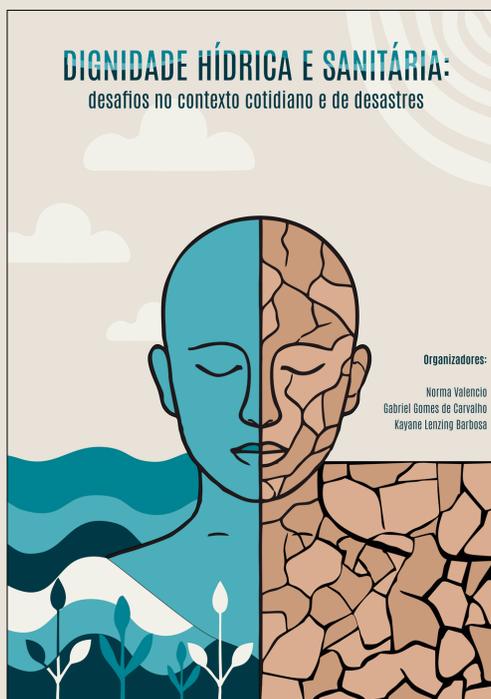
The Scottish Farmer. **Frank leaves flood trail of destruction**. 08/01/2016. 2016. Available at: www.thescottishfarmer.co.uk/news/frank-leaves-flood-trail-of-destruction.28378871. Access: 30 January 2016.

The Scottish Government. **Praise for emergency service flood service**. Edinburgh, The Scottish Government. 2016a. Available at: <http://news.scotland.gov.uk/News/Praise-for-emergency-service-flood-response-2156.aspx>. Access: 25 January 2016.

_____. **A96 Nairn Bypass proposals on public display**. Edinburgh, The Scottish Government. 2016b. Available at: <http://news.scotland.gov.uk/News/A96-Nairn-Bypass-proposals-on-public-display-2171.aspx>. Access: 25 January 2016.

_____. (2016c). **Support for flood-hit farms**. Edinburgh, The Scottish Government. 2016c. Available at: <http://news.scotland.gov.uk/News/Support-for-flood-hit-farms-2149.aspx>. Access: 25 January 2016.

Tuan, Y.F. (1980). **Landscapes of fear**. Oxford, Blackwell Publishing, 1980.



O tema da proteção à Dignidade Hídrica e Sanitária da pessoa humana é – ou deveria ser – de relevância incontestável na agenda institucional orientada para a busca tempestiva de sustentabilidade e justiça socioambiental desde o plano local ao global.

Isso porque, quaisquer que sejam as estratégias de cuidado implementadas nos territórios, considerando a diversidade cultural, econômica, identitária, política e religiosa que os constituam bem como a variedade de funções e de processos que os caracterizam, a pessoa humana tem que ter resguardado o seu direito ao acesso à água, para as múltiplas finalidades da sua vida cotidiana, assim como o direito de viver em ambiente com apropriada infraestrutura – e regularidade de serviços – de drenagem urbana, de coleta e destinação de resíduos sólidos e de coleta e tratamento de esgoto.

Pautada em casos concretos, predominantemente nacionais, essa coletânea reúne pesquisadores oriundos de diferentes instituições e campos disciplinares para refletir sobre os desafios e avanços na garantia da Dignidade Humana e Sanitária na vida cotidiana de cidadãos com diferentes perfis sociais, de setores econômicos em transição tecnológica e da gestão pública local, dando especial atenção ao contexto de desastres relacionados à água.

RiMa

