

AMBIENTE E SOCIEDADE NO SUL GLOBAL

PERSPECTIVAS CRÍTICAS PARA UM FUTURO SUSTENTÁVEL,
JUSTO E PLURAL

Viviane Farias Silva, Dra.
Robinson Karol Salinas Torres, Dr.
Kettrin Farias Bem Maracajá, Dr.
Maria Sallydelândia de F. Araújo, Dra.
George do Nascimento Ribeiro, Dr.
Matheus Augusto Bittencourt, Dr.
Janaina Barbosa da Silva, Dra.
Gilsijane Vieira Ramos, Dra.
Thiago Barros de A. Brandão, Me.
Jailton Garcia Ramos, Dr.

(Organizadores)

Imagem gerada por IA

Viviane Farias Silva, Dra.
Robinson Karol Salinas Torres, Dr.
Kettrin Farias Bem Maracajá, Dr.
Maria Sallydelândia de F. Araújo, Dra.
George do Nascimento Ribeiro, Dr.
Matheus Augusto Bittencourt,, Dr.
Janaina Barbosa da Silva, Dra.
Gilsijane Vieira Ramos, Dra.
Thiego Barros de A. Brandão, Me.
Jailton Garcia Ramos, Dr.

(Organizadores)

Ambiente e sociedade no Sul Global

1ª Edição

© 2026 – Editora Ópera

www.editoraopera.com.br

editoraopera@gmail.com

Organizadores

Viviane Farias Silva, Dra.
Robinson Karol Salinas Torres, Dr.
Kettrin Farias Bem Maracajá, Dr.
Maria Sallydelândia de F. Araújo, Dra.
George do Nascimento Ribeiro, Dr.
Matheus Augusto Bittencourt, Dr.
Janaina Barbosa da Silva, Dra.
Gilsijane Vieira Ramos, Dra.
Thiago Barros de A. Brandão, Me.
Jailton Garcia Ramos, Dr.

Capa, Editoração e Arte: Os organizadores

Revisão: Respectivos autores dos artigos

Editor Chefe: Jader Luís da Silveira

Conselho Editorial

Ma. Heloisa Alves Braga, Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais, SEE-MG

Me. Ricardo Ferreira de Sousa, Universidade Federal do Tocantins, UFT

Me. Guilherme de Andrade Ruela, Universidade Federal de Juiz de Fora, UFJF

Esp. Rícael Spirandeli Rocha, Instituto Federal Minas Gerais, IFMG

Ma. Luana Ferreira dos Santos, Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

Ma. Ana Paula Cota Moreira, Fundação Comunitária Educacional e Cultural de João Monlevade, FUNCEC

Me. Camilla Mariane Menezes Souza, Universidade Federal do Paraná, UFPR

Ma. Jocilene dos Santos Pereira, Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

Ma. Tatiany Michelle Gonçalves da Silva, Secretaria de Estado do Distrito Federal, SEE-DF

Dra. Haiany Aparecida Ferreira, Universidade Federal de Lavras, UFLA

Me. Arthur Lima de Oliveira, Fundação Centro de Ciências e Educação Superior à Distância do Estado do RJ, CECIERJ

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

S586a Ambiente e sociedade no Sul Global: perspectivas críticas para um futuro sustentável, justo e plural
/ Viviane Farias Silva; Robinson Karol Salinas Torres; Kettrin Farias Bem Maracajá; et al. (vários organizadores). – Formiga (MG): Editora Ópera, 2026. 188 p. : il.

Formato: PDF
Bibliografia
ISBN 978-65-85284-44-8
DOI: 10.5281/zenodo.21780792

1. Fatores específicos que afetam a ecologia / queimadas / objetos não biodegradáveis. 2. Ambiente e sociedade no Sul Global. I. Silva, Viviane Farias. II. Torres, Robinson Karol Salinas. III. Maracajá, Kettrin Farias Bem. IV. Título.

CDD: 577.2
CDU: 577.4

Os artigos, seus conteúdos, textos e contextos que participam da presente obra apresentam responsabilidade de seus autores.

Downloads podem ser feitos com créditos aos autores. São proibidas as modificações e os fins comerciais.

Proibido plágio e todas as formas de cópias.

Editora Ópera
CNPJ: 35.335.163/0001-00
Telefone: +55 (37) 99855-6001
www.editoraopera.com.br
editoraopera@gmail.com
Formiga - MG
Catálogo Geral: <https://editoras.grupomultiatual.com.br/>

Acesse a obra originalmente publicada em:
<https://www.editoraopera.com.br/2026/08/ambiente-e-sociedade-no-sul-global.html>



SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	6
COGESTÃO E RESILIÊNCIA SOCIOECOLÓGICA EM TERRITÓRIOS CAFEEIROS DO SUL GLOBAL: LIÇÕES A PARTIR DO TURISMO COMUNITÁRIO.....	9
Achilem Estevam da Silva Kettrin Farias Bem Maracajá	
TEJEDORES SOCIALES INTERCULTURALES IMPACTADOS POR EL EXTRACTIVISMO FORESTAL EN LA REGIÓN DEL BIOBÍO.....	36
Javiera Rodríguez Olgún	
MUDANÇAS CLIMÁTICAS E SEUS EFEITOS NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	59
Marcos Antonio Lima Nobrega Samuel Medeiros Batista Jailton Garcia Ramos Viviane Farias Silva	
JUSTICIA HÍDRICA EN LA CUENCA DEL RÍO ITATA, CHILE: CONFLICTO SOCIOAMBIENTAL, EXTRACTIVISMO FORESTAL Y RESPUESTAS COMUNITARIAS	80
Fernanda Rubilar-Stefanini Robinson Torres-Salinas	
AVALIAÇÃO DA ÁGUA COMO BEM E SERVIÇO ECOSISTÊMICO DE PROVISÃO NA MICROBACIA HIDROGRÁFICA DO RIACHO DAS PIABAS EM CAMPINA GRANDE, PARAÍBA	100
Alex Souza Felix Alyne Alves Lopes Ribeiro Múcio Antônio de França Paz Newsly Guriade Joseph Veneziano Guedes de Sousa Rêgo Enio Pereira de Souza	
JUSTICIA HÍDRICA, AGROEXTRACTIVISMO Y MEGASEQUÍA EN LOS COMITÉ DE AGUA POTABLE RURAL Y COMUNIDADES DE AGUA DE RIEGO DE PAINE, CHILE	116
Ignacio Andrés Bustos Moraga	
DESASTRES AMBIENTAIS NA PARAÍBA: UMA ANÁLISE PREDITIVA DE 1991 a 2020.....	154
Yuri Batista Oliveira Gomes Alec Van de França Sousa Viviane Farias Silva	
RELACIONES HIDROSOCIALES Y CONFLICTOS POR EL AGUA EN EL MUNICIPIO DE SAN CARLOS (ANTIOQUIA), COLOMBIA	170
Lina María Bedoya Zuluaga Jorge Andrés Aristizábal Gómez	

APRESENTAÇÃO

Com entusiasmo apresentamos "Ambiente e Sociedade no Sul Global", uma coletânea que reúne reflexões, análises e estudos voltados para os desafios socioambientais que marcam diferentes territórios do Sul Global, com especial atenção ao contexto brasileiro.

A ideia central da coletânea é compor um diálogo interdisciplinar entre pesquisadores que investigam as interações entre sociedade, natureza e desenvolvimento, destacando questões como mudanças climáticas, gestão de recursos naturais, riscos ambientais e estratégias de sustentabilidade. Os capítulos apresentam abordagens diversas, que vão desde estudos de caso e análises territoriais até revisões bibliográficas e investigações preditivas, demonstrando a pluralidade de perspectivas que compõem o debate ambiental no Sul Global.

O livro foi organizado em **oito capítulos**, cada um trazendo contribuições específicas para a compreensão das relações entre ambiente e sociedade. A seguir, apresentamos uma breve síntese das discussões desenvolvidas em cada capítulo:

Cogestão e resiliência socioecológica em territórios cafeeiros do Sul Global: lições a partir do turismo comunitário – Neste capítulo, os autores analisam como práticas de cogestão e iniciativas de turismo comunitário podem fortalecer a resiliência socioecológica em territórios cafeeiros, evidenciando estratégias de organização social e gestão compartilhada dos recursos que contribuem para o desenvolvimento sustentável das comunidades locais.

Tejedores sociales interculturales impactados por el extractivismo forestal en la región del biobío - Neste capítulo o autor evoca e analisa os impactos socioambientais, culturais e territoriais do modelo florestal baseado em monocultivos de pinus e eucalipto no sul do Chile. A pesquisa evidencia como o extrativismo florestal tem contribuído para a degradação dos ecossistemas, a escassez hídrica e a perda da biodiversidade, afetando diretamente comunidades Mapuche e camponesas. Além disso, destaca o enfraquecimento dos saberes ancestrais, das práticas interculturais e das atividades produtivas tradicionais, apontando a necessidade de maior justiça ambiental e valorização dos conhecimentos locais.

Mudanças climáticas e seus efeitos no semiárido brasileiro: revisão bibliográfica – O capítulo apresenta uma revisão da literatura sobre os impactos das

mudanças climáticas no semiárido brasileiro, discutindo alterações nos regimes climáticos, vulnerabilidades ambientais e socioeconômicas da região, bem como possíveis caminhos para adaptação e mitigação desses efeitos.

Justicia hídrica en la cuenca del río Itata, Chile: conflicto socioambiental, extractivismo forestal y respuestas comunitarias - Nesta pesquisa os autores analisam a injustiça hídrica na bacia do rio Itata, no Chile, decorrente da expansão do extrativismo florestal e da instalação de uma indústria de celulose. Com base na ecologia política e na justiça hídrica, os autores discutem os impactos sobre os recursos hídricos, os modos de vida das comunidades locais e as formas de resistência e organização social diante dos conflitos socioambientais gerados pelo modelo de desenvolvimento adotado na região.

Avaliação da água como bem e serviço ecossistêmico de provisão na microbacia hidrográfica do Riacho das Piabas em Campina Grande, Paraíba – Neste estudo, os autores investigam a importância da água enquanto serviço ecossistêmico de provisão, analisando sua disponibilidade e relevância para o equilíbrio ambiental e para as atividades humanas na microbacia hidrográfica do Riacho das Piabas.

Injusticia hídrica, agroextractivismo y megasequía en los comités de agua potable rural y comunidades de agua de riego del Paine, Chile - Neste capítulo, os autores discutem a injustiça hídrica na comunidade de Paine (Chile), demonstrando que a escassez hídrica é agravada pelo agroextrativismo e não apenas pela estiagem, revelando que grandes empresas agrícolas usam o poder econômico e brechas legais para acumular água em infraestruturas privadas, apontando a omissão e a fragilidade da fiscalização do Estado.

Desastres ambientais na Paraíba: uma análise preditiva de 1991 a 2020 – Neste capítulo, os autores realizam uma análise preditiva dos desastres ambientais ocorridos no estado da Paraíba ao longo de quase três décadas, identificando padrões, tendências e fatores associados à ocorrência desses eventos, contribuindo para estratégias de prevenção e gestão de riscos.

Relações hidrossociais e conflitos pela água no município de San Carlos (Antioquia), Colômbia - Neste capítulo os autores apresentam os achados de uma pesquisa antropológica de caráter etnográfico realizada em comunidades camponesas do município de San Carlos, no Oriente Antioquenho, Colômbia. Eles analisaram distintas formas de acesso, apropriação e uso da água por atores públicos, privados e

comunitários, buscando compreender as relações estabelecidas em torno desse recurso e identificar os fatores que contribuem para a emergência de conflitos socioambientais no território.

Diante de um cenário global marcado por intensas transformações ambientais, pressões sobre os recursos naturais e desafios para o desenvolvimento sustentável, “Ambiente e Sociedade no Sul Global” apresenta-se como uma contribuição relevante para pesquisadores, estudantes e profissionais das áreas de Ciências Ambientais, Geografia, Planejamento Territorial e áreas afins.

Esperamos que os debates e reflexões reunidos nesta obra possam estimular novas pesquisas, ampliar o diálogo entre diferentes áreas do conhecimento e inspirar iniciativas voltadas para a construção de sociedades mais sustentáveis e resilientes. Que esta coletânea contribua para fortalecer a compreensão crítica sobre os desafios ambientais contemporâneos e para fomentar ações que promovam uma relação mais equilibrada entre sociedade e natureza.

COGESTÃO E RESILIÊNCIA SOCIOECOLÓGICA EM TERRITÓRIOS CAFEEIROS DO SUL GLOBAL: LIÇÕES A PARTIR DO TURISMO COMUNITÁRIO

Achilem Estevam da Silva

*Professora substituta na Universidade Federal da Paraíba. Ph.D em Recursos Naturais pela
Universidade Federal de Campina Grande, Paraíba, achileme@gmail.com*

Kettrin Farias Bem Maracajá

*Professora na Universidade Federal de Campina Grande e Professora Permanente dos
Programas PPGA/ PPGEGRN - Universidade Federal de Campina Grande, Paraíba,
kettrin.farias@uaac.ufcg.edu.br .*

RESUMO: As relações entre ambiente e sociedade no Sul Global são historicamente marcadas por assimetrias estruturais, fragilidades institucionais e vulnerabilidades socioambientais, especialmente em territórios rurais dependentes dos recursos naturais. Nesse contexto, o presente capítulo analisar como um território turístico cafeeiro no Nordeste brasileiro expressa as relações entre ambiente e sociedade a partir dos serviços ecossistêmicos culturais, das práticas turísticas e da governança territorial. Fundamentado na abordagem dos sistemas socioecológicos, o estudo dialoga com os conceitos de serviços ecossistêmicos culturais, coprodução, governança adaptativa e justiça socioambiental, reconhecendo o território como espaço central de interação entre natureza, cultura e sociedade. Metodologicamente, a pesquisa adota abordagem qualitativa, com objetivos exploratórios e descritivos, combinando revisão sistemática da literatura e pesquisa participante. A coleta de dados empíricos ocorreu por meio de entrevistas semiestruturadas com atores do sistema turístico cafeeiro local, analisadas a partir da técnica de Análise de Conteúdo. Os resultados evidenciam que o turismo cafeeiro comunitário fortalece a resiliência socioecológica ao promover a diversificação de meios de vida, a valorização da identidade territorial e dos serviços ecossistêmicos culturais, bem como o fortalecimento das redes de cooperação local. A cogestão emerge como elemento central ao ampliar a participação social, favorecer a aprendizagem coletiva e legitimar os processos decisórios, ainda que marcada por limitações institucionais e pela ausência de políticas públicas permanentes. Conclui-se que, no contexto do Sul Global, a resiliência socioecológica é construída principalmente a partir das capacidades endógenas das comunidades, sustentadas pelo conhecimento local, pela educação ambiental e pela coprodução do cuidado ambiental. O estudo contribui para o debate sobre turismo, governança e sustentabilidade ao evidenciar que estratégias territorializadas, orientadas pela justiça socioambiental, são fundamentais para enfrentar desigualdades estruturais e fortalecer trajetórias de desenvolvimento mais resilientes.

Palavras-chave: Cogestão. Resiliência socioecológica. Turismo cafeeiro comunitário. Serviços ecossistêmicos culturais. Sul Global.

CO-MANAGEMENT AND SOCIO-ECOLOGICAL RESILIENCE IN COFFEE-GROWING TERRITORIES OF THE GLOBAL SOUTH: LESSONS FROM COMMUNITY-BASED TOURISM

ABSTRACT: Relations between environment and society in the Global South are historically shaped by structural asymmetries, institutional fragilities, and socio-environmental vulnerabilities, particularly in rural territories highly dependent on natural resources. In this context, this chapter analyzes how a coffee-producing tourism territory in Northeastern Brazil expresses the relationships between environment and society through cultural ecosystem services, tourism practices, and territorial governance. Grounded in the socio-ecological systems approach, the study engages with the concepts of cultural ecosystem services, co-production, adaptive governance, and socio-environmental justice, recognizing territory as a central space of interaction between nature, culture, and society. Methodologically, the research adopts a qualitative approach with exploratory and descriptive objectives, combining a systematic literature review and participatory research. Empirical data were collected through semi-structured interviews with key actors of the local coffee tourism system and analyzed using Content Analysis techniques. The results indicate that community-based coffee tourism strengthens socio-ecological resilience by promoting livelihood diversification, valuing territorial identity and cultural ecosystem services, and reinforcing local cooperation networks. Co-management emerges as a key element by enhancing social participation, fostering collective learning, and legitimizing decision-making processes, despite persistent institutional limitations and the absence of permanent public policies. The study concludes that, in the Global South context, socio-ecological resilience is primarily built upon endogenous community capacities, sustained by local knowledge, environmental education, and the co-production of environmental care. This research contributes to debates on tourism, governance, and sustainability by demonstrating that territorially grounded strategies oriented toward socio-environmental justice are essential to addressing structural inequalities and strengthening resilient development pathways.

Keywords: Co-management. Socio-ecological resilience. Community-based coffee tourism. Cultural ecosystem services. Global South.

1. INTRODUÇÃO

As relações entre ambiente e sociedade no Sul Global são historicamente marcadas por profundas assimetrias econômicas, políticas e ambientais. Como exemplo tem-se a relação entre incêndios no bioma Pantanal brasileiro e variações climáticas, onde secas extremas e limpeza inadequada de pastagens com fogo resultam em emissões de Gases de Efeito de Estufa (GEE) (Alho, 2011), além das práticas da pecuária extensiva (Teodoro et al., 2022). Esses territórios concentram parte significativa da biodiversidade mundial e, simultaneamente, enfrentam elevados níveis de vulnerabilidade socioambiental decorrentes da falta de implementação de políticas públicas eficazes e da extração inadequada de recursos naturais para resguardar a biodiversidade e os ativos de capital natural provenientes dos serviços ecossistêmicos (Ellwanger et al., 2023).

Estudos recentes reforçam que os serviços ecossistêmicos em territórios do Sul Global possuem elevado valor econômico, social e ambiental, mas permanecem subvalorizados nos processos decisórios. A meta-análise conduzida por Brouwer et al. (2022) evidencia a expressiva contribuição econômica dos serviços ecossistêmicos da Amazônia brasileira, enquanto Fernandes et al. (2020) demonstram que hotspots como o Campo Rupestre concentram biodiversidade estratégica, porém enfrentam fragilidades institucionais semelhantes. Resultados convergentes são observados em sistemas úmidos da Colômbia, onde a valoração econômica dos serviços ecossistêmicos não tem sido suficiente para assegurar governança ambiental eficaz (Sierra et al., 2021).

Assim, os impactos ambientais não se distribuem de forma equitativa, havendo vulnerabilidades estruturais associadas à pobreza rural, fragilidade institucional e assimetrias de poder (Da Fontoura et al., 2012; Brandt; Buckley, 2018; Grilli et al., 2021). No Sul Global, comunidades rurais, povos tradicionais Arts et al. (2018) e agricultores familiares são frequentemente os mais afetados por eventos climáticos extremos, degradação ambiental e perda de meios de subsistência, ao mesmo tempo em que possuem menor acesso a políticas públicas, instrumentos de governança, financiamento e adaptação (Everard et al., 2021).

Países e regiões inseridos no Sul Global compartilham trajetórias históricas marcadas pela colonização, pela exportação de commodities e pela inserção periférica nos mercados globais, o que se reflete em modelos de desenvolvimento baseados na exploração intensiva dos recursos naturais (Grilli et al., 2021). Nesse cenário, a relação sociedade natureza assume um caráter eminentemente político, reconhecendo que os desafios ambientais não podem ser dissociados das dimensões sociais, culturais e institucionais que estruturam os territórios.

Os sistemas socioecológicos constituem estruturas complexas formadas pela interação dinâmica entre componentes ecológicos, sociais, econômicos, culturais e institucionais. Essa abordagem reconhece que as ações humanas e os processos ecológicos estão interligados por meio de feedbacks contínuos, impossibilitando análises fragmentadas da realidade (Mozumder et al., 2019; Leven; Bosak, 2022). Esses serviços assumem papel central em territórios rurais do Sul Global, onde o patrimônio natural e cultural constitui ativo estratégico para o desenvolvimento local.

Os serviços ecossistêmicos representam as contribuições da natureza para o bem-estar humano, sendo coproduzidos a partir da interação entre ecossistemas e práticas sociais (Tauro et al., 2018; Riisager-Simonsen et al., 2020). Entre eles,

destacam-se os serviços ecossistêmicos culturais, que englobam valores imateriais associados à identidade, à memória histórica, às paisagens culturais, ao conhecimento tradicional e às experiências recreativas e turísticas, sendo fundamentais para o fortalecimento do pertencimento territorial e do bem-estar humano (Da Fontoura et al., 2012; Sourokou et al., 2023).

Os serviços ecossistêmicos culturais têm emergido como dimensão central na relação entre turismo, conservação e resiliência territorial. Em áreas protegidas brasileiras, Nabout et al. (2022) demonstram que a água assume papel simbólico e cultural fundamental para o ecoturismo. O mapeamento participativo desses serviços reforça a integração entre valores culturais e gestão ambiental (Ribeiro; Ribeiro, 2016), aspecto também observado na relação entre populações locais e serviços ecossistêmicos culturais no Parque Estadual da Serra do Mar (Sancho-Pivoto; Raimundo, 2023). Nesse sentido, a educação ambiental voltada ao turismo sustentável surge como estratégia transversal para fortalecer a consciência ambiental e a governança participativa (Portugal et al., 2024).

A valorização desses serviços no âmbito do turismo de base comunitária possibilita transformar o território em espaço de aprendizagem, reconhecimento social e construção de sentido coletivo, reforçando a centralidade das dimensões culturais na sustentabilidade dos sistemas socioecológicos (Sourokou et al., 2023). Dessa forma, os serviços ecossistêmicos culturais deixam de ser compreendidos como externalidades e passam a ocupar posição estratégica nos processos de desenvolvimento territorial.

A governança ambiental no Sul Global é marcada por desafios institucionais, incluindo fragmentação de políticas públicas, escassez de recursos e limitada participação social (Grilli et al., 2021; Everard et al., 2021). Nesse contexto, modelos tradicionais de gestão centralizada mostram-se insuficientes para lidar com a complexidade dos sistemas socioecológicos turísticos (Leven; Bosak, 2022).

A gestão de territórios no Sul Global não pode ser dissociada do debate sobre justiça socioambiental. Estratégias de conservação e turismo que ignoram desigualdades sociais tendem a reproduzir exclusões históricas e a concentrar benefícios em atores externos ao território (Grilli et al., 2021). Assim, a dissociação entre conservação ambiental e desenvolvimento local contribui para conflitos socioambientais, perda de legitimidade institucional e fragilização das estratégias de proteção dos ecossistemas (Everard et al., 2021; Kovács et al., 2021).

Nesse cenário, o território emerge como categoria analítica central para compreender as relações entre ambiente e sociedade no Sul Global, pois é nele que se expressam, de forma concreta, as tensões entre conservação ambiental, práticas produtivas, desigualdades sociais e arranjos institucionais ao evidenciar o papel do turismo, dos serviços ecossistêmicos culturais e da cogestão na construção de alternativas de desenvolvimento e resiliência socioecológica. Ao analisar um território turístico cafeeiro no Nordeste brasileiro, este capítulo busca analisar como um território turístico cafeeiro no Nordeste brasileiro expressa as relações entre ambiente e sociedade a partir dos serviços ecossistêmicos culturais, das práticas turísticas e da governança territorial.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O turismo sustentável, quando articulado à perspectiva dos serviços ecossistêmicos, pode ser compreendido como processo de coprodução, no qual natureza e sociedade interagem para gerar benefícios materiais e imateriais. No caso dos serviços ecossistêmicos culturais, o turismo desempenha papel central ao transformar paisagens, práticas produtivas e narrativas territoriais em experiências de aprendizagem, pertencimento e reconhecimento social (De Mello Bliska; Júnior; Marchezini, 2022).

No contexto da governança adaptativa, a coprodução refere-se aos processos pelos quais diferentes atores sociais constroem conjuntamente conhecimentos, práticas e arranjos institucionais, por meio da aprendizagem social e da experimentação contínua. Para Olsson, Folke e Hahn (2004), esses processos são fundamentais para a emergência da resiliência socioecológica, pois permitem que sistemas socioecológicos respondam e se reorganizem diante de mudanças ambientais, sociais e econômicas, mesmo em contextos de elevada incerteza.

Essa coprodução, entretanto, não ocorre de forma automática ou isenta de conflitos. A valorização turística dos serviços ecossistêmicos depende de arranjos institucionais capazes de assegurar a participação social, a distribuição equitativa dos benefícios e a conservação dos atributos ambientais e culturais do território. Sem esses elementos, o turismo pode reforçar processos de exclusão e degradação ambiental (Everard et al., 2021; Kovács et al., 2021; Grilli et al., 2021).

No entanto, para que o turismo contribua efetivamente para a resiliência no Sul Global, é necessário que suas estratégias estejam orientadas para a justiça socioambiental (Barbosa de Almeida; Sonaglio, 2024). Abordagens que desconsideram desigualdades sociais e assimetrias de poder tendem a reproduzir exclusões históricas, enquanto iniciativas baseadas na valorização dos saberes locais, da identidade cultural e da participação comunitária ampliam as possibilidades de transformação social e emancipação territorial (Ozório, 2022).

A intensificação do uso do solo associada à expansão do turismo tem produzido impactos ambientais relevantes em diferentes territórios do Sul Global. No Cerrado brasileiro, Chiaravalloti et al. (2022) demonstram que a rápida conversão do uso da terra comprometeu a transparência da água em Bonito, um dos principais destinos de ecoturismo do país. Em resposta a esses desafios, Guerrero et al. (2020) destacam o mapeamento de serviços ecossistêmicos voltados ao ecoturismo como instrumento estratégico para fortalecer a resiliência da paisagem e orientar o desenvolvimento territorial sustentável.

Diante da complexidade dos sistemas socioecológicos e das limitações dos modelos tradicionais de governança ambiental, as abordagens de cogestão emergem como alternativas relevantes no Sul Global, ao promoverem compartilhamento de poder decisório, aprendizagem social e inclusão dos saberes locais nos processos de governança a partir da integração de múltiplos atores e escalas, reconhecendo o território como espaço de interação entre ambiente e sociedade (Everard et al., 2021; Kovács et al., 2021).

A cogestão refere-se ao compartilhamento de responsabilidades, poder decisório e benefícios entre diferentes atores sociais, comunidades locais, instituições públicas, organizações da sociedade civil e setor privado (Olsson; Folke; Hahn, 2004). No contexto da governança adaptativa a cogestão contribui para fortalecer o capital social, ampliar a legitimidade das políticas públicas e reduzir conflitos socioambientais, além de promover processos de aprendizagem social e construção coletiva de soluções adaptativas (Everard et al., 2021; Kovács et al., 2021; Zhang et al., 2022).

O turismo baseado na natureza ocupa posição ambígua nos debates sobre desenvolvimento sustentável no Sul Global. Por um lado, é frequentemente promovido como alternativa econômica para regiões rurais e periféricas; por outro, quando orientado por lógicas excludentes, pode intensificar processos de degradação ambiental e exclusão social advindas das pressões crescentes sobre ecossistemas e serviços

ecossistêmicos. No entanto, tais discursos tendem a invisibilizar os custos socioambientais impostos às populações locais e a concentrar benefícios em atores externos (Gkiatas et al., 2021). Assim, discutir turismo no Sul Global implica refletir sobre modelos de governança capazes de promover justiça socioambiental.

O turismo cafeeiro comunitário é uma modalidade de turismo rural que articula produção agrícola, patrimônio cultural, paisagem e experiências sensoriais associadas ao café, integrando sistemas produtivos e identidade territorial (Maspul, 2024). Ao valorizar práticas tradicionais e saberes locais, essa atividade promove estratégias de desenvolvimento local sustentável e, quando orientada por princípios de cogestão e coprodução, contribui para a diversificação das fontes de renda e para a conservação dos serviços ecossistêmicos, com destaque para o fortalecimento dos serviços ecossistêmicos culturais e da identidade territorial (Tavares, 2021; Tavares; Machado; Valduga, 2023).

Além disso, fortalece os serviços ecossistêmicos culturais ao transformar o território em espaço de aprendizagem, pertencimento e reconhecimento social (Da Fontoura et al., 2012; Riisager-Simonsen et al., 2020; Sourokou et al., 2023). Nesse sentido, o turismo deixa de ser apenas um produto econômico e passa a atuar como instrumento de resiliência socioecológica (FEti et al., 2020; Tavares; De Oliveira; Minasi; Pagnussat, 2021). Assim, a resiliência socioecológica pode ser compreendida como a capacidade dos sistemas de absorver perturbações, adaptar-se e transformar-se sem perder suas funções essenciais, a partir de processos de auto-organização, diversidade funcional e participação social (Adger, 2000; Allen; Holling, 2010; Ozório, 2022).

No contexto do Sul Global, a aplicação do conceito de resiliência exige atenção às condições históricas, sociais e institucionais que moldam os territórios. Estudos sobre sistemas socioecológicos rurais indicam que a resiliência depende tanto de práticas agrícolas e de manejo sustentável quanto de arranjos de governança que articulem diferentes escalas de gestão e valorizem o modo de vida rural (Figueiredo et al., 2017).

Assim, diferentemente de contextos onde há maior estabilidade institucional, em países do Sul Global a resiliência frequentemente se constrói em cenários de escassez de recursos, fragilidade das políticas públicas e desigualdades estruturais, o que confere ao conceito uma dimensão eminentemente política (Grilli et al., 2021; Ozório, 2022).

Assim, discutir resiliência atrelada ao turismo implica questionar para quem e para que os sistemas se tornam resilientes, uma vez que abordagens desatentas às desigualdades sociais podem reforçar estruturas de poder existentes (Andrianambinina

et al., 2023). Então, a relação entre resiliência socioecológica e governança aponta a cogestão adaptativa como abordagem capaz de lidar com a complexidade e a incerteza dos sistemas socioecológicos (Espeso-Molinero; Pastor-Alfonso, 2020). A cogestão adaptativa combina participação social, monitoramento contínuo e flexibilidade institucional, permitindo ajustes nas estratégias de gestão à medida que novas informações e desafios emergem (Everard et al., 2021; Kovács et al., 2021).

No Sul Global, essa abordagem revela-se particularmente relevante diante da insuficiência de modelos centralizados de gestão. Ao promover o compartilhamento de responsabilidades entre Estado, comunidades e demais atores sociais, a cogestão adaptativa contribui para ampliar a legitimidade das decisões, reduzir conflitos socioambientais e fortalecer a capacidade de resposta dos territórios às mudanças ambientais e socioeconômicas (Kovács et al., 2021).

No contexto do turismo cafeeiro comunitário, a resiliência associa-se à capacidade das comunidades de reorganizar suas práticas produtivas, fortalecer redes de cooperação e responder a pressões externas, como mudanças climáticas (ASSAD et al., 2004; 2008) e flutuações de mercado, sendo a cogestão adaptativa elemento central desse processo (Mozumder et al., 2019; Everard et al., 2021).

A partir disso, estratégias de desenvolvimento territorial baseadas na valorização dos serviços ecossistêmicos culturais podem fortalecer a resiliência socioecológica quando orientadas por princípios participativos. Em segundo lugar, demonstra que a cogestão e a coprodução são fundamentais para enfrentar desigualdades estruturais e promover justiça socioambiental (Feti et al., 2020; Zhang et al., 2022).

Segundo Ellwanger et al. (2023), é preciso focar na conservação da biodiversidade para a manutenção dos SEs que contribuem para o desenvolvimento econômico sustentável, como o comércio de carbono e o setor turístico, que adiciona aproximadamente US\$ 473 milhões ao PIB do país (De Oliveira Santos, 2023). Para o desenvolvimento de iniciativas que visem fortalecer a biodiversidade brasileira, é crucial a participação das comunidades, políticas de conservação ambiental, fortalecimento da ciência e tecnologia e a superação do domínio do agronegócio.

A participação social constitui elemento central para a efetividade das estratégias de gestão ambiental e turística em territórios. A inclusão de comunidades locais nos processos decisórios contribui para ampliar a legitimidade das políticas públicas, fortalecer o capital social e incorporar conhecimentos tradicionais relevantes para a conservação dos ecossistemas (Kovács et al., 2021; Everard et al., 2021).

A governança adaptativa enfatiza a capacidade dos sistemas de gestão de responder a mudanças e incertezas, por meio de processos contínuos de monitoramento, aprendizagem e ajuste institucional (Kovács et al., 2021). Em contextos do Sul Global, essa abordagem assume relevância adicional diante das pressões exercidas pelas mudanças climáticas, pela instabilidade econômica e pela fragilidade das políticas públicas.

A aprendizagem social constitui componente fundamental da governança adaptativa, uma vez que possibilita a construção coletiva de soluções e o fortalecimento das redes de cooperação entre atores locais. Ao integrar saberes científicos e conhecimentos tradicionais, a governança adaptativa contribui para a construção de estratégias mais resilientes e contextualizadas de gestão ambiental e turística (Kovács et al., 2021).

A educação ambiental desempenha papel central na promoção da aprendizagem social e da participação comunitária ao favorecer a construção coletiva de conhecimentos, valores e práticas voltadas à sustentabilidade dos territórios. Mais do que um processo informativo, a educação ambiental constitui prática pedagógica crítica e emancipatória, capaz de estimular a reflexão sobre as relações entre ambiente, sociedade e poder, fortalecendo a capacidade dos atores locais de compreender e intervir nas dinâmicas socioecológicas que os afetam (Kovács et al., 2021; Ozório, 2022).

No contexto da cogestão e da governança adaptativa, a educação ambiental contribui para ampliar a participação social ao criar espaços de diálogo, troca de saberes e aprendizagem contínua entre diferentes atores, incluindo comunidades locais, gestores públicos, pesquisadores e visitantes. Esses processos favorecem a incorporação dos saberes tradicionais e das experiências cotidianas na tomada de decisão, reforçando a legitimidade das estratégias de gestão e reduzindo assimetrias de poder historicamente presentes nos territórios do Sul Global (Bhattacharjee et al., 2022).

No turismo cafeeiro comunitário, a educação ambiental manifesta-se de forma concreta por meio de práticas interpretativas, vivências no território e experiências sensoriais associadas à produção do café. Essas práticas transformam o turismo em espaço de aprendizagem, no qual visitantes e comunidades compartilham conhecimentos sobre conservação ambiental, práticas agrícolas sustentáveis e valores culturais locais. Ao integrar educação ambiental às atividades turísticas, o território deixa de ser apenas cenário de consumo e passa a atuar como ambiente pedagógico e político (Tavares Machado; Valduga, 2023; Tavares; Minasi; Pagnussat, 2023).

No contexto do turismo associado à cafeicultura, diferentes estudos ressaltam o papel do patrimônio cultural e da identidade local como vetores de desenvolvimento territorial. A experiência da Rota Verde do Café, no Ceará, evidencia como o turismo pode articular patrimônio cultural, práticas produtivas e valorização do território (De Souza et al., 2019). De forma semelhante, Hoyos (2020) demonstra que a paisagem cultural cafeeira na Colômbia constitui um patrimônio imaterial fundamental para a sustentabilidade territorial. No Nordeste brasileiro, o sistema de café sombreado da Serra de Baturité reforça essa articulação entre gestão ambiental, identidade produtiva e impactos socioeconômicos positivos (Ribeiro et al., 2023).

Abordagens participativas têm se mostrado centrais para o fortalecimento da governança adaptativa em sistemas socioecológicos. Gómez et al. (2023) evidenciam que processos participativos de valoração econômica dos serviços ecossistêmicos ampliam a legitimidade das políticas públicas na Amazônia Andina. Resultados semelhantes são observados em iniciativas de restauração florestal, nas quais a percepção local orienta decisões mais eficazes e socialmente legitimadas (Maioli et al., 2021). Em áreas úmidas da Colômbia, a avaliação participativa dos serviços ecossistêmicos contribuiu para a construção de modelos de manejo sustentável ancorados na aprendizagem social (Ricaurte et al., 2014).

Além disso, a educação ambiental fortalece a participação social ao estimular o protagonismo comunitário na construção das narrativas sobre o território e na gestão das atividades turísticas. Ao reconhecer os agricultores familiares como educadores ambientais e guardiões dos saberes locais, essas iniciativas contribuem para o fortalecimento da identidade territorial e para a valorização social das práticas tradicionais, ampliando o capital social e a coesão comunitária (Kovács et al., 2021; EVerard et al., 2021; Ozório, 2022; Tavares; MAchado; Valduga, 2023).

A contribuição da educação ambiental para a resiliência socioecológica reside na sua capacidade de fomentar processos contínuos de aprendizagem, adaptação e transformação coletiva (Buschbacher, 2014). Ao promover a compreensão das interdependências entre sistemas sociais e ecológicos, a educação ambiental amplia a capacidade das comunidades de antecipar riscos, responder a perturbações e reorganizar suas práticas de forma sustentável (Walker; Salt, 2012).

No Sul Global, essa abordagem assume dimensão política ao orientar a aprendizagem para a justiça socioambiental. Processos educativos que valorizam a participação comunitária, os saberes locais e o debate crítico sobre desigualdades

contribuem para transformar relações assimétricas de poder e fortalecer trajetórias de desenvolvimento mais equitativas. Assim, a educação ambiental emerge como elemento estruturante da cogestão, da participação social e da construção de futuros mais resilientes nos territórios cafeeiros e rurais (Kovács et al., 2021; Everard et al., 2021; Grilli et al., 2021; Ozório, 2022).

Diante desse arcabouço teórico, torna-se fundamental compreender como essas dinâmicas se materializam em contextos territoriais específicos do Sul Global, onde as interações entre ambiente, sociedade, governança e desenvolvimento assumem contornos concretos. A análise de experiências empíricas permite evidenciar como os conceitos de sistemas socioecológicos, serviços ecossistêmicos culturais, cogestão, coprodução e resiliência socioecológica se articulam no cotidiano das comunidades rurais, revelando tanto potencialidades quanto limites dessas abordagens.

3. MATERIAL E MÉTODOS

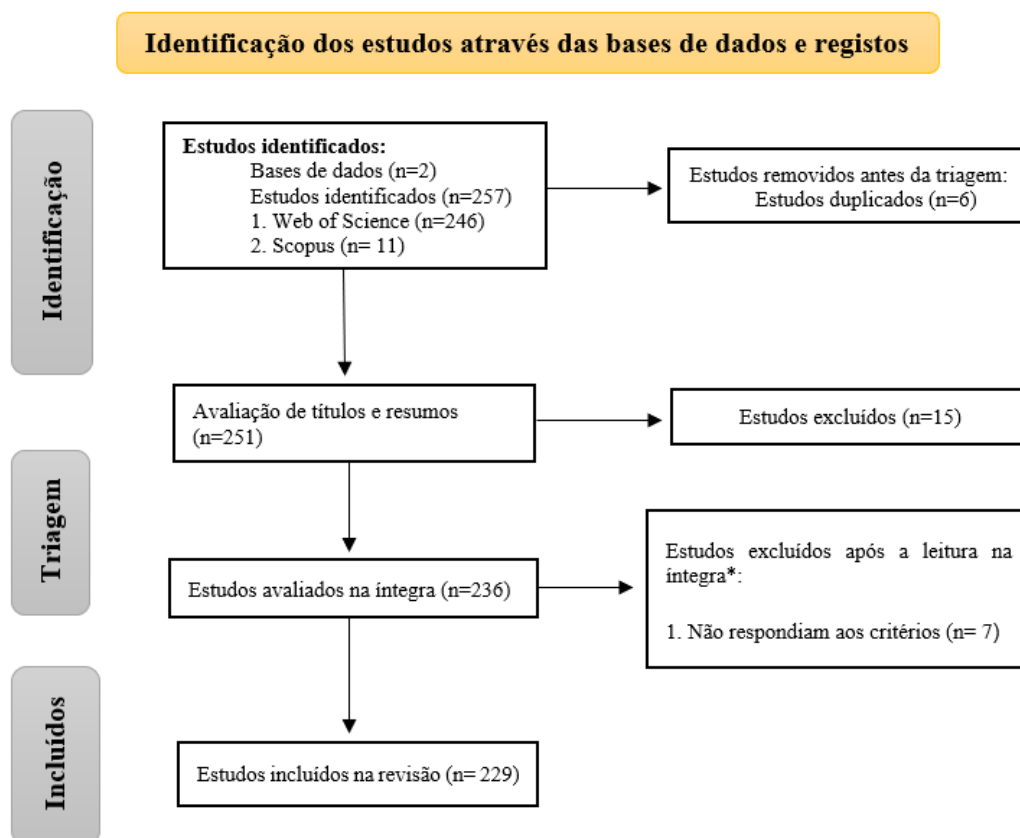
O presente trabalho tem abordagem qualitativa com objetivos exploratórios e descritivos (Godoy, 1995) e se caracteriza como uma pesquisa participante (GIL, 2008). Para isso, uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL), realizada no dia 15/02/2024, com as principais perspectivas teóricas foi conduzida a partir da combinação das seguintes palavras: *ecoturis**, *ecosystem services*, *socio-ecological resilience*, *co-management*, *co-production* no Web of Science e na Scopus.

A triagem dos artigos por meio dos títulos e dos resumos foram executadas a partir do software Rayyan, uma ferramenta de revisão sistemática on-line e gratuita, que possibilita decidir sobre inclusões/exclusões e resolver as duplicatas (Kellermeyer; Harnke; Knight, 2018). Em seguida, os 234 artigos selecionados após remoção dos duplicados e exclusão pós triagem foram submetidos ao VosViewer para organizar, analisar e encontrar informações nos dados que se direciona a revisão da literatura a partir de imagens geradas no software.

Em seguida, foi utilizado o software Zotero para criar uma coleção organizada dos artigos referentes à presente pesquisa. Os artigos triados no Rayyan foram importados para o Zotero, permitindo a inclusão dos PDFs e facilitando a leitura integral e a construção detalhada do referencial teórico. Após a leitura integral dos artigos para a construção do referencial teórico, foram identificados alguns artigos que não apresentavam ligação com a discussão proposta pela presente pesquisa, bem como

artigos retráídos e sem acesso aberto. Isso resultou em um total de 229 artigos lidos integralmente, conforme exemplificado no fluxograma da pesquisa (PRISMA), através da Figura 1.

Figura 1- Fluxograma da seleção de artigos para a revisão integrativa 2024.



Fonte: Elaboração própria, 2024.

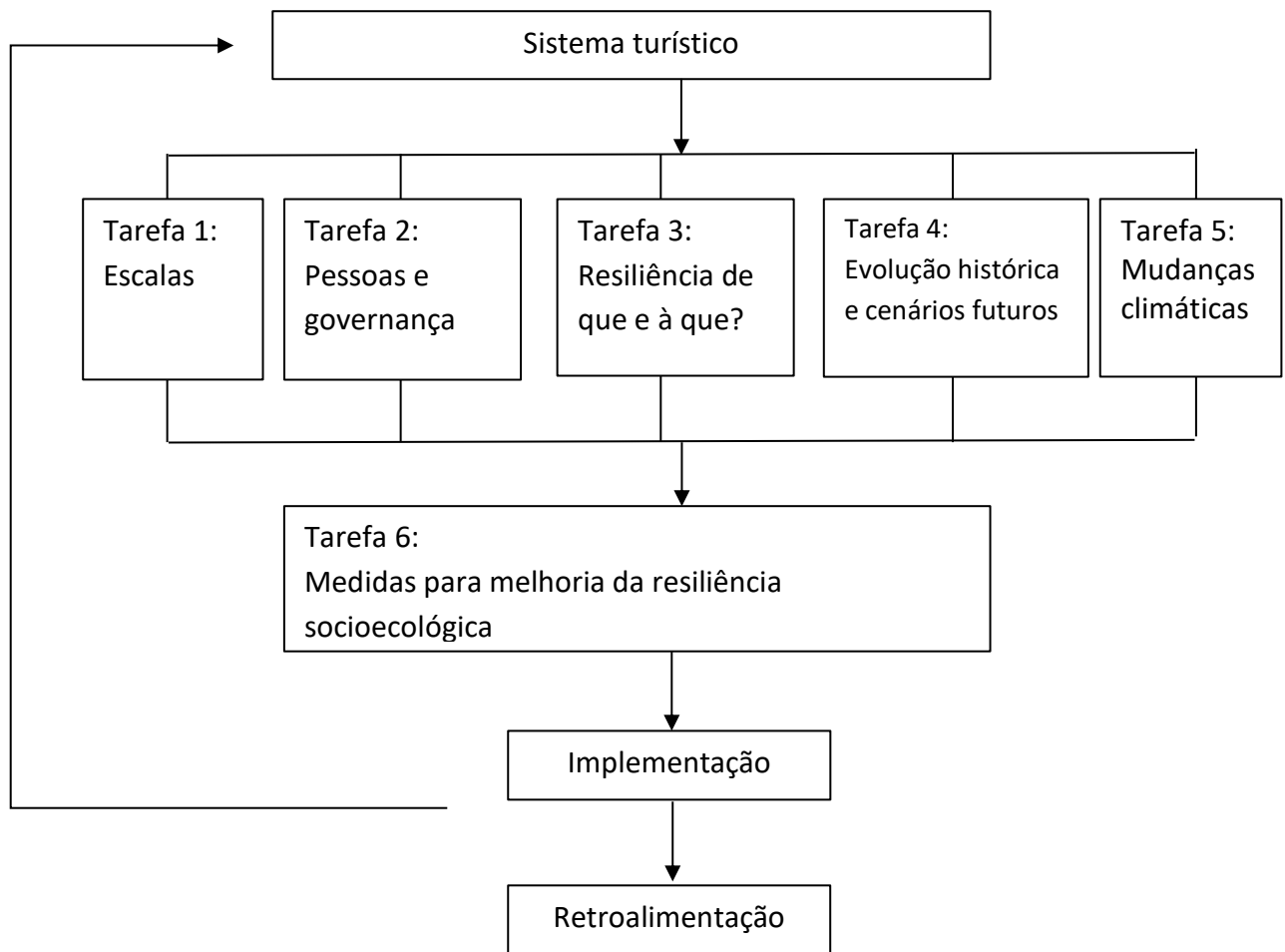
*Os artigos excluídos após a leitura na íntegra não atenderam aos seguintes critérios: artigo retráído, ou seja, retirados para correções devido inadequações encontradas após a publicação (1); artigos sem acesso aberto (4); e artigos que não apresentavam nenhuma ligação com a temática tratada (2).

Dando continuidade, para o estabelecimento da coleta de dados, a mesma ocorreu através de um questionário semiestruturado construído mediante adaptação do modelo de Adger (2000), composto por três variáveis, do sistema produtivo, do sistema natural e do sistema de governança, para obtenção de entrevistas com em 12 respondentes que se constituem como atores do sistema turístico ao participarem dos dois projetos em análise. A partir disso, o questionário foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisas com Seres Humanos – CEP, do Hospital Universitário Alcides Carneiro – HUAC.

Após a coleta dos dados que ocorreu entre março a junho de 2025, foi empregado a técnica de Análise de Conteúdo com base em Bardin (2010), a partir da transcrição das entrevistas por meio do *software Clipto IA*, da tabulação e organização categorial por meio do *software Atlas.ti*. A Análise de Conteúdo foi realizada através do método de análise de categorias temáticas para encontrar linhas de significações através de indicadores que estão relacionados a essas mesmas significações (BARDIN, 2010).

Para compreender a resiliência socioecológica percebida no sistema turístico cafeeiro em análise, será utilizado o apoio na metodologia de avaliação de resiliência socioecológica de Walker e Salt (2012). A metodologia de avaliação de resiliência socioecológica é composta por cinco tarefas originalmente, mas a partir da adaptação a metodologia passa a ser composta por seis tarefas após a adição da tarefa intitulada mudanças climáticas, como exposto na Figura 2.

Figura 2 - Esquematização do modelo adaptado de avaliação de resiliência socioecológica de Walker e Salt (2012).



Fonte: Elaboração própria, 2024.

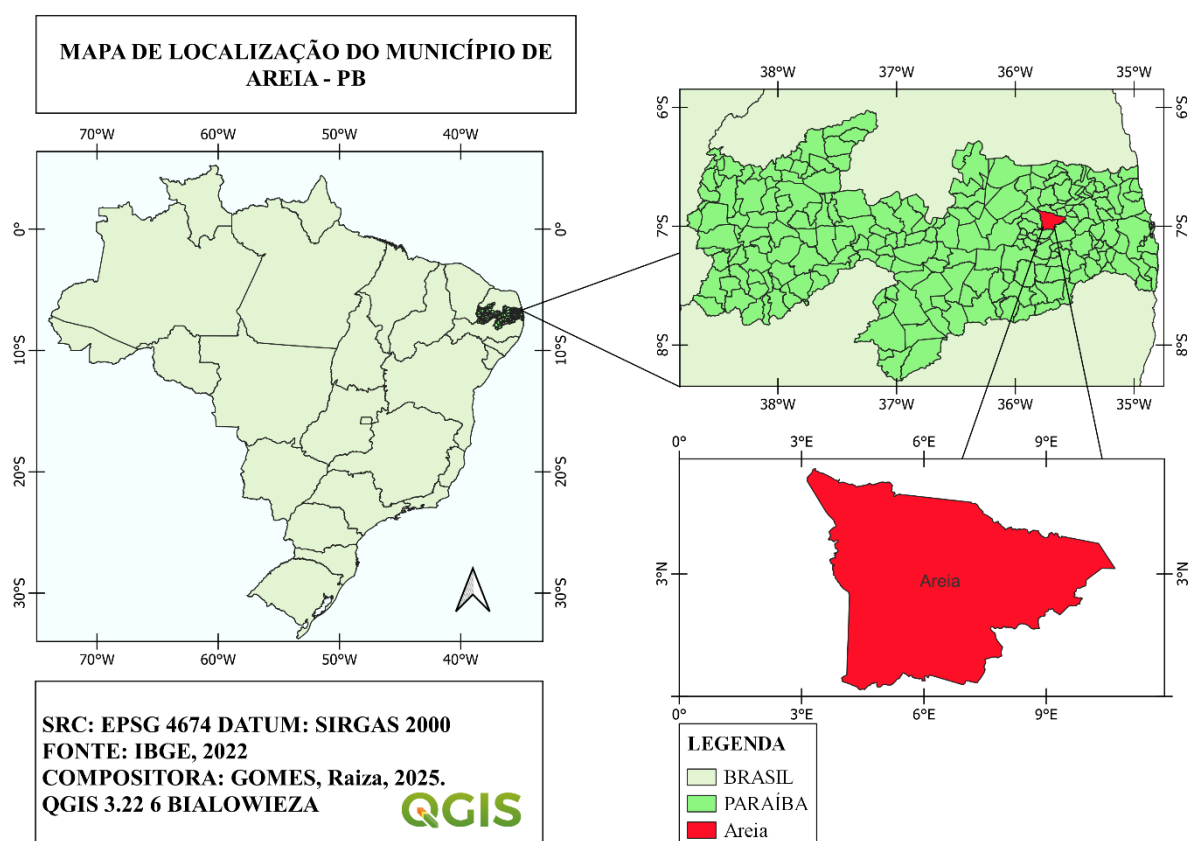
Por fim, para obtenção dos achados, a exploração do material, com codificação e categorização temáticas, cujas unidades de registro deram origem a agrupamentos de trechos dos entrevistados em unidades de contexto, organizados nas categorias, juntamente com os respectivos códigos e inferências iniciais para encontrar linhas de significados.

As Categorias temáticas e seus respectivos códigos exibem a estrutura analítica construída a partir da codificação semântica das entrevistas. As categorias foram definidas com base nas recorrências temáticas identificadas no corpus e refletem os principais eixos interpretativos do estudo: (1) Cogestão, relacionada à atuação conjunta entre diferentes atores no sistema turístico cafeeiro; (2) Resiliência socioecológica, que aborda estratégias de adaptação, conservação ambiental e recuperação da cafeicultura; (3) Serviços ecossistêmicos culturais, que compreende os benefícios não materiais que os turistas e a comunidade obtêm com a interação com o espaço turístico da região

cafeeira e (4) Coprodução, que compreende os impactos da cooperação consciente do sistema turístico da região cafeeira para os produtores, a comunidade, a economia. Cada categoria foi desdobrada em códigos específicos que expressam sentidos atribuídos pelos entrevistados, para guiar as interpretações e inferências dos achados à luz do referencial teórico adotado na seção a seguir.

No que tange ao contexto da pesquisa, a região para a avaliação da resiliência socioecológica se refere à área turística cafeeira em Areia-PB. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), com base no censo de 2022, a cidade de Areia está localizada no brejo paraibano, Figura 3, na serra da Borborema, a 618 metros de altitude. Areia possui uma área territorial de 269,130 km² e uma população de 22.633 pessoas. A região é conhecida por suas práticas agrícolas, que têm potencial para desenvolver um turismo sustentável e fortalecer a resiliência socioecológica local.

Figura 3- Localização geográfica de Areia-Paraíba, Brasil.



Fonte: Elaboração própria, 2024.

Com isso, os procedimentos metodológicos adotados possibilitaram uma análise integrada do sistema turístico cafeeiro de Areia-PB, mostrou-se adequada para compreender como as relações entre ambiente e sociedade se expressam no contexto

do Sul Global, oferecendo subsídios analíticos para a interpretação dos achados apresentados a seguir.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesse sentido, o sistema turístico cafeeiro do município de Areia, no estado da Paraíba, é abordado neste capítulo, não como um caso isolado, mas como uma expressão territorial das tensões, desafios e possibilidades que marcam as relações entre ambiente e sociedade no Sul Global. A região cafeeira de Areia, no estado da Paraíba, exemplifica como o turismo cafeeiro pode ser integrado a estratégias de fortalecimento territorial. Inserida em um contexto de elevada relevância histórica e ambiental, a atividade cafeeira local está associada a práticas tradicionais, memória cultural e identidade comunitária. A introdução do turismo nesse sistema não ocorre de forma neutra, mas como um processo que reconfigura relações sociais, econômicas e ecológicas.

A introdução do turismo cafeeiro nesse contexto reconfigura as relações entre ambiente e sociedade, criando novas oportunidades e desafios para a gestão territorial, apesar das limitações estruturais, ao evidenciar a centralidade da participação comunitária, da cogestão e da coprodução para a sustentabilidade e a resiliência dos sistemas socioecológicos, como evidenciado no Quadro 1 a seguir.

Quadro 1- Forças, fragilidades e implicações do sistema turístico cafeeiro de Areia (PB).

Dimensão	Forças (capacidades endógenas)	Fragilidades (vulnerabilidades estruturais)	Implicações para a resiliência socioecológica
Social e organizacional	Cooperação entre atores locais; comunicação intragrupal; redes de apoio comunitário; participação em ações coletivas	Comunicação intergruppal limitada; conflitos entre atores; dificuldade de articulação em escalas mais amplas	Fortalece a resiliência na escala local, mas limita a expansão do sistema e a construção de governança integrada
Conhecimento e aprendizagem	<i>Know-how</i> dos produtores; integração de métodos científicos; aprendizagem social via extensão universitária	Assistência técnica insuficiente e descontinuada	Amplia a capacidade adaptativa, porém a ausência de apoio contínuo compromete a consolidação de práticas sustentáveis
Cultural e identitária	Forte identidade local; valorização da memória histórica da cafeicultura; consciência ambiental	Dependência de iniciativas individuais para manutenção das práticas culturais	Sustenta os serviços ecossistêmicos culturais e o pertencimento territorial, mas carece de institucionalização
Ambiental e produtiva	Práticas produtivas adaptadas ao território; sensibilidade às questões ambientais; inovação incremental	Instabilidade do microclima; vulnerabilidade climática; limitações técnicas	Aumenta a capacidade de adaptação, mas expõe o sistema a riscos ambientais sem suporte estrutural
Política e institucional	Iniciativas locais de organização e cogestão informal	Ausência de estrutura institucional consolidada; falta de políticas públicas permanentes; escassez de incentivos governamentais	Evidencia que a resiliência é construída “apesar do Estado”, tornando o sistema vulnerável no longo prazo
Econômica	Diversificação de renda via turismo cafeeiro; valorização do produto e da experiência	Dependência de projetos pontuais; instabilidade financeira; acesso limitado a financiamento	Gera alternativas econômicas, mas sem estabilidade suficiente para garantir continuidade e equidade

Fonte: Elaboração própria (2026).

Os resultados obtidos a partir do estudo do sistema turístico cafeeiro do município de Areia, evidenciam como esse território se configura como um sistema socioecológico complexo, no qual práticas produtivas, relações sociais, identidade cultural e processos ecológicos estão profundamente interligados. Em Areia, a cafeicultura familiar não se limita à função econômica, mas atua como elemento estruturante da paisagem cultural, da memória histórica e da organização social local. Essa configuração confirma que, em contextos do Sul Global, como o semiárido e o Brejo paraibano, os territórios rurais devem ser compreendidos como sistemas vivos, moldados por interações históricas entre sociedade e natureza.

No caso específico de Areia, o turismo cafeeiro comunitário emerge como estratégia concreta de diversificação econômica e valorização cultural. Os dados empíricos demonstram que a inserção do turismo nas propriedades cafeeiras possibilitou ampliar as fontes de renda das famílias agricultoras, ao mesmo tempo em que fortaleceu o reconhecimento social das práticas tradicionais associadas ao cultivo do café. As experiências oferecidas, que envolvem visitas às lavouras, narrativas históricas, degustações e vivências no território, reforçam a identidade local e transformam o café em elemento central da construção simbólica do destino turístico, evidenciando a coprodução de serviços ecossistêmicos culturais no território de Areia.

A análise do sistema turístico cafeeiro de Areia também revela que esses resultados estão diretamente associados a processos de cogestão e participação social. As interações entre agricultores familiares, associações locais, instituições públicas, iniciativas de extensão universitária e políticas de turismo e cultura indicam a construção de arranjos institucionais baseados na cooperação e no diálogo. Embora marcados por limitações e conflitos, esses arranjos ampliam a legitimidade das decisões coletivas e fortalecem a aprendizagem social, evidenciando como a cogestão se materializa no território como resposta às fragilidades institucionais típicas do Sul Global.

No contexto de Areia, a educação ambiental emerge como processo transversal aos resultados, ainda que muitas vezes de forma não formalizada. As práticas interpretativas desenvolvidas no turismo cafeeiro, como o compartilhamento de saberes sobre o cultivo, a história da cafeicultura local e a conservação ambiental, transformam o território em espaço de aprendizagem. Os agricultores assumem o papel de mediadores do conhecimento, atuando como educadores ambientais ao

dialogar com visitantes e demais atores locais, o que contribui para a valorização dos saberes tradicionais e para a construção de uma consciência crítica sobre as relações entre ambiente, cultura e desenvolvimento.

Os resultados evidenciam ainda que o sistema turístico cafeeiro de Areia fortalece a resiliência socioecológica do território ao ampliar a capacidade adaptativa das comunidades locais frente a pressões externas. A diversificação das atividades produtivas, a reorganização das práticas agrícolas e o fortalecimento das redes de cooperação local contribuem para reduzir vulnerabilidades associadas às oscilações do mercado cafeeiro e às mudanças climáticas. Esses processos indicam que a resiliência, no contexto estudado, não se limita à adaptação ecológica, mas envolve dimensões sociais, culturais e institucionais, conforme proposto por Walker e Salt (2012).

Entretanto, o estudo também revela limites e desafios, a saber: a participação social ocorre de maneira desigual, e nem todos os agricultores conseguem acessar de forma equitativa os benefícios gerados pelo turismo. Fragilidades institucionais, dependência de políticas públicas e restrições financeiras dificultam a consolidação de processos mais amplos de cogestão. Esses achados reforçam a literatura que alerta para o risco de iniciativas turísticas, mesmo aquelas de base comunitária, reproduzirem desigualdades caso não estejam orientadas por princípios de justiça socioambiental e fortalecimento das capacidades locais.

Assim, os resultados e discussões demonstram que o sistema turístico cafeeiro de Areia constitui um exemplo concreto de como iniciativas comunitárias, fundamentadas na cogestão, na educação ambiental e na valorização dos saberes locais, podem contribuir para a promoção da resiliência socioecológica no Sul Global. Ao mesmo tempo, evidenciam que a efetividade dessas estratégias depende da construção contínua de processos participativos, do enfrentamento das assimetrias de poder e do fortalecimento institucional, elementos essenciais para a consolidação de trajetórias de desenvolvimento mais justas e sustentáveis.

O sistema turístico cafeeiro de Areia em análise apresenta um conjunto significativo de capacidades endógenas que contribuem para sua resiliência socioecológica, especialmente no que se refere à sua base social, cultural e de conhecimento. A cooperação entre atores locais, a comunicação intragrupal, o domínio do *know-how* produtivo pelos agricultores e a incorporação de métodos

científicos por meio de ações de extensão e parcerias institucionais fortalecem a capacidade adaptativa do território. Esses elementos são reforçados pela forte identidade local, pela consciência ambiental e pela abertura à inovação, que permitem ao sistema reorganizar suas práticas diante de pressões econômicas e ambientais, mantendo funções essenciais ligadas à cafeicultura e ao turismo comunitário.

Entretanto, apesar dessas potencialidades, o sistema revela fragilidades estruturais que limitam sua consolidação enquanto estratégia de desenvolvimento territorial de longo prazo. A ausência de uma estrutura institucional consolidada, marcada pela falta de políticas públicas permanentes e pela dependência de iniciativas pontuais e locais, evidencia que o sistema ainda não atingiu estabilidade organizacional. Essa condição se agrava diante de deficiências na comunicação intergrupar, da insuficiência de incentivos governamentais, da instabilidade do microclima e da limitada assistência técnica continuada, fatores que ampliam a vulnerabilidade econômica e produtiva dos agricultores familiares.

Essa dependência excessiva de iniciativas locais reforça a necessidade de políticas públicas multiescalares capazes de articular ações comunitárias, institucionais e governamentais às estratégias regionais e nacionais de desenvolvimento sustentável. No contexto do Sul Global, onde a fragilidade institucional e as assimetrias de poder são recorrentes, a ausência do Estado como agente estruturador compromete a capacidade de ampliação e distribuição equitativa dos benefícios gerados pelo turismo cafeeiro.

Em síntese, o sistema turístico cafeeiro de Areia demonstra elevada resiliência em sua base social, cultural e científica, construída a partir da cooperação, da aprendizagem social e da valorização dos saberes locais. Contudo, permanece vulnerável em sua dimensão política e econômica, evidenciando que a viabilidade de longo prazo do sistema depende não apenas da continuidade das ações técnicas e de capacitação, mas do fortalecimento da governança participativa e do reconhecimento, por parte do Estado, do turismo e da cafeicultura como vetores integrados de desenvolvimento sustentável e de resiliência territorial.

Areia demonstra que a resiliência não emerge prioritariamente de arranjos institucionais formais ou de políticas públicas consolidadas, mas da articulação entre conhecimento local, identidade territorial, aprendizagem social e iniciativas de coprodução do cuidado ambiental, frequentemente construídas “a despeito” da

fragilidade do suporte estatal. Nesse sentido, o caso evidencia que a força dos sistemas socioecológicos no Sul Global reside, em grande medida, em sua base social e cultural, capaz de sustentar processos adaptativos mesmo em cenários de instabilidade política, econômica e climática. A cooperação entre atores locais, o protagonismo dos produtores, a circulação de saberes científicos e tradicionais e a centralidade da educação ambiental como prática cotidiana configura um arranjo de cogestão que fortalece a capacidade do território de responder a distúrbios, aprender com as mudanças e redefinir estratégias de uso e conservação dos recursos naturais.

E para que isso ocorra, é necessário o reconhecimento dos saberes locais como dimensão central da relação sociedade natureza no Sul Global para a construção de alternativas endógenas de desenvolvimento, considerando a comunidade como ponto chave para isso, visto que esta torna o turismo uma estratégia de enfrentamento da vulnerabilidade econômica e climática. Assim, as práticas de reorganização das redes locais evocam a governança participativa e a justiça socioambiental sendo construída apesar do Estado, tornando a aprendizagem como capital estratégico resiliente em contextos de escassez.

5. CONCLUSÕES

Este capítulo teve como objetivo analisar como um território turístico cafeeiro no Nordeste brasileiro expressa as relações entre ambiente e sociedade a partir dos serviços ecossistêmicos culturais, das práticas turísticas e da governança territorial. A análise do sistema turístico cafeeiro de Areia evidenciou que essas relações são historicamente marcadas por assimetrias estruturais, fragilidades institucionais e vulnerabilidades socioambientais, mas também por fortes capacidades adaptativas ancoradas no tecido social, cultural e produtivo local.

O território analisado revela que, no contexto do Sul Global, ambiente e sociedade se articulam por meio de processos dinâmicos de coprodução, nos quais práticas produtivas, identidades locais, saberes tradicionais e conhecimentos científicos se entrelaçam na gestão dos recursos naturais e na construção de alternativas de desenvolvimento. Em Areia, o turismo cafeeiro emerge como expressão concreta dessa relação, ao integrar conservação ambiental, valorização

cultural e geração de meios de vida, ainda que em um cenário de ausência de políticas públicas permanentes e de limitada estabilidade organizacional.

Os resultados demonstram que a resiliência do território não decorre exclusivamente de estruturas formais de governança, mas da capacidade dos atores locais de cooperar, aprender e inovar frente às incertezas ambientais, climáticas e econômicas. Ao mesmo tempo, as fragilidades identificadas, como a dependência de iniciativas locais, a insuficiência de incentivos governamentais e a desarticulação institucional, revelam os limites de processos de resiliência construídos sem o devido respaldo do Estado e de políticas públicas multiescalares.

Dessa forma, o caso de Areia contribui para o entendimento das relações entre ambiente e sociedade no Sul Global ao demonstrar que o território é, simultaneamente, espaço de vulnerabilidade e de potência. Ele evidencia que caminhos mais sustentáveis de desenvolvimento territorial dependem do reconhecimento das dinâmicas locais de cogestão, da valorização dos serviços ecossistêmicos e do fortalecimento de arranjos institucionais capazes de articular escalas locais, regionais e nacionais. Assim, mais do que oferecer um modelo replicável, o território analisado revela princípios transferíveis que ampliam a compreensão sobre como sociedades do Sul Global constroem resiliência socioecológica em contextos marcados por profundas desigualdades estruturais.

Essas lições são aplicáveis a outros contextos rurais e agrícolas do Sul Global, onde a dependência dos recursos naturais e a fragilidade institucional exigem abordagens integradas e sensíveis às especificidades locais. Para formuladores de políticas públicas, gestores e pesquisadores, o capítulo reforça a necessidade de modelos de governança que reconheçam a centralidade das comunidades locais na conservação e no uso sustentável dos territórios; necessidade de reconhecer e fortalecer essas dinâmicas territoriais por meio de políticas públicas multiescalares que não substituam as iniciativas locais, mas que as legitimem, articulem e ampliem.

Esta pesquisa apresenta algumas limitações que devem ser consideradas na interpretação de seus resultados. Primeiramente, o recorte territorial e analítico, centrado em um território turístico cafeeiro específico no Nordeste brasileiro, limita a generalização dos achados para outros contextos do Sul Global, que apresentam dinâmicas socioambientais, institucionais e culturais distintas. Além disso, a análise dos serviços ecossistêmicos culturais e dos mecanismos de governança territorial

baseou-se em dados qualitativos e documentais, o que, embora permita uma compreensão aprofundada das relações entre ambiente e sociedade, pode não captar integralmente a complexidade e a diversidade de percepções dos diferentes atores envolvidos. Nesse sentido, pesquisas futuras podem ampliar a abordagem empírica por meio de métodos mistos, incorporar análises comparativas entre diferentes territórios cafeeiros ou turísticos, bem como aprofundar o papel de políticas públicas, arranjos de cogestão e indicadores quantitativos de resiliência socioecológica, contribuindo para o avanço teórico e prático sobre desenvolvimento territorial sustentável no Sul Global.

REFERÊNCIAS

ADGER, W. N. Social and ecological resilience: are they related? *Progress in Human Geography*, v. 24, n. 3, p. 347–364, 2000.

ALHO, C. Concluding remarks: Overall impacts on biodiversity and future perspectives for conservation in the Pantanal biome. *Brazilian Journal of Biology*, v. 71, n. 1, p. 337–341, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1519-69842011000200013>.

ALLEN, C. R.; HOLLING, C. S. Novelty, adaptive capacity, and resilience. *Ecology and Society*, v. 15, n. 3, p. 24, 2010.

ANDRIANAMBININA, F. et al. Boost the resilience of protected areas to shocks by reducing their dependency on tourism. *PLOS ONE*, v. 18, n. 4, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0278591>.

ARTS, K. et al. Online and offline representations of biocultural diversity: a political ecology perspective on nature-based tourism and indigenous communities in the Brazilian Pantanal. *Sustainability*, v. 10, n. 10, 2018. DOI: <https://doi.org/10.3390/su10103643>.

ASSAD, E. D. et al. *Zoneamento agrícola de riscos climáticos do Brasil: base teórica, pesquisa e desenvolvimento*. Brasília: Embrapa, 2008.

ASSAD, E. D. et al. Impacto das mudanças climáticas no zoneamento agroclimático do café no Brasil. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 39, p. 1057–1064, 2004.

BARBOSA DE ALMEIDA, A. R.; SONAGLIO, K. E. Para além da sustentabilidade? Turismo resiliente e regenerativo na interface com as mudanças climáticas. *Marketing & Tourism Review*, v. 9, n. 1, 2024. DOI: <https://doi.org/10.29149/mtr.v9i1.8318>.

BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 2010.

BHATTACHARJEE, A. et al. Local ecological knowledge and education drive farmers' contrasting perceptions of scavengers and their function in Nepal. *People and Nature*, v. 4, n. 3, p. 786–803, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1002/pan3.10315>.

BRANDT, J.; BUCKLEY, R. A global systematic review of empirical evidence of ecotourism impacts on forests in biodiversity hotspots. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, v. 32, p. 112–118, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2018.04.004>.

BROUWER, R. et al. The economic value of the Brazilian Amazon rainforest ecosystem services: a meta-analysis of the Brazilian literature. *PLOS ONE*, v. 17, n. 5, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0268425>.

BUSCHBACHER, R. *A teoria da resiliência e os sistemas socioecológicos: como se preparar para um futuro imprevisível?* Brasília: ICMBio, 2014.

CHIARAVALLLOTI, R. et al. Rapid land use conversion in the Cerrado has affected water transparency in a hotspot of ecotourism, Bonito, Brazil. *Tropical Conservation Science*, v. 15, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1177/19400829221127087>.

DA FONTOURA, A. F. et al. Discurso teórico da sustentabilidade e sua aplicação prática. *Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável*, v. 2, n. 1, p. 1–12, 2012.

DE MELLO BLISKA, F. M.; BERALDO JÚNIOR, A.; MARCHEZINI, A. R. Viabilidade de integração de lavouras cafeeiras e turismo rural no Brasil. *Revista Ifes Ciência*, v. 8, n. 1, p. 1–21, 2022.

DE OLIVEIRA SANTOS, G. E. PIB do turismo no Brasil: estimativas pelo método do quociente de participação do turismo. *Revista Turismo em Análise*, v. 34, n. 1, p. 124–147, 2023.

DE SOUZA, A. L. A.; DE FARIAS, M. F.; FERREIRA, L. V. F.; DE OLIVEIRA ALEXANDRE, M. L. Turismo e patrimônio cultural: um estudo de caso na Rota Verde do Café (Ceará). *Cenário: Revista Interdisciplinar em Turismo e Território*, v. 7, n. 13, p. 79–102, 2019.

ELLWANGER, J. H.; NOBRE, C. A.; CHIES, J. A. B. Brazilian biodiversity as a source of power and sustainable development. *Sustainability*, v. 15, n. 1, p. 482, 2023. DOI: <https://doi.org/10.3390/su15010482>

ESPESO-MOLINERO, P.; PASTOR-ALFONSO, M. Governance, community resilience, and indigenous tourism in Naha, Mexico. *Sustainability*, v. 12, n. 15, 2020. DOI: <https://doi.org/10.3390/su12155973>

EVERARD, M. et al. Assessing livelihood–ecosystem interdependencies and natural resource governance in a tribally controlled region of India's north-eastern middle Himalayas. *Environment, Development and Sustainability*, v. 23, n. 5, p. 7772–7790, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10668-020-00945-1>.

FERNANDES, G. et al. Biodiversity and ecosystem services in the Campo Rupestre: a road map for the sustainability of the hottest Brazilian biodiversity hotspot. *Perspectives in Ecology and Conservation*, v. 18, n. 4, p. 213–222, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.pecon.2020.10.004>.

FETI, F. et al. Does the intervention of regional authorities contribute to sustainable mangrove ecotourism? Case study on mangrove management at Karansong, West Java, Indonesia. *Ecological Questions*, v. 31, n. 3, p. 7–14, 2020. DOI: <https://doi.org/10.12775/EQ.2020.017>.

FIGUEIREDO, R. A. et al. Resiliência em sistemas socioecológicos, paisagem rural e agricultura. *Revista Ciência, Tecnologia & Ambiente*, 2017.

GIL, A. C. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GKIATAS, G. et al. Enhancing urban and sub-urban riparian areas through ecosystem services and ecotourism activities. *Water Supply*, v. 21, n. 6, p. 2974–2988, 2021. DOI: <https://doi.org/10.2166/ws.2021.114>.

GODOY, A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. *Revista de Administração de Empresas*, v. 35, p. 57–63, 1995.

GÓMEZ, R. et al. A participatory approach to economic valuation of ecosystem services in Andean Amazonia: three country case studies for policy planning. *Sustainability*, v. 15, n. 6, 2023. DOI: <https://doi.org/10.3390/su15064788>.

GRILLI, G. et al. Prospective tourist preferences for sustainable tourism development in small island developing states. *Tourism Management*, v. 82, p. 104178, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2020.104178>.

GUERRERO, J. et al. Mapping potential zones for ecotourism ecosystem services as a tool to promote landscape resilience and development in a Brazilian municipality. *Sustainability*, v. 12, n. 24, 2020. DOI: <https://doi.org/10.3390/su122410345>.

HOYOS, A. E. Patrimônio imaterial e paisagem cultural cafeeira na Colômbia. *Revista CPC*, v. 15, n. 29, p. 219–234, 2020.

IBGE. *Cidades e Estados: Areia (PB)*. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pb/areia.html>. Acesso em: 1 jun. 2024.

KELLERMEYER, L.; HARNKE, B.; KNIGHT, S. Covidence and Rayyan. *Journal of the Medical Library Association (JMLA)*, v. 106, n. 4, p. 580, 2018.

KOVÁCS, E. et al. Fostering adaptive co-management with stakeholder participation in the surroundings of soda pans in Kiskunság, Hungary—an assessment. *Land Use Policy*, v. 100, p. 104894, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2020.104894>.

LEVEN, J.; BOSAK, K. Concept mapping: an effective and rapid participatory tool for analysis of the tourism system? *Sustainability*, v. 14, n. 16, p. 10162, 2022. DOI: <https://doi.org/10.3390/su141610162>.

MAIOLI, V. et al. Local perception in forest landscape restoration planning: a case study from the Brazilian Atlantic Forest. *Frontiers in Ecology and Evolution*, v. 9, 2021. DOI: <https://doi.org/10.3389/fevo.2021.612789>.

MASPUL, K. A. Exploring Ho Chi Minh City's coffee value chain through the unique intersection of specialty coffee and tourism. *Khazanah Sosial*, v. 6, n. 1, p. 60–70, 2024.

MOZUMDER, M. M. H. et al. Understanding social–ecological challenges of a small-scale hilsa (*Tenualosa ilisha*) fishery in Bangladesh. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 16, n. 23, p. 4814, 2019. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph16234814>.

NABOUT, J. et al. Unraveling the paths of water as aquatic cultural services for ecotourism in Brazilian protected areas. *Global Ecology and Conservation*, v. 33, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2021.e01958>.

OLSSON, P.; FOLKE, C.; HAHN, T. Social–ecological transformation for ecosystem management: the development of adaptive co-management of a wetland landscape in southern Sweden. *Ecology and Society*, v. 9, n. 4, p. 2, 2004. Disponível em: <https://www.ecologyandsociety.org/vol9/iss4/art2/>. Acesso em: [data de acesso].

OZÓRIO, R. Z. Turismo de base comunitária e resiliência socioecológica em espaços territoriais protegidos e adjacências: uma adaptação de metodologias aplicadas. *Cadernos de Geografia*, n. 46, p. 65–76, 2022.

PORTUGAL, J. J. O. et al. Educação ambiental e turismo sustentável para visitantes do Peru. *Revista Minerva: Pesquisa Científica Multidisciplinar*, v. 5, n. 13, p. 1, 2024.

RIBEIRO, S. R. P.; LIMA, F. A. X.; LOIOLA, M. I. B. O café sombreado da serra de Baturité, Ceará, Nordeste do Brasil: gestão ambiental, sustentabilidade e impactos ecossocioeconômicos. *Turismo: Visão e Ação*, v. 25, n. 3, p. 482–504, 2023.

RIBEIRO, F.; RIBEIRO, K. Participative mapping of cultural ecosystem services in Pedra Branca State Park, Brazil. *Natureza & Conservação*, v. 14, n. 2, p. 120–127, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ncon.2016.09.004>.

RICAUURTE, L. et al. Participatory rural appraisal of ecosystem services of wetlands in the Amazonian Piedmont of Colombia: elements for a sustainable management concept. *Wetlands Ecology and Management*, v. 22, n. 4, p. 343–361, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11273-013-9333-3>.

RIISAGER-SIMONSEN, C. et al. Using ecosystem services assessments to determine trade-offs in ecosystem-based management of marine mammals. *Conservation Biology*, v. 34, n. 5, p. 1152–1164, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1111/cobi.13512>.

SANCHO-PIVOTO, A.; RAIMUNDO, S. Parque Estadual da Serra do Mar (SP), populações locais e serviços ecossistêmicos culturais. *GEOUSP*, v. 27, e-196770, 2023.

SIERRA, L. et al. Economic valuation of benefits in freshwater ecosystems: complex wetlands system belonging to the San Juan River in the Magdalena Medio Region, Colombia. *Sustainability*, v. 13, n. 10, 2021. DOI: <https://doi.org/10.3390/su13105374>.

SOUROKOU, R. et al. Economic valuation of forest degradation through direct users' willingness to pay in Benin (West Africa). *Trees, Forests and People*, v. 14, p. 100459, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tfp.2023.100459>.

TAURO, A. et al. Unraveling heterogeneity in the importance of ecosystem services: individual views of smallholders. *Ecology and Society*, v. 23, n. 4, p. 11, 2018. DOI: <https://doi.org/10.5751/ES-10457-230411>.

TAVARES, B. C. Relações entre experiência e autenticidade no turismo rural cafeeiro. In: BRAMBILLA, A. et al. *T&H – Turismo e Hotelaria no contexto da experiência*. João Pessoa: Editora CCTA, 2021.

TAVARES, B. C.; MACHADO, M. D. B. T.; VALDUGA, V. Territorialização do café no Caparaó capixaba. *Mercator (Fortaleza)*, v. 22, e22006, 2023.

TAVARES, B. C.; DE OLIVEIRA, A. N.; MINASI, S. M.; PAGNUSSAT, E. C. O panorama do turismo associado à produção de cafés no Brasil. *Revista Turismo em Análise*, v. 32, n. 3, p. 458–475, 2021.

TAVARES, B.; MINASI, S.; PAGNUSSAT, E. Turismo rural pedagógico em fazendas de café: estratégias interdisciplinares no ensino médio. *Revista Rosa dos Ventos – Turismo e Hospitalidade*, v. 15, n. 1, 2023.

TEODORO, P. E. et al. Wildfire incidence throughout the Brazilian Pantanal is driven by local climate rather than bovine stocking density. *Sustainability*, v. 14, n. 16, p. 10187, 2022. DOI: <https://doi.org/10.3390/su141610187>.

WALKER, B.; SALT, D. *Resilience practice: building capacity to absorb disturbance and maintain function*. Washington: Island Press, 2012.

ZHANG, J. et al. Research progress on world natural heritage conservation: its buffer zones and the implications. *Heritage Science*, v. 10, n. 1, p. 74, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1186/s40494-022-00744-z>.

TEJEDORES SOCIALES INTERCULTURALES IMPACTADOS POR EL EXTRACTIVISMO FORESTAL EN LA REGIÓN DEL BIOBÍO

Javiera Rodríguez Olguín

Socióloga Fundación Pongo, ja.paz.rodriguez.olguin@gmail.com

RESUMEN: La presente investigación describe y transparenta el contexto actual de los saberes ancestrales de la Región del Biobío y el contexto del extractivismo forestal, entendiendo las consecuencias socioculturales, étnicas y ecológicas que comprende este rubro en los territorios. Los efectos de este extractivismo evidencia el deterioro del tejido social, cultural, intercultural e incluso económico, impactando no solo a comunidades Mapuche, sino también, campesinas de la región. El artículo tiene como objetivo, exponer y analizar las diferentes situaciones de vulnerabilidad que produce el modelo forestal con respecto a las prácticas tradicionales ancestrales e interculturales.

Palabras claves: Modelo forestal. Extractivismo. Deterioro socioambiental. Derechos humanos. Geopolítica.

TECEDORES SOCIAIS INTERCULTURAIS IMPACTADOS PELO EXTRATIVISMO FLORESTAL NA REGIÃO DE BIOBÍO

RESUMO: Esta pesquisa aborda as problemáticas existentes como consequência do extrativismo florestal na região de Biobío, avaliando três casos da região: Tomé, Nacimiento e Horcones. Esses locais têm em comum a existência de uma grande extensão de monocultivo florestal, que se demonstrou um tipo de setor extrativista responsável pelo enfraquecimento de práticas ancestrais rurais e interculturais. Apresentam um contexto comum devido a consequências históricas e socioculturais, sendo a colonização e o despojo territorial arestas que trazem para o debate de análise contextos atuais para compreender o modelo florestal e a deterioração dos conhecimentos ancestrais, a violação dos Direitos Humanos e os efeitos antrópicos pela perda da biodiversidade.

Palavras-chave: Modelo florestal, extrativismo, deterioração socioambiental, direitos humanos, geopolítica.

1. INTRODUCCIÓN

La cruda realidad de latinoamérica se identifica con el despojo territorial de comunidades y pueblos por consecuencia del extractivismo y la colonialidad que se derrama en su historia. La privatización de la tierra y el agua, ha afectando directamente al campesinado, como también, a comunidades de pueblos originarios y poblados que se encuentran en proximidad geográfica de algún proyecto de esta categoría, *espacios territoriales donde operan emprendimientos extractivistas* (Gudynas, 2013).

De esta forma, el continente se va configurando como un territorio que alberga el extractivismo en su máxima expresión. La *acumulación por desposesión* como menciona Harvey, D. (2012;48) comprende la forma en cómo se va determinando esta realidad, al decir que *se emplean medios tanto legales como ilegales y se recurre a la violencia, la criminalidad, el fraude y prácticas depredadoras*, para desposeer, entre los medios legales se incluyen *la privatización de lo que en otro tiempo se consideraban recursos de propiedad común (como el agua y la educación), la expropiación para apoderarse de activos*, y así, una variada forma de apropiarse de los territorios.

Las reducciones territoriales por medio de la privatización de la tierra, ha afectado a pueblos originarios, rurales e incluso urbanos, logrando la cadena perpetua del capitalismo sobre estas tierras, configurando el paisaje al antojo del extractivismo y deteriorado las prácticas del patrimonio cultural e inmaterial de los pueblos. La configuración macroeconómica que hace proliferar emprendimientos extractivistas, genera un proceso de “integración (subordinación) de cada complejo productivo a estos circuitos, entendiéndose en su capacidad efectiva para estimular la economía local o, en su defecto, deteriorar y empobrecer los tejidos socioeconómicos locales (Gorenstein, 2015).

El modelo forestal y la expansión forestal viene desarrollándose desde hace bastante tiempo, incluso antes del siglo XX, como explica Thomas Miller al entender cómo se expande este extractivismo desde el colonialismo hasta hoy en día, mencionando la crisis ecológica provocadas por la “deforestación”, incluyendo al debate: la sequía, la erosión del suelo y cambios en el uso de suelo.

“I show that in response to ecological crises provoked by deforestation, including drought, climatic changes, and soil erosion, during the early twentieth century, land and colonization officials imposed the authority of the state on the frontier’s natural and social landscapes”. Miller, T. (2014)

Más allá de los beneficios económicos directos para algunas de estas comunidades y familias, se observa la consolidación de un modelo que deteriora la diversidad productiva, la diversidad cultural y la diversidad ecológica, en provecho del monocultivo de pinos y eucaliptus.

Bajo cualquiera de las formas de clasificar a las empresas forestales (tamaño, ingresos, submercado en el que participan, etc.) existen tres grandes empresas que

dominan el sector forestal chileno: ARAUCO, CMPC Y MASISA. Estas empresas se encuentran entre las 10 más importantes del sector forestal en América del Sur y entre las 100 empresas forestales más importantes del mundo. Estas tres empresas dominan el negocio forestal nacional a lo largo de toda la cadena productiva, integrándose verticalmente desde las actividades silvícolas hasta los procesos de comercialización internacional, contando con participación en la propiedad de los canales de distribución nacional.

Empresas Arauco S.A. es el grupo económico más importante en el sector forestal chileno y su propiedad está concentrada en manos de Empresas Copec S.A., que a su vez es propiedad del grupo económico Angelini, y que poseía un 99,98% de sus acciones para el año 2009 (UDEEC, 2009). Dicha empresa posee más de 1 millón de hectáreas de monocultivos forestales. CMPC S.A. es la segunda empresa de mayor importancia en Chile, su propiedad está controlada por la familia Matte, quienes poseen un 55,83% de la propiedad, seguida por varias administradoras de Fondos de Pensiones (Provida, Habitat, Cuprum Capital, como las más importantes),¹ alrededor de 688 mil hectáreas corresponden a plantaciones productivas, concentradas en Chile (69%), Brasil (22,7%) y Argentina (8,3%)².

La biodiversidad se reduce significativamente en las plantaciones de monocultivo forestal puesto que tienden a promover las invasiones de plantas exóticas y perjudican la supervivencia de las especies endémicas, reduciendo y no proporcionando hábitats adicionales para la fauna nativa (Frêne, 2021).

Es importante destacar que la ecología del paisaje como menciona Turner (1989) citado en Arroyo-Rodríguez et al. (2017) tiene una urgente necesidad de entender cómo cambia la heterogeneidad espacial de los ecosistemas, ya que procesos ecológicos y antrópicos han hecho cambios ambientales drásticos contemporáneos sobre los territorios. La intervención humana ha hecho tales transformaciones en la biosfera importantes de considerar, sobre todo cuando el antropoceno (2017) *marca un punto de partida para comprender el sentido del ecocidio retratado en la pobreza multidimensional de los pueblos y comunidades.*

¹ UDEEC, 2009

² Inversiones CMPC S.A. - cmfchile.cl/documentos/pueag/crcrri/recr_2019050089774.pdf

La alta presencia de monocultivos forestales en la región ha implicado, junto con el deterioro de ecosistemas y degradación de suelos, la pérdida de la cantidad y calidad del agua disponible.

Como explica Cordero, A. (2011):

“cuando los bosques se sustituyen por plantaciones, muchos de los beneficios mencionados [...] disminuyen notoriamente, o incluso desaparecen”. Repercutiendo en los ciclos hidro sociales, y la dimensión híbrida sobre el agua y su interacción con las sociedades, refiere al ciclo de circulación del agua en y con las sociedades en una definición interactiva, incluyendo procesos ecológicos, políticos y sociales (Swyngedouw, E., 2009 mencionado en Santos, C. y Vázquez, M. 2023)

Los árboles de crecimiento rápido generan cambios en la disponibilidad de agua, con efectos drásticos sobre las comunidades de campesinos, que pierden un recurso crucial para su subsistencia. Por ejemplo, un estudio realizado en Chile mostró que la sustitución de bosque nativo por plantaciones de árboles exóticos afecta el rendimiento hídrico de la cuenca entre un 50 y un 60% (Oyarzún et al. 2005, citado en Cordero, 2011).

Según la información de monitoreos y estudios realizados a lo largo del país, aseguran que algunas zonas de Chile se encuentran bajo condiciones de sequía y escasez hídrica (Arellano, 2021). El término escasez hídrica se comprende como:

el desbalance de largo plazo entre la oferta y la demanda de agua en un sistema de suministro a escala regional, donde la demanda excede los recursos disponibles, condición que puede ser causada por la sequía o el clima árido que presenta determinado sector, o bien, por la acción humana, donde se involucran situaciones como el crecimiento significativo de la población, el mal uso de agua o acceso injusto al recurso, lo que pueden derivar en restricciones en el suministro del agua (Arellano, 2021).

De esta forma, existe relación entre estos episodios de escasez de agua y las plantaciones forestales. Prácticas tales como la construcción de caminos, la erosión superficial en caminos, las prácticas de cosecha (tala rasa y falta de manejo de residuos), la erosión por descubrimiento del suelo post cosecha y los incendios, generan una perturbación en el suelo y con ello aumentan el transporte de sedimentos en el agua (Frêne, 2021).

A diferencia de los monocultivos, en los bosques nativos existe una diversidad de especies que permite balancear el consumo de agua y mantener la regularidad del balance hídrico a escala de microcuenca. En un monocultivo de eucalipto o pino, en

cambio, *existe una alta densidad de árboles (> 1.500 árboles por hectárea) muy demandantes de agua, lo que genera un desequilibrio en el balance hídrico, que trae como consecuencia escasez e incluso agotamiento de las reservas de agua en el periodo estival* (Frêne, 2021).

Hasta hace algunos años, las políticas económicas preventivas parecían el núcleo de medidas fundamentales para ralentizar el *avance del calentamiento global* (Whaley y Wigle, 2002, citados en García 2010) y tenían dos objetivos prioritarios: reducir las emisiones de los gases invernadero que hoy en día más daño están causando (CO₂ y CFCs) y crear sumideros. Los mecanismos fundamentales para conseguir dichos objetivos eran: incrementar la eficiencia energética, disminuir la producción y consumo de combustibles fósiles, sustituir los combustibles fósiles por otros menos contaminantes, *fomentar el cambio tecnológico y acelerar la reforestación como sumidero primordial* (García, 2010). Esta última es la razón por la cual los monocultivos forestales fueron calificados como industria sustentable.

Pese a los esfuerzos realizados, las políticas económicas “preventivas” podrían estar siendo insuficientes o llegar demasiado tarde para paliar las múltiples expresiones de la crisis socioambiental en curso. A su vez, los impactos ecosistémicos del extractivismo forestal permiten cuestionar su contribución a ralentizar los peores efectos del cambio climático, puesto que, si bien todos los árboles pueden estar contribuyendo a la captación de CO₂, los incendios forestales y la disminución de la cantidad-calidad de agua disponible donde existen monocultivos, contribuyen al efecto invernadero (en temporada de incendios) como también, a empeorar los efectos de la crisis hídrica y del cambio climático durante el periodo estival.

Quienes más padecen de esta problemática socioambiental son los sectores rurales, por su dependencia de caudales y cuencas naturales, ya que también requieren mayor cantidad de agua para la producción agrícola.

También, se destaca el impacto diferenciado en el sector rural entre mujeres y hombres, siendo la primera brecha: que *las mujeres en el mundo del trabajo remunerado suelen estar vinculadas a las dificultades para armonizar las obligaciones reproductivas y las actividades productivas* (CEPAL, 2010) y en el contexto de sector rural, otras diferencias como: *En las áreas urbanas el porcentaje de mujeres sin ingresos es menor y este se ha reducido con mayor rapidez, mientras que en las áreas rurales la brecha entre hombres y mujeres es mucho mayor.*

Por otra parte, tenemos los incendios forestales como una problemática poco estudiada dentro de la planificación territorial. El año 2017 cientos de incendios en Chile quemaron más de 5.000 km² (área 14 veces superior a la media de 40 años). Las plantaciones se quemaron de manera desproporcionada (44% del área quemada), y se asociaron como el siniestro con mayor severidad hasta esa fecha, pero hoy 2026, el incendio de la comuna de Penco comprende un antecedente. En general se observó que las zonas con más extensas plantaciones de Pinus y Eucalyptus son más vulnerables a incendios forestales intensos, con impactos sociales, económicos y ambientales de gran alcance (Bowman et al. 2018, citado en Frêne, 2021).

A principios de febrero de 2023 se registró nuevamente un gran número de incendios forestales (al menos 406 eventos individuales). Varias decenas de ellos "de alerta roja". Estos incendios afectaron cerca de 450.000 hectáreas en total, en todo el país (ONU Chile, 2023).

Como consecuencia directa de los incendios, 26 personas perdieron la vida, 2.560 viviendas resultaron totalmente quemadas y cerca de 8.000 familias resultaron afectadas de una u otra manera por la pérdida total o parcial de viviendas. Existió a su vez un importante impacto en la industria silvoagropecuaria con 11.656 productores agrícolas afectados, un total de 5.900 hectáreas de cultivos agrícolas dañados, y 33.909 animales muertos (domésticos o de crianza). Con respecto al agua, el ministerio de Obras Públicas cifró en 45 los servicios de agua potable rural (APR) dañados durante los incendios forestales (ONU Chile, 2023).

Las principales regiones afectadas fueron: Maule, Ñuble, Biobío, La Araucanía, Los Ríos y Los Lagos (ONU Chile, 2023). Las consecuencias de los mega incendios forestales ocurridos en febrero del 2023 son devastadoras para la existencia humana como para los ecosistemas naturales. Durante un fuego intenso, como el que se presenta en los incendios que se analizan, "se pueden alcanzar temperaturas de 1200 a 1400 °C dentro de la masa en ignición"; 1000 °C en la superficie del suelo en incendios de coníferas y 500 a 700 °C en incendios de matorrales. La incidencia del fuego en el suelo modifica las propiedades fisicoquímicas y biológicas, de acuerdo con la intensidad y la duración del mismo. Cuando tiene lugar una repetición de incendios se degrada la estructura del suelo, se incrementa la erosionabilidad y disminuye la

fertilidad, llevando los suelos a un nivel de pobreza nutritiva importante (Rosero y Osorio, 2013).

Los incendios forestales provocan además contaminación de cuencas y subcuencas por efecto de las cenizas y restos de árboles quemados, evidenciando la pérdida de biodiversidad de todos los ecosistemas afectados. Se ha observado que los paisajes homogéneos y con una cobertura vegetal con presencia exclusiva de especies exóticas, pueden modificar el régimen de incendios forestales. Por esta razón se afirma que los *monocultivos forestales* son un importante factor de riesgo para el origen, propagación, frecuencia, intensidad, extensión, temporalidad y gravedad de los incendios forestales.

Los incendios forestales se presentan como un riesgo que vulnera la naturaleza, como también, los Derechos Humanos de quienes habitan territorios erosionados con plantaciones o especies arbóreas arbustivas, y que hoy se encuentran en zonas de interfaz que aumenta las probabilidades de siniestros, vulnerando la vida (ejemplo: incendio de Valparaíso 2024, incendios de Santa Juana 2023, Santa Olga 2017 y el incendio de Penco-Lirquén 2026).

2. MATERIAL Y MÉTODOS

Se trata de un estudio de carácter exploratorio y descriptivo, basado en una metodología cualitativa orientada a comprender en profundidad la realidad social desde la perspectiva de los actores involucrados. La estrategia metodológica combinó la revisión de fuentes secundarias actualizadas con el levantamiento de información.

En cuanto a las fuentes secundarias, se realizó un análisis de documentos y literatura académica, informes técnicos, estudios territoriales, noticias y normativa vigente vinculada al extractivismo forestal, los conflictos socioambientales y las dinámicas rurales en el sur de Chile, lo que permitió construir un marco contextual y analítico robusto.

En relación con el trabajo de campo, se seleccionaron tres escenarios territoriales en la Región del Biobío: la comuna de Arauco (sector de Horcones), el eje Nacimiento–Santa Juana y el territorio Penco–Tomé. Estos espacios fueron escogidos por constituir núcleos culturales específicos, configurados en torno a sus actividades

productivas, y por la coexistencia de extractivismo forestal junto con la presencia actual o histórica de agricultura familiar campesina.

La selección de participantes se realizó mediante la técnica de muestreo no probabilístico por “bola de nieve”, identificando a personas cuyas prácticas culturales y económicas coexisten con el extractivismo forestal y la zona rural, pero que al mismo tiempo, mantienen y reproducen prácticas tradicionales o alternativas. En total, se entrevistó a 13 personas: 5 en Nacimiento, 1 en Santa Juana, 4 en Arauco y 3 en Penco.

Las técnicas de producción de información incluyeron entrevistas semi-estructuradas, orientadas a recoger relatos en profundidad sobre prácticas, percepciones y estrategias territoriales. Asimismo, se realizaron dos grupos focales (focus group): uno en Penco, con participación de personas previamente entrevistadas, y otro en Nacimiento–Santa Juana, que incorporó tanto entrevistados como otros habitantes del territorio, alcanzando un total de 8 participantes.

Finalmente, el material empírico —una vez transcrito— fue sometido a un proceso riguroso de análisis de contenido y análisis del discurso, mediante la construcción de categorías analíticas pertinentes, lo que permitió interpretar los significados, tensiones y dinámicas presentes en torno al extractivismo forestal y las respuestas socioterritoriales de las comunidades.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El modelo forestal en Chile tiene un contexto centrado en monocultivos de especies exóticas hace más de 50 años como se revisó anteriormente, lo que ha generado una serie de impactos negativos en los ecosistemas, comunidades y en el patrimonio cultural del país. Al analizar las bases conceptuales, éticas y socioambientales que subyacen a estas problemáticas que ha generado este modelo, las interrelaciones entre factores ambientales, sociales, económicas, culturales y políticas, evidencian la configuración de un contexto particular a partir de este tipo de modelo extractivista. De esta forma, la discusión y análisis se determina desde la ecología política, reflexionando sobre los territorios afectados y el contexto actual que presenta esta región en particular.

El modelo forestal no sólo tiene miles de hectáreas ocupando territorio con eucaliptos y pino, sino también, posee infraestructura industrial forestal, que exporta

miles de toneladas por puertos, desplegando a su vez, diversas estructuras y entramado para el traslado de todo el proceso industrial forestal. De esta manera, suceden diferentes situaciones e implicancias a partir de este extractivismo, generando consecuencias y dinámicas socioculturales, ambientales e interculturales, como también, políticas de Estado, que han alterado significativamente la realidad rural campesina, como evidencia la ecología del paisaje en esta región.

La ecología del paisaje, visibiliza en diversas regiones de Chile, un extenso desierto verde que ha implantado el modelo forestal sobre diferentes territorios, impactando de forma significativa en el deterioro de ecosistemas naturales frágiles, como son los cuerpos de aguas dulces y bosques milenarios. Aunque hoy en día, estos ecosistemas son de relevancia ecológica en la agenda nacional e internacional para su resguardo y protección, como lugares que mitigan los efectos del cambio climático, pero las estrategias de conservación se hace dificultosas cuando se trata de propiedad privada, de transnacionales forestales y un decreto de ley (N°701) que todavía se mantiene en beneficio de este modelo, constituyéndose de parte de las empresas forestales: En ejercer *biopoder* (Tejeda, 2012;17) sobre estas tierras.

Esta pérdida de biodiversidad y la degradación de ecosistemas producida por los monocultivos de especies exóticas, afectan directamente en la provisión de servicios ecosistémicos, los cuales son esenciales para el bienestar de los seres humanos y para el desarrollo de la vida sobre la tierra. De esta manera, una de las afectaciones directas más terribles del modelo forestal es caracterizada hoy en día, por la problemática socioambiental de la deforestación, la escasez hídrica y los incendios forestales.

Como se mencionaba anteriormente, el contexto de varias comunas del país es de emergencia hídrica, posicionándose como una realidad que tiene implicaciones graves para los Derechos Humanos, la economía, la cultura, y la conservación de la biodiversidad ante el cambio climático. Las plantaciones forestales ejercen una presión significativa sobre los recursos hídricos afectando directamente el ciclo hidrosocial de los territorios. Las especies exóticas de monocultivo, presentan altas tasas de evapotranspiración (Huber,2010), lo que reduce la cantidad de agua disponible para otros usos. Además, la cobertura forestal modifica los patrones de filtración y escurrimiento, afectando la recarga de acuíferos y aumentando el riesgo de erosión como son: aluviones y remoción en masa.

En relación a esta problemática socioambiental, existe consenso entre los participantes de la investigación, que el deterioro ecológico por el monocultivo ha hecho que muchos esteros y vertientes se hayan secado, ya que aparte de las implicancias químicas y físicas de estos árboles exóticos sobre los suelos, también, se reconoce las modificaciones en las cuencas y subcuencas por las cosechas que realizan, visibilizando la construcción de nuevos caminos por parte de las empresas forestales y el manejo forestal no ajustado a las normas existentes, existiendo plantaciones de monocultivo en quebradas, manantiales, humedales, nacientes de vertientes, etc.

Esta disminución de la cantidad de agua en diferentes regiones, afecta tanto el consumo humano, como a las actividades agrícolas y ganaderas tradicionales. La escasez o sequía está afectando gravemente la calidad de vida y supervivencia de las comunidades humanas de zonas rurales, presentando afectaciones de disponibilidad hídrica incluso, en lugares en los que existen instalaciones de Agua Potable Rural, no logrando disponer de la capacidad que tenían para toda la población del área de influencia, perjudicando significativamente los servicios básicos con este tipo de manejo forestal.

Por otra parte, se evidencia contaminantes en aguas, como napas subterráneas y mar, siendo los casos: localidad de Horcones o la ciudad de Nacimiento, por celulosas instaladas en áreas rurales-urbanas. Las personas entrevistadas dan cuenta que existen estudios con respecto a la calidad de agua, pero los resultados casi nunca son conocidos por los afectados, como también, no tienen acceso a la justicia ambiental en temas de vulneración de Derechos Humanos, ya que el acceso al agua potable, está en un contexto de contaminación por parte de la empresas Celulosa Arauco³ o CMPC⁴, siendo evidente ante los ojos de sus habitantes.

Por lo tanto, la expansión del monocultivo tiene daños multidimensionales, por una parte, ha ido fragmentando el paisaje, modificando las cuencas y subcuencas, mientras que también, se presentan impactos ambientales severos como contaminación para la población aledaña a estos lugares.

³ [Noticia contaminación Horcones](#)

⁴ [Noticia contaminación CMPC Nacimiento](#)

La gestión integrada de recursos hídricos se vuelve crucial en este contexto, ya que la necesidad de adoptar un enfoque integral que considere las múltiples demandas de disponibilidad de agua actual para la agricultura y consumo humano, debe considerar con revisión exhaustiva, los impactos de este modelo forestal. Esto, implica evaluar y gestionar las cuencas hidrográficas de manera mas normada y regulada con respecto a los planes de manejo forestal, promoviendo *prácticas forestales* más sostenibles que minimicen la expansión y dominio de estas, para asegurar la conservación de ecosistemas hídricos. Asimismo, las normativas internacionales como el Acuerdo de Escazú o los ODS, exigen una gobernanza participativa para la justicia ambiental, pero también, las normativas a nivel país, deben actualizarse e involucrar a todos los actores relevantes en la toma de decisiones sobre el uso y la gestión del agua, ya que suceden situaciones donde quienes tienen derechos de agua, ejercen presión a través del hidropoder, manipulando a su antojo el abastecimiento hídrico, como menciona Rojas (2021) citando a Boelens (2015):

Las relaciones de la gestación de identidades, el poder y el tema del agua que están en medio de las condiciones del capitalismo y sus procesos de hegemonía sobre los recursos hídricos y la explotación de los mismos, el control del agua.

De esta manera, se hace imprescindible desarrollar nuevas metodologías para la gestión de las aguas en contexto agrícola y forestales, considerando las consecuencias e impactos que trae el cambio climático a los territorios y un contexto de constante deforestación. También, se destaca que *la concentración de la tierra* por parte de las forestales en diferentes regiones del país, exponiendo a los ecosistemas, a la deforestación de miles de hectáreas por monocultivo de pino y eucaliptus, como también, la existencia de instalación de grandes empresas forestales en diferentes territorios, como empresas de celulosas y otras fábricas de derivados, como son las de desechos forestales que están contaminando de diferentes formas los territorios.

Esta concentración de tierra por parte de las empresas forestales, tiene un cimiento importante con el *Decreto 701*, como se revisó anteriormente, siendo una de las primeras normativas en la dictadura militar. Aunque, desde tiempos más antiguos y coloniales, la deforestación fue un rubro imprescindible para la economía local y nacional, los bosques fueron explotados como materia prima para construir y exportar, destacándose que gran parte de los territorios, eran Mapuche, lafkenche o Pehuenche

en el sur de Chile, pero con el transcurso del tiempo, generaciones tras generaciones de latifundistas, se adueñaron de gran parte de tierras y son ellos, quienes están deforestando con este tipo de monocultivos, mientras un pequeño porcentaje, son relegados en reducciones territoriales como es el sector campesino.

De esta forma, la concentración de tierra por parte de las forestales comprende el despojo territorial de comunidades Mapuche, como también del sector campesino dentro del contexto histórico cultural hasta la fecha. Actualmente, esta situación mantiene un presente donde las personas conviven con empresas contaminantes como vecinos, al igual que miles de personas cohabitan con grandes extensiones forestales de monocultivos, teniendo como consecuencias, daños severos en los ecosistemas naturales, la salud humana e incluso los *Derechos Humanos*.

De esta forma, se visibiliza una relación conflictiva con la gran propiedad forestal y sus instalaciones industriales, las cuales, limitan las actividades campesinas en los territorios que antes eran de uso común. Las grandes extensiones forestales rodean propiedades, casas residenciales, escuelas de zonas rurales y semirurales, impidiendo la realización de práctica y actividades ancestrales de pueblos originarios y/o de comunidades campesinas, como es el caso de la *recolección* de diferentes insumos que provee la naturaleza o el desarrollo de prácticas como la apicultura local, impactando y truncando severamente a la vida, costumbres y cotidianidad de cada localidad.

Estas limitaciones en la *recolección y prácticas ancestrales*, tiene estrecha relación con las grandes extensiones forestales, como mencionamos anteriormente, ya que el deterioro de la biodiversidad y los impactos de la industria forestal, tiene implicancias multidimensionales, configurando relaciones sociales, culturales, ambientales y económicas en los territorios donde se encuentra este rubro. De esta manera, el deterioro e impactos son evidentes en miles de personas que conviven con este modelo forestal.

3.1 Daños ecosistémicos asociados al extractivismo forestal

Los monocultivos, las industrias y los incendios forestales afectan gravemente todas las propiedades del suelo, causando: erosión, contaminación y pérdida de propiedades minerales necesarias para la vida de especies nativas y cultivos

agrícolas. Prácticas tales como: la “Tala Rasa”, no sólo disminuyen la cobertura vegetal, sino también, que afectan gravemente sus propiedades físicas y químicas, disminuyendo la humedad de los valles, y con ello, las posibilidades de retención de agua y de supervivencia de otras especies. También, la contaminación de afluentes por sedimentos expuestos por la Tala Rasa, es un común en quienes habitan los territorios, reconociendo este tipo de contaminante en los cuerpos de aguas dulces, lo que influye directamente en la calidad de esta, para el consumo humano.

Es así, que el deterioro de la naturaleza es evidente para las personas que habitan estos lugares y que tienen una relación estrecha tanto con ella, como también, con los monocultivos y empresas forestales. Las personas entrevistadas, dan cuenta que la pérdida de biodiversidad ha ido provocando una pérdida del valor natural y cultural de las zonas que colindan con este tipo de extractivismo. Zonas en las que el patrimonio natural formaba parte de su patrimonio biocultural y se mantenían en el tiempo, hoy fueron sustituidas las zonas con biodiversidad a plantaciones de monocultivo forestal en grandes extensiones de territorios.

La pérdida de biodiversidad incluye especies que eran recolectadas para alimentarse o para medicina natural, como es el caso del digüeño, loyo, Chupon, copiwboqui, coidon, boqui, pūlpūl, pawpawiñ, foqui, y otras plantas importantes que hoy en día están en peligro de extinción. Otra de las prácticas más graves asociadas al extractivismo forestal es el uso de herbicidas, pesticidas y otras fumigaciones. El uso de estos químicos, ha afectado a la apicultura local múltiples veces, al igual que los impactos en la salud humana. Este enunciado se desglosa a partir de las muertes masivas de abejas por la aplicación de agrotóxicos, y que para el SAG⁵, está permitido realizarlas, pero como las abejas son bioindicadores, sus muertes, son hechos reales de la toxicidad que existe en este tipo de aplicación y manejo.

Esta situación de muertes masivas de abejas, no es un caso aislado, ya que desde hace años, se han usado diferentes sustancias que han tenido graves efectos en la salud humana, ocupándose estos químicos en faenas forestales, como es el caso del *pentaclorofenol*, el cual actualmente está prohibido, pero esta evidencia sirve para constatar cómo el uso de diferentes sustancias químicas a lo largo de la historia productiva de las empresas forestales y la agroindustria, ha generado graves

⁵ [SAG](#) - Aplicación de Herbicidas, Plaguicidas.

efectos para la salud de las personas y de los ecosistemas.⁶ Algunos relatos realizados en la investigación, dan cuenta de vivencias donde los trabajadores presentan enfermedades ligadas a problemas renales, hígado y endocrinos, como también, se ha evidenciado en los entrevistados, la potencialidad inflamable que tienen las sustancias agrotóxicas sobre el suelo, con respecto a la propagación de incendios forestales.

Las empresas de celulosa también han provocado contaminaciones atmosféricas severas, como dan cuenta los entrevistados al describir que la empresa “Andina Ingredients” (ex Harting Aromas) genera graves problemas para la población de Horcones. La empresa, junto con ser considerada responsable de la contaminación de napas subterráneas, genera emanaciones diarias de vapores y malos olores⁷. Esta situación también está presente en la ciudad de Nacimiento, donde la planta de CMPC parece generar algún tipo de contaminación que es descrita como nociva para la flora local, registrándose en las emergencias de intoxicación masiva que han tenido los habitantes de esta comuna.⁸

La contaminación del aire, suelos y aguas de parte de la industria forestal están afectando la salud de las personas en diferentes lugares. Las emanaciones de olores y gases, que se intensifican de noche, les provocan malestar, síntomas como alzas de presión, dolores de cabeza y enfermedades tales como asma, están asociados a estos tipos de impactos. En algunos casos, las mismas personas relacionan estos hechos de intoxicaciones con Cáncer o con la muerte de personas. Ante esto, los habitantes de Horcones relatan que no han tenido conocimiento de resultados de investigaciones, ni sanciones de parte de instituciones o medidas reales tomadas por la empresa, como tampoco existe alguna resolución judicial por parte de las autoridades públicas ante las contaminaciones, tendiendo a no visibilizar el daño que representa la industria para la vida de aquellas personas del sector semi-rural; lo cual, ha generado resignación y desesperanza.

La alteración a la vida que produce la industria forestal ha sido sistemática, deteriorando el bosque nativo, la fauna, la flora, tanto terrestre como marina,

⁶ ATSDR - agencia para sustancias tóxicas y el registro de enfermedades.

⁷ noticia Horcones [LINKS](#)

⁸ Diario constitucional.cl

destacando que las aguas terrestres van absorbiendo diversas contaminaciones, como es el caso de las aguas superficiales y subterráneas, y ante ella existen casos concretos: sector Horcones, comuna de Arauco. Estas alteraciones ecosistémicas, ponen en cuestión el tema de los incendios forestales, los cuales ponen en riesgo la vida humana y de la naturaleza. Estos siniestros han provocado la pérdida de vidas humanas, como también, el deterioro de la salud física, emocional y mental de los sobrevivientes. Miles de casas y fuentes laborales son parte de la pérdida total o parcial por este tipo de catástrofes.

La mayoría de los sectores que son siniestrados, son sectores rurales o zonas de interfaz, produciendo impactos diferenciados entre lo urbano y rural. Por una parte, el sector rural tiene un contexto donde las familias están más alejadas entre sí, disminuyendo las posibilidades de apoyo mutuo o recuperación, a diferencia de los servicios básicos que existen en la ciudad. Los habitantes de las comunas que forman parte de este estudio, mencionan que los incendios forestales son una amenaza que se presenta todos los años, siendo afectados en más de una ocasión y con diferentes niveles de daño, describiéndose como una constante vulneración a sus *derechos humanos* en la cotidianidad de su vida, dando cuenta del contexto de estar expuestos a miles de hectáreas de manejo forestal.

La condición del uso de suelo, se superpone a otro tipo de prácticas agrícolas, modificando el paisaje y así el territorio. Las personas entrevistadas relatan cómo los incendios comienzan incluso en sus propios predios que tienen pinos y eucaliptus, o por el hecho de estar rodeado de monocultivo forestal de pequeños propietarios o empresas, siendo esta realidad, la de muchos pueblos y ciudades en la región del Biobío.

Hoy en día, los incendios llegan a ser desproporcionados en los sectores estudiados, aumentando la catástrofe a corto y mediano plazo por las condiciones climáticas que se manifiestan en pleno 2026. El caso de la comuna de Penco da muestra de esta desproporción⁹. También, cabe destacar que los factores que determinan el nivel de siniestro se relaciona a la prevención de este tipo de catástrofe y a la planificación territorial que existe, lo que concluye en pésimas vías de evacuación, caminos estrechos, privados y llenos de pino y eucaliptus, mencionando

⁹ Noticia Penco CR2- [LINK](#)

cómo estas condiciones ponen en peligro a los habitantes de estos lugares y así sus Derechos Humanos.

3.2 Deterioro de la identidad Cultural y saberes ancestrales

A través del análisis y la revisión de este contexto forestal, las diferentes situaciones que ponen en riesgo la identidad cultural de los territorios, también pone en peligro el desarrollo de la vida. La relación entre oficios o actividades productivas locales frente al deterioro ecosistémico del extractivismo forestal en los diferentes lugares de la región, ponen en cuestión la homogeneidad del paisaje y el manejo forestal actual, evidenciándose el debilitamiento de las economías y oficios locales por la pérdida de la biodiversidad.

Podemos evidenciar que el modelo forestal ejerce diversas presiones dentro de las prácticas culturales de los sectores campesinos, como también, en urbes que han tenido que transformar su modelo productivo a uno netamente forestal. A través de relatos históricos (Ibarra, E. 2017) se constata cómo fueron despojando a las comunidades mapuche y reduciéndolas en sus territorios con el tiempo (al igual que en toda latinoamérica por procesos colonizadores) mientras crecía la población mestiza. Es cierto que las prácticas forestales han existido incluso antes de la llegada española al territorio que hoy es Chile, pero el modelo instaurado en 1974, satura y homogeniza el rubro productivo, volviéndose expansivo a nivel productivo, lo que significa un extractivismo forestal, que ocupa gran parte de los territorios desde la región del Maule hasta la región de Los Lagos.

Cabe destacar que las afectaciones del modelo forestal ha impactado de forma severa a miles de personas del pueblo Mapuche, que ven en la biodiversidad, una fuente de medicina y alimento, pero también, de donde nace el introfill Mongen¹⁰, ya que no solo es la pérdida de algunas plantas, sino también, el deterioro de la cosmovisión y el mundo de lo intangible, que otorga un carácter sagrado a la vida y a su cultura. De esta manera, el extractivismo forestal, ha creado una realidad donde hoy en día, la disminución de población de *foye* (canelo) y *pewen* (araucaria) es impactante, aun siendo árboles sagrados para el pueblo Mapuche. Aunque los conocimientos siguen resistiendo a pesar de las diferentes formas de neocolonialismo,

¹⁰ Definición de Introfill Mongen [LINK](#)

como es el despojo territorial y la folcklorización de prácticas culturales, igual se realizan en menor escala.

En Tomé, Penco, Nacimiento, Santa Juana y Arauco, los relatos dan cuenta de diversas prácticas culturales que se siguen haciendo, aunque han disminuido en la realización de estas.

Entre estos, los oficios practicados son muy diversos e incluyen ganadería, agricultura, horticultura, vitivinicultura, apicultura, silvicultura, artesanías locales y agroprocesados. De esta manera, la identidad cultural y saberes ancestrales se desarrollan a través de las *prácticas de recolección* de diversos productos naturales, como también, la realización de oficios antiguos como es la fabricación de carbón y/o ladrillos, artesanías en cuero, apicultura, creación de mermeladas o el trabajo en mimbre, entre otras.

También, se identifican prácticas campesinas que ponen en valor el patrimonio cultural e inmaterial de quienes habitan sectores rurales, velando por el sentido comunitario y el apoyo mutuo en las labores agrícolas y rurales. Estas labores son pagadas por los mismos frutos de este trabajo colectivo, lo que refuerza otro tipo de economías entre los habitantes de sectores rurales. Este apoyo mutuo llega a su máxima expresión en prácticas como el intercambio de labores y de bienes. Aunque en muchos casos es una práctica que se ha ido perdiendo, existen aún esfuerzos locales por mantener vivas algunas tradiciones y/o este tipo de economías en toda latinoamérica, donde se siguen promoviendo las economías heterogéneas¹¹, con un cimiento en la ayuda mutua.

Tanto consumidores como campesinos convergen en un espacio que les permite fortalecer redes de apoyo y generar relaciones de ayuda mutua, confianza y compañerismo, lo cual se ve reflejado en la decisión de compra del consumidor, prefiriendo los alimentos que se encuentran en este mercado ya través del intercambio de palabras y saberes entre campesinos (Pachón-Romero & Pachón-Ariza, 2020).

La soberanía alimentaria toma valor cuando hablamos de propuestas de resiliencia climática, pero también, cabe destacar que es un saber ancestral de los

¹¹ [Economías heterogeneas](#)

pueblos latinoamericanos, los cuales desde tiempos inmemoriales, practican este tipo de economías. De esta manera, las prácticas de guardado, conservación y multiplicación de semillas de origen campesino, se desarrolla en el tiempo y en los territorios, como parte de los saberes ancestrales que ponen en valor los conocimientos interculturales de la zona y el impulso de la economía local.

También, existen prácticas diferenciadas con relación a las comunidades cercanas a la costa, ríos y lagos, mencionando la relevancia de la pesca artesanal como una práctica tanto cultural, como económica y que lamentablemente, se ven mermadas por la contaminación que emiten empresas forestales (celulosas) en estos lugares.¹² Todos estos relatos permiten sostener que las comunas que forman parte de este estudio, tienen un relato histórico e intercultural de prácticas que caracterizan la dedicación a la agricultura familiar campesina, y que dichas prácticas se conservan hasta hoy en día como saberes ancestrales y parte del patrimonio cultural inmaterial.

Estas prácticas son la correlación histórica de los conocimientos interculturales Mapuche, existiendo dinámicas económicas interculturales y heterogéneas en diversos lugares, siendo importantes de visibilizar, reconocer y poner en valor para resguardar la identidad cultural de los pueblos. Esta vida de la que hablamos, con prácticas interculturales y saberes ancestrales, es valorada por quienes habitan los territorios estudiados, quienes caracterizan y valoran la biodiversidad del lugar donde habitan, porque entienden que a través de esta, se puede desarrollar la diversidad productiva, concibiendo mayor autonomía en las comunidades, en su economía local y así, menor dependencia de economías externas.

Lamentablemente, el deterioro del bosque nativo, las grandes extensiones de monocultivo y la deforestación en sí, ha hecho que cada vez, menos personas puedan desarrollar estas actividades, viéndose en la obligación de trabajar para estas empresas que monopolizan la forma productiva de los lugares en cuestión. Las personas relatan que gran parte de la gente se ha ido a trabajar a faenas forestales o industrias de estas mismas, buscando aumentar ingresos para sus familias, como también, se describe que las mismas familias comienzan iniciativas de

¹² MONGABAY - La desconocida magnitud de los impactos de la producción de celulosa en el mar de Chile

plantaciones de monocultivo forestal en sus mismos predios, manteniendo negocios como la venta de astillas.

Por una parte, es cierto que entregan una fuente laboral estas empresas, pero también, es cierto que han deteriorado la biodiversidad, reduciendo la accesibilidad y disponibilidad de los lugares que son para recolección, por la notable disminución de la diversidad de especies naturales por el impacto de la deforestación. Esto, ha producido una evidente pérdida en los saberes ancestrales y prácticas interculturales, ya que la *homogeneización del trabajo forestal* en diferentes comunas y regiones del país, ha configurado una realidad sociocultural muy diferente en los últimos años, presentándose una pérdida en el patrimonio cultural inmaterial.

La afectación directa de la deforestación en la pérdida de biodiversidad, ha generado la desertificación de lugares, comunas y comunidades, impactando significativamente en la materia prima que entrega la naturaleza para el desarrollo de insumos locales ancestrales.

Por consiguiente, el deterioro del patrimonio cultural Inmaterial e intercultural de los sectores campesinos y/o mapuche, ha afectando significativamente y directamente a la economía local- ancestral de los pueblos, como se menciona en el Veredicto del Tribunal Internacional por los Derechos de la Naturaleza, caso: *Modelo Forestal 2024*.¹³ *el modelo forestal es responsable de ecocidio y etnocidio*. Exigiendo la restauración de ecosistemas naturales afectados, moratoria en la expansión de monocultivos invasivos, consulta y participación de los pueblos originarios y reformas ambientales urgentes para este tipo de extractivismo que se presenta como altamente riesgoso en contexto de cambio climático.

4.CONCLUSIONES

Como se ha revisado, los impactos del modelo forestal sobre los territorios, ha provocado un cambio drástico en las dinámicas sociales y prácticas ancestrales de pueblos, comunidades, o ciudades, destacándose el monopolio del rubro forestal y el impacto que se traduce en la disminución que tienen las familias campesinas y

¹³ Tribunal Internacional por los Derechos de la Naturaleza - 2024

<https://www.rightsofnaturetribunal.org/sentencia-biobio/?lang=es>

comunidades de proveerse para el sustento cotidiano. De esta manera, es relevante comprender que la deforestación ha ido deteriorando estas prácticas ancestrales, como también, imponiendo nuevas formas, relacionamientos y contextos para los habitantes del sector campesinos, viéndose presionadas por este rubro o por las problemáticas socioambientales que acontecen como consecuencias este modelo.

El cambio climático remueve el presente para quienes viven entre monocultivo forestal o cercano a empresas de celulosa, ya que las afectaciones y situaciones antrópicas en que se ven expuestas cientos de personas, ponen en peligro la vida humana y por ende, los Derechos Humanos. Estas situaciones que ponen en riesgo el desarrollo de la vida humana y ecológica, ponen en cuestión la propuesta de transición energética y transición socio ecológica justa del Estado de Chile, como también, la inconsistencia de sus acciones desde las políticas internacionales en los que está suscrito el Estado de Chile.

La importancia de evidenciar el deterioro del patrimonio cultural inmaterial de las comunidades, pueblos, sectores campesinos en relación al monocultivo forestal y las empresas de este rubro es, la relación directa de diversas situaciones que empobrecen la vida. La sequía, la erosión de las miles de hectáreas, la remoción en masa, la propensión de incendios forestales por resinas inflamables de las exóticas mencionadas, la apropiación de territorios por parte de estas empresas, son una constante en diversas regiones. Aunque esta investigación trabaja a partir de 3 localidades afectadas, es una muestra científica desde el análisis de la ecología política, ya que expone las diversas situaciones sistemáticas que van dañando la calidad de quienes habitan en este contexto forestal, sin tener justicia ambiental ante un extractivismo que hace poco, se le entrega la connotación que merece por su calidad expansiva, industrial y destructiva.

Hoy en día, la justicia ambiental se reconoce como la distribución equitativa de las cargas y beneficios ambientales, pero esto, no dimensiona el daño complejo que puede ocasionar a mediano y largo plazo, el monocultivo y celulosas altamente contaminantes.

La primera trampa de este modelo es presentar el proceso productivo extractivista, tergiversando la información y por ende, la manipulación mediática sobre este rubro (Torres, R y Toledo, J. 2022), la cual se presenta como la panacea dentro de un decreto levantado en dictadura y que gravemente vemos sus efectos negativos

en ecosistemas naturales deteriorados, como son los sistemas hídricos del país. De esta forma, el escenario político en la zona wallmapu, evidencia una fractura entre comunidades rurales, comunidades mapuche y privados, teniendo mayoritariamente presencia de forestales entre la región del Maule y los Ríos.

La presión forestal sobre los territorios, ha puesto en un escenario disruptivo las formas de relación social de los habitantes que conviven en contextos forestales, ya que las reducciones a comunidades rural y mapuche a lo largo de la historia, fue agudizando problemáticas socioculturales y políticas, que ponen en cuestión la justicia ambiental y el convenio 169 OIT sobre el territorio.

La presión social, política y económica que hace este sector forestal en las comunas investigadas e incluso en regiones, produce tensiones que conllevan a la violencia extrema, como la criminalización, amenazas y muertes de personas que buscan el Buen Vivir y protegen la tierra. La situación es tal, que se busca omitir la información que existe sobre las reducciones Mapuche de parte de las forestales, como también, el entramado de violencia, como son las amenazas, allanamientos, asesinatos, encarcelamientos, demandas a dirigentes mapuche.

De esta forma, en el año 2025, se registran varias demandas a campesinos y comunidades mapuche con la aplicación de la Ley 21633, que regula las ocupaciones irregulares (BCN, 2023) como es el Caso de de Francisca Curihuinca¹⁴

De esta forma, el artículo visibiliza el contexto y niveles de conflictos con respecto al modelo forestal en zonas rurales, campesinas y urbanas, proyectando una forma cultural neocolonialista en los territorios, empobreciendo y atentando a las cosmovisiones o relaciones de vida, e incluso, impidiendo el desarrollo de prácticas interculturales, saberes ancestrales y desarrollo del buen vivir.

REFERÊNCIAS

ARELLANO, A. (2021). *Escasez hídrica y su relación con el cambio climático*. [Fuente no especificada, citada en el texto].

ARROYO-RODRÍGUEZ, V., MORENO, C. E., & GALÁN-ACEDO, C. (2017). *La ecología del paisaje en México: logros, desafíos y oportunidades en las ciencias biológicas*. *Revista mexicana de biodiversidad*, 88(Supl. dic), 42–51.
<https://doi.org/10.1016/j.rmb.2017.10.004>

¹⁴ artículo en: radiojgm.uchile.cl (2025)

BARDIN, L. (2002). *Análisis de contenido*. Akal.

BEBBINGTON, A. (2007). *Anatomy of a regional conflict: Mining, development and social conflict in the Andes*. University of Manchester.

BCN (2023). *Ley 21633 - Regula los delitos de ocupación ilegal de inmuebles*. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile.

CORDERO, A. (2011). *Impactos del cambio de uso de suelo en los ciclos hidrosociales*. [Fuente citada en el texto, sin enlace directo].

Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5th ed.). SAGE Publications.

Diario Constitucional. (2022, diciembre 22). *Habitantes de la comuna de Nacimiento interponen recurso de protección en contra de la planta de celulosa Santa Fe de CMPC por la intoxicación de niños y niñas de un colegio municipal*. <https://www.diarioconstitucional.cl/2022/12/22/habitantes-de-la-comuna-de-nacimiento-interponen-recurso-de-proteccion-en-contra-de-la-planta-de-celulosa-santa-fe-de-cmpc-por-la-intoxicacion-de-ninos-y-ninas-de-un-colegio-municipal>

FLICK, U. (2015). *El diseño de la investigación cualitativa*. Morata.

FRÊNE, C. (2021). *Impactos ecológicos del monocultivo forestal en Chile*. [Fuente citada en el texto, sin enlace directo].

GARCÍA, J. (2010). *Políticas preventivas ante el cambio climático*. [Fuente citada en el texto, sin enlace directo].

GUDYNAS, E. (2013). *Extractivismos: Ecología, economía y política*. CLAES.
_____. (2015). *Extractivismos: Ecología, economía y política de un modo de entender el desarrollo y la naturaleza*. CLAES.

HERNÁNDEZ SAMPIERI, R., FERNÁNDEZ COLLADO, C., & BAPTISTA LUCIO, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6ª ed.). McGraw-Hill.

HUBER, A., IROUMÉ, A., MOHR, C., & FRÊNE, C. (2010). *Efecto de plantaciones de Pinus radiata y Eucalyptus globulus sobre el recurso agua en la Cordillera de la Costa de la región del Biobío, Chile*. Bosque (Valdivia), 31(3), 219–230.
<https://dx.doi.org/10.4067/S0717-92002010000300006>

IBARRA, E. (2017). *El modelo de desarrollo actual, el despojo en los territorios de los pueblos originarios y la migración*. Migración y desarrollo, 15(28), 157–163.
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-75992017000100157

Interferencia. (2025). *Tras la huella de Julia Chuñil, defensora ambiental mapuche*. <https://interferencia.cl/articulos/tras-la-huella-de-julia-chunil-defensora-ambiental-mapuche>

MILLER, T. (2014). *Forest frontiers and the state: Land use and ecological crises in Latin America*. [Fuente citada en el texto, sin enlace directo].

MONGABAY. (2018). *La desconocida magnitud de los impactos de la producción de celulosa en el mar de Chile*. <https://es.mongabay.com/2018/11/oceanos-celulosa-chile-contaminacion/>

OEHMICHEN-BAZÁN, C. (2018). *Patrimonio y pueblos indígenas: Reflexiones desde una perspectiva interdisciplinaria e intercultural*. Boletín del Instituto de Investigaciones Antropológicas, (63).

PACHÓN-ROMERO, J. P., & PACHÓN-ARIZA, F. A. (2020). *Mercados campesinos, ¿estrategia de implementación de la soberanía alimentaria?: Caso Sibaté (Cundinamarca)*. Revista de Investigación, Desarrollo e Innovación, 11(1), 35–48. <https://doi.org/10.19053/20278306.v11.n1.2020.11681>

ROJAS ROSALES, C. A. (2021). *Biopolítica e hidropoder del agua potable en América Latina: Recursos conceptuales para comprender la hidrohegemonía en América Latina*. Relaciones Internacionales, 45, 125–145. <https://revistas.uam.es/relacionesinternacionales/article/view/12993>

SANTOS, C., & VÁZQUEZ, M. (2023). *Política, ciencia e ignorancia: ecología política del ciclo hidrosocial en Uruguay*. Revista Uruguaya de Antropología y Etnografía, 8(1), e649. <https://doi.org/10.29112/ruae.v8i1.1649>

TAYLOR, S. J., BOGDAN, R., & DEVAULT, M. (2016). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*. Paidós.

TEJEDA, J. L. (2012). *Biopoder en los cuerpos*. Universidad Nacional de la Plata. https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art_revistas/pr.5663/pr.5663.pdf

TORRES, R., & TOLEDO, J. P. (2022). *Manipulación de la opinión pública: la apremiante regulación mediática que requiere el extractivismo forestal en Chile*. En *Post Extractivismo y Proceso Constituyente desde las Experiencias Territoriales* (pp. 78–94). OLCA. <https://www.researchgate.net/publication/375553371>

VAN DIJK, T. A. (1999). *El análisis crítico del discurso*. Anthropos.

MUDANÇAS CLIMÁTICAS E SEUS EFEITOS NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Marcos Antonio Lima Nobrega

*Graduando em Engenharia Florestal na Universidade Federal de Campina Grande, Paraíba,
marcospatosjppb@gmail.com*

Samuel Medeiros Batista

*Graduando em Engenharia Florestal na Universidade Federal de Campina Grande, Paraíba,
samuelmed36@gmail.com*

Jailton Garcia Ramos

*Pós-doutorado em Engenharia e Gestão de Recursos Naturais na Universidade Federal de
Campina Grande, Paraíba, jgramos2019@gmail.com*

Viviane Farias Silva

*Professora da Universidade Federal de Campina Grande, Paraíba,
viviane.farias@professor.ufcg.edu.br*

RESUMO: A dinâmica da água no sistema solo, planta e atmosfera é diretamente influenciada pelos efeitos do aquecimento global, impondo desafios crescentes à gestão dos recursos naturais, principalmente em relação aos recursos hídricos em regiões áridas e semiáridas. Nesse contexto, essa pesquisa foi realizada objetivando-se realizar uma revisão de literatura acerca dos efeitos das mudanças climáticas no Semiárido brasileiro. A pesquisa

foi conduzida em bases como *Google Scholar*, *SciELO*, *Science Direct* e *Elsevier*, além de repositórios de instituições governamentais e organizações internacionais, como o Ministério da Agricultura, a SUDENE e o IPCC. Foram selecionados artigos nacionais e internacionais que abordam aspectos ambientais, produtivos e socioeconômicos relacionados ao tema. Os resultados indicam que o aquecimento global intensifica secas prolongadas, eleva temperaturas médias, altera regimes de precipitação e aumenta a frequência de eventos extremos, comprometendo a disponibilidade hídrica, a produção agrícola, a segurança alimentar e a conservação da biodiversidade. Embora existam legislações voltadas à mitigação e adaptação climática em diferentes países, a fiscalização e a implementação dessas políticas ainda se mostram insuficientes, limitando sua efetividade. No Semiárido nordestino, os impactos tendem a ser mais severos devido à vulnerabilidade ambiental, à escassez histórica de água e à dependência das atividades agropecuárias. Assim, torna-se fundamental desenvolver estudos que integrem mudanças climáticas e gestão hídrica, subsidiando o planejamento de estratégias adaptativas e sustentáveis. Essas ações devem considerar cenários futuros e contemplar dimensões sociais, econômicas e ambientais, fortalecendo a resiliência regional frente às transformações climáticas e riscos associados.

Palavras-chave: Aquecimento global. Região semiárida. Caatinga. Desertificação. impactos ambientais.

CLIMATE CHANGE AND ITS EFFECTS ON THE BRAZILIAN SEMI-ARID REGION: A LITERATURE REVIEW

ABSTRACT: The dynamics of water in the soil, plant, and atmosphere system is directly influenced by the effects of global warming, posing increasing challenges to the management of natural resources, especially water resources in arid and semi-arid regions. In this context, this study aimed to conduct a literature review on the effects of climate change in the Brazilian Semiarid. The research was conducted in databases such as Google Scholar, SciELO, Science Direct, and Elsevier, as well as repositories of governmental institutions and international organizations, such as the Ministry of Agriculture, SUDENE, and the IPCC. National and international articles addressing environmental, productive, and socioeconomic aspects related to the theme were selected. The results indicate that global warming intensifies prolonged droughts, raises average temperatures, alters precipitation regimes, and increases the frequency of extreme events, compromising water availability, agricultural production, food security, and biodiversity conservation. Although there are legislations aimed at climate mitigation and adaptation in different countries, the enforcement and implementation of these policies are still insufficient, limiting their effectiveness. In the Northeastern Semiarid, the impacts tend to be more severe due to environmental vulnerability, historical water scarcity, and dependence on agricultural activities. Thus, it is fundamental to develop studies that integrate climate change and water management, subsidizing the planning of adaptive and sustainable strategies. These actions should consider future scenarios and contemplate social, economic, and environmental dimensions, strengthening regional resilience in the face of climate transformations and associated risks.

Keywords: Global warming. Semiarid region. Caatinga. Desertification. Environmental impacts.

1.INTRODUÇÃO

A humanidade já passou por diversas crises, epidemia, pandemia, por petróleo, por alimento, mas sem dúvidas as maiores crises do cenário atual são acerca da geração de energia e à disponibilidade de água em quantidade e qualidade, frente aos seus usos múltiplos. Assim é importante a conscientização ambiental da população entendendo a dinâmica ecossistêmica da tríade sociedade, biodiversidade e produção, buscando otimizar processos produtivos com menor impacto ambiental.

Em regiões de clima árido e semiárido, a gestão dos recursos naturais, em destaque os hídricos, é um desafio enfrentado há várias décadas, em função das características edafoclimáticas intrínsecas das regiões e políticas voltadas para a gestão dos recursos naturais. A grande variabilidade temporal e espacial das precipitações pluviométricas nas regiões áridas e semiáridas afeta diretamente a dinâmica da água no sistema solo, planta e atmosfera, tendo efeito direto não apenas sob os aspectos ambientais, mas também econômicos e ambientais.

No cenário global, as regiões semiáridas correspondem a cerca de 40% da superfície terrestre, o que engloba mais de 14% da população mundial (Huang et al., 2016). Cabe destacar que essas regiões são importantes para o desenvolvimento econômico e ecológico global, uma vez que fornecem serviços ecossistêmicos determinantes para manutenção do equilíbrio ambiental. Apesar de sua resiliência em termos de fauna e flora, as regiões semiáridas são sensíveis aos efeitos das mudanças climáticas, principalmente referente a processos de desertificação, supressão de mata nativa, aumento da evapotranspiração, de solos expostos aos intempéries climáticos, processos erosivos e de salinização primária e secundária, como relatam Wu et. al (2021).

Para tanto, o entendimento das variáveis climáticas, é essencial para a gestão dos recursos naturais de regiões semiáridas, no tocante do ciclo hidrológico, e consequentemente sobre as respostas das plantas, do solo, do comportamento dos atores sociais envolvidos na gestão dos recursos naturais, dos conflitos pelo uso da água, trazendo à tona a necessidade de entender a dinâmica da água no ecossistema acerca dos impactos das mudanças climáticas. A temperatura média global aumentou cerca de 1,2 °C recentemente, tornando este o sexto ano mais quente entre 1880 e 2022, modelos meteorológicos indicam um aumento da temperatura global da superfície de 1,8 a 4,0 °C até ao final do século (NOAA, 2023).

Embora um aquecimento de 1,5 °C possa aumentar temporariamente a produtividade devido às temperaturas mais elevadas, esse benefício se limita a altitudes mais elevadas em caso de aquecimento adicional. Assim, Djahangard et al., (2026) ao analisarem as mudanças na estrutura florestal e nos serviços ecossistêmicos florestais, que incluiu a produção madeireira, mitigação das mudanças climáticas, recreação e diversidade estrutural, sob três cenários de aquecimento global (1,5, 2,0 e 3,0 °C acima das temperaturas pré-industriais com base numa série histórica da 30 anos), com auxílio do modelo *LandClim*, observaram que um aquecimento de 1,5 °C poderia aumentar temporariamente a produtividade, no entanto a 2 °C promoveria perdas de biomassa de até 10% em altitudes abaixo de 450 m devido à mortalidade por seca.

Tais mudanças tendem a impactar especialmente o ciclo hidrológico global, uma vez que são projetadas modificações importantes nos padrões de precipitação em larga escala e elevação na temperatura média da atmosfera, o que influencia

diretamente variáveis meteorológicas além da precipitação com a umidade do ar e do solo, o potencial de evapotranspiração de referência, potencial e real das culturas, influenciando diretamente o potencial produtivo de alimentos, a qualidade do ar, da água (Silva *et al.*, 2020).

Os relatórios do *Intergovernmental Panel on Climate Change* - IPCC também advertem para a ocorrência cada vez mais frequentes de eventos climáticos extremos, tanto no que diz respeito a eventos de estiagem, mais prolongados e intensos, bem como a eventos de precipitações pluviométricas, que tendem a ser mais acentuados (Silva *et al.*, 2020). Tais projeções acabam por requerer e provocar ainda mais empenho dos sistemas e instrumentos de gestão dos recursos hídricos, sobretudo em regiões com maior aridez, uma vez que estas são historicamente mais vulneráveis às mudanças climáticas e aos impactos socioambientais provocados pelas grandes estiagens (Marengo, 2020).

Assim, objetivou-se com esta pesquisa realizar uma revisão de literatura acerca dos efeitos das mudanças climáticas sob o ciclo hidrológico na região do Semiárido brasileiro.

2.MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo é caracterizado como uma revisão bibliográfica, sendo estruturado como exploratório, em que foi realizada a leitura de estudos científicos para compreender o comportamento e dinamismo do tema abordado, partindo da coletânea de pesquisas disponíveis nos principais bancos de dados científicos do Brasil e do mundo. Realizou-se uma análise das pesquisas produzidas sob os efeitos das mudanças climáticas especialmente sob o ciclo hidrológico no Semiárido brasileiro.

Foi utilizado um conjunto de termos, com combinações de palavras-chave incluindo: aquecimento global; mudanças climáticas; hidrologia; semiárido; seca; impactos ambientais, gestão de recursos naturais, governança e recursos hídricos. Para pesquisa, foram utilizadas as plataformas *Google Scholar*, *Scientific Eletronic Library Online* - SciELO, *Sciencedirect* e *Elsevier*, bem como em repositórios de agências governamentais e organizações internacionais (Ministério da Agricultura, Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste – SUDENE, *Intergovernmental Panel on Climate Change* - IPCC e *Food and Agriculture Organization of the United*

Nations - FAO). Após esta etapa, foram selecionados artigos nacionais e internacionais que apresentaram aspectos intrínsecos ao tema da presente pesquisa no período de 2012 a 2026.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

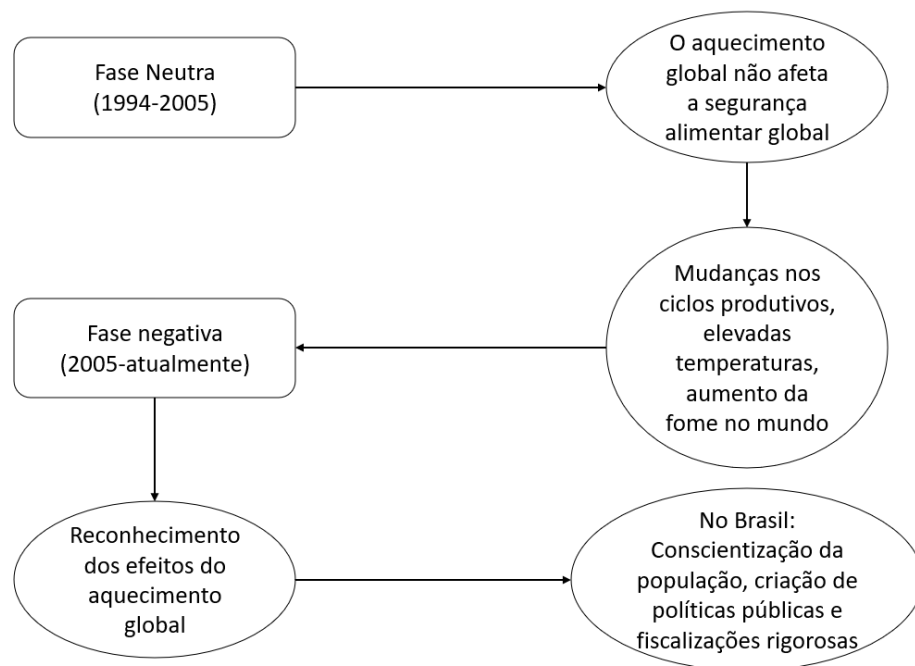
3.1.1 Aquecimento global

De acordo com o Instituto Goddard de Estudos Espaciais da Administração Nacional da Aeronáutica e Espaço (NASA) relataram que os últimos nove anos foram os mais quentes desde o início do registro das temperaturas médias globais na década de 80, sendo o ano de 2023 o que marcou a temperatura global mais elevada já registrada até então. Esse fenômeno traz efeitos diretos sobre todas as áreas de conhecimento humano, uma vez que afeta a dinâmica da água no sistema solo, planta e atmosfera, e por conseguinte toda cadeia produtiva, biodiversidade, relações sociais, políticas, de governança, econômicas e principalmente ambientais (Bardan, 2024).

O aumento da temperatura média global, potencializado pelas ações antrópicas, em função do uso de fontes de energia não renováveis como petróleo e carvão (fóssil), exploração de recursos naturais (incluindo solo e água) e outras práticas insustentáveis, são amplamente demonstradas como as principais causas da ocorrência cada vez mais frequentes de eventos climáticos extremos. Justificadamente, as emissões de gases de efeito estufa (GEE), principalmente dióxido de carbono (CO₂) em função da maior quantidade emitida são responsáveis por reter calor na atmosfera e contribuir para anomalias de temperatura (Usman *et al.*, 2026).

Do ponto de vista cronológico, Alpino *et al.* (2022) destacaram que os estudos sobre mudanças climáticas iniciaram na década de 1990, acreditava-se que os efeitos dessas mudanças climáticas, com relação à segurança alimentar e nutricional seriam compensados pela produção global de alimentos, no entanto, a partir de 2005, com evidências de que impactos climáticos globais, por consequência principalmente de atividades antrópicas insustentáveis, contribuem para a fome mundial, afetando os recursos naturais e a produção de alimentos (Figura 1).

Figura 1. Fases dos estudos relacionados às mudanças climáticas e desenvolvimento de consciência sobre o aquecimento global.



Fonte: Alpino *et al.* (2022).

Os seres humanos dependem da produtividade dos sistemas agrícolas, no entanto as estratégias de manejo adotadas na produção agrícola impactam diretamente sobre a segurança alimentar, energética e a sustentabilidade dos sistemas agrícolas e ambientais quando mal dimensionadas e voltadas apenas para o viés produtivo, sem preocupação com o uso eficiente de água e solo principalmente. Assim, o uso de modelos matemáticos que simulam o crescimento das culturas em resposta às condições ambientais e às práticas de gestão são ferramentas essenciais para prognosticar diferentes estratégias para lidar com os desafios climáticos que afetam a produtividade desses sistemas e para explorar soluções agrícolas que impactem positivamente a qualidade de vida no nosso planeta (Piao *et al.*, 2026).

O potencial de rendimento das culturas representa sua produtividade máxima determinada pela condição climática, assumindo uma gestão agrônômica ótima e a ausência de restrições hídricas ou nutricionais, incluindo pragas, doenças, sendo um dos principais desafios enfrentados pelos produtores a adoção de estratégias de produção mais sustentável, partindo da premissa de que sem água em qualidade e quantidade não existe produção agropecuária (Li *et al.*, 2020).

Além do mais, o recente aumento das temperaturas médias globais acima do projetado tem gerado preocupações as empresas quanto à promoção de investimentos ecologicamente corretos, como investimentos em títulos verdes, energia limpa, fundos ambientais, sociais e de governança, ações verdes, mudanças em seus processos produtivos, os tornando mais eficiente do ponto de vista energético, de emissão de resíduos sólidos, líquidos ou gasosos, assim oferecem vantagens significativas em investimentos de portfólio (Mohammed et al., 2024).

As mudanças climáticas também têm impactado diretamente a saúde humana, Fernandes, Hacon e Novais (2021) destacaram que, no Brasil, o aumento das queimadas e desmatamento eleva a poluição atmosférica, agravando doenças respiratórias, causando o sobrecarregamento do sistema de saúde. Pontuaram também que, em regiões tropicais, a mortalidade relacionada ao calor tende a aumentar (considerando fatores sociais, tecnológicos e políticos).

3.1.2 Ciclo hidrológico

O estudo dos componentes do ciclo hidrológico no contexto das mudanças climáticas permanece uma área de atual e futura necessidade de pesquisa global, principalmente devido ao seu crescente impacto em desastres naturais. Enfatiza-se que as respostas hidrológicas às mudanças climáticas são complexas e incertas em diversas regiões do mundo, uma vez que seus impactos variam espacial e temporalmente, bem como em escala local, regional e global (Chen et al. 2024; Zhang et al. 2025).

O Índice de Aridez (IA) é uma metodologia que quantifica principalmente as características de seca a longo prazo (média plurianual) com base na razão entre precipitação e evapotranspiração potencial (ETP), sendo estes os dois principais elementos de entrada e saída, respectivamente do ciclo hidrológico, capturando assim a distribuição espacial fundamental da aridez climática, destacando-se que, ter conhecimento acerca da aridez de uma determinada região é um instrumento para identificar áreas degradadas ou susceptíveis a desertificação (Zang et al., 2026).

Marcos et al. (2018) ao avaliarem o balanço hídrico de Thornthwaite a partir das projeções do IPCC-AR5 para o Brasil, identificando as possíveis mudanças de classificação climática projetada por este método, considerando projeções de 14

modelos do CMIP5 para os cenários RCP 4.5 e RCP 8.5 (concentração média de gases do efeito estufa de 4.5 e 8.5 ppm de CO₂eq, respectivamente) para o período de 2010 a 2099, em comparação ao cenário histórico (1950 a 1999), observaram que para o período de 2040-2069, projeta-se reduções nas precipitações nas regiões Norte e Nordeste, com alguns modelos indicando diminuições nos valores médios anuais dessa variável em até 27% no Nordeste do país, já para o RCP8.5 as medianas variam de -10% (Região Nordeste) a 8,5% (Região Sul), há de se destacar que, para o período de 2070-2099 aumentam-se as incertezas entre os modelos, as quais variam entre -40% e 20% para a região Nordeste.

Disasa et al. (2026) ao investigarem os efeitos das mudanças climáticas e da cobertura do solo sobre os componentes do ciclo hidrológico na Bacia do Rio *Huai* Médio na China, durante o período de referência (1991–2020) e em dois períodos futuros, médio prazo (2041–2060) e longo prazo (2071–2090), sob três cenários utilizando o modelo SWAT, observaram, por meio dos componentes-chave do ciclo hidrológico, como a precipitação acumulada (*PA*) e o rendimento total de verão (*RTV*), que houve reduções simuladas de 59,48 mm e 105,73 mm sob as mudanças climáticas, enquanto aumentaram em 26,56 mm e 2,54 mm, respectivamente, sob as mudanças no uso e cobertura da terra. Em contraste, tanto as mudanças climáticas quanto as mudanças no uso e cobertura da terra influenciaram positivamente a evapotranspiração potencial (*ETp*), resultando em aumentos de 16,05 mm e 0,15 mm, respectivamente. Os efeitos combinados das mudanças climáticas e do uso e cobertura da terra afetaram positivamente a evapotranspiração potencial (*ETa* - 4,70 mm) e a *ETp* (16,20 mm) e afetaram negativamente a *PA* (-32,92 mm) e o *RTV* (-103,19 mm).

A dinâmica, o volume e a qualidade das águas subterrâneas são influenciadas tanto pelo clima quanto pelas atividades humanas e apresentam comportamentos distintos de acordo com a região em que o corpo hídrico está inserido. As mudanças climáticas exercem ainda mais pressão sobre os sistemas de águas subterrâneas por meio de seus impactos nas taxas e intensidade da precipitação (volume em função do tempo), evapotranspiração (*ET*), demanda hídrica, umidade do solo, escoamento superficial e condições glaciais, afetando significativamente o ciclo hidrológico (Scanlon et al., 2023).

Os aspectos que constituem o ciclo hidrológico estão diretamente ligados aos fatores meteorológicos, o que provoca reflexões sobre a situação global da água (Sousa et al., 2024), com isso se têm o desenvolvimento de estudos e pesquisas voltadas para avaliar diversos efeitos e impactos das mudanças climáticas em várias regiões do planeta. No Brasil, Zákha et al. (2021) investigaram os impactos das mudanças climáticas em uma bacia hidrográfica, localizada no sul do estado de Minas Gerais, constataram que caso as projeções climáticas se concretizem até o final do século, é possível que haja queda ou, até mesmo, inviabilização da produtividade de pequenos agricultores que habitam a região, principalmente, sob o cultivo do milho, visto que a safra no estado de Minas Gerais ocorre no período (outubro – janeiro) em que se observou elevada redução da precipitação e da vazão da bacia.

3.1.3 Semiárido brasileiro

A ocorrência de eventos climáticos extremos (enchentes, escassez hídrica, secas, desertificação, ondas de calor, entre outros) no Brasil e no mundo tem se tornado mais frequente nos últimos anos, afetando a zona urbana e rural, na perspectiva de enchentes, perdas materiais, mortes, bem como perdas na produção agrícola por excesso ou déficit hídrico, o que gera um colapso nos preços desses produtos em função da menor oferta no mercado (Silva et al., 2022).

A região do Semiárido brasileiro estende-se por nove estados da região Nordeste do Brasil e também pela parte norte do estado de Minas Gerais. Essa região é caracterizada por um balanço hídrico negativo, com precipitação anual inferior a 800 mm, média de 2800 h de insolação por ano, temperatura média anual do ar entre 23 e 27 °C, umidade relativa em torno de 50% e taxa de evaporação de aproximadamente 2000 mm por ano, e significativa variabilidade espacial e temporal tornando a região suscetível a secas (Menezes et al., 2012; Pilz et al., 2019).

Apesar de sua relevância, as regiões semiáridas são altamente sensíveis aos efeitos das mudanças climáticas, levando a processos de desertificação (Burrell et al., 2020). Estudos indicam que esta região Semiárida brasileira será uma das mais afetadas pelas mudanças climáticas, uma vez que o aumento das temperaturas locais provavelmente aumentará a frequência e a intensidade das secas e resultando na redução da disponibilidade de recursos hídricos e consequentemente produção de alimentos e qualidade de vida (Angelotti et al., 2012).

Esse fenômeno é evidente em registros históricos de períodos de seca, sendo a seca intensa mais recente ocorrida entre 2012 e 2017. Avaliar as mudanças climáticas e a dinâmica de áreas úmidas e águas superficiais é essencial para compreender a degradação ambiental e seus impactos, bem como para propor medidas ou políticas de mitigação para adaptação a essas condições (Ebrahimi-Khusfi et al., 2020).

Respostas negativas na biodiversidade vegetal devido às mudanças climáticas são especialmente esperadas em regiões mais secas, como a Caatinga brasileira, assim, o efeito das mudanças climáticas na diversidade filogenética das comunidades vegetais na Caatinga dependerá de como as modificações fisiológicas das espécies para tolerar condições mais severas de estresse hídrico e térmico. Embora um aquecimento de 1,5 °C possa aumentar temporariamente a produtividade devido às temperaturas mais elevadas, esse benefício se restringe a altitudes mais elevadas em caso de aquecimento adicional. Identificamos um ponto crítico a uma altitude de 450 m para um aquecimento de 2 °C e de 650 m para um aquecimento de 3 °C, abaixo do qual a perda de biomassa aumentou à medida que a mortalidade induzida pela seca se intensificou. (Santos et al., 2026).

Além do conhecimento sobre o solo, respostas das plantas ao estresse hídrico e a dinâmica das águas superficiais, a fim de propor estratégias de convivência com a seca, que é um fenômeno natural, mas que vem se intensificando em função das mudanças climáticas, faz-se necessário também o conhecimento da dinâmica das águas subterrâneas que também são afetadas pelas mudanças climáticas, de modo que compreender os padrões espaço-temporais de longo prazo das mudanças no armazenamento de água subterrânea em resposta às mudanças climáticas e às atividades humanas é crucial para a tomada de decisões informadas sobre a gestão e a proteção dos aquíferos tanto superficiais quanto subterrâneos (Zang et al., 2026).

3.1.4 Bioma Caatinga: desafios sobre a fauna e a flora

Na América do Sul, a Caatinga é a maior área com clima tropical semiárido e está localizada no Nordeste do Brasil e no Norte de Minas Gerais, caracterizada por vegetação de floresta seca sazonal (Moro et al., 2024). Entre os anos de 2019 a 2023, a Caatinga apresentou um cenário preocupante de desmatamento em relação a outros biomas brasileiros, com um aumento de 13.922 ha para 201.687 ha, ou seja, um

aumento de 93,09%, muito embora o desmatamento tenha diminuído 13,4% de 2023 para 2024 em função de uma maior fiscalização e programa de conscientização, (MapBiomas 2025), esses números permanecem alarmantes.

Evidências recentes indicam que a vegetação da Caatinga tem baixa capacidade de resistir aos impactos das mudanças climáticas devido a intensificação da elevação das temperaturas e baixa precipitação anual (Araújo et al., 2023). Curiosamente, o bioma Caatinga, em relação a outros biomas brasileiros, apresenta características extremas em termos de variáveis meteorológicas, como maior radiação solar, baixa nebulosidade, maior média de temperatura anual, baixa umidade relativa, alta evapotranspiração potencial, baixa e irregular precipitação, fatores que são intrínsecos às mudanças climáticas (EMBRAPA, 2021).

Os efeitos das mudanças climáticas sob a fauna da Caatinga afetando especificamente espécies de cactos epífitos, que possuem sua importância ecológica dentro do bioma, de acordo com pesquisa realizada por Cavalcante et al. (2023), que modelaram por meio do método de modelagem MaxEnt a distribuição potencial de quatro espécies de cactos epífitos (*Epiphyllum phyllanthus* (L.) Haw., *Rhipsalis floccosa* Salm-Dyck ex Pfeiff., *Rhipsalis lindbergiana* K. Schum e *Rhipsalis russellii* Britton & Rose.) no bioma sob cenários climáticos futuros considerando dois intervalos de tempo futuros (2041-2060 e 2061-2080) e o intervalo de 1961-1990 em função do aumento de emissão de gases do efeito estufa. Assim, observaram contrações espaciais superiores a 88% nas áreas de alta presença potencial das espécies-alvo em todo o bioma. Os resultados reforçam a expectativa de aridificação no bioma Caatinga, com a perda ou redução dos enclaves de floresta tropical ao longo do tempo.

Fagundes et al. (2025) avaliaram a distribuição atual e futura de duas espécies endêmicas brasileiras da Caatinga (*D. dissitiflora* e *D. pernambucana*) sob cenários de mudanças climáticas otimistas (Caminhos Socioeconômicos Compartilhados com emissões de CO₂ controladas ; SSP2-4.5) e pessimistas (Caminhos Socioeconômicos Compartilhados com maiores emissões de CO₂ ; SSS5-8.5) utilizando modelagem de nicho ecológico e constataram que ambas espécies já estão ameaçadas devido às suas áreas de ocorrência limitadas, observaram também áreas ambientalmente adequadas para as espécies e revelaram reduções significativas em seus habitats

adequados projetados, particularmente sob cenários pessimistas de mudanças climáticas.

Santos et al. (2026) investigaram, para os anos de 2041–2060 e 2081–2100 sob dois cenários de emissão de gases de efeito estufa, com uso da modelagem de nicho ecológico para 70 espécies de plantas lenhosas endêmicas da Caatinga, como as mudanças climáticas podem afetar as dimensões estruturais e filogenéticas de comunidades que evoluíram exclusivamente dentro desse ecossistema, e constataram que os impactos das mudanças climáticas na biodiversidade da Caatinga podem ser mais severos do que se tem relatado na literatura, com o ecossistema projetado para abrigar conjuntos empobrecidos de plantas lenhosas endêmicas e perder uma parte substancial de sua história evolutiva até o final deste século.

Teixeira et al., (2025) ao avaliarem os impactos das mudanças climáticas sobre a flora lenhosa da Caatinga, selecionando o modelo do nicho ecológico de 131 espécies lenhosas nativas, utilizando variáveis bioclimáticas atuais e projeções futuras sob cenários climáticos intermediário (SSP2-4.5) e pessimista (SSP5-8.5), constataram que o aumento da temperatura e a redução da precipitação tendem a provocar uma perda generalizada da riqueza de espécies na Caatinga, com maior adequação ambiental concentrada atualmente em áreas de maior altitude, como a Chapada Diamantina, e uma redução acentuada da biodiversidade nos cenários futuros, especialmente no cenário pessimista. Esses achados evidenciam que as mudanças climáticas representam uma ameaça significativa à conservação da Caatinga, reforçando a urgência de estratégias de manejo e proteção desse ecossistema e de todo o Semiárido brasileiro.

Os eventos extremos não ocorrem de maneira isolada em apenas uma região do mundo, eles afetam todo o cenário global, de maneira direta ou indireta, assim, na Caatinga, também impactam além da flora, a fauna, sob a distribuição das espécies, especialmente as ectotérmicas que dependem da temperatura ambiental para manter seu metabolismo ativo, os efeitos não se limitam apenas a essas espécies, mas a toda cadeia alimentar e nicho ecológico em que estão inseridos (Ritchie et al., 2022).

3.1.5. Estratégias de mitigação

Buscar estratégias que limitem o aquecimento global a 1,5 °C acima dos níveis pré-industriais exige reduções rápidas e profundas nas emissões de gases de efeito

estufa (GEE) em todos os setores e níveis de governança em todo o mundo (IPCC, 2023).

A adaptação às mudanças climáticas e a mitigação de seus efeitos são práticas fundamentais para o fortalecimento da segurança alimentar e o desenvolvimento sustentável, evocando a educação ambiental, inovação e tecnologia. Nas últimas décadas, organizações governamentais e não governamentais no Semiárido brasileiro têm dedicado esforços sob a óptica de pesquisas voltadas à promoção da inovação e o avanço do conhecimento para a sustentabilidade ambiental e produtiva, considerando a complexidade e o desafio da agricultura tropical (Araújo et al., 2025).

Para Milinski e Innocenti (2026), extorsionários contribuem ainda, de maneira incipiente esforços de mitigação ou compensação sobre ações que promovem as mudanças climáticas, enquanto forçam outros a compensar sua falta, sugerindo como estratégia que governos, instituições e políticas públicas poderiam desempenhar um papel crucial na contenção de comportamentos prejudiciais, promovendo políticas sistêmicas que incentivem a cooperação e vinculem esforços individuais a ações coletivas, como a implementação de um imposto global sobre o carbono gerado ou evitado.

A literatura mostra que cerca de 86% das terras aráveis em todo o mundo têm sido expostas com maior frequência a extremos climáticos nas últimas duas décadas (Feng et al., 2025). O crescimento populacional intensificou a demanda por alimentos e assim, as preocupações com a segurança alimentar, levando à adoção de sistemas de produção agrícola intensificados, promovendo emissões de GEE, perda de biodiversidade, degradação do solo, poluição da água e do ar, e por conseguinte, contribuições para as mudanças climáticas. Assim, é necessário promover práticas agrícolas sustentáveis, abordagens agroecológicas, reformas institucionais e políticas, além de mudanças no comportamento do produtor/consumidor a fim de reduzir e/ou evitar a poluição agrícola, aumentar a eficiência no uso de recursos, principalmente os hídricos, desenvolver tecnologias inovadoras e adaptáveis ao clima e fortalecer a resiliência dos agroecossistemas (Wang et al., 2026).

Diante do contexto atual de intensificação dos impactos das mudanças climáticas, Amado et al. (2026) destacam que o fortalecimento da governança local, por meio da implementação de estruturas técnicas permanentes e da articulação das PACs (Políticas Ambientais de Ação) com os instrumentos de planejamento urbano,

pode ampliar a efetividade das iniciativas climáticas. Além disso, a adoção de tecnologias digitais, dados abertos e plataformas de monitoramento contribui para qualificar o diagnóstico e aprimorar o acompanhamento dos resultados alcançados.

Deve-se destacar o papel fundamental e estratégico que os governos estaduais e federais podem desempenhar no apoio à ação climática em municípios de pequeno porte, muito embora, isso ainda ocorra de maneira discreta. Devido à sua escala, essas esferas de governo precisam atuar como articuladoras, financiadoras e provedoras de capacidade técnica, superando as limitações que os municípios menores não conseguem enfrentar sozinhos (Amado et al., 2026).

O uso de modelos climáticos globais (MCGs) também são ferramentas indispensáveis para a previsão de mudanças futuras nas variáveis climáticas, eles fornecem dados valiosos para examinar os componentes hidrológicos regionais no contexto das mudanças climáticas e seus efeitos sob a produção agrícola, estão de recursos naturais, de energia, sendo ferramentas essenciais para tomada de decisão sob cenários climáticos prognosticados (Wang et al., 2025).

3.1.6. Limitações

Há carências quanto ao monitoramento, à sistematização de dados, à precisão e coleta de dados, às previsões de curto e médio prazo, à identificação e espacialização dos potenciais impactos das mudanças climáticas no território. O que se tem disponível atualmente de conhecimento relacionado aos recursos hídricos atende, em certa medida, as necessidades de curto prazo; mas não traça um panorama que possibilita saber, com propriedade, se haverá água suficiente para atendimento das demandas futuras ou em caso de extremos climáticos não evidenciando ações concretas de mitigação dos eventos climáticos extremos (Dias et al., 2025).

Todeschi et al. (2026) afirmam que a persistência desses desafios como acesso a crédito por parte das esferas federais e estaduais aos municípios, também sugere uma lacuna sistêmica de capacidade não apenas financeira, mas também técnica, especialmente entre cidades de pequeno e médio porte, que frequentemente necessitam de recursos institucionais ou expertise técnica para acessar e bem como coordenar financiamento externo.

4. CONCLUSÕES

O aquecimento global não é algo recente, o mundo já reconhece os fatores potenciais que podem comprometer a segurança alimentar, a estabilidade dos recursos naturais e a própria sobrevivência não apenas dos seres humanos, mas toda a biodiversidade. Diversos países já possuem legislações próprias para mitigar os processos que contribuem para a aceleração das mudanças climáticas, sendo algumas mais rígidas que outras, no entanto, a fiscalização na execução das leis não se faz tão presente quanto o necessário.

O ciclo hidrológico é determinante para a permanência da vida na superfície terrestre, porém, quando relacionada ao aquecimento global, que é acelerado pelas atividades antrópicas, ele apresenta-se vulnerável a essas alterações, apresentando alta variabilidade entre os diversos processos que o constituem.

A região Semiárida do Nordeste brasileiro, tem o ciclo hidrológico como fator limitante para o desenvolvimento da vida, onde se tem diversas espécies adaptadas às características sazonais da região. Correlacionadas com o aquecimento global, a elevação da temperatura global tende a intensificar períodos de estiagem e, somadas às práticas de manejo agropecuário, que podem promover a intensificação de processos de desertificação, perda de biodiversidade e ecossistemas.

Do ponto de vista antrópico, a captação de recursos hídricos para suas diversas finalidades (usos múltiplos) poderá ficar ainda mais escassa e inacessível, principalmente as pessoas que vivem nas zonas rurais, mais afastadas dos grandes centros urbanos e populações mais pobres. Diante disso, tem-se a necessidade do desenvolvimento de estudos que abordem a relação das mudanças climáticas a gestão dos recursos hídricos do Semiárido Nordestino brasileiro, com base no cenário global visando uma perspectiva sob cenários futuros, a fim de traçar estratégias de ação sob os pontos de vista social, econômico e ambiental, cabendo destacar que de acordo com modelos sob o efeito das mudanças climáticas, a região do semiárido brasileiro será a mais afetada por eventos climáticos extremos.

REFERÊNCIAS

ALPINO, T. M. A. et al. Os impactos das mudanças climáticas na segurança alimentar e nutricional: uma revisão da literatura. *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 27, n. 1, p. 273-286, 2022.

- ALVES, J. J. A.; ARAÚJO, M. A.; NASCIMENTO, S. S. Degradação da caatinga: uma investigação ecogeográfica. *Revista Caatinga*, Mossoró, v. 22, n. 3, p. 126-135, jul./set. 2009.
- AMADO, M. et al. Contributions of sustainable planning to climate action plans in Brazil. *City and Environment Interactions*, v. 29, p. 100293, 2026.
- AMBRIZZI, T. et al. Base científica de mudanças climáticas: contribuição do Grupo de Trabalho 1 ao Primeiro Relatório de Avaliação Nacional do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas. Sumário Executivo. Rio de Janeiro: PBMC, 2013.
- ANGELOTTI, F.; FERNANDES JÚNIOR, P. I.; SÁ, I. B. Mudanças climáticas no semiárido brasileiro: medidas de mitigação e adaptação. *Revista Brasileira de Geografia Física*, v. 4, n. 6, p. 1097-1111, 2012.
- ARAÚJO, A. L. S.; ANGELOTTI, F.; RIBEIRO JÚNIOR, P. M. Severity of melon powdery mildew as a function of increasing temperature and carbon dioxide concentration. *Revista Brasileira de Ciências Agrárias*, v. 14, e6916, 2019.
- ARAÚJO, H. F. P. et al. Human disturbance is the major driver of vegetation changes in the Caatinga dry forest region. *Scientific Reports*, v. 13, n. 1, p. 18440, 2023.
- BARDAN, R. NASA analysis confirms 2023 as warmest year on record. Washington: NASA, 2024. Disponível em: <https://www.nasa.gov/news-release/nasa-analysis-confirms-2023-as-warmest-year-on-record/>. Acesso em: 29 jan. 2026.
- BURRELL, A. L.; EVANS, J. P.; DE KAUWE, M. G. Anthropogenic climate change has driven over 5 million km² of drylands towards desertification. *Nature Communications*, v. 11, n. 1, p. 3853, 2020.
- CAMPOS, J. N. B. Vulnerabilidades hidrológicas do semiárido às secas. *Planejamento e Políticas Públicas*, n. 16, p. 261-292, dez. 1997.
- CAVALCANTE, A. M. B. et al. Impacts of climate change on the potential distribution of epiphytic cacti in the Caatinga biome, Brazil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, v. 95, n. 2, p. e20200904, 2023.
- CHEN, Z. et al. Evolution of evapotranspiration in the context of land cover/climate change in the Han River catchment of China. *Hydrological Processes*, v. 38, n. 8, p. e15265, 2024.
- CORREIA, R. C. et al. A região semiárida brasileira. In: SILVA, A. S. (org.). *Produção de caprinos e ovinos no semiárido*. Brasília, DF: Embrapa, 2011. cap. 1, p. 21-48.
- COSTA, A. C. Hidrologia de uma bacia experimental em caatinga conservada no semiárido brasileiro. 2007. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2007.

DIAS, E. M. S.; TEIXEIRA, R. L. P.; PESSOA, Z. S. Mudanças climáticas e capacidade adaptativa na gestão hídrica do semiárido do Rio Grande do Norte. *Ambiente & Sociedade*, v. 28, p. e001972, 2025.

DISASA, K. N. et al. Modelling the impact of climate and land cover changes on hydrological cycle components: a case of the middle Huai River basin. *Theoretical and Applied Climatology*, v. 157, n. 1, p. 40, 2026.

EBRAHIMI-KHUSFI, Z.; GHAZAVI, R.; ZAREI, M. The effect of climate changes on the wetland moisture variations and its correlation with sand-dust events in a semiarid environment, Northwestern Iran. *Photonirvachak*, v. 48, n. 12, p. 1797-1808, 2020.

EMBRAPA. Precipitação e evaporação. Bioma Caatinga – Clima. Brasília, 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica>. Acesso em: 29 jan. 2026.

FAGUNDES, A. C. A. et al. Habitat loss and climate change threaten the survival of endangered *Dyckia* (Bromeliaceae) species in the Caatinga domain. *Plant Ecology*, p. 1-15, 2025.

FENG, L. et al. Globally increased cropland soil exposure to climate extremes in recent decades. *Nature Communications*, v. 16, n. 1, p. 4354, 2025.

FERNANDES, T.; HACON, S. S.; NOVAIS, J. W. Z. Mudanças climáticas, poluição do ar e repercussões na saúde humana: revisão sistemática. *Revista Brasileira de Climatologia*, v. 28, p. 138-166, jan./jun. 2021.

GOMES, A. S. et al. Análise das superfícies hídricas do bioma caatinga ao longo de uma escala temporal. *Journal of Ecoinnovation and Environmental Management*, Campina Grande, v. 1, n. 1, p. 28-39, jul./set. 2023.

GONÇALVES, H. C.; MERCANTE, M. A.; SANTOS, E. T. Ciclo hidrológico. *Brazilian Journal of Biology*, v. 71, n. 1, supl. 1, p. 241-253, 2011.

GONÇALVES, J. R. Como escrever um artigo de revisão de literatura. *Revista JRG de Estudos Acadêmicos*, v. 2, n. 5, ago./dez. 2019.

HUANG, J. et al. Global desertification vulnerability to climate change and human activities. *Land Degradation & Development*, v. 31, n. 11, p. 1380-1391, 2020.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. Climate change 2023: synthesis report. Geneva: IPCC, 2023.

LI, F. et al. Maize, wheat and rice production potential changes in China under the background of climate change. *Agricultural Systems*, v. 182, 2020.

LUCAS, A. F. O impacto da desertificação na hidrologia: um estudo de modelagem para a bacia do rio Seridó. 2022. 119 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Climáticas) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2022.

MARENGO, J. A. Água e mudanças climáticas. Estudos Avançados, v. 22, n. 63, p. 83-96, 2008.

_____. et al. Assessing drought in the drylands of northeast Brazil under regional warming exceeding 4 °C. Natural Hazards, v. 103, p. 2589-2611, 2020.

MAPBIOMAS. Algorithm theoretical basis document. São Paulo: MapBiomas, 2021. Disponível em: <https://brasil.mapbiomas.org/2021/10/06/desmatamento-queimadas-e-retracao-da-superficie-da-agua-aumentam-o-risco-de-desertificacao-da-caatinga>. Acesso em: 29 de janeiro de 2026.

MAPBIOMAS. RAD2024: Relatório Anual do Desmatamento no Brasil 2024. São Paulo, 2025. 209 p.

MARCOS, A. D. et al. Classificação climática de Thornthwaite para o Brasil com base em cenários de mudanças climáticas do IPCC-AR5. Revista Brasileira de Meteorologia, v. 33, n. 4, p. 647-664, 2018.

MENEZES, R. S. C. et al. Biogeochemical cycling in terrestrial ecosystems of the Caatinga Biome. Brazilian Journal of Biology, v. 72, p. 643-653, 2012.

MILINSKI, M.; INNOCENTI, S. Climate extreme events and climate change are enforced by extortionate freeriders overloading those who mitigate: an economic experiment. Ecological Economics, v. 241, p. 108866, 2026.

MILLY, P. C. D.; DUNNE, K. A.; VECCHIA, A. V. Global pattern of trends in streamflow and water availability in a changing climate. Nature, v. 438, p. 347-350, 2005.

MIRANDA, P. T. et al. SACCI: plataforma online para visualização de mudanças climáticas na América do Sul. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS, 24., 2021, Belo Horizonte. Anais... Belo Horizonte: ABRhidro, 2021.

MOHAMMED, K. S. et al. The role of artificial intelligence and fintech in promoting eco-friendly investments and non-greenwashing practices in the US market. Journal of Environmental Management, v. 359, p. 120977, 2024.

MORO, M. F. et al. Biogeographical districts of the Caatinga dominion: a proposal based on geomorphology and endemism. The Botanical Review, v. 90, n. 4, p. 376-429, 2024.

MOURA, B. T. Impactos das mudanças do uso e cobertura da terra na hidrologia de uma bacia de clima semiárido: estudo de caso da bacia hidrográfica do Rio Taperoá (PB). 2024. 77 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Ambiental) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2024.

NOAA – NATIONAL OCEANIC AND ATMOSPHERIC ADMINISTRATION; NATIONAL CENTERS FOR ENVIRONMENTAL INFORMATION. Assessing the global climate in 2022. Washington, 2023. Disponível em: <https://www.ncei.noaa.gov/news/global-climate-2022>. Acesso em: 27 de janeiro de 2026.

PIAO, X.; MATTHEWS, M. L. Crop models: integrating systems from the molecular to global for agricultural productivity and sustainability. *Current Opinion in Biotechnology*, v. 97, p. 103438, 2026.

PILZ, T. et al. Seasonal drought prediction for semiarid northeast Brazil: what is the added value of a process-based hydrological model? *Hydrology and Earth System Sciences*, v. 23, n. 4, p. 1951-1971, 2019.

PINTO, N. L. S. et al. *Hidrologia básica*. São Paulo: Blucher, 1976.

RITCHIE, D. J.; FRIESEN, C. R. Thermal effects on oxidative stress in vertebrate ectotherms. *Comparative Biochemistry and Physiology Part A*, v. 263, p. 111082, 2022.

SÁ, A. A.; SOUSA, C. R. C. Biodiversidade e conservação da caatinga: um desafio para a ciência. *Contemporânea*, v. 4, n. 12, p. 1-18, 2024.

SANTOS, I. B.; ARAUJO, H. F.; SANTO-SILVA, E. E. Climate change threatens species richness and phylogenetic diversity of endemic woody plants in Caatinga dry forest. *Journal of Arid Environments*, v. 233, p. 105549, 2026.

SCANLON, B. R. et al. Global water resources and the role of groundwater in a resilient water future. *Nature Reviews Earth & Environment*, v. 4, n. 2, p. 87-101, 2023.

SILVA, G. K. et al. Análise de projeções das mudanças climáticas sobre precipitação e temperatura nas regiões hidrográficas brasileiras para o século XXI. *Revista Brasileira de Ciências Ambientais*, v. 55, n. 3, p. 420-436, 2020.

SILVA, N. D. S. et al. Ocorrência de ondas de calor com dados de reanálises em áreas do Nordeste, Amazônia e Centro-Sudeste do Brasil. *Revista Brasileira de Meteorologia*, v. 37, p. 441-451, 2022.

SILVA, J. B.; LIMA, L. C.; DANTAS, E. W. C. *Panorama da geografia brasileira II*. 2. ed. São Paulo: Annablume, 2006.

SOARES, L. F. Como as mudanças climáticas podem influenciar a distribuição de espécies xerófitas? 2019. 50 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Recursos Naturais) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2019.

SOUSA, L. H. S. et al. *Panorama da hidrologia brasileira: clima, gestão e uso sustentável*. Belém: Editora Científica, 2024.

TEIXEIRA, L. P. et al. Biodiversity at risk: climate change impacts on Brazil's semiarid Caatinga flora. *Earth Systems and Environment*, p. 1-16, 2025.

TODESCHI, V. et al. Financing climate change mitigation actions in cities: insights from the Covenant of Mayors initiative. *Sustainable Cities and Society*, p. 107097, 2025.

USMAN, O. et al. Warming up the assets: modelling the role of global warming on green financial assets under bearish, normal and bullish market conditions. *Energy Strategy Reviews*, v. 63, p. 101987, 2026.

WANG, B. et al. Study of evapotranspiration and crop coefficients for eggplant in a Venlo-type greenhouse in South China. *Irrigation and Drainage*, v. 74, n. 2, p. 556-568, 2025.

WANG, H. et al. Global agro-environmental trends and challenges. *Agricultural Environment and Sustainability*, p. 100006, 2025.

WU, Y. et al. Ecosystem service trade-offs and synergies under influence of climate and land cover change in an afforested semi-arid basin, China. *Ecological Engineering*, v. 159, p. 106083, 2021.

ZÁKHIA, E. M. S. et al. Impactos das mudanças climáticas em uma bacia hidrográfica no sul do Estado de Minas Gerais. *Revista Brasileira de Meteorologia*, v. 36, n. 4, p. 667-681, 2021.

ZHANG, J.; LIESCH, T.; GOLDSCHIEDER, N. Impacts of climate change and human activities on global groundwater storage from 2003 to 2022. *Journal of Hydrology*, v. 664, p. 134298, [2023].

ZHANG, Y. et al. Intensification of precipitation extremes in the three river headwaters region under global warming. *Theoretical and Applied Climatology*, v. 156, n. 8, p. 433, 2025.

JUSTICIA HÍDRICA EN LA CUENCA DEL RÍO ITATA, CHILE: CONFLICTO SOCIOAMBIENTAL, EXTRACTIVISMO FORESTAL Y RESPUESTAS COMUNITARIAS

Fernanda Rubilar-Stefanini

*Candidata a Doctora en Estudios Territoriales del Sur Global. Colaboradora Académica,
Universidad de Concepción, Chile, frubilar@udec.cl*

Robinson Torres-Salinas

*PhD. in Environmental Social Science, Arizona State University. Profesor Asociado,
Universidad de Concepción, Chile, roborre@udec.cl*

RESUMEN: Este capítulo analiza la configuración de la injusticia hídrica en la cuenca baja del río Itata, en la actual Región de Ñuble, Chile, a partir del avance del extractivismo forestal y su profundización con la instalación de la planta de celulosa Nueva Aldea. El propósito es sintetizar diversos hallazgos de la investigación doctoral centrados en las transformaciones de las relaciones hidrosociales del territorio, la trayectoria del conflicto socioambiental y las respuestas comunitarias desplegadas frente a la contaminación y la escasez de agua. Desde una aproximación anclada en la ecología política, la justicia hídrica y la fractura metabólica, el texto reconstruye el tránsito desde un territorio caracterizado por economías campesinas de subsistencia, pesca artesanal, pequeña ganadería, recolección y una relación cotidiana con el río, hacia un escenario de despojo hídrico, deterioro ecosistémico y cuestionamiento creciente de la legitimidad estatal. Metodológicamente, el capítulo se sustenta en un enfoque cualitativo multimétodo que combinó entrevistas biográficas y semiestructuradas, observación participante, análisis documental, revisión de prensa, cartografía y registro fotográfico. A partir de ello, se identifican tres momentos analíticos. El primero corresponde a las relaciones hidrosociales previas a la instalación de la planta, cuando el río estructuraba la vida social, económica y cultural de las comunidades. El segundo da cuenta de la fractura provocada por la expansión forestal, la industrialización de la cuenca y la acumulación de episodios críticos, como el vertimiento directo de riles al río, los derrames del ducto y la persistencia de respuestas institucionales insuficientes. El tercero examina la configuración progresiva de la injusticia hídrica, expresada en la negación de formas de vida, el sufrimiento ambiental, la judicialización sin reparación sustantiva y la emergencia de alternativas comunitarias de abastecimiento y organización. Se sostiene que la injusticia hídrica en el Itata no puede comprenderse como un hecho aislado, sino como una trayectoria de acontecimientos y afectaciones que erosionan la confianza en las instituciones, profundizan las desigualdades territoriales y ponen en riesgo la persistencia de formas de vida tradicionales. Al mismo tiempo, el caso muestra que la resistencia no se agota en la protesta, sino que incluye prácticas de persistencia y reproducción de la vida, pese a todas las dificultades traídas por el proceso de apropiación extractiva del territorio, que reafirman la centralidad del agua como bien común y fundamento de la justicia territorial.

Palabras clave: Justicia hídrica. Extractivismo forestal. Conflicto socioambiental. Formas de vida. Legitimidad.

JUSTIÇA HÍDRICA NA BACIA DO RIO ITATA, CHILE: CONFLITO SOCIOAMBIENTAL, EXTRATIVISMO FLORESTAL E RESPOSTAS COMUNITÁRIAS

RESUMO: Este capítulo analisa a configuração da injustiça hídrica na bacia baixa do rio Itata, na atual Região de Ñuble, Chile, a partir do avanço do extrativismo florestal e de seu aprofundamento com a instalação da planta de celulose Nueva Aldea. O objetivo é sintetizar diferentes achados da pesquisa doutoral centrados nas transformações das relações hidrossociais do território, na trajetória do conflito socioambiental e nas respostas comunitárias desenvolvidas diante da contaminação e da escassez de água. A partir de uma abordagem ancorada na ecologia política, na justiça hídrica e na fratura metabólica, o texto reconstrói a passagem de um território caracterizado por economias camponesas, pesca artesanal, coleta e uma relação cotidiana com o rio, para um cenário de espoliação hídrica, deterioração ecossistêmica e crescente questionamento da legitimidade estatal. Metodologicamente, o capítulo baseia-se em uma abordagem qualitativa multimétodo que combinou entrevistas biográficas e semiestruturadas, observação participante, análise documental, revisão de imprensa, cartografia e registro fotográfico. A partir disso, identificam-se três momentos analíticos. O primeiro corresponde às relações hidrossociais anteriores à instalação da planta, quando o rio estruturava a vida social, econômica e cultural das comunidades. O segundo aborda a fratura provocada pela expansão florestal, pela industrialização da bacia e pela acumulação de episódios críticos, como o despejo direto de efluentes no rio, os derramamentos do duto e a persistência de respostas institucionais insuficientes. O terceiro examina a configuração progressiva da injustiça hídrica, expressa na negação de modos de vida, no sofrimento ambiental, na judicialização sem reparação substantiva e na emergência de alternativas comunitárias de abastecimento e organização. Sustenta-se que a injustiça hídrica no Itata não pode ser compreendida como um fato isolado, mas como uma trajetória de acontecimentos e afetações que erodem a confiança nas instituições, aprofundam as desigualdades territoriais e colocam em risco a persistência de modos de vida tradicionais. Ao mesmo tempo, o caso mostra que a resistência não se esgota no protesto, mas inclui práticas de persistência e reprodução da vida que reafirmam a centralidade da água como bem comum e fundamento da justiça territorial.

Palavras-chave: Justiça hídrica. Extrativismo florestal. Conflito socioambiental. Modos de vida. Legitimidade.

1.INTRODUCCIÓN

La problemática del agua se ha convertido en una de las cuestiones más urgentes del siglo XXI, especialmente en territorios que enfrentan simultáneamente cambio climático, sobreexplotación de recursos y expansión de actividades extractivas (Sultana; Loftus, 2012). En América Latina, la consolidación de modelos económicos basados en la extracción intensiva de bienes naturales ha profundizado la reprimarización de las economías, ha fortalecido nuevas dependencias y ha

intensificado los conflictos socioambientales (Gudynas, 2015; Svampa, 2018), reforzando dinámicas asociadas al Consenso de los Commodities (Svampa; Viale, 2015). En Chile, estas tensiones adquieren una expresión particularmente radical, agravada por la privatización de las aguas, la mercantilización de su acceso y la presión que ejercen grandes inversiones mineras, agroindustriales y forestales sobre territorios rurales (Bauer, 2015; Budds, 2020).

En este marco, la cuenca baja del río Itata¹⁵ constituye un caso emblemático para examinar los vínculos entre extractivismo forestal, transformación territorial e injusticia hídrica. Se trata de un territorio históricamente rural¹⁶, donde las comunidades han organizado su vida cotidiana en estrecha relación con el río, sus afluentes, las vegas, humedales, vertientes y napas subterráneas. La agricultura familiar campesina, la ganadería de subsistencia, la pesca artesanal y la recolección han dependido por generaciones de la disponibilidad y calidad del agua. Sin embargo, el avance de la frontera forestal durante la segunda mitad del siglo XX y la instalación del complejo industrial de celulosa Nueva Aldea a comienzos de los años 2000 alteraron profundamente las relaciones hidrosociales del territorio, generando un proceso de desposesión y enfrentamiento entre formas de vida tradicionales y el modelo económico dominante (Escobar, 2016; Leff, 2014). Para retratar la singularidad de este territorio, podemos destacar que en el VIII Censo Nacional Agropecuario y Forestal de Chile, la comuna de Trehuaco, corazón de nuestro caso de estudio, contaba con 381 Unidades de Producción Agropecuaria, es decir, predios gestionados por un solo productor, de las cuales solo 7 pertenecían a personas jurídicas y 173 dedicadas exclusivamente al autoconsumo o subsistencia.

El presente capítulo resume y articula distintos avances de la investigación doctoral desarrollada en torno al río Itata y al extractivismo forestal. Su propósito es reconstruir, desde una perspectiva sintética e integrada, cómo el avance del modelo forestal e industrial ha transformado las formas de vida tradicionales, cómo se ha configurado progresivamente la injusticia hídrica y de qué manera las comunidades han respondido mediante prácticas de resistencia, organización y persistencia, a partir

¹⁵ Región de Ñuble, centro sur de Chile.

¹⁶

de un enfoque anclado en la ecología política, la justicia hídrica y la fractura metabólica (Robbins, 2012; Boelens, 2014; Foster, 2000).

A partir de las directrices editoriales, el capítulo se organiza en cinco apartados. Primero, se presenta el marco teórico, centrado en la ecología política, la justicia hídrica, la fractura metabólica, la legitimidad sociopolítica y su expresión práctica en la gubernamentalización del conflicto. Segundo, se expone la estrategia metodológica. Tercero, se desarrollan los antecedentes históricos, económicos y socio-demográficos del caso. Cuarto, se analizan tres momentos de la trayectoria del conflicto: las relaciones hidrosociales previas, la fractura provocada por el extractivismo y la configuración progresiva de la injusticia hídrica. Finalmente, se proponen consideraciones finales orientadas a discutir el alcance del caso para pensar la persistencia de formas de vida tradicionales en contextos de expansión de las fronteras extractivas.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Ecología política y conflictos socioambientales

La ecología política constituye una perspectiva central para comprender los conflictos ambientales más allá de sus dimensiones estrictamente procedimentales. Su principal aporte consiste en mostrar que los problemas ecológicos no pueden explicarse únicamente por la escasez material de los bienes comunes, sino por relaciones históricas de poder, desigual distribución de costos y beneficios, y formas diferenciadas de acceso, control y legitimación de la extracción en el territorio (Robbins, 2012; EScobar, 2016).

Desde esta perspectiva, el conflicto hídrico en la cuenca baja del Itata no es meramente una controversia por contaminación o disminución del caudal. Es también una disputa entre formas distintas de habitar y valorar el territorio. Por un lado, se encuentran economías campesinas y prácticas comunitarias que articulan producción, reproducción de la vida y cuidado de ecosistemas, donde “estos grupos sociales establecen usos y coberturas de suelos a través de sus prácticas productivas, generando estilos y modos de vida que representan conocimientos, tecnologías y valores a través de los cuales interactúan entre sí y con el escenario natural, que les brinda oportunidades, desafíos, riesgos e incertidumbres.” (Romero y Fuentes, 2009).

Por otro, una racionalidad extractiva que reordena el espacio en función de la acumulación convierte el agua en insumo productivo y subordina las necesidades locales a la continuidad del emprendimiento industrial (Leff, 2003; Silveira, 2007; Svampa, 2018). Un ejemplo concreto entre la disputa entre el valor de uso y el valor de cambio de un territorio.

2.2 Justicia hídrica y reconocimiento de las formas de vida

La noción de justicia hídrica permite ampliar el debate más allá de la disponibilidad física de agua. No se trata solo de cuánta agua existe, sino de quién accede a ella, bajo qué condiciones, con qué calidad y mediante qué mecanismos de decisión. La justicia hídrica, según Schlosberg (2011) articula una dimensión distributiva, referida al acceso equitativo a aguas de calidad; una dimensión procedimental, vinculada a la participación efectiva en la toma de decisiones; una dimensión de capacidades, y una dimensión de reconocimiento, relacionada con la validación de identidades, prácticas y cosmovisiones que organizan la relación con el agua (Boelens, 2014; Sultana; LoftuS, 2012; Schlosberg, 2011).

En territorios marcados por el extractivismo, esta perspectiva resulta particularmente relevante, ya que permite observar cómo las aguas limpias son aseguradas para la producción industrial mientras las comunidades quedan expuestas a la contaminación, la escasez o la precariedad del abastecimiento (Gudynas, 2015; Boelens; Cremers; Zwarteveen, 2011). En el Itata, la justicia hídrica aparece así como un horizonte analítico y político desde el cual se vuelven visibles tanto las desigualdades materiales como la negación de formas de vida campesinas y ribereñas.

2.3 Fractura metabólica

La noción de fractura metabólica remite a la separación creciente entre sociedad y naturaleza producida por la lógica de acumulación capitalista. En términos concretos, refiere a la ruptura de ciclos ecológicos que antes articulaban producción, reproducción social y equilibrio ambiental (Foster, 2000). En el caso de la cuenca baja del Itata, esta fractura se expresa en la sustitución de una relación simbiótica entre la pequeña agricultura y el bosque nativo, sustituyéndolos por monocultivos de pino y eucalipto, en el deterioro de la calidad del agua, la contaminación por medio de RILES

contaminantes y, con ello, en la imposibilidad de sostener prácticas tradicionales como el baño en el río, el riego de huertas, la pesca o la crianza de animales con agua de la cuenca.

La fractura no es solo ecológica. También es social, cultural y afectiva. Al alterar la materialidad del territorio, el extractivismo modifica los tiempos, hábitos, certezas y vínculos que sostenían la vida comunitaria. De ahí que el deterioro hídrico no deba leerse únicamente como un problema de cantidad y calidad de agua, sino como expresión de una fractura socio-metabólica más amplia (Bauer, 2015; Leff, 2014).

2.4 Legitimidad sociopolítica y gubernamentalización del conflicto

La trayectoria del conflicto del Itata muestra que la legalidad racional-procedimental de los proyectos extractivos no garantiza su legitimidad política ni menos, social. La planta Nueva Aldea y sus infraestructuras asociadas cuentan con autorizaciones ambientales y respaldo institucional, pero ello no ha impedido que amplios sectores comunitarios cuestionen la forma en que se aprobaron, modificaron y fiscalizaron tales proyectos. La distancia entre legalidad y legitimidad se vuelve crucial para comprender por qué el conflicto persiste y por qué las respuestas estatales son percibidas como insuficientes o incluso cómplices del daño (Lieberherr, 2012).

A la vez, el caso permite observar una forma de gubernamentalización del conflicto. La conflictividad no desaparece; es administrada mediante sumarios, planes de cumplimiento, monitoreos, procedimientos técnicos y desplazamientos espaciales del daño (Cisternas, 2025). La narrativa de sustentabilidad o de mitigación no clausura el conflicto, sino que lo reorganiza, traduciéndolo a lenguajes tecnocráticos que fragmentan la experiencia comunitaria y limitan las posibilidades de reparación. Ello resulta visible cuando el vertimiento deja de realizarse en el río y pasa al mar, o cuando la afectación se reconoce sin que se logre probar judicialmente la responsabilidad empresarial en los términos exigidos por la institucionalidad (SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE, 2016).

3. MATERIAL Y MÉTODOS

El capítulo se sustenta en un enfoque cualitativo multimétodo orientado a comprender la dimensión histórica, territorial y simbólica del conflicto hídrico en la cuenca baja del Itata. Esta estrategia fue pertinente porque permitió triangular distintas

fuentes de información y atender tanto a la experiencia situada de las comunidades como a la trayectoria institucional y documental del caso (Hernández; Fernández; Baptista, 2010). Se aborda desde una perspectiva situada, ya que parte de la comunidad que habita el territorio es partícipe de la presente investigación.

La selección del caso respondió a dos criterios principales. En primer lugar, su relevancia socioambiental: la planta de celulosa Nueva Aldea constituye un caso paradigmático de expansión forestal, industrialización de la cuenca y disputa por las aguas. En segundo lugar, la escasa visibilidad académica y pública de territorios rurales, poco poblados y sostenidos por economías de subsistencia, donde la conflictividad suele quedar subordinada a otras escalas de análisis.

Entre las técnicas de producción de información se utilizaron entrevistas biográficas, etnográficas y semiestructuradas a habitantes de Puahún y Boca Itata, priorizando personas con permanencia en el territorio antes y después de la instalación de la planta y con vinculación directa a actividades dependientes del agua. Las entrevistas permitieron reconstruir memorias territoriales, prácticas cotidianas, percepciones sobre el conflicto y experiencias de afectación. Junto con ello, se desarrolló observación participante en reuniones comunitarias, instancias vinculadas al comité de aguas, asambleas de APR y espacios de participación para la declaratoria de Santuario de la Naturaleza.

Asimismo, se realizó análisis documental y de prensa, revisando resoluciones de calificación ambiental, antecedentes de la ex COREMA, expedientes sancionatorios, fallos judiciales, permisos sectoriales y cobertura mediática entre 2000 y 2020. Finalmente, se incorporaron cartografías y registros fotográficos del territorio, tanto para identificar áreas de vertimiento, trazados del ducto y puntos críticos, como para documentar materialmente los efectos del conflicto en vegas, humedales, cultivos y espacios de vida comunitaria.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Antecedentes históricos, económicos y socio-demográficos

El río Itata atraviesa la Región de Ñuble y desemboca en el océano Pacífico. Históricamente, su cuenca baja ha sido sinónimo de fertilidad, abundancia y diversidad productiva, de esa cualidad proviene su nombre y significado en lengua mapudungun.

Las principales actividades económicas han estado vinculadas a la agricultura en distintas escalas, la agricultura familiar campesina, la ganadería de subsistencia, los cultivos tradicionales, la vitivinicultura y la pesca artesanal. En 2022, la desembocadura del Itata fue declarada Santuario de la Naturaleza, reconociendo el alto valor ecológico de su humedal costero, su biodiversidad y su importancia como sitio de nidificación.

Pese a ello, durante las últimas décadas la actividad forestal se consolidó como la fuerza dominante en la transformación del territorio. La cobertura del suelo pasó a estar cada vez más marcada por plantaciones forestales, mientras la población se mantuvo distribuida en pequeños caseríos y localidades rurales con limitaciones importantes en infraestructura básica, incluida la ausencia de agua potable en los sectores más afectados por el conflicto. En este contexto, la dependencia del río, de las vertientes y de las napas ha sido no solo productiva, sino vital.

4.2 Momento 0: relaciones hidrosociales en la cuenca baja del Itata

Antes de la expansión industrial, la cuenca baja del Itata estaba configurada por un entramado de relaciones hidrosociales en que el río era fuente de vida, alimento, trabajo y sociabilidad. Las comunidades se vinculaban cotidianamente con sus aguas para el riego, el consumo, la crianza de animales, la pesca, el baño y múltiples prácticas domésticas. El río no era una infraestructura externa ni un recurso distante: era parte constitutiva de la experiencia territorial.

Las formas de vida tradicionales se sostenían sobre economías de subsistencia y cooperación, no de acumulación. La producción de papas, trigo, maíz, legumbres y hortalizas se complementaba con huertos estacionales, crianza de animales menores, recolección de frutos y productos silvestres, y pesca artesanal de especies presentes en el cauce. La diversidad productiva amortiguaba las variaciones estacionales y mantenía una relación relativamente equilibrada con los ciclos ecológicos del territorio. Las comunidades compartían, además, un sentido colectivo del espacio, basado en prácticas de ayuda mutua, uso común del agua y valoración de quebradas, bosques nativos y vertientes.

En este momento previo, el agua era reconocida como limpia, segura y abundante. Los relatos recuperados en la investigación evocan una vida con el río: bañarse en sus aguas, lavar ropa en sus orillas, usarlo para el riego y beber de pozos

y punteras alimentados por napas conectadas con la cuenca. Esta memoria territorial resulta fundamental, pues permite comprender que la injusticia hídrica posterior no solo se vive como contaminación o escasez, sino como quiebre de un modo histórico de habitar el lugar.

4.3 Momento 1: la fractura en las formas de vida

La fractura comienza a configurarse con el avance de la frontera forestal durante la segunda mitad del siglo XX y se profundiza de manera decisiva con la instalación de la planta de celulosa Nueva Aldea. El Decreto Ley 701 incentivó la expansión de plantaciones de pino y eucalipto, transformando los usos del suelo y favoreciendo la concentración territorial en manos de empresas forestales. Con ello, se redujo el bosque nativo, se alteraron las dinámicas hídricas de la cuenca y se intensificó una lógica productiva orientada a la exportación (Svampa, 2018; Alvarez-Garreton et al., 2019).

A fines de los años noventa, esta expansión dio un paso más con la industrialización forestal. El ingreso del proyecto del complejo industrial Nueva Aldea al sistema de evaluación ambiental en 1999 marcó un punto de inflexión. Aunque la instancia técnica COREMA¹⁷ rechazó inicialmente la instalación por la grave afectación esperada sobre la cuenca, la decisión fue revertida en 2001 por una instancia política, posibilitando la aprobación del proyecto. Este giro constituye un hito central, pues mostró tempranamente que la racionalidad estatal favorecería la continuidad del emprendimiento extractivo por sobre las advertencias territoriales y técnicas (INSTITUTO NACIONAL DE DERECHOS HUMANOS, 2018).

La puesta en marcha de la planta en 2006 profundizó la fractura material y simbólica de las relaciones hidrosociales, Figura 1. La operación se inició antes de contar con el emisario submarino, por lo que durante varios años se vertieron riles directamente al río Itata. Para las comunidades, este fue el momento en que el río dejó de ser un espacio seguro y comenzó a convertirse en una fuente de miedo, sospecha y deterioro. El agua cambió de color, olor y sentido. Se dejaron de realizar prácticas cotidianas históricas y se inició un distanciamiento forzado respecto del río

¹⁷ Institucionalidad ambiental de la época.

(INSTITUTO NACIONAL DE DERECHOS HUMANOS, 2018; SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE, 2016).

Figura 1. Registro de la infraestructura asociada al complejo industrial en la cuenca baja del río Itata.



Fuente: Google Earth (2024).

La instalación posterior del ducto y del emisario submarino no resolvió el conflicto. Más bien reorganizó espacialmente el daño. El ducto se transformó en un símbolo visible de la desigual distribución del riesgo, especialmente al modificarse su trazado original y emplazarse de forma que afectó territorios con menor poder económico y menor capacidad de incidencia frente al Estado y la empresa, ante mayor presión de la comuna donde originalmente debió emplazarse, Figura 2.

Figura 2. Lugar del derrame en la desembocadura del río Itata.



Fuente: elaboración propia (2023).

4.4 Momento 2: el momento extractivista y la acumulación del conflicto

El conflicto hídrico en el Itata no puede explicarse por un solo episodio. Se configura a través de una trayectoria de eventos críticos que, acumulados, generan la percepción de injusticia y profundizan la deslegitimación institucional. Entre estos hitos destacan la aprobación política del proyecto, el vertimiento directo de riles al río entre 2006 y 2009, los derrames del ducto en 2010 y 2013, Tabla 1, los episodios de malos olores en Ránquil y la formulación de cargos por parte de la Superintendencia del Medio Ambiente en 2016 (INSTITUTO NACIONAL DE DERECHOS HUMANOS, 2018; SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE, 2016).

Tabla 1. Cronología sintética de episodios críticos del conflicto hídrico en la cuenca baja del Itata.

Acontecimiento	Fecha
Aprobación ambiental del sistema de conducción y descarga al mar de efluentes del CFI Nueva Aldea	20 de febrero de 2006
Puesta en marcha de la planta Nueva Aldea con descarga directa de riles al río	Marzo de 2006
Entrada en funcionamiento del ducto y emisario submarino	Diciembre de 2009
Primer derrame de riles en la comuna de Coelemu	Diciembre de 2010
Derrames de gran magnitud en la desembocadura del río Itata	Noviembre de 2013
Sumario ambiental por malos olores en Ránquil	Noviembre de 2014
Nuevo episodio de malos olores	Enero de 2015
Formulación de cargos por parte de la SMA por episodios entre 2013 y 2015	19 de febrero de 2016

Fuente: elaboración propia.

Esta sucesión de hechos muestra que la infraestructura no clausuró el conflicto, sino que lo desplazó y reconfiguró, Figura 3. La contaminación dejó de concentrarse únicamente en el río, pero siguió afectando humedales, vegas, biomasa marina y formas de vida locales. La narrativa institucional tendió a presentar cada incidente como un problema técnico susceptible de corrección, mientras las comunidades lo experimentaban como continuidad de una historia de daño no reparado.

El momento extractivista también hizo visible la desigualdad territorial en la distribución del poder. El cambio del trazado del ducto, luego de la resistencia de

comunidades con mayores recursos y poder de incidencia, implicó que los costos de la infraestructura recayeran sobre sectores de agricultura de subsistencia y menor capacidad de defensa. La imagen del ducto cruzando el borde costero constituye, en este sentido, una expresión concreta del hidropoder extractivo y de la selectividad con que se define quién puede proteger su territorio y quién debe soportar la infraestructura del daño.

Figura 3. Trazado visible de la infraestructura del ducto y emisario submarino en la cuenca del Itata.



Fuente: elaboración propia (2023).

En este contexto, la gubernamentalización del conflicto opera a través de procedimientos que fragmentan y administran la afectación, en un Estado que busca la legitimación jurídica por medio de un entramado procedimental, alejándose cada vez más de una posible legitimidad social. El problema se traduce en sumarios, monitoreos, programas de cumplimiento y tecnicismos jurídicos (SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE, 2016), mientras la experiencia territorial del daño permanece abierta. El resultado es una sensación persistente de

abandono: el Estado aparece más preocupado de regular la continuidad productiva que de garantizar condiciones justas de reproducción de la vida.

4.5 Momento 3: configuración de la injusticia hídrica

La injusticia hídrica se configura de manera progresiva. No surge de inmediato con la instalación de la planta ni se agota en el momento de la protesta inicial. Se sedimenta a través del tiempo, a medida que los efectos del extractivismo alteran prácticas, cuerpos, economías y relaciones afectivas con el territorio. De ahí que el caso del Itata permita comprender la injusticia como proceso y no como evento aislado (Schlosberg, 2011).

Una dimensión central de esta configuración es la negación de las formas de vida. Familias que antes cultivaban hortalizas y legumbres para el autoconsumo y la venta dejaron de hacerlo por falta de agua apta para riego, o en propias palabras de sus habitantes “para no enfermar a nadie”. Pescadores artesanales abandonaron la actividad por el temor a comercializar productos contaminados. Se debilitó la autonomía de las economías campesinas y se profundizó la incertidumbre sobre la continuidad de la vida rural. El río dejó de ser un espacio de recreación, abastecimiento y confianza, produciendo una fractura no solo productiva, sino también identitaria y emocional.

Otra dimensión clave es la materialización explícita de la injusticia mediante la prohibición de consumir agua del río y de punteras o pozos profundos, junto con la dependencia creciente de camiones aljibe y soluciones transitorias. Cuando a comunidades sin agua potable se les indica que tampoco pueden beber de sus fuentes históricas de abastecimiento, la vulneración deja de ser abstracta y se vuelve evidente. En ese momento, la injusticia hídrica se vuelve experiencia cotidiana y constatable.

En paralelo, la judicialización mostró los límites de la justicia legal racional. Se probaron afectaciones ambientales y daños en biomasa marina y suelos, pero no se logró satisfacer plenamente los estándares probatorios requeridos para atribuir responsabilidad empresarial en los términos exigidos por los tribunales. Esto profundizó la brecha entre la experiencia vivida por las comunidades y los modos institucionales de reconocimiento del daño (Schlosberg, 2011).

El proceso adquiere una densidad particular cuando se observan sus temporalidades. Una década después del último gran derrame, parte de la comunidad comenzó a movilizarse a partir de la observación de malformaciones, abortos y sufrimiento en animales. El recuerdo de la advertencia realizada años atrás por un toxicólogo retornó como marco de inteligibilidad para comprender esas afectaciones. Así, el sufrimiento ambiental se transformó en un configurador de la injusticia, movilizándolo incluso a quienes antes no habían participado activamente en acciones colectivas.

Y ahí nos dijo que a vuelta de diez años iban a venir las consecuencias. Las vacas no se iban a cubrir, que iban a abortar, que los terneros iban a nacer fetos. En ese tiempo no pensábamos que podía pasar eso. Pero después empezamos a verlo.

Este tipo de relatos muestra que la injusticia no se construye solo a partir de argumentos abstractos sobre derechos o procedimientos, sino también desde una experiencia relacional del daño, donde la afectación de animales, cultivos, cuerpos y aguas es vivida como despojo de la vida misma. La dimensión ontológica del conflicto aparece aquí con fuerza: no existe una separación tajante entre lo humano y lo no humano en la forma en que las comunidades comprenden el mundo, su mundo y sus interacciones.

4.6 Distintas reacciones: movilización, organización y alternativas comunitarias

Frente a esta trayectoria de afectación, las comunidades desarrollaron múltiples respuestas. Una primera reacción fue la movilización abierta. En 2006 y en años posteriores se realizaron protestas, cortes de ruta, actos simbólicos y denuncias públicas. Entre ellas destacó el funeral del río, representado por cruces con la leyenda "Río Itata", coronas de cultivos y símbolos de duelo por la muerte de la fertilidad, de la pesca y de la cultura campesina, Figura 4.

Figura 4. Funeral al Río Itata, movilización social.



Protestas 9 de abril 2006 (cedida por vecino del sector)

La resistencia también adoptó formas judiciales e institucionales. Dirigentes y organizaciones presentaron observaciones, denuncias y recursos con apoyo de ONG ambientales. Aunque estas acciones no lograron detener la operación del complejo industrial, permitieron documentar la conflictividad y producir un archivo público de la afectación.

Sin embargo, una de las respuestas más significativas fue la construcción y ampliación de alternativas comunitarias de abastecimiento, Figura 5. Ante la imposibilidad de consumir agua del río y la insuficiencia estatal, las comunidades impulsaron un sistema de canalización desde una vertiente de bosque nativo para abastecer a decenas de familias. Esta experiencia, mantenida y gestionada por la propia comunidad, dio origen al comité de aguas y fortaleció la lucha por un proyecto de agua potable rural.

Figura 5. Organización comunitaria en torno al abastecimiento de agua en Puahún-Boca Itata.



Fuente: elaboración propia.

Esta iniciativa muestra que la respuesta comunitaria no se reduce a la protesta. También implica la reproducción material de la vida en condiciones adversas. La persistencia de las formas de vida tradicionales, aun en territorios erosionados, contaminados y precarizados, constituye una forma de acción política que suele quedar invisibilizada cuando el análisis del conflicto se concentra exclusivamente en la movilización pública. La persistencia, frente a toda adversidad, el cuidado y la reproducción de la vida basada en relaciones hidrosociales mutualistas, se constituyen, a juicio de la presente investigación, como un acto político.

5. CONCLUSIONES

El caso de la cuenca baja del río Itata permite sostener que la injusticia hídrica no es un hito, ni un evento aislado, ni un mero efecto colateral de una actividad económica. Es una trayectoria de relaciones contrapuestas, episodios críticos y afectaciones acumuladas que transforman radicalmente las condiciones materiales y simbólicas de la vida territorial. La expansión forestal, la instalación del complejo industrial Nueva Aldea, los vertimientos, derrames, respuestas institucionales

insuficientes y la persistencia de marcos jurídicos incapaces de reparar la experiencia comunitaria configuran, en conjunto, un proceso de larga duración.

En este sentido, el conflicto del Itata muestra que la escasez hídrica no puede analizarse únicamente como ausencia física de agua. También es resultado de su contaminación, de la reasignación desigual de sus usos, de la captura institucional de las decisiones y de la subordinación del territorio a la lógica de acumulación. La calidad y la cantidad de agua constituyen dimensiones inseparables de la justicia hídrica (Boelens, 2014; Foster, 2000; Bauer, 2015).

Asimismo, los hallazgos permiten observar que la injusticia se configura de manera diferenciada entre personas y comunidades. Para algunas, el conflicto se vuelve evidente en el momento mismo de la instalación de la planta o de los derrames. Para otras, la injusticia emerge más tarde, a partir del sufrimiento ambiental y de la observación directa del deterioro de animales, suelos, frutos y cuerpos. Ello obliga a pensar la movilización no como un acto instantáneo, sino como un proceso condicionado por trayectorias, memorias y tiempos comunitarios.

Desde el debate sobre justicia ambiental y climática, el enfoque de Schlosberg resulta especialmente fértil para interpretar el caso. La dimensión distributiva remite a la desigual asignación de perjuicios; la de reconocimiento, a la negación de formas de vida rurales y campesinas; la de participación, a la exclusión de las comunidades de decisiones sustantivas; y la de capacidades, a las dificultades estructurales para disputar la verdad del daño en las arenas institucionales (Schlosberg, 2011). En conjunto, estas dimensiones permiten comprender que la crisis del Itata es simultáneamente hídrica, territorial, política y epistemológica.

Finalmente, el caso muestra que la resistencia frente al extractivismo no puede pensarse solo como reacción. Junto con la denuncia y la protesta, existe una persistencia cotidiana de las formas de vida, una decisión de seguir habitando, cultivando, organizándose y reproduciendo vínculos con el territorio aun en condiciones adversas. Esa persistencia también es política. Y precisamente por ello, la justicia hídrica no aparece únicamente como demanda de reparación, sino como horizonte de transformación que exige repensar la relación entre Estado, agua, territorio y vida en y desde el sur global.

REFERENCIAS

ALVAREZ-GARRETON, C. et al. The impacts of native forests and forest plantations on water supply in Chile. *Forests*, v. 10, n. 6, p. 473, 2019.

BAUER, C. Water conflicts and entrenched governance problems in Chile's market model. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Water*, v. 2, n. 4, p. 279-288, 2015.

BEBBINGTON, A. Elementos para una ecología política de los movimientos sociales y el desarrollo territorial. *Revista NERA*, v. 10, n. 10, p. 9-32, 2007.

BOELEN, R. Cultural politics and the hydrosocial cycle: water, power and identity in the Andean highlands. *Geoforum*, v. 57, p. 234-247, 2014.

BOELEN, R.; CREMERS, L.; ZWARTVEEN, M. (org.). *Justicia hídrica: acumulación, conflicto y acción social*. Lima: IEP; Fondo Editorial PUCP; Programa Justicia Hídrica, 2011.

BUDDS, J. Gobernanza del agua y desarrollo bajo el mercado: las relaciones sociales de control del agua en el marco del Código de Aguas de Chile. *Investigaciones Geográficas*, n. 59, 2020.

CISTERNAS, V. *Gubernamentalidad neoliberal, Territorios y alternativas por la Justicia Hídrica en Chile*. Universidad de Concepción, Chile, 2025 [Manuscrito no publicado]

ESCOBAR, A. *Sentipensar con la tierra: nuevas lecturas sobre desarrollo, territorio y diferencia*. Medellín: Ediciones UNAULA, 2016.

FOSTER, J. B. *Marx's ecology: materialism and nature*. New York: Monthly Review Press, 2000.

GUDYNAS, E. Extractivismos, derechos de la naturaleza y las ecologías populares alternativas. *Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales*, v. 60, n. 224, p. 17-44, 2015.

HERNÁNDEZ, R.; FERNÁNDEZ, C.; BAPTISTA, P. *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill, 2010.

INSTITUTO NACIONAL DE DERECHOS HUMANOS. *Mapa de conflictos socioambientales en Chile: caso 'Ducto al mar Itata - Celco'*. Santiago, 2018.

LEFF, E. Discursos sustentables: una mediación entre ciencias, saberes y políticas. *Polis*, n. 5, p. 1-8, 2003.

LEFF, E. *La apuesta por la vida: imaginación sociológica y autonomía creativa de los pueblos*. México: Siglo XXI, 2014.

LIEBERHERR, E. *Legitimacy in water governance*. Zurich: Institute for Environmental Decisions, ETH Zurich, 2012.

ROBBINS, P. Political ecology: a critical introduction. 2. ed. Oxford: Wiley-Blackwell, 2012.

SCHLOSBERG, D. Justicia ambiental y climática: de la equidad al funcionamiento comunitario. *Ecología Política*, n. 41, p. 25-35, 2011.

SILVEIRA, M. L. Los territorios corporativos de la globalización. *Geograficando*, v. 3, n. 3, p. 13-26, 2007.

SULTANA, F.; LOFTUS, A. (ed.). The right to water: politics, governance and social struggles. London: Routledge, 2012.

SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE. Resolución exenta n. 1/2016: aprobación de programa de cumplimiento Celulosa Nueva Aldea. Santiago, 2016.

SVAMPA, M. Debates latinoamericanos: indianismo, desarrollo, dependencia y populismo. Buenos Aires: Edhasa, 2018.

SVAMPA, M.; VIALE, E. Maldesarrollo: la Argentina del extractivismo y el despojo. Buenos Aires: Katz Editores, 2015.

AVALIAÇÃO DA ÁGUA COMO BEM E SERVIÇO ECOSSISTÊMICO DE PROVISÃO NA MICROBACIA HIDROGRÁFICA DO RIACHO DAS PIABAS EM CAMPINA GRANDE, PARAÍBA

Alex Souza Felix

Mestre em História pelo PPgH/UFCG - alexs.felix1999@gmail.com

Alyne Alves Lopes Ribeiro

Bacharel em Direito - aline.lobes.adv@gmail.com

Múcio Antônio de França Paz

Doutorando PPGEGRN/CTR/UFCE - muciofrancapaz@gmail.com

Newsly Guriade Joseph

Bacharel em Ciências Contábeis UPH/Haiti - newslyjoseph@gmail.com

Veneziano Guedes de Sousa Rêgo

*Doutor em Engenharia e Gestão de Recursos Naturais e Professor PPGEGRN/
UACB/CSTR/UFCE - veneziano.guedes@professor.ufce.edu.br*

Enio Pereira de Souza

Doutor em Meteorologia e Professor PPGEGRN/UACA/CTR/UFCE - souenio@gmail.com

RESUMO: O processo de urbanização desordenada, um dos impactos deletérios marcantes do Processo de Revolução Industrial no Mundo, não foi diferente do que promovido no Brasil, em específico, em Campina Grande, região agreste do estado da Paraíba, focado no caso em tela, na degradação ambiental do Riacho das Piabas e seus impactos na comunidade da Rosa Mística. Este artigo realça a perda dos serviços ecossistêmicos de provisão, como a oferta de água potável, resultante da poluição, da canalização e da ocupação informal das áreas de nascente. Em destaque, a negligência histórica do poder público e a falta de infraestrutura básica, que aprofundaram as vulnerabilidades socioeconômicas e os riscos de catástrofes ambientais para os moradores locais. Em contraponto, o estudo traz a memória coletiva e os esforços de resistência de uma comunidade, que busca a preservação do manancial por meio do processo de educação ambiental em parceria com entidades do terceiro setor, como Organizações Não governamentais (ONGs) e a academia, como fator de fortalecimento de uma cidadania ativa. Conclui-se que a escassez hídrica na região é uma construção artificial derivada de falhas na gestão política e na aplicação das legislações vigentes, através de uma análise interdisciplinar, que reforça a necessidade de um planejamento urbano sustentável que integre a participação social e a recuperação e valorização dos recursos naturais.

Palavras-chave: Urbanização desordenada. Comunidade. Educação ambiental. Rosa mística.

ASSESSMENT OF WATER AS A GOOD AND PROVISIONING ECOSYSTEM SERVICE IN THE RIACHO DAS PIABAS MICRO-BASIN IN CAMPINA GRANDE, PARAÍBA

ABSTRACT: The process of disordered urbanization, one of the significant deleterious impacts of the Industrial Revolution worldwide, was no different in Brazil, specifically in Campina Grande, a rural region of the state of Paraíba. This case study focuses on the environmental degradation of the Riacho das Piabas stream and its impacts on the Rosa Mística community. This article highlights the loss of ecosystem services, such as the supply of potable water, resulting from pollution, canalization, and informal occupation of spring areas. It emphasizes the historical negligence of public authorities and the lack of basic infrastructure, which have deepened socioeconomic vulnerabilities and the risks of environmental catastrophes for local residents. In contrast, the study presents the collective memory and resistance efforts of a community that seeks to preserve the water source through environmental education in partnership with third-sector entities, such as Non-Governmental Organizations (NGOs) and Academy as a factor in strengthening active citizenship. It is concluded that water scarcity in the region is an artificial construct resulting from failures in political management and the application of current legislation, through an interdisciplinary analysis, which reinforces the need for sustainable urban planning that integrates social participation and the recovery and enhancement of natural resources.

Keywords: Unplanned urbanization. Community. Environmental education. Rosa mística.

1. INTRODUÇÃO

O processo de urbanização mundial é uma das transformações geográficas e sociais mais significativas da história humana, principalmente com a Revolução industrial como processo indutor, uma das maiores consequências, o crescimento das populações urbanas em detrimento às populações rurais, impulsionado por um novo sistema de produção, pelo êxodo rural e a ampliação dos espaços físicos das cidades, com impactos diretos no tecido urbano e em sua infraestrutura.

Seguindo a tendência mundial, o desenvolvimento urbano de Campina Grande, no Agreste da Paraíba, processo histórico que se consolida em diferentes fases, profundamente ligado ao seu papel como polo comercial, industrial e tecnológico. Como no caso em tela, o bairro da Rosa Mística, zona norte da Cidade, surgido na década de 1940, inicialmente como uma ocupação informal conhecida como "Buraco da Jia" entre os bairros da Conceição, do Alto Branco e do Louzeiro, desenvolvendo-se a partir da ocupação de uma área úmida às margens do Riacho das Piabas, cujo

possui importância histórica e social, e no qual, grande parte das pessoas vieram para a cidade no auge do ciclo econômico do algodão, a principal atividade econômica base do seu desenvolvimento e modernização local na época.

Resultado do uso e ocupação da terra de forma desordenada, ao longo de toda a Microbacia hidrográfica do Riacho das Piabas (MBHRP), a perda da prestação de bens e serviços ecossistêmicos, foi o primeiro e grande impacto ao ambiente local. Os bens e serviços ecossistêmicos fundamentais para o bem-estar físico, mental e espiritual humano, bem como para a manutenção da vida no planeta e essenciais à sobrevivência das comunidades, e conforme a ONU (2005), são enquadrados em quatro categorias: serviços de provisão, de regulação, de suporte e culturais.

Os serviços ecossistêmicos de provisão fornecem benefícios materiais (bens e produtos) que os humanos obtêm diretamente dos ecossistemas, como alimentos, água potável, madeira, fibras, combustíveis, recursos genéticos e medicinais, sendo essenciais para o consumo e a economia, atuando como base da subsistência humana. Portanto, a água como um produto direto obtido dos ecossistemas, e de suma importância, pois é determinante para a existência da vida humana e para o desenvolvimento de todas as sociedades.

Logo, o que se pretende avaliar com o atual artigo é a situação da disponibilidade da água como serviço ecossistêmico de provisão, na Microbacia hidrográfica do Riacho das Piabas, mais especificamente, na comunidade Rosa Mística, no entorno imediato do Riacho das Piabas, a partir de pesquisa bibliométrica, realizada nas principais bases científicas. O presente estudo faz uma revisão integrativa da literatura, com caráter descritivo e exploratório, com abordagem qualitativa. Busca avaliar a importância dos serviços ecossistêmicos prestados pela água no Riacho das Piabas como recurso de provisão como instrumento de educação ambiental crítica. Esse processo se deu a partir da seleção as produções acadêmicas desenvolvidas pelo PPGERN sobre a Micro bacia hidrográfica do Riacho das Piabas de Campina Grande, avaliação do uso e ocupação do solo e sua influência na oferta da água como recurso de provisão a partir do cruzamento de dados dessas pesquisas, de 2010 a 2024 e análise do bem e serviço ecossistêmico de provisão - água, no Riacho da Piabas a partir dos impactos socioeconômicos na região da Comunidade Rosa Mística.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Apesar da importância histórica, sendo um dos principais cursos d'água para o sustento das comunidades desde antes da fundação do município, o Riacho da Piabas encontra-se em um sério estado de poluição, especialmente após o processo de canalização que degradou ainda mais a vida orgânica do riacho. O Riacho se estende pelos bairros de Alto Branco, Louzeiro, Conceição, Lauritzen, Santo Antônio, José Pinheiro e o centro de onde segue o curso do Açude Velho em direção ao bairro do Catolé. A região de nascentes do Riacho das Piabas localiza-se entre os bairros de Alto Branco e Louzeiro, majoritariamente nesse segundo.

Andrade et al (2024) destaca a trajetória e importância do Riacho das Piaba para a comunidade Rosa Mística, antigo Buraco da Jia, localizada pelos bairros de Alto Branco, Louzeiro e Conceição, ocupando uma área de 70.000 m² (Araújo e Valverde, 2012). Entre 1940 e 1980, a Comunidade testemunhou suas primeiras ocupações por meio de loteamentos e construções improvisadas, apesar de já ter sido constituído anteriormente a presença de algumas famílias rurais na região. Este primeiro ciclo significativo de ocupação resultou em impactos significativos na poluição das nascentes devido a algumas questões de regularização pendentes entre moradores e loteadores. Outro ciclo de ocupação iniciou-se na década de 1980, impactando tanto na destruição de novos metros quadrados da Mata do Louzeiro e nas nascentes do Riacho das Piabas, novos loteamentos surgiram atraindo residentes com recursos financeiros ligeiramente melhores, embora muitos ainda enfrentam riscos, estando localizados em áreas propensas a inundações, como a planície do Riacho.

Mesmo avanços na legislação, seja ao protagonismo das questões ambientais na Constituição Federal de 1988 ou na legislação municipal onde o Plano Piloto impossibilitaria o crescimento do município nessas áreas, a zona das nascentes do Riacho das Piabas seguiu e segue vivendo novos ciclos de ocupações. Importa destacar que, apesar do histórico de sujeitos empobrecidos ocupando esse espaço, novas ocupações são marcadas pela construção de condomínios horizontais murados. Notadamente, os impactos ambientais derivados dessas novas pressões serão sentidos de forma mais violenta pelas camadas carentes do que por esses grupos mais abastados.

O século XX foi marcado por uma série de transformações e renovações que possibilitaram um rearranjo nos campos do saber e aproximações entre as ciências exatas e humanas. Dessa forma, “os processos de renovação da Geografia, como a superação dos determinismos geográficos por novas abordagens e a (re)incorporação da dimensão temporal, ampliaram as possibilidades de interpretações mais ricas e dialéticas acerca das relações entre sociedade e natureza.” (Menezes, 2025).

O campo da historiografia ambiental tem fortes raízes a partir de correntes ambientalistas de tradições norte-americanas, embora seu desenvolvimento metodológico e formulações nas tradições francesas, especialmente das Escola dos Annales. Ou seja, o campo dos estudos ambientais brasileiro pode ter entendido como traço fundamental a defesa e busca por produzir do saber interdisciplinar e da História Problema no sentido do olhar histórico para as problemáticas climática/ambientais e a preocupação sociocultural como categoria necessária na proposição de soluções. “Abre novas possibilidades para o futuro, e {...} esclarece o passado com seu alarido, suas contradições e suas mentiras” (Guldi; Armitage, 2018, p. 23)

Nesse sentido, ainda pode-se observar as implicações pedagógicas educacionais do desenvolvimento desse campo no Brasil. A historiadora Regina Horta Duarte defende que “compreender a historicidade das relações entre a sociedade e a natureza pode, certamente, dar-nos instrumentos para assumir uma postura mais crítica frente aos debates sobre o ambiente”(2013, p. 32).

A partir dessas bases e das disputas políticas de formulação da lei da educação ambiental no Brasil (Lei nº 9.795 de 27 de abril de 1999), que institui a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA). Essa lei define a educação ambiental como um componente essencial e permanente da educação nacional, presente tanto no ensino formal quanto no não-formal. Não apenas como um conteúdo isolado, mas uma prática transversal multidisciplinar e diária, com o objetivo de desenvolver valores e habilidades para a conservação do meio ambiente. Em 2024, a Lei nº 14.926 foi sancionada, alterando a legislação original para incluir a mudança climática e a proteção da biodiversidade como temas prioritários

Pode-se compreender o presente texto como continuidade desse processo. Uma vez que este trabalho analisa as alterações nos serviços ecossistêmicos de provisão na Microbacia Hidrográfica Riacho das Piabas, Paraíba, Brasil, associadas a mudanças do uso e ocupação da terra; trata-se de uma produção composta por

profissionais da história, engenharia, direito e administração dentro da lógica do Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão de Recursos Naturais.

A urbanização tem sido uma das principais causas de mudança do uso e ocupação da terra em todo o mundo, muitas vezes com consequências irreparáveis para a prestação de bens e serviços ecossistêmicos fundamentais para o bem-estar físico, mental e espiritual humano, bem como para a manutenção da vida no planeta. Os serviços ecossistêmicos foram analisados por meio de média de valor monetário estimado de serviço ecossistêmico (VSE) (Ferreira et al, 2019).

Para Andrade (2023), as iniciativas de pagamento por serviço ambiental (PSA) demonstram avanços importantes no Brasil e na Paraíba para a conservação, melhoria e reparo dos Serviços Ecossistêmicos. Fasiaben argumenta que o pagamento por serviços ecossistêmicos, visam uma distribuição mais justa dos custos da conservação, além de serem uma forma de garantir a provisão desses serviços. (Fasiaben et al, 2015) A ONU, em 2003, classificou os serviços ecossistêmicos em serviços de provisão (alimentos, água, etc.), regulação (polinização, regulação do clima, etc.), culturais (paisagístico, sociais, etc.) e de suporte (ciclagem de nutrientes e qualidade do solo). No presente trabalho o foco é o serviço de provisão do recurso água. O serviço de manutenção do ciclo hidrológico e fluxos de águas apresentou média de nível de importância social muito alto. A gestão que deseja reduzir os impactos do processo de urbanização na provisão de bens e serviços ecossistêmicos deve considerar a implementação do planejamento espacial baseado em ecossistemas, com foco na infraestrutura urbana verde e na restauração de habitats naturais e sua conectividade. (Ferreira, 2018).

Na gestão das cidades, as tomadas de decisão e um possível crescimento do interesse da população geral sobre a gestão ambiental local representam não somente o estado atual da cultura do povo, mas o nível de fertilidade educacional. Historicamente, a disseminação de uma consciência pública mais preocupada com o meio ambiente tem sido acompanhada pelo surgimento de organizações formalizadas em prol das causas ambientalistas (Araújo, 2018). Logo, a deterioração do meio ambiente não implica, por si, na formação de movimentos de cunho ambientalista, mas, sim, associada à preocupação da formação do sujeito pela educação formal e informal.

É fundamental abordar a percepção de partes interessadas no processo de planejamento e tomada de decisão para minimizar e gerenciar potenciais conflitos sociais. (Rêgo, 2014; Ferreira, 2018). Conhecer a dinâmica ecogeográfica desses meios naturais para compreender seus limites e possibilidades dentro de uma racionalidade ambiental para aplicação de manejos para a conservação dos recursos naturais da paisagem, de forma a protegê-los. Um espaço de governança, multidimensional e pluri-escalar. Enquanto tipologia, pode-se ser compreendido enquanto três tipos de territórios: espaço de governança (primeiro território), propriedades (segundo território) e espaço relacional (terceiro território). Isto possibilita um melhor e maior aproveitamento desses recursos para a sociedade, garantindo seu desenvolvimento sem degradar o ambiente e esgotar os recursos (Carvalho, 2020; Souza, 2017).

Considerando que a reprodução socioeconômica prescinde a manutenção dos recursos naturais remanescentes, é indispensável que o desenvolvimento de centros urbanos seja planejado em sintonia com a manutenção das áreas verdes e/ou naturais, tendo a bacia hidrográfica como unidade de planejamento. Porém, não se pode excluir a compreensão de que, mesmo conhecendo em uma unidade sistemática os sistemas antecedentes (que controlam) e os sistemas subsequentes (controlados), não há necessariamente uma linearidade nos comportamentos dos sistemas pois, devido ao mecanismo de retroalimentação (feedback), um sistema pode voltar a exercer influência sobre outro independente da sua ordem. Assim, especialmente em trechos periurbanos e rurais que abrigam diversidade natural significativa, a conciliação entre educação, tomadas de decisão e manejo de bacias hidrográficas é condição central para o aproveitamento econômico com inclusão social e sustentabilidade (Rêgo, 2014; Ferreira et al, 2019).

A dinâmica da transformação da paisagem se realiza através de interações mútuas entre diversos elementos físicos, bióticos e antrópicos (motivado, principalmente, por questões econômicas e culturais). Por vezes, demandando uma abordagem histórica sobre o fenômeno do ambientalismo. No caso do Brasil, o crescimento desordenado de espaços urbanos historicamente avançou, desprovido da participação social e sem poupar áreas férteis à sadia qualidade de vida. Principalmente no nordeste brasileiro, onde o recurso hídrico é escasso, as

aglomerações humanas tendem a ocorrer próximas à rede hídrica, elevando a pressão antrópica sobre esse recurso.

Nessa etapa, compreendemos que atitudes que objetivam a conservação de recursos naturais e a proteção de determinadas condições ambientais foram desenvolvidas por razões que, ao longo da história, têm sofrido transformações severas de métodos e interesses (Araújo, 2018). Assim, podemos observar a existência de diferenças na construção de legislações, principalmente na conceituação de Serviços Ecossistêmicos e Serviços Ambientais: a Lei Federal dispõe de uma definição mais detalhada destes conceitos, enquanto a Lei Estadual os trata como sinônimos. Por exemplo, a Lei Federal reconhece conceitualmente os Serviços Ecossistêmicos culturais, ao contrário da Lei Estadual. (Andrade, 2023).

A bacia hidrográfica, segundo a Lei Federal nº 9.433 de 8 de janeiro de 1997, é a unidade territorial adotada para fins de planejamento da gestão hídrica do Brasil. A delimitação desse território elaborada a partir de divisores de águas, permite analisar de forma sistêmica, elementos, fatores e relações ambientais, sociais e econômicas a partir de demandas e ofertas existentes em sua área, mas também, externamente. A organização e a funcionalidade são as regras para a caracterização de um sistema, tendo em vista as relações que acontecem interligando os elementos ou unidades para transformar um input recebido. Neste sentido, este tipo de recorte espacial tem sido adotado na gestão hídrica como unidades físicas de reconhecimento, caracterização e avaliação, a fim de facilitar a abordagem sobre os recursos hídricos. Em suma aos trabalhos sobre questões ambientais levantados até o momento, o Riacho das Piabas de Campina Grande é concebido como um lugar da residência, das trocas materiais e espirituais e do exercício da vida. Essa concepção implica motivações teóricas e práticas da pesquisa ambiental e serviços ecossistêmicos.

3. MATERIAL E MÉTODOS

Este artigo foi desenvolvido no curso da disciplina de Educação Ambiental crítica e serviços ecossistêmicos do curso de Pós graduação em Engenharia e Gestão de Recursos naturais, no qual foi realizada visita de campo para a avaliação das condições socioambientais da comunidade Rosa Mística e a consequente e na sequência, a revisão literatura com diferentes tipos de documentos (artigos, teses,

dissertações, textos *on-line*). Método este que permitiu uma ampla descrição sobre o tema, mas não esgota todas as fontes de informação, visto que sua realização não foi feita apenas pela busca e análise sistemática dos dados, mas para ressaltar a importância da atualização dos estudos sobre a temática.

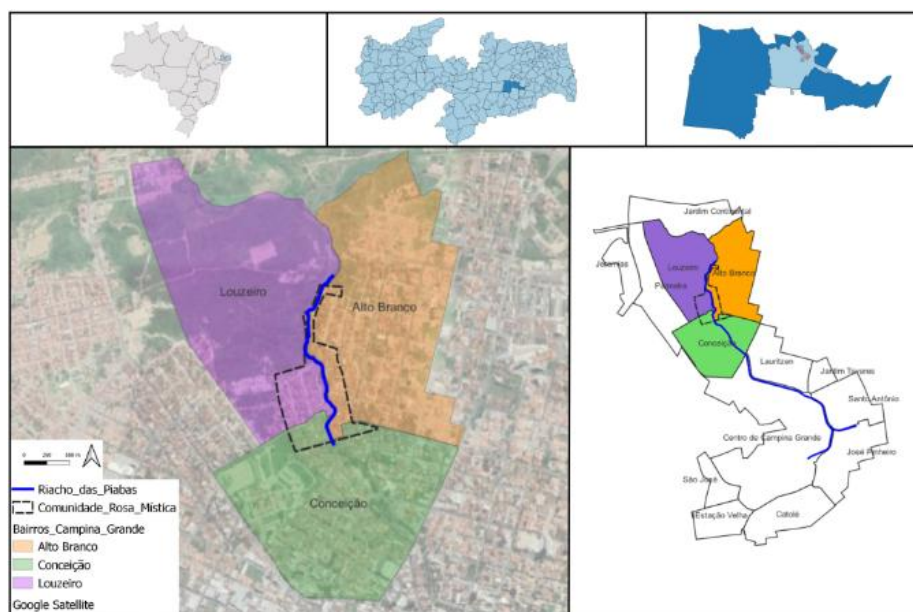
Logo, a opção foi pela revisão narrativa, estado da arte, revisão sistemática e integrativa.

A Microbacia Hidrográfica do Riacho das Piabas (MBHRP), Figura 1, conforme Paz (2023), uma das duas bacias urbanas do município de Campina Grande no estado da Paraíba, com uma área de 37,266 km² das principais nascentes localizadas na tríplice divisa dos Municípios de Puxinanã, Lagoa Seca e Campina Grande. A Microbacia possui uma importância histórica, cultural, social e ambiental para a formação da segunda cidade do Estado, apresenta o sistema de nascentes no trecho de montante, cujos planos mais altos, podem se apresentar em altitudes superiores a 600 m, como nos bairros da Palmeira e dos Cuités, chegando a 630 m e abrangendo geopoliticamente os municípios: Puxinanã, Lagoa Seca e Campina Grande, onde foram identificadas as principais nascentes, especificamente, na localidade conhecida como Jenipapo.

Na mesma região, Sousa (2006) e Sousa Rêgo (2010), registraram remanescentes florísticos e faunísticos significativos, cujos conhecimento científico até então indeterminado (Paz, 2023). O curso d'água inicia-se no norte, próximo ao município de Lagoa Seca e corta a cidade de Campina Grande até seu exutório, o Açude Velho na região centro-leste de Campina Grande.

A zona das nascentes do Riacho das Piabas é a Zona do Louzeiro ou Mata do Louzeiro, área de mata natural de formação ecotonal, em área de transição entre os biomas Mata Atlântica e Caatinga e que vem sofrendo uma rápida devastação e violações no âmbito das leis federais, estaduais e municipais (Ferreira, 2018).

Figura 1. Esquema da Microbacia hidrográfica Riacho das Piabas em perspectiva local.



Fonte: Andrade et al, 2024.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As relações dos sujeitos com o espaço não limita-se a uma relação técnica, “morta” de administração do recursos segundo uma racionalidade metafísica que ignora as condições materiais em que essas relações são estabelecidas. Longe disso, nota-se a construção de afetividades e conflitos políticos, simbólicos e identitários ao longo de um dado processo histórico e memória sempre em disputa. Pode-se assumir que a categoria de um recurso tão essencial e escasso como o recurso água possa provocar o agravamento desses quadros.

Essa relação de memória e pertencimento é verificada a partir da pesquisa de Andrade et al (2024) considerando como uma dimensão de conflito a mudança do nome, o processo de canalização e de concentração de esgoto no Riacho das Piabas que passa a ser chamada ou identificada como Avenida Canal. Assim, apartando a memória daquele espaço como fonte de recurso da comunidade em meio ao processo de inviabilização do recurso e da vida orgânica no Riacho das Piabas, como pode ser facilmente observado na Figura 2.

Figura 2. Trechos do Riacho das Piabas na Comunidade Rosa Mística evidenciando a degradação socioeconômica e ambiental.



Fonte: Andrade et al (2024)

O resultado da pesquisa mencionada concluiu que a maioria dos moradores entrevistados possuíam conhecimento sobre a existência do riacho, com 86% conseguindo identificar seu nome. Cerca de 78% dos consideraram morar perto do riacho, apesar de algumas residências estarem a uma distância maior. A localização das residências em relação ao riacho variou, com 18% morando de frente para ele, 30% de costas, 30% longe e 22% perto do riacho, conforme autodeclaração dos moradores (Andrade et al, 2024).

Além disso, a pesquisa identificou algumas das consequências da perda de acesso ao recurso de provisão derivado aos fatores de poluição do microbacia, influenciando negativamente na aproximação das pessoas com o Riacho das Piabas. Segundo a pesquisa, 88% dos entrevistados relataram a inexistência de áreas de lazer ao longo do corpo hídrico (Andrade et al, 2024).

O trabalho de pesquisa de Araújo e Valverde (2013) sobre aspectos históricos e geográficos da comunidade da Rosa Mística traz à luz a contribuição do poder político para a perda do serviço ecossistêmico de provisão do Riacho das Piabas. Em última instância, evidencia um contraponto à visão histórica que responsabiliza quase que exclusivamente às camadas pobres pelas condições precárias em meio a poluição e a ideia de tecnicidade das decisões políticas dos chamados detentores do

saber especializado. Os primeiros relatos dão conta do “vácuo” do poder público, identificado pela inexistência de instalações do Estado e ausência de qualquer construção (vias, praças, etc) em grande parte da história da comunidade. Mesmo hoje, a comunidade da Rosa Mística não conta sequer com o calçamento das vias de acesso ou sistema de drenagem, mesmo sendo considerada área de alto risco de enchentes.

Constata-se ainda tentativas da própria comunidade em responder ao vazio deixado pelo Estado, especialmente no que diz respeito ao recurso hídrico do Riacho das Piabas. Como pode ser observado nas imagens a seguir, membros da comunidade construíram em frente ao Riacho das Piabas uma escola de reforço, instalada nas dependências de um dos moradores, que estampa em sua fachada o seu caráter em relação ao patrimônio ambiental local. A pesquisa de Araújo e Valverde (2013) ainda destaca as ocupações desses “vazios” do Estado. Primeiramente, os trabalhos da Igreja Católica, que teve um grande papel na mudança do nome da comunidade, por um lado, e o crescimento do crime organizado e tráfico de drogas, por outro.

Nos últimos anos, a escola de reforço e a comunidade da Rosa Mística, Figura 3, contaram com a presença da ARRPIA¹⁸, Organização não governamental (ONG) pela valorização, preservação e desenvolvimento sustentável da região do riacho que deu origem à Campina Grande que conta com participantes do Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão de Recursos Naturais - PPgEGRN¹⁹, programa estabelecido no Centro de Tecnologia e Recursos Naturais - CTRN, com participação do Centro de Humanas - CH e do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde - CCBS, Centro de Saúde e Tecnologia Rural – CSTR, todos da UFCG.

Figura 3. Escola de Reforço Pastoral da Criança na Comunidade Rosa Mística estimulando as práticas sustentáveis no local.

¹⁸Articulação para Revitalização do Riacho das Piabas

¹⁹Programa de Pós graduação em Engenharia e Gestão de Recursos Naturais



Fonte: Autores, 2025.

O descaso do poder público é trazido a partir do relato de um dos moradores entrevistados por Araújo e Valverde (2013).

[...] quando Enivaldo Ribeiro (prefeito da cidade entre os anos de 1977 e 1983) deixou a prefeitura, deixou essa parte aí comprada, o terreno comprado, não deu tempo ele fazer o centro de bairro, aí o prefeito era Ronaldo (1983 a 1989), depois Cássio (1989 a 1992 / 1997 a 2002) assumiu aí fez essa urbanização e ficou uma parte de terra sobrando, que era pra fazer quadra, fazer campo [...], essas coisas, aí “J. C” (antigo morador) na época aproveitou mais “S” (antiga moradora) e ‘vamos invadir isso aí’, aí invadiram e fizeram aquela favela [...] (A. A, aposentado e ex líder comunitário do local de 70 anos e há 45 mora no local, grifo nosso) (Araújo e Valverde, 2013, p. 152).

Esse relato é corroborado pelo documento resultado de uma CPI (Comissão Parlamentar de Inquérito) nos anos de 1990. Para Araújo e Valverde “[...] a falta de um apoio efetivo dos poderes públicos na área e para sua consequente inserção em certos tipos de problemas, pois os gestores públicos ao investir nos bairros, de alguma maneira, tem a “desculpa” para não atuar em áreas mais específicas, como essa.” (Araújo e Valverde, 2013, p. 158).

Para Medeiros Filho (2024), em sua pesquisa sobre conflitos pela água no caso do Sistema Hídrico Sumé na Paraíba, os problemas referente ao recurso hídrico pode ser minimizada por meio de uma gestão hídrica responsável e participativa, que prioriza a participação dos usuários e a alocação colaborativa dos recursos hídricos. O autor destaca que os possíveis problemas desse recurso de provisão estão enraizados em: indisponibilidade da água para usuários, tanto em quantidade como

em qualidade; os planejamentos setoriais divergentes; por último, o resultado de legislações análogas e desarmonizadas.

Tendo por base as pesquisas trazidas até o momento, é possível concluir que o caso do Riacho das Piabas como recurso de provisão se encaixa na segunda categoria, principalmente pela canalização e escoamento de esgoto que inutilizou a captação do recurso hídrico e a vida orgânica do curso do Riacho. É, também, a terceira categoria de conflitos quanto à falta de políticas públicas específicas e a não aplicabilidade e fiscalização das políticas gerais já existentes. Resultando, assim, que a escassez de água em Campina Grande é artificial. Isso não quer dizer que a provisão do Riacho das Piabas bastaria para suprir a demanda local e que não houveram períodos de escassez. Mas a baixa oferta é grandemente acometida pela intervenção humana.

Soares (2014) em seu estudo sobre gestão hídrica a partir do caso do Açude Epitácio Pessoa- Pb, que abastece também a demanda hídrica de Campina Grande e outros 20 municípios, considera que quanto mais escassa e fundamental a água é, mais fonte de conflitos ela se torna e isso teria se agravado durante o período de estiagem em 2014. Além de identificar a existência de uma gestão democrática, a pesquisadora conclui problemáticas paralelas ao do Riacho das Piabas.

Os conflitos de ordem social são oriundos dos conflitos ambientais, institucionais e legais. A estiagem é um fenômeno natural que traz muitas consequências quando não há planejamento e preparação para lidar com ela. [...] É sabido que a região é propensa a secas cíclicas, no entanto, não há qualquer tipo de planejamento e preparação na gestão dessas águas para lidar com essa situação. O conflito legal está relacionado à não efetividade do cumprimento da Lei que determina como deve ser a gestão das águas, bem como a não efetividade da implantação dos instrumentos de gestão previsto na 9.433/97. A outorga, por exemplo, é um instrumento que ainda não teve sua real relevância nessa região, já que nem todos os agricultores têm autorização para utilizar as águas do manancial, mas mesmo assim utilizam. (Soares, 2014, p. 102)

Sousa Rêgo (2014) promove um estudo da viabilidade do Riacho da Piabas a partir da análise da composição química da água e presença da fauna local. A conclusão da pesquisa aponta para que a Microbacia do Riacho das Piabas ainda apresenta certas características de áreas da Caatinga e da Mata Atlântica relativamente preservadas, contudo, devido à pressão contínua de fatores antrópicos, vêm perdendo gradativamente seus recursos naturais. O pesquisador ainda relata

uma série de processos em educação ambiental no ambiente da articulação e defende a produção de projetos, como o Universidades Cidadãs da UFCG junto à pesquisa, no sentido do sair da “torre de marfim” em que a própria universidade se colocou e incentivar a participação também dos programas de pós-graduação, não somente a graduação onde são direcionados os projetos de extensão.

Sousa Rêgo (2014) ainda identifica uma série de movimentos de revitalização do Riacho das Piabas a partir da atuação dos mesmos agentes sociais da comunidade da Rosa Mística mencionados. Cabe mencionar ainda que o pesquisador chega a mesma problemática que os demais pesquisadores para a recuperação do Riacho das Piabas e, conseqüentemente, seu serviço ecossistêmico de provisão: a necessidade de “Sensibilizar o Poder Público para reconhecer e conservar o sistema de nascentes Piabas Bodocongó em função do crescimento urbano da Região Metropolitana de Campina Grande, por meio de Lei Estadual e políticas e editais específicos.” (Rêgo, 2014, p.73).

4. CONCLUSÕES

Portanto, após avaliar as mais diversas pesquisas a respeito do tema recurso hídrico, o que ficou evidenciado foi o vácuo do poder público e concluíram como fator principal a ocupação política desse espaço, cuja não se deve construir de cima para baixo, mas de forma horizontal com participação e protagonismo dos moradores das Comunidades da Rosa Mística de forma democrática. Estes mesmos moradores que buscaram articular ações de recuperação ambiental do local, mesmo tendo como uma grande barreira, a falta de poder aquisitivo e proteção do Estado, inviabilizam ações profundas.

A comunidade é a primeira a perceber a perda dos serviços ecossistêmicos de provisão *in loco*, pois muitas vezes para terem o recurso água potável, pagam para que seja trazida de longe, já que toda a microbacia se encontra num avançado processo de degradação, e nem todos têm acesso ao recurso e são vítimas de doenças negligenciadas a partir da poluição das águas e da exposição às catástrofes climáticas como as enchentes anuais. Enfim, a situação de degradação do Riacho das Piabas inviabiliza o desenvolvimento socioeconômico, tornando o local sem atrativos econômicos e culturais, que podem favorecer o desenvolvimento de atividades de atração de emprego e renda, apesar dos esforços basilares da comunidade.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Roneide Martins de; OLIVEIRA, Diego Souza de; AMARO, Lídia Pereira; BARROS FILHO, Mauro Normando Macêdo. Investigação da percepção ambiental do Riacho Das Piabas segundo os moradores da comunidade Rosa Mística em Campina Grande, Paraíba. João Pessoa: XVII SIMPÓSIO DE RECURSOS HÍDRICOS DO NORDESTE, 2024.

ANDRADE, Glauber Gleytson Gomes; SCHRAMM, Vanessa Batista; COSTA JÚNIOR, Manoel Martins Da; SCHRAMM, Fernando. Pagamentos por serviços ambientais: comparação entre a lei federal e a lei do estado da Paraíba. São Paulo: XXV ENGEMA, 2023.

ARAÚJO, Caline Mendes de; VALVERDE, Arthur Tavares. Do Buraco da Jia à Rosa Mística: notas sobre os aspectos históricos e geográficos de uma comunidade urbana de Campina Grande – PB Bol. geogr., Maringá, v. 31, n. 3, p. 149-159, set.-dez., 2013

ARAÚJO, Daniel Bruno Pereira. Bacias hidrográficas e mobilizações populares: a articulação pela revitalização do Riacho das Piabas- PB (2011 - 2017). Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais, vinculado ao Centro de Tecnologia e Recursos Naturais da Universidade Federal de Campina Grande, 2018.

CARVALHO, Andreza Tacyana Felix. bacia hidrográfica como unidade de planejamento: discussão sobre os impactos da produção social na gestão de recursos hídricos no Brasil. Caderno Prudentino de Geografia, Presidente Prudente, n. 42, v. 1, p. 140-161, jan-jun, 2020. Acesso em: 9 nov. 2025.

DUARTE, Regina Horta. História & natureza. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2013.

FERREIRA, Lucianna Marques Rocha. Análise e valoração da disponibilidade de bens e serviços ecossistêmicos em uma microbacia hidrográfica predominantemente urbanizada, Paraíba, Brasil. Tese submetida ao Programa de Pós- Graduação em Recursos Naturais da Universidade Federal de Campina Grande, 2018.

FERREIRA, Lucianna Marques Rocha; ESTEVES, Luciana Slomp; DE SOUZA, Enio Pereira; DOS SANTOS, Carlos Antonio Costa; RÊGO, Veneziano Guedes de Sousa. Mudanças no espaço temporal da disponibilidade de serviços ecossistêmicos em uma microbacia hidrográfica do nordeste brasileiro. Desenvolvimento e Meio Ambiente, [S. l.], v. 52, 2019. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/made/article/view/57716>. Acesso em: 9 nov. 2025.

GULDI, J.; ARMITAGE, D. Manifesto pela História. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2018.

MEDEIROS FILHO, Erivaldo dos Santos. Análise dos conflitos e da alocação da água do sistema hídrico Sumé (PB). Trabalho de Conclusão de Curso, Campina Grande: Unidade Acadêmica de Ciências e Tecnologia Ambiental da Universidade Federal de Campina Grande, 2024.

MENEZES, Danilo Wilson Lemos. “Há pequenas matas que escaparam à derrubada”: uma história ambiental da cidade de João Pessoa (1585-2010). Tese de Doutorado, João Pessoa: PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE - UFPB, 2025.

PAZ, Múcio Antônio de França Paz. AVALIAÇÃO DO POTENCIAL PARA FORMAÇÃO DE CORREDORES ECOLÓGICOS EM ÁREAS VERDES DE CAMPINA GRANDE, PARAÍBA E ENTORNO. Dissertação apresentada ao Programa de Pós graduação em Engenharia e Gestão de Recursos Naturais da Universidade Federal de Campina Grande, 2023.

RÊGO, Veneziano Guedes de Sousa. Microbacia hidrográfica como instrumento de educação ambiental na articulação pela revitalização do Riacho das Piabas/PB. Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais da Universidade Federal de Campina Grande, 2014.

SOARES, Joyce Aristércia Siqueira. Gestão de recursos hídricos: conflito pelo uso da água no açude Eptácio Pessoa- PB. Dissertação de Mestrado, Campina Grande: Programa de Pós- Graduação em Recursos naturais, da Universidade Federal de Campina Grande, 2014.

SOUZA, Alexsandro Silva. Valoração da paisagem da unidade de conservação Parque Estadual do poeta e repentista Juvenal de Oliveira - Campina Grande/PB: uma proposta de ordenamento territorial. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia (PPGG) - UFPB, 2017.

JUSTICIA HÍDRICA, AGROEXTRACTIVISMO Y MEGASEQUÍA EN LOS COMITÉ DE AGUA POTABLE RURAL Y COMUNIDADES DE AGUA DE RIEGO DE PAINE, CHILE

*Ignacio Andrés Bustos Moraga
Sociólogo y candidato a Magíster en Investigación Social y Desarrollo, Universidad de
Concepción, Chile. Email: ibustos2017@udec.cl*

RESUMEN: En Chile, las grandes empresas agrícolas concentran más de la mitad del agua disponible, lo que, sumado a la megasequía, ha reducido considerablemente la

disponibilidad hídrica de los pequeños agricultores, además de limitar el consumo humano en comunidades rurales. En dicho contexto, la injusticia hídrica se ha convertido en uno de los principales problemas socioambientales y políticos de Chile. Por ello, el objetivo de este capítulo es describir y analizar cómo el agroextractivismo ha estado acaparando el agua durante la megasequía y sus consecuencias en los Comités de Agua Potable Rural (APR) y Comunidades de Agua de riego (CA). De esta forma, tomando el enfoque de las epistemologías del sur, se realizaron ocho entrevistas a dirigentes de aquellas organizaciones de la Comuna de Paine, aplicándoles a tres de ellas una cartografía social complementada con datos institucionales. Asimismo, se efectuó una revisión de documentos de instituciones del estado, así como de noticias de diarios digitales. Gracias a ello, se evidencia que la expansión de infraestructura hídrica como pozos y tranques se transformó en un mecanismo físico de acaparamiento hídrico, lo cual reconfiguró el paisaje hidrosocial en donde operan los APR y CA, al reducir aún más la disponibilidad hídrica durante la megasequía. A su vez, se observó que dichas organizaciones hídricas sufrieron serias consecuencias por la acumulación de las aguas por parte de empresas agroextractivistas, desvelando así la injusticia hídrica presente en la zona. Finalmente, se concluye que el acaparamiento hídrico del agroextractivismo mediante la concentración de derechos de agua, la expansión de la infraestructura hídrica y la débil fiscalización ha aumentado la injusticia hídrica que afecta a los APR y CA, lo que exige un cambio en la gobernanza hídrica de Chile.

Palabras clave: Agroextractivismo. Acaparamiento hídrico. Injusticia hídrica. Megasequía. Mecanismos de acaparamiento.

INJUSTIÇA HÍDRICA, AGROEXTRATIVISMO E MEGAESTIAGEM NOS COMITÊS DE ÁGUA POTÁVEL RURAL E COMUNIDADES DE ÁGUA DE IRRIGAÇÃO DE PAINE, CHILE

RESUMO: No Chile, as grandes empresas agrícolas concentram mais da metade da água disponível, o que, somado à megadestinação, reduziu consideravelmente a disponibilidade hídrica para os pequenos agricultores, além de limitar o consumo humano em comunidades rurais. Nesse contexto, a injustiça hídrica tornou-se um dos principais problemas socioambientais e políticos do Chile. Por isso, o objetivo deste

capítulo é descrever e analisar como o agroextrativismo tem utilizado a água durante a mega estiagem e suas consequências nos Comitês de Água Potável Rural (APR) e Comunidades de Água de Irrigação (CA). Dessa forma, adotando o enfoque das epistemologias do sul, realizaram-se oito entrevistas com dirigentes dessas organizações na Comuna de Paine, aplicando-se a três delas uma cartografia social complementada com dados institucionais. Da mesma forma, efetuou-se uma revisão de documentos de instituições do Estado, bem como de notícias de jornais digitais. Graças a isso, evidencia-se que a expansão de infraestrutura hídrica, como poços e represas, transformou-se em um mecanismo físico de uso da água, o qual reconfigurou a paisagem hidrossocial onde operam os APR e CA, ao reduzir ainda mais a disponibilidade hídrica durante a megadestiagem. Por sua vez, observou-se que tais organizações hídricas sofreram sérias consequências pelo acúmulo das águas por parte de empresas agroextrativistas, revelando, assim, a injustiça hídrica presente na zona. Finalmente, conclui-se que a utilização da água no agroextrativismo — mediante a concentração de direitos de água, a expansão da infraestrutura hídrica e a débil fiscalização — aumentou a injustiça hídrica que afeta os APR e CA, o que exige uma mudança na governança hídrica do Chile.

Palavras-chave: Agroextrativismo. Acaparamento hídrico. Injustiça hídrica. Mega estiagem. Mecanismos de captura.

1.INTRODUCCIÓN

El agroextractivismo en Latinoamérica concentra la mayor parte del agua destinada al consumo humano y agrícola, lo que refleja la enorme desigualdad hídrica entre empresas agroindustriales y comunidades rurales (Arroyo; Boelens, 2013; Giraldo, 2015). De este modo, existen diversas investigaciones que evidencian cómo la concentración de las aguas por parte de empresas extractivistas ha provocado escasez hídrica, despojo hídrico, injusticia ambiental y conflictos socioambientales en zonas rurales (GUerrero et al., 2016; Correa et al., 2020; Boelens et al., 2011; Svampa, 2019; Giraldo, 2015; Burchardt et al., 2023).

En el caso de Chile, las grandes empresas agrícolas concentran el 71% del volumen total de agua disponible en el sistema de derechos de agua (Guerrero et al., 2016; Correa et al., 2020). Lo cual se debe en parte a la privatización total de las aguas con la publicación del actual Código de Aguas en 1981 durante la instauración del neoliberalismo por la dictadura militar (1973-1989) (Boelens et al., 2011; Correa et al., 2020). Es de esta forma que dicha distribución desigual de las aguas ha generado conflictos entre pequeños agricultores y grandes empresas agroextractivistas por el acceso al agua, además de afectar la seguridad alimentaria y la sostenibilidad

ambiental del país (Boelens et al., 2011; Svampa, 2019; Giraldo, 2015; Burchardt et al., 2023).

Bajo este contexto, y sumado a la crisis de la megasequía, el acaparamiento de las aguas se ha transformado en los últimos años en uno de los principales problemas socioambientales y políticos de Chile, así como del mundo.

Sin embargo, en el país se han realizado muy pocas investigaciones que exploren el acaparamiento hídrico y la injusticia hídrica provocada por el agroextractivismo desde el punto de vista de las organizaciones encargadas de la distribución del agua potable y de riego en zonas rurales de la Región Metropolitana, aun cuando son unas de las más afectadas por el avance del agroextractivismo, la escasez de agua y el despojo hídrico (Fernández et al., 2024).

De esta forma, se busca aportar al conocimiento y a la visibilización de las experiencias de las organizaciones rurales afectadas por la concentración de las aguas. Por ello, el objetivo del presente capítulo es describir y analizar el acaparamiento hídrico del agroextractivismo desde la mirada de los comités de Agua Potable Rural (APR) y las Comunidades de Agua de riego (CA) de Paine durante la megasequía.

Dicha comuna se seleccionó debido a que sus habitantes se han visto gravemente afectados por la concentración de las aguas, el avance agroextractivista y la escasez hídrica en los últimos años (Fernández et al., 2024). En este sentido, como investigador, constaté dicha situación en los 19 años que viví en el territorio, dado que mi familia es parte de un APR y una CA, además de lo que pude observar durante mi práctica profesional de sociólogo en la Oficina de Asuntos Hídricos de la Municipalidad de Paine (2023), en donde tuve contacto más estrecho con ellas y sus problemas de acceso al agua.

Así, el presente capítulo se organiza en cuatro secciones. En la primera de ellas se expone el enfoque de la ecología política, sus teorías y conceptos, así como la definición de agroextractivismo y de injusticia hídrica. Por su parte, en el siguiente apartado se expone la metodología utilizada para investigar las organizaciones de agua potable y de riego, incluyendo la perspectiva epistemológica, el enfoque metodológico, el tipo de investigación, las técnicas de recolección de información y el análisis realizado. Gracias a ello, luego se expone cómo el agroextractivismo ha concentrado aún más las aguas en tiempos de sequía, mediante diferentes

mecanismos de extracción de agua, lo que afectó a la mayoría de los APR y CA estudiados. Finalmente, se termina con las conclusiones y consideraciones finales.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Ecología política: producción social de la naturaleza y sus conceptos

La ecología política es un campo teórico de investigación-acción que se fue conformando a partir de la década de 1980, con el aporte de múltiples disciplinas que estudian los conflictos por el acceso, el despojo y la venta de los territorios, así como por los recursos naturales (Delgado, 2013). Es así como sus orígenes se encuentran en la crítica proveniente del debate ecomarxista y ecofeminista al desarrollismo económico planteado en el capitalismo keynesiano y exacerbado en el neoliberalismo (Delgado, 2013).

De acuerdo con Delgado (2013), la ecología política es una herramienta teórica-analítica de relevancia que se encuentra permanentemente en construcción, principalmente por la “intensificación desigual del consumo de energía y materiales, de los efectos no deseados de ciertas tecnologías, así como de la generación de desechos cuyos impactos se reflejan cada vez más en conflictos socioambientales de diversa índole y escala”(p.47). A su vez, para Boelens et al. (2011) es un enfoque que pretende reconocer las influencias sociales y políticas impregnadas en los temas y problemas ambientales, planteando que estos últimos son inseparables y simultáneos de lo social y lo ecológico. Por otro lado, un elemento central de dicha herramienta es el análisis de las relaciones de poder, debido a que estas desempeñan un rol fundamental en la manera en que se transforma la naturaleza según quien la explota y quién no, así como qué resultados tiene para los paisajes físicos y para las estructuras sociales (Gudynas, 2015; Boelens et al., 2011). En consecuencia, pretende generar una comprensión más compleja y profunda sobre las cuestiones ambientales, examinando las causas y síntomas de los problemas ambientales (Boelens et al., 2011).

De igual manera, para autores como Enrique Leff (2004), la ecología política es un campo que se preocupa por estudiar los conflictos de distribución ecológica y explorar las relaciones de poder en la vida de las personas en un mundo globalizado.

Es así como coincide con Svampa (2019) y Merlinzky (2021) en que este enfoque crítico analiza los procesos de valorización, significación y apropiación de la naturaleza que no pueden ser resueltos mediante la valoración económica del medio ambiente ni por sus normas ecológicas. Siendo los conflictos socioambientales el principal campo de estudio de la ecología política, ya que estos desbordan la economía política de los recursos naturales y los servicios ambientales, surgiendo así la politización de la “ecología” (Leff, 2004). En este caso, siguiendo al mismo Leff (2004), la distribución ecológica en la ecología política trata de examinar la repartición desigual de los costos y potenciales ecológicos de las “externalidades económicas”, las que son incomparables a los valores que el mercado les otorga. Sin embargo, se asume “como nuevos costos a ser internalizados por la vía de instrumentos económicos, de normas ecológicas o de los movimientos sociales que surgen y se multiplican en respuesta al deterioro del ambiente y la reapropiación de la naturaleza” (Leff, 2004, p. 257).

En síntesis, la ecología política es un enfoque crítico interdisciplinario que se centra en el análisis de las dinámicas de poder y la distribución desigual de los costos sociales y ecológicos del modelo actual de desarrollo económico (Delgado, 2013; Leff, 2004; Boelens et al., 2011; Svampa, 2019; Merlinzky, 2021).

En relación a lo anterior, Enrique Leff (2004) expone que en la modernidad la naturaleza se transformó en un objeto de dominio de las ciencias y de la producción, al mismo tiempo que fue separada del sistema económico. Debido a ello, se desconoció la complejidad del orden y la organización ecosistémica de la naturaleza, desnaturalizándola con el fin de convertirla en un recurso que se inserte en el flujo de la productividad y el valor económico del capitalismo. De allí que el sistema económico “interviene en la naturaleza, recodificándola, capitalizándola, sobre- economizándola, convirtiéndola en un recurso útil para la producción y el crecimiento económico” (Giraldo, 2018, p.34).

Lo expuesto dio origen al concepto de naturaleza social por parte de la ecología política, en donde la naturaleza deja de ser una simple entidad objetiva, pasando a entenderse como las múltiples y diversas formas culturales producidas por los diferentes modos de vida y contextos sociales (Blaikie 1995, como se citó en Boelens et al., 2011).

Por su parte, Neil Smith (2020) plantea que tanto el espacio como la naturaleza son productos sociales, siendo resultados de las relaciones sociales dentro del

capitalismo y sobre todo de su lógica de acumulación, del dominio del espacio y del intercambio. Es así como Smith expone que la producción social de la naturaleza es consecuencia del “desarrollo” de la forma de producción capitalista, por lo cual, para que este último sobreviva, necesita expandirse continuamente sobre la tierra en busca de recursos materiales. Lo anterior quiere decir que la naturaleza se convierte en un medio de producción universal al proporcionar los objetos, los sujetos y los instrumentos de producción, transformándose en parte estructural del proceso de producción (Smith, 2020).

Lo anterior significa que “la gestión del ambiente no es simplemente una cuestión técnica, sino que se forma por las perspectivas de los gestores y conforme a los intereses y las demandas de los grupos sociales poderosos (como los políticos, los tecnócratas y los capitalistas)” (Boelens et al., 2011, p. 62).

Bajo dicha lógica, las aguas han sido privatizadas y mercantilizadas, tal como se puede observar en las compras y ventas realizadas en el “mercado del agua”, provocando así la acumulación de los derechos de agua en grandes grupos económicos y corporaciones que operan en nuestro país (Budds, 2020; Jerez y Torres, 2023). Por lo tanto, de acuerdo con Correa et al. (2020), “el acceso de las comunidades al agua puede verse afectado por el consumo de la industria agrícola, con mayor capital adquisitivo sobre suelo y derechos de agua” (p. 5).

En consecuencia, la naturaleza es abordada como una construcción histórica y social atravesada por la lógica del capitalismo y por sus relaciones de poder. De esta forma, el agua se entenderá como un bien social y material que posee funciones productivas, ecológicas y de subsistencia, así como también significados culturales y sociales que conforman los distintos modos de vida.

Por otro lado, tomando la concepción de producción social de la naturaleza, se acuñó el concepto de paisajes hidrosociales o territorios hidrosociales, los cuales se entienden como las redes socioambientales y configuraciones territoriales y socioambientales construidas por las interacciones entre actores sociales, instituciones y empresas, así como por las prácticas culturales y condiciones ecológicas, en torno al uso, control y significación del agua (Rojas, 2021; Rodríguez, 2017; Boelens et al.; 2016; Boelens et al.; 2025). Es así como los territorios hidrosociales son una forma útil para comprender la injusticia hídrica y las estructuras mediante las cuales la distribución desigual y la escasez hídrica son producidas y

mantenidas por el poder (Boelens et al., 2025). Además, en la misma línea, permiten observar los conflictos por el agua, centrándose en ciertos actores sociales, en formas de administración, infraestructura, resistencia y conflicto (Rojas, 2021).

2.2 Agroextractivismo: acaparamiento hídrico e injusticia hídrica

El surgimiento del mercado hídrico de Chile no se puede entender solamente con el Código de Aguas de 1981, ya que se puede encontrar desde la misma colonia, en la cual se estableció el agua como un bien privado vinculado a las haciendas y su riego (Jerez y Torres, 2023; Bengoa, 2017; Camus et al., 2019). Sin embargo, esta lógica sí fue radicalizada durante la dictadura y su Código de Aguas, principalmente porque desde su publicación se reconfiguró el sistema hídrico del país, convirtiendo al agua en una mercancía a merced del modelo de desarrollo neoliberal (Budds, 2020; Bauer, 2013).

Es así como, utilizando la violencia estatal, se dio un proceso de reprivatización del agua, luego de un período de nacionalización y redistribución de ella en la década de los sesenta a causa de la reforma agraria, período comprendido entre 1967 y 1981 (Bengoa, 2017; Camus et al., 2019). Por ello, mediante la Dirección General de Aguas (DGA), se entregaron de manera gratuita y a perpetuidad una enorme cantidad de derechos de agua a grandes empresas forestales, mineras y, sobre todo, agroindustriales (Mundaca, 2014). En definitiva, el Código de Aguas favoreció la concentración y la mercantilización del agua, produciendo un mercado en el que los grandes agronegocios internacionales comenzaron a comprar tierras y derechos hídricos en todo el país, concentrándolos en pocas manos (Budds, 2020; Jerez y Torres, 2023; Bauer, 2013).

Por su parte, Nicolas-Artero (2021) expone que el aumento en la compra y venta de derechos de agua desde el año 2000 se puede explicar debido a que en esa fecha la DGA dejó de conceder derechos sobre las aguas superficiales y subterráneas, lo cual hizo que las transacciones de estos derechos se hicieran mucho más rentables para quienes concentraban las aguas. A partir de dicha situación, una gran cantidad de personas comenzaron a vivir en condiciones de precariedad hídrica o simplemente sin acceso al agua (Jerez y Torres, 2023). En consecuencia, las leyes y políticas hídricas de Chile se convirtieron en mecanismos de acumulación por desposesión y

una expresión de la colonialidad del agua que une al neoliberalismo y el extractivismo con el despojo hídrico y territorial (Jerez y Torres, 2023). Viéndose así el extractivismo beneficiado con la publicación del Código de aguas de 1981.

Por otra parte, el extractivismo es, de acuerdo con Gudynas (2015), una forma de producción y extracción de recursos naturales a gran escala y de alta intensidad orientada a la exportación de materias primas con un procesamiento mínimo o simplemente sin procesar²⁰. Lo anterior, según el mismo autor desde una mirada local, incluye la exploración, descubrimiento, la extracción misma y el cierre o abandono del territorio en donde se instaura, por lo que dicha definición se enfoca en las actividades extractivas en zonas específicas, en las comunidades afectadas y en los ecosistemas que son alterados. Mientras que, por otro lado, posee una dimensión global, que reconoce que es una apropiación de los recursos que tiene como destino el comercio exterior, siendo esta un reflejo de las movilizaciones y debates actuales en América Latina (Gudynas, 2015). Por ende, el extractivismo es una parte esencial de la economía de los países de nuestra región y de su actual “desarrollo”, ya que se origina y es parte constitutiva del sistema capitalista adoptado por todas las naciones (Svampa, 2019; Boelens et al., 2011; Merlinzky, 2021; Martínez Alier, 2008; Smith, 2020). En resumen, siguiendo a Gudynas (2015), para que una forma de producción sea considerada como “extractivismo” debe tener un alto volumen de extracción, ser recursos con nulo o poco procesamiento y que al menos un 50% de estos sean exportados hacia el exterior del país.

De esta forma, la ecología política acuñó el término agroextractivismo para nombrar a un tipo específico de extractivismo que se caracteriza, de acuerdo con Ezquerro y Veltmeyer (2023), por la plantación intensiva y a gran escala de monocultivos agrícolas para su exportación. Coincidiendo con Gudynas (2015) en que es una agricultura del monocultivo, pero que utiliza transgénicos, maquinaria, herbicidas y grandes cantidades de agua para producir y exportar hacia el extranjero. Por tal razón, sería un concepto político útil para comprender las nuevas dinámicas y trayectorias del sector agrario, ya que muestra la esencia extractiva de la gran agricultura capitalista, sobre todo en un contexto de concentración de tierras, cultivos

²⁰ Las materias primas poco procesadas exportadas por el extractivismo incluyen combustibles, minerales, productos agrícolas y ganaderos, entre otros (Gudynas, 2015; Svampa, 2019).

flexibles y de una agricultura cada vez más intensiva, así como de enormes corporaciones (Mckay, 2017).

Hablando de las consecuencias del agroextractivismo, podemos encontrar la degradación ambiental, el acaparamiento de agua, la pérdida de soberanía alimentaria y el desplazamiento de las comunidades rurales (Burchardt et al., 2023). Igualmente, para Mina Navarro (2015) y Omar Giraldo (2018), el agroextractivismo ha provocado una crisis multidimensional que está causando el deterioro de los suelos, la contaminación de las aguas y la destrucción de los bosques de América Latina, impactando a las comunidades indígenas y campesinas que viven de cultivar, del riego y de los bosques. A su vez, también provoca la acumulación de tierras y del agua, ya que, de acuerdo con los datos de a lo menos 15 censos agropecuarios de América Latina, los grandes fundos o fincas concentran más de la mitad del territorio agrícola, por lo que un 1% acapara más tierra y agua que el 99% de las personas (Oxfam, 2016; Svampa, 2019).

De igual modo, Giraldo (2018) plantea que este tipo de extractivismo ha generado una desterritorialización o desconexión cultural y material en las zonas rurales en donde se encuentra inserto, desestructurando sus formas tradicionales de producción al imponerse una lógica mercantilizada. Lo anterior, según el mismo autor, hace que quienes viven de la pequeña agricultura sean mucho más vulnerables a las fluctuaciones y dinámicas del mercado internacional. Por lo tanto, dicha desterritorialización impacta por igual a quienes se mantienen en los territorios transformados y degradados por el agroextractivismo, así como a quienes deben abandonar sus tierras (Giraldo, 2018).

Asimismo, para Alonso-Fradejas et al. (2024), la economía productiva del agroextractivismo ha destruido el empleo, asentándose en la apropiación del trabajo remunerado, dejando de lado y agotando principalmente a mujeres y jóvenes trabajadores. De igual modo, siguiendo a los mismos autores, dicho extractivismo tiene alianzas con las oligarquías nacionales y los actores estatales para desplegar estrategias políticas, represivas y violentas con el fin de conseguir el consentimiento para la instalación de grandes proyectos agrícolas. Siendo siempre utilizado para ello el discurso del desarrollo, que, de acuerdo con Giraldo (2018), es el medio más efectivo para que el agroextractivismo se expanda y territorialice en el mundo. Es así como muchos “estudios destacan explícitamente el papel clave del Estado en el

fomento y la facilitación del extractivismo agrario, a menudo a través de alianzas con el capital tanto transnacional como doméstico para lograr beneficios económicos y políticos” (Burchardt et al., 2023, p. 145).

En síntesis, el agroextractivismo es un tipo específico de extractivismo que se enfoca en la producción agrícola intensiva de monocultivos para la exportación y, además, hace uso de herbicidas, transgénicos, maquinarias y grandes cantidades de agua para producir (Ezquerro y Veltmeyer, 2023; Gudynas, 2015; Giraldo, 2015). Caracterizándose por la baja generación de empleo, la concentración de la tierra y el agua, así como la utilización intensiva de agroquímicos, lo que, a su vez, impacta negativamente en las comunidades rurales, en el medioambiente y especialmente en las mujeres (Ezquerro y Veltmeyer, 2023; Giraldo, 2015; Sánchez et al., 2020; Merlinzky, 2021).

Por otro lado, el agroextractivismo se encuentra especialmente ligado a la injusticia hídrica, lo que Boelens et al. (2011) definen como la distribución desigual del agua, la discriminación en los derechos de autogestión y la baja representación democrática en las instituciones encargadas de su reparto. De acuerdo con los mismos autores, esta se caracteriza principalmente por la acumulación de las aguas por parte de las grandes élites nacionales y de empresas transnacionales, así como por dejar a las pequeñas comunidades sin acceso al agua. En consecuencia, tomando como ejemplo nuestro Código de Agua, este estaría inserto “en las relaciones muy desiguales de poder y en la adopción de regímenes de gestión económica y ambiental altamente liberalizados y mercantilizados” (Boelens et al., 2011, p. 67).

Del mismo modo, el acaparamiento hídrico es también una característica del agroextractivismo, ya que se refiere a la concentración del agua en manos de empresas mineras y agroextractivistas o de otros actores poderosos, en desmedro de las comunidades indígenas y rurales (Ulloa y Romero, 2018; Boelens et al., 2011; Azuara et al., 2022). Lo anterior ocurre en la mayoría de los países por medios legales, extralegales y por el uso desigual del agua (Boelens et al., 2011).

En resumen, la injusticia hídrica se entiende como un fenómeno estructural en los países de Latinoamérica. El cual surge a partir de la distribución desigual del agua, la concentración de derechos de agua en manos de empresas extractivistas²¹ y la

²¹ En su mayoría agroextractivistas, como se pudo ver en el caso de Chile.

exclusión de las comunidades locales en la administración y gestión de las aguas, así como de su falta de acceso a las mismas.

De esta forma, no han faltado casos en Latinoamérica en donde las leyes han provocado o perpetuado la injusticia hídrica. Es así como podemos encontrar en México el estudio de Daniel Jacobo (2021), el cual expone cómo las reformas a las leyes sobre el agua y del sector energético han favorecido la transferencia de concesiones de extracción hídrica a grandes empresas en desmedro de las comunidades. Por ello, concluye que la concentración de los derechos de agua se encuentra relacionada con la exclusión de las comunidades rurales en la administración y gestión del agua. Asimismo, en Colombia existe evidencia de que en territorios llamados 'zonas de desarrollo agrícola', las élites controlan el acceso a los recursos, mientras que grandes proyectos agroextractivistas han privatizado el agua y la tierra que antes pertenecían a las comunidades, lo cual ha afectado sus formas de sustento económico y de suministro de agua (Ojeda et al., 2014). Por su parte, Santos y González (2021) en Uruguay muestran cómo la ley de riego ha facilitado la concentración de los recursos hídricos en manos de empresas agroextractivistas, así como su vínculo con la contaminación de las aguas y la exclusión de pequeños campesinos en la captación de las aguas.

En el caso de Chile, Chloé Nicolas-Artero (2020) expone que la naturalización de la escasez hídrica oculta su construcción social, haciendo que las responsabilidades se traspasen a los usuarios individuales, lo cual favorece a los grandes grupos económicos del sector agrícola en desmedro de los pequeños campesinos y los huertos urbanos de Vicuña.

Por su parte en Paine, Fernández et al. (2024)²² evidencian cómo empresas agroextractivistas como la Hacienda Chada, Monsanto-Bayer y la Agrícola Caren, han concentrado una enorme cantidad de derechos de agua, desviado afluentes, extraído ilegalmente aguas subterráneas y construido tranques ilegales en la comuna. Debido a ello, de acuerdo con los mismos autores, se ha generado desabastecimiento hídrico

²² La investigación de Fernández et al. (2024) se realizó principalmente en la cuenca de la Laguna de Aculeo.

en las comunidades²³, precarizando aún más la agricultura campesina y limitando el acceso al agua de consumo humano. Sobre todo durante la megasequía, en donde llegó a existir un déficit superior al 75%²⁴ en varias partes de la zona centro-sur de Chile desde el año 2010 hasta a hora (González et al., 2025).

De dicha forma, los casos de países como Perú, México y Chile evidencian cómo las aguas han sido capturadas por las élites económicas, interpretándose como una nueva manera de despojo impulsada por la lógica del capital y del neoliberalismo (Azuara et al., 2022; Ulloa y Romero, 2018; Gómez y Moctezuma, 2020; Boelens et al., 2011).

3. MATERIAL Y MÉTODOS

La investigación optó por el enfoque de las Epistemologías del Sur, ya que este reconoce las prácticas, experiencias y la oralidad de los grupos subalternos como formas legítimas de producción de conocimiento, por lo que promueve la construcción del saber entre las personas estudiadas y los investigadores (Meneses y Bidasaca, 2018; Mejía, 2022). Dicha perspectiva epistemológica hizo que la investigación, desde que se les presentó el proyecto a las personas estudiadas hasta los resultados, fuera revisada en conjunto con ellas.

Por otra parte, lo anterior nos llevó a utilizar un enfoque cualitativo que se centra en entender los fenómenos investigados desde el punto de vista de las personas u organizaciones estudiadas en relación con su contexto, priorizando la profundidad sobre la generalización de las estadísticas (Hernández et al., 2010; Ruiz, 2012).

Del mismo modo, la investigación es de tipo “exploratorio”, debido principalmente a que, de acuerdo con Hernández et al. (2010), el problema de investigación ha sido poco estudiado. Lo anterior se justifica en que los estudios sobre la concentración de las aguas por el extractivismo en Latinoamérica y en Chile se han centrado más en aspectos legales y económicos, así como en sus impactos

²³ En el caso de la Laguna de Aculeo, se dio “agotamiento hídrico”, lo cual quiere decir que el cuerpo de agua no tenía el caudal de agua necesario para mantenerse (Fernández et al., 2024).

²⁴ Es la primera vez que se observa en Chile una condición seca tan persistente en el registro histórico, por lo que este periodo se ha denominado megasequía (Fuentealba et al., 2021 en González, 2025a).

ambientales y productivos en las comunidades. Mientras que el presente estudio se enfoca en las organizaciones comunitarias encargadas de distribuir el agua potable y de riego en zonas rurales. Asimismo, es de tipo crítico por la perspectiva de la ecología política.

A su vez, las unidades de observación son las Comunidades de Agua de riego y los comités de Agua Potable Rural de la comuna de Paine. Las primeras son instituciones privadas, autónomas y sin fines de lucro, ubicadas en la parte baja de la jerarquía de las Organizaciones de Usuarios del Agua (OUAS)²⁵, las cuales se encargan de captar, conducir y distribuir las aguas de riego (Reyes et al., 2023; CÓDIGO DE AGUAS, 1981). Por su parte, los segundos son entidades comunitarias que tienen como fin extraer, operar, potabilizar y distribuir agua potable, así como tratar las aguas servidas producidas por sus miembros (Nicolas-Artero, 2016; LABORATORIO DE ANÁLISIS TERRITORIAL [LAT], 2016).

De igual manera, se realizó un muestreo no probabilístico por conveniencia o intencional, en el cual el investigador selecciona los casos a los que tiene acceso o que tiene un criterio estratégico, como el fácil contacto (Hernández et al., 2010; Ruiz, 2012). En este tema, su selección fue fundamentalmente porque, como investigador, estuve a cargo del catastro de APR y CA de la comuna de Paine, por lo que tuve la mayoría de los contactos de los dirigentes de las organizaciones. Finalmente, se logró la participación de 4 dirigentes y administrativos de Comunidades de Agua, así como la misma cantidad para los APR.

A su vez, a los 8 dirigentes se les aplicó una entrevista semiestructurada, en la cual se realizaron preguntas de una pauta, pero integrando otras que surgieron durante la conversación (Hernández et al., 2010; Babativa et al., 2023).

²⁵ Las OUAS se dividen en cuatro: las Juntas de vigilancia, las Asociaciones de Canalistas, las Comunidades de Agua y las Comunidades de Agua subterránea (CÓDIGO DE AGUAS, 1981). Es así como las tres primeras poseen una cierta jerarquía, ya que las primeras captan el agua de un río (ejemplo: el río Maipo) y la distribuyen a algunas Asociaciones de Canalistas y Comunidades de Agua, las cuales deben pagar por ello.

Por otro lado, se realizó una cartografía social²⁶ adaptada para que la mayoría de los dirigentes identificaran infraestructura agroextractivista que afecta el acceso al agua de sus organizaciones. Gracias a ello, se construyó un mapa con los datos aportados por tres CA y APR del sector de Chada en Paine, así como con documentos, en donde se señalan pozos profundos y tranques de la zona suroeste de la comuna de Paine. Es así como las entrevistas y la cartografía social se efectuaron entre octubre de 2025 y enero de 2026.

Además de las técnicas anteriores, se efectuó una revisión de fuentes secundarias buscando, localizando, ordenando, analizando e interpretando información en torno al acaparamiento hídrico del agroextractivismo (Martínez-Corona Y Palacios-Almón, 2019; Tancara, 1993; Martínez-Corona et al., 2023). Es así como las fuentes fueron actas de las asambleas del año 2019 de algunos APR, noticias en diarios digitales, documentos municipales y de la Dirección General de Aguas (DGA).

Posteriormente, se realizó un análisis temático, el cual sirve para buscar e identificar patrones de significados (temas) en datos procedentes de las entrevistas y la revisión de los documentos (Escudero, 2020; Mieles et al., 2012).

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Agroextractivismo, acaparamiento hídrico y escasez hídrica en los APR y Comunidades de Agua de riego de Paine

“El apartheid del agua no cesará hasta que proclamemos al agua como
ámbito público común accesible a todos”
Maude Barlow (2008) El Agua Nuestro Bien Común

El presente capítulo describe el acaparamiento hídrico del agroextractivismo en la comuna de Paine, en un contexto de escasez hídrica provocada, en parte, por la megasequía. Por ello, desde una perspectiva crítica, se expone cómo las empresas agroindustriales y la crisis climática, representada por la escasez de lluvias, han profundizado aún más las brechas de desigualdad, consolidando así la injusticia hídrica que afecta de igual manera al Agua Potable Rural (APR) y a las Comunidades de Agua de Riego (CA) del territorio. De este modo, los hallazgos que se expondrán

²⁶ Es una herramienta metodológica que permite representar el territorio desde las experiencias, saberes y recuerdos de las personas que lo habitan de forma colectiva (BARRERA LOBATÓN, 2009)

a continuación son el resultado de los testimonios de dirigentes y miembros de los APR y de CA, el análisis de documentos proporcionados por dichas organizaciones, del registro de derechos de agua, así como de noticias relacionadas con el tema.

Por tal razón, y para una mejor comprensión, el siguiente capítulo se ordena en tres secciones. En la primera de estas, se describe el problema de concentración de las aguas en Paine, con especial atención en la injusticia hídrica y sus consecuencias durante la megasequía. Por su parte, en el segundo apartado se identifican los actores agroextractivistas de la comuna nombrados por las personas y documentos oficiales de la Dirección General de Agua (DGA) y noticias de medios digitales. Asimismo, se exponen los mecanismos utilizados por el agroextractivismo para acaparar el agua durante la megasequía. Finalizando la tercera sección, con las formas de resistencia de los APR y Comunidades de Agua de riego para enfrentar la acumulación hídrica.

4.2 La concentración de las aguas durante la megasequía: sequía más saqueo

La escasez hídrica en la mayoría de los APR y CA se ve como consecuencia de las pocas lluvias, por tanto, de la megasequía. Sin embargo, también se apunta al acaparamiento hídrico de grandes empresas agrícolas como causa de la baja disponibilidad de agua en la zona, sobre todo a la disminución de las aguas subterráneas, reconociendo los dirigentes que la crisis hídrica para sus comunidades es “sequía más saqueo”. Es así como una de ellas señala que:

Al medio metro tenían agua. Es que antes había agua, había agua, llovía y éramos menos, y lo otro, es que no teníamos las megaempresas arriba que estaban saqueando, porque eso aquí es sequía, más saqueo (...) entonces antes no estaba ese saqueo (APR 1, Mujer).

Igualmente, algunas Comunidades de Agua exponen que, sobre todo durante los 13 años (aprox.) que duró la megasequía, los parceleros miembros de las organizaciones tuvieron que reducir sus cultivos y siembras para poder subsistir, en cambio, las empresas agrícolas cercanas no tuvieron dicho problema, principalmente por su capacidad económica para construir pozos profundos. En desmedro de los pequeños agricultores y los APR, quienes no contaban con los recursos suficientes para pozos de ese tamaño.

Sobre todo durante la sequía (...) tuvimos que estar sometidos a poder sembrar una hectárea, dos hectáreas para subsistir, mientras los grandes aprovechaban todo el resto de agua porque tenían los 200 [metros de pozo]. (...) Ellos pudieron exportar libremente mientras que nosotros estábamos con la soga al cuello (CA1, Hombre). Antes de la sequía teníamos agua a los 16 metros. Ah, sí. Y después de la sequía llegamos a los 42.(APR3, Hombre). No se puede sembrar todo, tengo conocidos que cuando estábamos en esa megasequía perdieron seis hectáreas de choclo. Cuando dicen aquí en Paine somos conocidos por la sandía, la sandía es pura agua, si no tiene agua, no hay sandía.(APR 1, Mujer).

Dicha situación ya era nombrada en la investigación de Correa et al. (2020) en donde se expone que el acceso al agua de las comunidades puede ser afectado por la extracción hídrica de las grandes empresas agrícolas y, en este caso, del agroextractivismo, por el solo hecho de poseer mayor poder adquisitivo para comprar tierra y derechos de agua. A su vez, aquello es advertido también por los APR, quienes plantean que:

El que tiene más recursos siempre va a sacar el agua, va a tener los medios para sacar el agua a más profundidad. El más pequeño, si quiere hacer eso, va a tener que invertir más. Y si no le alcanza, solamente va a ser el intento de hacer un pozo no tan profundo y no va a tener mucha agua (APR4,Hombre).

Asimismo, existe una gran diferencia en la escala de extracción de agua entre el agroextractivismo y las comunidades de agua potable y de riego, principalmente por la cantidad de derechos de agua que poseen cada uno, ya que las primeras no pueden extraer más de lo que se les permite, aun cuando lo necesiten. Aquello se puede evidenciar en el tiempo de bombeo de agua de las empresas agrícolas en comparación con lo consumido por los APR y CA, lo cual es contado principalmente por los APR, quienes exponen que:

Lo que pasa es que acá nosotros, cuando la Hacienda Chada hizo un megapozo (...) la cuestión es que nosotros sacamos la cuenta y era para abastecer todo Santiago, los litros que sacaban, sí, porque nosotros medimos litros por segundo, imagínate por hora y hay meses que funciona 24/7 [el megapozo] (APR 1, Mujer). Por un lado tenemos cualquier cantidad de agua que no podemos acceder porque están todos esos derechos, digamos, en manos de grandes empresas y hay gente que especuló porque en algún momento se lo llevaron gratuitamente y después dijeron no, yo esto lo vendo en tantos millones. (APR 4, Hombre).

De igual modo, se debe considerar que las empresas agroindustriales continuaron extrayendo la misma cantidad de agua (o más), aun cuando la

disponibilidad hídrica era mucho menor debido a la megasequía. Por lo cual, la operación de empresas como Hacienda Chada relatada por los APR es un ejemplo de cómo opera el acaparamiento de las aguas en la comuna de Paine, pero también la injusticia hídrica que existe en la comuna. Tal como Fernández et al. (2024) evidenciaron en su investigación, las empresas agroextractivistas concentran una enorme cantidad de derechos de agua y han construido múltiples pozos, así como tranques para acumular agua superficial y subterránea, en algunos casos de forma ilegal, para abastecerse de agua y producir.

De esta manera, se remarca el poder que poseen las grandes empresas agrícolas en nuestro país y en la comuna de Paine, por lo que el acceso a las aguas, como señalan Boelens et al. (2011), queda a disposición de los intereses de los grupos poderosos y, en este caso, de las empresas agroextractivistas a través de su mayor poder económico, lo que les permite la construcción pozos profundos y un mayor consumo hídrico que el permitido por su derechos²⁷. Incluso en los relatos de los entrevistados, se señala que el agroextractivismo durante la megasequía aumentó la cantidad de hectáreas cultivadas, mientras que los pequeños agricultores, como vimos anteriormente, tuvieron que reducir sus plantaciones. Siendo dicha situación una de las consecuencias del agroextractivismo descritas por Burchardt et al. (2023) que afectan a la mayoría de las comunidades de América Latina.

Porque si bien siempre le dan al más chico, lo vigilan, qué sé yo, si tiene derechos de agua o no, pero las grandes empresas frutícolas acá jamás han tenido un problema de sequía. No se ha visto, por ejemplo, que en algún momento vayan a sacar 30 o 40 hectáreas de alguna fruta. No, al contrario, siguen plantando más".(APR 4, Hombre). Fue desapareciendo el agua gradualmente, de a poco. Incluso en el año 2019–2020, si no estoy mal, alcanzamos a juntar como 2 metros cincuenta de agua del tranque y con eso se les pidió a los parceleros sembrar una hectárea no más, porque el agua no nos iba a alcanzar (CA 1,Hombre).

Asimismo, las comunidades desconfían de la cantidad de agua que extraen las grandes empresas agrícolas del sector y también de que los pozos construidos por el agroextractivismo durante la megasequía estén debidamente inscritos en la Dirección General de Aguas, por lo que tampoco habría control de que estén extrayendo lo que

²⁷ Los mecanismos de acaparamiento del agroextractivismo descritos y observados en los documentos se verán a más profundidad en el siguiente subcapítulo.

dicen sus derechos de agua, debido a la baja fiscalización de las instituciones a cargo de regular el consumo del agua.

Sí, de hecho, yo creo que no tienen todos los pozos inscritos (...) no sé cuánta agua tienen que extraer, se supone cuántos litros por segundo; desconozco esa parte. Pero por el diario común, uno no sabe cuántos metros cúbicos o cuántos derechos de agua tienen inscritos" (APR 2, Hombre). Claro, resulta que el canal Calán tiene derechos. Pero tiene derechos determinados, finitos, pero como no existe una junta de vigilancia del río Angostura, nadie, nadie, nadie controla que el canal Calán esté sacando los derechos que efectivamente debe sacar (CA2, Hombre).

De la misma manera, dos APR señalan que cuando comenzó a funcionar el megapozo de una de las empresas agroextractivistas que funciona dentro de sus zonas de operación, sus pozos bajaron considerablemente, incluso secando los de vecinos. Dicha situación es descrita a continuación por los dirigentes: "Como ellos mismos con ese mega pozo, secaron los pozos de al lado (...) fueron ahí y tiraron una piedra, el pozo está seco (...) a los 6 meses de funcionar, esa cuestión, mi pozo se secó " (APR 1, Mujer). "Los niveles de pozo, estando a una distancia de prácticamente 3 km aguas abajo, bajaron. Y cuando ellos estuvieron sin sacar agua, el nivel del pozo me subió" (APR 2, Hombre).

Esto quiere decir que el agua superficial y subterránea de Paine se transformó en un recurso útil para la expansión de la producción agroextractivista en desmedro de las comunidades que dependen de ella para subsistir, tal como nos dice Giraldo (2018), la naturaleza fue sobreeconomizada para estar al servicio de la producción agroextractivista y de los intereses de las élites nacionales. Es así como lo anterior explicaría por qué las grandes empresas agrícolas de la comuna, en un contexto de megasequía, pudieron extraer agua de los pozos continuamente, aumentando sus hectáreas de plantaciones, mientras que los pequeños campesinos tuvieron que reducirlas por la falta de agua, así como los APR vieron secarse y bajar sus pozos.

Aquella situación también fue expuesta por los diarios digitales durante el año 2019, en los cuales se recopilaron los testimonios de vecinos de la comuna de Paine en torno a la escasez hídrica. En ellos se nombra la grave disminución de las lluvias comparándola con años anteriores, así como los desvíos de cauces de ríos, la construcción de nuevos pozos profundos por parte de empresas agroextractivistas y la sobrepoblación de la zona como causas de la baja disponibilidad de agua para las

comunidades. De esta forma, se nombra a las grandes empresas agrícolas de la comuna como quienes estaban secando el territorio, tal como se puede observar en el siguiente extracto de una de las noticias analizadas:

La disminución de lluvias respecto de años anteriores, se suma los desvíos de los cauces y los mayores afluentes de la laguna, restando así el total suministro a sus vecinos. 'Son los grandes agrícolas quienes nos están secando la zona, mediante pozos profundos y cortes de agua, sumado a la sobrepoblación que nos está afectando', agrega la vocera (Chilevisión, 2019).

Por otra parte, los vecinos también denunciaron a las empresas agroextractivistas de desviar el río Peuco²⁸, una de las principales fuentes de agua de las Comunidades Agua de Paine, así como de secar los acuíferos subterráneos en donde los APR extraen el agua para abastecer a la población. De este modo, el diario digital Interferencia (2019) muestra que los habitantes "denuncian que las empresas agroindustriales están desviando las aguas del río Peuco y que están secando las napas subterráneas". Adicionalmente, en la página web del Movimiento por el Acceso al Agua y la Tierra (MODATIMA) (2019) se exhiben las amenazas hídricas denunciadas por los habitantes de Paine que también afectan a los APR y CA, entre ellas se encuentran

"la escasez, usurpación y amenazas de los pozos profundos que están siendo proyectados en el sector por las empresas agroexportadoras Hacienda Chada y Rios King, ambos en el sector y que tendrían gran impacto en la ya afectada disponibilidad hídrica del territorio, donde parceleros/os y campesinos/os se han venido afectando fuertemente durante la última década"

Además de lo anterior, hay que destacar que aún existen lugares de la comuna que no tienen acceso a agua potable, recibiendo agua de camiones aljibes a pesar de que el acuífero de Paine es uno de los más grandes de la región. Lo anterior es expuesto por los APR, quienes dicen que "aquí en este sector, a pesar de que estamos sobre un lago montado en este sector de Paine, hay sectores de Paine que todavía

²⁸ El río Peuco se encuentra en la Región de O'Higgins conectando con el río Angostura en Paine, sin embargo, parte de sus aguas son aprovechadas por empresas agrícolas y Comunidades de Agua de la zona sur de la comuna de Paine en la Región Metropolitana, ya que se encuentran en el límite de las dos regiones.

reciben agua a través de camiones aljibes” (APR 4, Hombre). Dicha situación, también es descrita por Modatima (2019) quienes publican que las comunidades recolectaron

simbólicamente botellas con agua por familia para ir en ayuda de sectores rurales de la cuenca de Aculeo, que se han hecho reconocidos por la disminución profunda del agua de la laguna y que hace años no tienen agua potable disponible, siendo abastecidas/os con camiones aljibe.

Por otro lado, los dos diarios digitales informan que las extracciones no declaradas, que incluyen piscinas y tranques agrícolas, sufrieron un enorme aumento en las zonas cercanas a la laguna de Aculeo, donde los segundos “aumentaron de 4 a 41 en el mismo periodo, lo cual supone un cambio en el consumo de agua desde 0.27 l/s a 28.50 l/s (10 veces más)” (DIARIO USACH, 2025).

Las situaciones señaladas por los APR y CA de Paine y publicadas también por diarios digitales exponen el grave acaparamiento hídrico del agroextractivismo durante la megasequía, dejando claro que la escasez hídrica no es solo provocada por la falta de lluvias, sino también por la concentración de las aguas en manos de grandes empresas agrícolas. Lo anterior, tomando a Boelens et al.(2011), es un claro ejemplo de injusticia hídrica, ya que al agroextractivismo no tuvo problemas de abastecimiento hídrico en sus plantaciones durante la megasequía, al contrario de los APR y pequeños campesinos representados en las Comunidades de Agua, que sí tuvieron.

Igualmente, el acaparamiento hídrico del agroextractivismo en la comuna, de acuerdo a lo mostrado por las investigaciones de Azuara et al. (2022), Ulloa y Romero (2018), Gómez y Moctezuma (2020), Boelens et al. (2011) y Jerez y Torres (2023), sería una nueva forma de despojo y de colonialidad, las cuales estarían impulsadas por nuestro sistema económico extractivista, así como por la institucionalidad de nuestro país. De este modo, el modelo de desarrollo agroexportador se ha expandido en el territorio mediante dicha colonialidad, lo cual ha mantenido y agravado la injusticia hídrica al acaparar más agua durante la megasequía.

4.3 Actores agroextractivistas y mecanismos de acaparamiento hídrico en Paine

Las entrevistas a dirigentes de Comunidades de Agua y de Comités de APR revelan una gran cantidad de actores agroextractivistas asociados al acaparamiento hídrico. De este modo, según lo relatado por las organizaciones, las empresas agroexportadoras surgen como actores que extraen agua intensivamente en el territorio y que poseen ventajas legales, institucionales y económicas que les permiten mantener su rol dominante en el acceso a las aguas. Es así como los dirigentes



identifican a grandes fundos, viñas y empresas agroexportadoras como actores que extraen grandes cantidades de agua para producir y luego exportar.

Entre ellas las más señaladas son la Hacienda Chada/Ríos King y la Viña Pérez Cruz (Imagen 1), las cuales serían las que más extraen agua en la zona suroeste de la comuna de Paine, sobre todo en aguas subterráneas. De esta manera los dirigentes exponen que “Bueno, por lo que uno conoce acá, por ejemplo, la Hacienda Chada, dicen que extraen mucha agua (...) Está la Viña Pérez Cruz. Bueno, los que tienen más hectáreas plantadas son los que van a extraer siempre más agua” (APR 4, Hombre). “No sé cuándo comenzó a faltar el agua. Y cuando empezó el tema de la Hacienda Chada, por lo que estábamos conversando recién (...) tienen la Hacienda Chada por el otro lado (...) los Pérez Cruz” (APR 2, Hombre). A su vez, también salen nombradas en los diarios digitales, los que exponen Figura 1.

Figura 1. Viña Pérez Cruz, Paine

Fuente: Tomada por el autor (2026)

Los vecinos alegan que esta empresa agroindustrial, en conjunto con la Viña Pérez Cruz - perteneciente a la familia del polémico presidente de Gasco, Matías Pérez - estarían sobreexplotando el agua de la zona,

afectando a los pequeños agricultores, familias históricas de la zona que viven de sus cultivos desde la Reforma Agraria (INTERFERENCIA, 2019).

Por otro lado, uno de los relatos de los APR expone que ellos realizaron todos los procedimientos legales para inscribir un segundo punto de captación durante la megasequía; no obstante, aquello fracasó porque la empresa Hacienda Chada/Ríos King ya había hecho un cambio en el punto de extracción de uno de sus derechos de agua. Lo anterior es nombrado a continuación:

Bueno, el problema que tuvimos con la Hacienda Chada. Hicimos una publicación en el diario, quisimos poner un segundo punto de captación, con todo lo legal que corresponde. Hicimos la publicación en la radio, la publicación en el diario nacional —creo que oficial, oficial— y en La Tercera. Y nos quedamos con el puro gasto, porque no sacamos nada (...) pero no sacamos nada porque la Hacienda Chada ya había hecho el trámite y jodimos (APR1, Mujer)

Siendo el cambio de punto de extracción de una cuenca hídrica uno de los mecanismos de acaparamiento hídrico utilizados por el agroextractivismo durante la megasequía, ya que al operar en otras regiones trasladaban sus derechos de agua de una región a otra región, así como dentro de su misma propiedad para poder inscribir nuevos pozos en Paine, lo cual, según los dirigentes de los APR y CA, fue realizado por la Hacienda Chada/Ríos King.

La empresa aquí supuestamente, la Hacienda Chada o Río King, ellos no son de aquí nomás: tienen en la sexta, en la cuarta, en la quinta, tienen en todas partes. Entonces lo que hacían antes era trasladar los derechos de un sector a otro; ahora ya no, pues, o sea, si tú quieres trabajar el derecho, tiene que ser dentro de la cuenca, no de otra cuenca de allá para acá (...) En el pozo de allá se suponía que estaban transfiriendo los derechos de este pozo a otro sector dentro de Paine (APR 2, Hombre). La ley dice que lo puede trasladar a un pozo para allá y sacar el agua allá. Sí. Al otro lado. Entonces ellos se cogen a esa parte porque saben lo que dice la ley. Porque la ley les permite. Les permite la ley. Sí. Entonces ese es el problema que existe acá en... En la zona rural (CA 1, Hombre).

De este modo, la información anterior es confirmada en el registro de derechos concedidos de la Región Metropolitana de la DGA (2025), ya que se encuentra registrado un cambio de punto de extracción de derechos subterráneos en la DGA de

la Región de Arica y Parinacota con código de resolución VPC-1303-193²⁹ del 10 de diciembre de 2018. A su vez, lo anterior también es expuesto por las Comunidades de Agua que colindan con la Hacienda Chada/Ríos King, incluso, los mismos dirigentes se cuestionan dicho procedimiento realizado por la empresa agroexportadora.

Lo inscribieron allá por el norte, por allá por Arica, por... Allá fueron a inscribir un derecho de agua de aquí, de la Región Metropolitana. Se supone que un derecho... si tú en un pozo puedes inscribir un pozo en este momento que te pertenezca al acuífero de Paine, ¿cierto? ¿Cómo ellos inscribieron 200 litros por segundo de un pozo? ¿De dónde tenían esos derechos? ¿Y de dónde los trajeron? (CA1, Hombre).

Igualmente, en el registro de la DGA (2025a) se registran 6 cambios en puntos de extracción o captación entre 2013 y 2021 (Figura 2), existiendo dos en el año 2019 cuando la megasequía se hizo más presente.

Figura 2. Derechos concedidos XIII Región Hacienda Chada

Código de Expediente	Comuna	Nombre Solicitante	Unidad de Resolución/ Oficio/ C.B.R.	Fecha de Resolución
VPC-1303-300	Paine	HACIENDA CHADA S.A.	DGA Región Metropolitana	09/12/2021
VPC-1303-303	Paine	HACIENDA CHADA S.A.	DGA Región Metropolitana	09/12/2021
VPC-1303-212	Paine	HACIENDA CHADA S.A.	DGA Región Metropolitana	19/06/2019
VPC-1303-213	Paine	HACIENDA CHADA S.A.	DGA Región Metropolitana	19/06/2019
VPC-1303-193	Paine	HACIENDA CHADA S.A.	DGA Arica y Parinacota	10/12/2018
VPC-1303-83	Paine	HACIENDA CHADA S.A.	DGA Región Metropolitana	30/10/2013

Fuente: Registro de derechos concedidos XIII Región DGA (2025a).

Sin embargo, Hacienda Chada/Ríos King no es la única empresa agroextractivista que realizó traslado de sus puntos de captación, de acuerdo al mismo registro, están la Frutícola y Ganadera Santa Marta, la cual realizó cinco cambios de puntos de extracción en el año 2025 e inscribió nuevos derechos de agua en el año 2024 (DGA, 2025a). Aun cuando existe prohibición de entregar nuevos derechos de agua desde el año 2008 por decreto de la Dirección General de Aguas (DGA) (2025b).

Dicha frutícola es nombrada también por dirigentes de APR, siendo identificada como una de las que más consumen agua dentro de la comuna, junto con el fundo

²⁹ Las letras "VPC" significan cambio de punto de extracción. Asimismo, existen tres código de letras que son las siguientes:

ND= Nuevo derecho de aprovechamiento. VF= Cambio de fuente de abastecimiento.

NR=Regularización

Santa Amalia y el fundo Cullipeumo, además de la frutícola Unifrutti. De acuerdo a ello, los dirigentes señalan que “No tanto los Pérez Cruz, sino que estaría [Hacienda] Chada y Santa Marta” (APR3, Hombre). También relatan que

Hay empresas que están a la orilla de la carretera, pero ellas no tienen una extracción de agua tan grande como la frutícola. Unifrutti, por ejemplo, que tiene plantación acá (...) el Fundo Santa Marta. Santa Amalia acá en Paine. Pero acá hay otro fundo, acá en el sector de las camelias, ahí en Cullipeumo (APR 4, Hombre)

Asimismo, otra de las empresas agroextractivistas identificada en el registro de derechos de agua (DGA, 2025a) es la Agrícola Challay Alto, la cual ha efectuado tres cambios de punto de extracción entre 2021 y 2024, además de solicitar nuevos derechos de agua en el año 2019 con el código de expediente ND-1303-800207.

Por lo tanto, aunque existe prohibición de entregar nuevos derechos de extracción desde el año 2008, los relatos de los dirigentes y la evidencia presente en los Documentos de DGA exponen la existencia de mecanismos legales y administrativos que permiten a las grandes empresas agroextractivistas expandir su extracción hídrica. Incluso, según el Diario USACH (2025) y Cooperativa (2025), los derechos de agua entregados por el Estado entre 2010 y 2024 aumentaron un 87,4%, pasando de 229,1 a 429,4 litros por segundo en la cuenca de Paine, además de registrarse un crecimiento de tranques agrícolas de 4 a 41 en el mismo periodo en la zona de Acúleo, todo en un contexto de megasequía, por ende, menor disponibilidad hídrica en la cuenca. Asimismo, la entrega de derechos a empresas agroindustriales en Paine es denunciada por las comunidades de Paine en el año 2021, señalando directamente a la Dirección General de Aguas.

nos hacemos parte de esta denuncia ante el Estado y sus instituciones extractivistas y en específico a la Dirección General de Aguas que se hace parte de este creciente escenario de escasez hídrica al entregar más Derechos de Aguas a la industria extractivista en una cuenca que está cerrada, la cuenca del Maipo (DIARIO UNIVERSIDAD DE CHILE, 2021).

A su vez, las comunidades también exponen que las empresas agroindustriales del sector pudieron inscribir 200 litros por segundo, remarcando la desigualdad en la distribución de las aguas. De este modo un dirigente expone que “¿Cómo ellos pudieron inscribir 200 L por segundo? Si a los parceleros les dan solamente 2 L por segundo. 2 L por segundo, y usted más de eso no puede sacar” (CA1, Hombre).

Dicho escenario, sugiere que dentro de la gobernanza hídrica de Chile operan mecanismos de acaparamiento hídrico que mantienen el acceso al agua de grandes empresas agrícolas, lo cual evidencia la colonialidad del agua existente en las leyes y políticas hídricas contenidas en el Código de agua y en la perspectiva economicista de las aguas proveniente del modelo de desarrollo económico, tal como evidencian los estudios de Budds (2020), Jerez y Torres (2023) y Bauer, 2013. En consecuencia, los APR y CA de Paine han sido afectados por el despojo hídrico favorecido por las medidas legales, coincidiendo con Jerez y Torres (2023) y Budds (2020).

Aunque a lo anterior se incluye también la inacción de las instituciones encargadas de la fiscalización y del buen uso de las aguas, ya que las Comunidades de Agua y APR exponen la falta de control y la poca capacidad para fiscalizar de la DGA. Siendo nombrado el déficit de personal como una de las principales falencias de dicha institución. “[hablando sobre la DGA] Sí. Pues la... Ay, miren, miren, es que es difícil fiscalizar. No, no tiene fiscalizadores” (APR 3 HOMBRE). Además, los dirigentes exponen que

Las leyes en esto tampoco son muy muy claras ni muy precisas ni muy muy concretas. Por ejemplo, las extracciones ilegales, la DGA no tiene ninguna, voy a decir ninguna para ser extremista, tiene un 5% de capacidad, pero voy a decir mejor que no tiene ninguna capacidad de control de las extracciones. Entonces, ¿qué es lo que dice la ley? La ley dice que si la DGA obligatoriamente tiene que investigar algún caso que sea denunciado por algún vecino y ese sistema no opera, no funciona. Entonces, ahí hay un vacío que hace que haya todavía mucho descontrol respecto de las extracciones tanto de aguas superficiales de los ríos como aguas subterráneas de la Napa. No hay control. (CA2, Hombre). Sobre todo debería haber más fiscalización porque ellos son una empresa que usa mucha más agua, absorben mucha cantidad de litros. Después traspasan eso al usuario, creyendo que el usuario tiene que restringir su uso, cuando las que usan más son las empresas, y ellas se llevan más cantidad (APR 2, Mujer).

A su vez, uno de los APR expone que ante la denuncia de pozos ilegales, la DGA no pudo fiscalizar, ya que la empresa agroindustrial no les permitió el paso. “No los dejan. Si a una vez como experiencia vino una a fiscalizar (...) No lo dejaron entrar; para entrar ahí tiene que estar con Carabineros” (APR 2, Hombre). Igualmente, otros APR exponen que las multas aplicadas a las empresas agroextractivistas son muy bajas, por lo que no disuaden las extracciones ilegales de agua, señalando que las denuncias realizadas por los APR no son atendidas por las instituciones, incluso

señalando que los proyectos hechos por organismos estatales se hacen dentro de una oficina y no en terreno. Lo cual es relatado de esta forma:

Es que además las multas que les dan son irrisorias. O sea, a una megaempresa le sacan una multa de 3.000.000 de pesos; es como que me digieran a mí: "te multo por 300 pesos" (...) por decir que si no tienes plata no puedes hacerlo, pero si ellos van y denuncian, ellos le van a decir: "A pero si ustedes están conectados a la agua potable, tienen agua para tomar, de que se quejan, no acogemos su demanda (APR 1, Mujer). Yo encuentro que lo peor de todo —mi percepción— es que muchas de estas fiscalizaciones o proyectos, qué sé yo, los hacen en oficina. Con todo, claro. Entonces no van como a la papa misma, o sea, el terreno, porque no ven la realidad de las comunidades. Entonces es lo que nos ha pasado a nosotros con el proyecto: que, claro, todo el diseño queda bonito, en el papel queda perfecto. (APR 2, Mujer).

En este sentido, la inacción de la Dirección General de Agua, evidenciada en los relatos, no puede ser comprendida solamente como una debilidad administrativa de dicha institución, sino también como un diseño institucional coherente con la mercantilización y privatización de las aguas profundizadas por el Código de Aguas de 1981. Por ello, de acuerdo con la ecología política, la gestión del agua en Chile estaría moldeada por los intereses de las élites, en este caso del capital agroindustrial, que influyen en la manera en que las aguas se administran y se fiscalizan.

De este modo, las denuncias de las Comunidades de Agua y de los APR hacia la DGA exponen la desigualdad en la búsqueda de justicia hídrica que existe en las instituciones encargadas de fiscalizar la extracción de las aguas, lo cual revela que la capacidad de control estatal se distribuye de forma asimétrica entre los actores hídricos con mayor o menor poder económico y político. En esta línea, investigaciones anteriores han identificado que el Estado posee un rol fundamental en el fomento y facilitación del agroextractivismo en Latinoamérica (Burchardt et al., 2023), lo que permite entender que dicha asimetría no es solamente en la Comuna de Paine ni regional, sino estructural.

Por lo cual, la imposibilidad de fiscalizar extracciones ilegales, la baja capacidad sancionatoria y las pocas respuestas a las denuncias de los dirigentes de APR y Ca de Paine, pueden interpretarse como mecanismos que de manera indirecta o directa, facilitan el acaparamiento del agroextractivismo, lo que refuerza la idea de que el Estado no solo permite la concentración, sino que entrega las condiciones para que ello sea posible.

Por otra parte, uno de los mecanismos físicos de acaparamiento hídrico durante la megasequía en Paine, como se ha podido ver, es la construcción de nueva infraestructura hídrica para mantener la producción agrícola. Entre ellas se encuentra la construcción de pozos profundos para extraer agua subterránea y la edificación de tranques para la acumulación de agua superficial y de acuíferos. Es así como los relatos de los APR y CA y los reportajes de los diarios digitales, se evidencia cómo dichas infraestructuras han reconfigurado el paisaje hídrico de la comuna de Paine, al modificar el flujo y la disponibilidad del agua en los sistemas de abastecimiento hídrico, así como las relaciones entre actores. Tal como se expone en el diario Interferencia (2019), las empresas agroextractivistas

Han construido dos embalses y van por un tercero. Nosotros lo vimos en terreno. Hoy existe escasez de agua y para sostener la producción construyeron dos embalses. Desviaron las aguas del río y el afluente bajó, lo que afectó el acopio de agua en el tranque Chada que abastece a todos los pequeños agricultores de la zona.

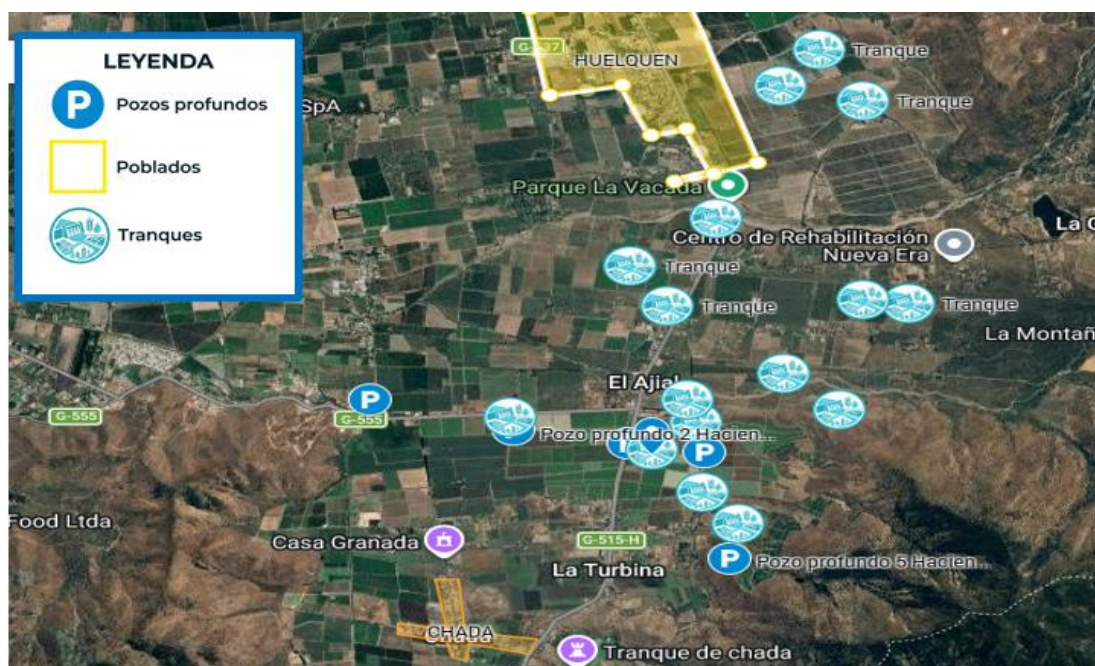
Asimismo, de acuerdo con lo señalado en las entrevistas, existen empresas agroindustriales que construyeron una gran cantidad de pozos profundos y tranques que acumulan aguas superficiales y subterráneas, entre ellas se encuentra la Hacienda Chada y la Agrícola Challay Alto, existiendo en el caso de la primera diferencias entre los pozos debidamente inscritos y los no registrados. Igualmente, los dirigentes nombran “Hicieron pozos para poder ellos regar y exportar” (CA1, Hombre).

“De hecho, creo que la Hacienda, si no me equivoco, tenía 7 pozos inscritos y tiene más de... Estamos como con 14 pozos los que tiene, y 12 po...” (APR 2, Hombre). “Ya no se riega tanto por tendido como antes. Y se empieza a usar... Pozos y aguas... Aguas superficiales. Aguas superficiales que las ponen en tranques chicos. Ellos tienen pozos, pero ocupan harta agua del Maipo” (APR3, Hombre).

La información anterior se complementa con la cartografía social³⁰ realizada principalmente con tres APR y CA del sector de Chada de la comuna de Paine, ya que muestra la enorme cantidad de tranques o embalses dentro de sus zonas de operación, así como de pozos profundos (Figura 3).

³⁰ La cartografía social, como se expuso en la metodología, se adaptó agregando datos sobre cambio de puntos de captación de DGA (2025a).

Figura 3. pozos profundos y tranques sector Chada



Fuente: Elaboración propia (2026)

Por tal razón, desde la perspectiva de los paisajes hidrosociales, dichas infraestructuras no solo son intervenciones físicas sobre el territorio, sino transformaciones socioambientales en donde interactúan el poder económico, actores agroextractivistas y la población. En línea con ello, la expansión de los pozos y tranques en el sector de Chada es una reconfiguración del paisaje hidrosocial que reduce la disponibilidad hídrica de las Comunidades de Agua de riego y del Agua Potable Rural, lo cual aumenta la injusticia hídrica y refleja las relaciones de dominación presentes en la zona. De esta forma, la infraestructura hídrica observada se expresa como una manifestación de cómo los territorios hidrosociales son producidos a través de prácticas de acaparamiento, control y desigualdad hídrica en un contexto de megasequía.

En síntesis, el caso de las CA y APR de Paine evidencia que el acaparamiento hídrico del agroextractivismo cuenta con mecanismos legales y físicos que van desde la entrega de derechos de aguas y la infraestructura hídrica hasta la débil fiscalización estatal de las instituciones encargadas de las aguas. Lo anterior configura un sistema de acceso al agua profundamente desigual, donde las comunidades (APR y CA) quedan subordinadas a la lógica de acumulación del agroextractivismo. De esta forma, la escasez hídrica local debe comprenderse más como la expresión de un modelo de

producción y menos como resultado de la megasequía, aun cuando es un factor que considerar por su larga duración (13 años aprox.).

4.4 Resistencia al acaparamiento hídrico del agroextractivismo

Los APR y CA de la comuna de Paine se han resistido al acaparamiento hídrico mediante acciones legales, negociaciones directas con actores agroextractivistas y protestas. No obstante, los relatos de los dirigentes evidencian que dichas estrategias se desarrollan en un contexto de desigualdad, en el cual se ven limitadas por sus capacidades económicas y también por las falencias institucionales del Estado. De esta forma, en lo legal uno de los APR apoyó la demanda a una empresa agroextractivista, sin embargo, el fallo judicial fue desfavorable, incluso siendo los contrademandados por la empresa, aun cuando esta les secó sus pozos.

Una vecina hizo la denuncia, nosotros juntamos fondos, nos quedamos con el puro gasto del abogado. No sacamos nada, no sacamos absolutamente nada. Es más, te voy a contar que este año la Hacienda Chada, fue y demandó a todos esos vecinos que participaron en la demanda, que tenían pozo alrededor de ellos. Te lo juro, en serio. Te lo juro, en serio. (APR 1, Mujer)

Además de lo anterior, los APR y CA junto con la población se movilizaron para detener uno de los pozos profundos construidos por el agroextractivismo. Según el testimonio de uno de los dirigentes del APR del sector

La comunidad de regantes, de parceleros, formó una protesta para que no se construyera el pozo ahí. Eso iba a afectar a todos, sobre todo al sector de Culitrín. Culitrín tenía el agua a dos metros y se fue todo para abajo. No tuvieron cómo sembrar. Ese pozo secó los pozos de al lado. Pienso que ese pozo tiene más de 200 metros y da como 250 litros por segundo. Nosotros tenemos 46 metros [de profundidad] y está en 36 [profundidad donde extraen el agua potable] (APR 2, Hombre).

De igual modo, uno de los APR solicitó a unas de las empresas agroindustriales que cediera derechos de aguas, no obstante, esta les envió un abogado negándoles la entrega de derechos, los cuales les hubieran permitido a la APR asegurar el acceso al agua potable a más población.

Yo le pedí que lo cediera, lo cediera en el fondo, una cantidad de litros por segundo, y que a él no le afectaba, porque nosotros estamos lejos de su captación, por lo menos a 3 km. Lo que ellos cedieran en litros por

segundo... yo le pedí 30 y me trajo al abogado, y el abogado [llegó enojado] (APR 2, Hombre).

Por su parte, ante la escasez hídrica, una de las Comunidades de Agua de riego ha tenido que postular a proyectos del Estado para la construcción de infraestructura hídrica que les permita ser más eficientes en el traslado del agua en sus canales. “Es mucha, mucha, mucha. Tiempo de escasez. Y aquí estamos nosotros tratando de arreglar, tratando de hacer más postulaciones como dirigente del agua, de revertir o jalar todo este canal largo, parte del sector de Las Turbinas” (CA 1, Hombre).

Como se ha visto, las formas de resistencia de los APR y CA de Paine muestran que ante el acaparamiento hídrico del agroextractivismo, la megasequía y un contexto estructuralmente desigual que expresa las relaciones de poder en el territorio. Dichas comunidades han podido y buscado formas de resistir con el fin de acceder al agua, aun cuando estas acciones no han podido detener el avance de la acumulación hídrica. En consecuencia, las experiencias expuestas visibilizan su lucha, así como sostienen maneras de organización que disputan material y simbólicamente el control del agua, además de que pueden abrir alternativas a la gobernanza hídrica actual.

5.CONCLUSIONES

Las experiencias vistas a lo largo del capítulo anterior nos permiten sostener que la escasez hídrica sufrida por los Comités de Agua Potable Rural y las Comunidades de Agua de riego de Paine no puede comprenderse solamente como consecuencia de la megasequía, sino como parte de un proceso estructural de expansión del agroextractivismo asociado al modelo de desarrollo de Chile. Debido a que la evidencia contenida en los relatos de dirigentes, registros institucionales, fuentes periodísticas y la cartografía social. Exponen que la concentración de derechos de agua, la expansión de la infraestructura hídrica y la inacción de las instituciones a cargo de fiscalizar constituyen un sistema de distribución de las aguas extremadamente desigual, en donde las necesidades de la mayoría de la población quedan subordinadas a la lógica extractivista.

Asimismo, desde la perspectiva de la ecología política, el acaparamiento hídrico presente en Paine revela que la distribución de las aguas es parte de las relaciones históricas de poder jurídico, institucional y sobre todo económico. De este modo, la injusticia hídrica que sufren los APR y CA no es una dinámica momentánea, siendo más bien una expresión territorial de colonialidad, despojo y mercantilización del agua presentes también en otros países de Latinoamérica. Un ejemplo de aquello es que se mantuvieron e incluso aumentaron las hectáreas de cultivo de las grandes empresas agrícolas del territorio, aumentando así el consumo de las aguas subterráneas y superficiales, aun con la poca disponibilidad provocada por la megasequía, por lo que se evidencia una cierta producción “social” de escasez hídrica.

Por otra parte, como vimos, la acumulación de las aguas por parte del agroextractivismo se sostiene a través de la articulación de mecanismos administrativos, legales y físicos. Entre ellos se encuentran los cambios de puntos de captación y la solicitud de nuevos derechos de agua, los cuales son favorecidos por la legislación vigente. A ello se agrega, la construcción de infraestructura hídrica, como pozos y tranques, la que ha reconfigurado el paisaje hidrosocial de Paine, redistribuyendo los flujos de agua hacia el agroextractivismo. Asimismo, se suma la incapacidad de las instituciones encargadas de fiscalizar el buen uso de las aguas, lo que ha contribuido, directa o indirectamente, al aumento de la injusticia hídrica.

Finalmente, los hallazgos de la investigación sugieren la necesidad de transformar la gobernanza hídrica de Chile para construir un sistema que priorice la

equidad en el acceso a las aguas, sobre todo en un contexto de megasequía, que fortalezca la fiscalización y reconozca aún más las formas comunitarias de gestión hídrica. Sin embargo, si no se avanza hacia transformaciones estructurales en dicha dirección, la tendencia hacia la profundización de la injusticia hídrica en zonas rurales como Paine seguirá expandiéndose, aun con megasequías tal como ha sucedido hasta ahora.

Por lo tanto, las experiencias de los CA y APR aportan a la comprensión de la escasez hídrica en comunas rurales y específicamente en dichas organizaciones, abriendo preguntas sobre las condiciones sociales, institucionales y políticas necesarias para garantizar que el acceso al agua de las comunidades sea tratado verdaderamente como un derecho y un bien común.

REFERENCIAS

ALONSO-FRADEJAS, A.; EZQUERRO-CAÑETE, A.; MCKAY, B. La agenda política del 'agroextractivismo verde' en América Latina. *Revista de Ciencia Política*, [S.l.], v. 44, n. 1, p. 1–21, 2024.

ARROYO, A.; BOELEN, R. Aguas Robadas, despojo hídrico y movilización social. [S.l.]: Institutos de Estudios Peruanos, 2013.

AZUARA, G. et al. Índice de riesgo por acaparamiento del agua: propuesta metodológica de justicia hídrica. *Tecnología y ciencias del agua*, [S.l.], v. 14, n. 6, p. 236-274, 2022.

BABATIVA, H. et al. La entrevista semiestructurada: una herramienta pertinente en la percepción de valores sociales para la vida. *Revista Lasallista de Investigación*, [S.l.], v. 21, p. 92-107, 2024.

BARLOW, M. El agua, nuestro bien común: hacia una nueva narrativa del agua. [S.l.]: Fundación Heinrich Böll, 2008. Disponible em: https://mx.boell.org/sites/default/files/water_commons-es-2.pdf. Acceso em: 18 jan. 2026.

BARRERA LOBATÓN, S. Reflexiones sobre Sistemas de Información Geográfica Participativos (sigp) y cartografía social. *Cuadernos de Geografía - Revista Colombiana de Geografía*, [S.l.], n. 18, p. 9-23, 2009.

BAUER, C. J. The experience of water market and the water model in Chile. In: MAESTU, J. (Ed.). *Water trading and global water scarcity: international experiences*. New York: Routledge, 2013. p. 130-143.

BENGOA, J. La vía chilena al “sobre” capitalismo agrario. *Anales de la Universidad de Chile*, [S.I.], n. 12, p. 73–93, 2017.

BOELEN, R. et al. Hydrosocial territories: A political ecology perspective. *Water International*, [S.I.], v. 41, p. 1-14, 2016.

BOELEN, R. et al. Hydrosocial territories: imaginaries, materialities, and struggles over knowledge, order and meaning. *Water International*, [S.I.], v. 50, n. 5, p. 426-462, 2025.

BOELEN, R.; CREMERS, L.; ZWARTVEEN, M. (Eds.). Justicia hídrica: acumulación, conflicto y acción social. Lima: Instituto de Estudios Peruanos; Fondo Editorial PUCP, 2011.

BUDDS, J. Gobernanza del agua y desarrollo bajo el mercado: Las relaciones sociales de control del agua en el marco del Código de Aguas de Chile. *Investigaciones Geográficas*, [S.I.], n. 59, p. 16-27, 2020.

BURCHARDT, H. et al. (Comps.). ¿De la sustentabilidad al desarrollo? Entre el extractivismo verde y la transformación socioambiental. [S.I.]: CLACSO, 2023.

BUSTOS, B.; PRIETO, M.; BARTON, J. Ecología Política en Chile: naturaleza, propiedad, conocimiento y poder. Santiago: Editorial Universitaria, 2015.
CAMUS, P.; ELGUEDA, G.; MUÑOZ, E. Irrigación y organización social en una sociedad en transición al capitalismo: el caso de la Asociación de Canalistas del Maipo en Chile (S. XIX). *Historia Ambiental, Latinoamericana y Caribeña*, [S.I.], v. 9, n. 2, p. 95-121, 2019.

CHILE. Código de Aguas: Ley 3.549 de 1981. Santiago, 13 ago. 1981.
COOPERATIVA CIENCIA. *Laguna de Aculeo: sobreexplotación insostenible de agua fue la causa principal de su colapso*. [S. I.], 22 jul. 2025. Disponible em: <https://www.cooperativaciencia.cl/medio-ambiente/2025/07/22/laguna-de-aculeo-sobreexplotacion-insostenible-de-agua-fue-la-causa-principal-de-su-colapso/>. Acesso em: 12 fev. 2026.

CORONA, L.; FONSECA, M. ¿Mi estudio es transversal o longitudinal? *Medisur*, [S.I.], v. 21, n. 4, p. 931-934, 2023.

CORREA, J.; VERGARA, J.; AGUIRRE, C. Privatización y desigualdad del agua: Coeficiente de Gini para los recursos hídricos en Chile. *Water*, [S.I.], v. 12, n. 12, p. 33-69, 2020.

DELGADO, G. ¿Por qué es importante la ecología política? *Nueva Sociedad*, [S.I.], n. 244, p. 47-60, 2013.

DIARIO UNIVERSIDAD DE CHILE. *Comunidades denuncian aprovechamiento de agua por parte de empresas en Paine*. [S. I.], 27 ago. 2021. Disponible em: <https://radio.uchile.cl/2021/08/27/comunidades-denuncian-aprovechamiento-de-agua-por-parte-de-empresas-en-paine/>. Acesso em: 12 fev. 2026.

DIARIO USACH. *Revelan que la extracción de agua tiene un papel importante en la disminución del nivel de la laguna de Aculeo*. [S. l.], 18 jul. 2025. Disponible em: <https://www.diariousach.cl/revelan-que-la-extraccion-de-agua-tiene-un-papel-importante-en-la>. Acceso em: 12 fev. 2026.

DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS (DGA). *Decretos de prohibición*. [S. l.], 2025b. Disponible em: <https://dga.mop.gob.cl/derechos-de-agua/proteccion-de-las-fuentes/zonas-de-prohibicion/>. Acceso em: 12 fev. 2026.

DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS (DGA). *Derechos concedidos XIII Región*. [S. l.], 2025a. Disponible em: https://dga.mop.gob.cl/uploads/sites/13/2026/02/Derechos_Concedidos_XIII_Region.xls. Acceso em: 12 fev. 2026.

ESCUDERO, C. El análisis temático como herramienta de investigación en el área de la Comunicación Social: contribuciones y limitaciones. *La Trama de la Comunicación*, [S.l.], v. 24, n. 2, p. 89-100, 2020.

EZQUERRO, A.; VELTMAYER, H. Agroextractivismo: La nueva cara del imperialismo en el sector agrícola de América Latina. *Novapolis*, [S.l.], v. 21, p. 93-113, 2023.

FERNÁNDEZ, F. et al. Conflictos socioambientales en tiempos de extractivismo, crisis hídrica y agronegocio en la comuna de Paine, Región Metropolitana de Chile. *Revista Ciencia y Cultura*, [S.l.], v. 28, n. 52, p. 19–38, 2024.

GIRALDO, O. Agroextractivismo y acaparamiento de tierras en América Latina: una lectura desde la ecología política. *Revista Mexicana de Sociología*, [S.l.], v. 77, n. 4, p. 637-662, 2015.

_____. *Ecología política de la agricultura. Agroecología y posdesarrollo*. [S.l.]: El Colegio de la Frontera Sur, 2018.

GÓMEZ, F.; ERICES, S. Gobernanza del agua potable rural: desarrollo de los Servicios Sanitarios Rurales de la comuna de Salamanca (región de Coquimbo, Chile). *Revista Perspectivas*, [S.l.], n. 41, p. 123-157, 2023.

GÓMEZ, W.; MOCTEZUMA, A. Los millonarios del agua: Una aproximación al acaparamiento del agua en México. *Estudios críticos de la sociedad*, [S.l.], n. 2, p. 17-38, 2020.

GONZÁLEZ, M. et al. Efectos sociosanitarios de la sequía en Chile: una revisión de la literatura. *ARS médica*, [S.l.], v. 50, n. 1, p. 34-42, 2025.

GUDYNAS, E. *Extractivismos. Ecología, economía y política de un modo de entender el desarrollo y la naturaleza*. [S.l.]: Centro de Documentación e Información de Bolivia (CEDIB), 2015.

GUERRERO, R. et al. El código de aguas del modelo neoliberal y conflictos sociales por agua en Chile: Relaciones, cambios y desafíos. *Agua y territorio*, [S.l.], n. 11, p. 97-108, 2018.

HERNÁNDEZ, R.; FERNÁNDEZ, C.; BAPTISTA, M. Metodología de la investigación. 5. ed. [S.l.]: McGraw-Hill Interamericana, 2010.

INTERFERENCIA. *La Viña de los Pérez Cruz nos está secando*. [S. l.], 11 mar. 2019. Disponible em: <https://interferencia.cl/articulos/la-vina-de-los-perez-cruz-nos-esta-secando>. Acceso em: 12 fev. 2026.

JACOBO, D. Acumulación de derechos de agua en el sector energético-minero en México: una lectura de justicia hídrica. *Revista de la Facultad de Derecho de México*, [S.l.], v. 71, n. 281, p. 260-294, 2021.

JEREZ, B.; TORRES, R. Imaginarios del agua en Chile... In: D'ATRI, A. M. et al. (Coords.). *Conflictos ambientales y extractivistas en América Latina*. Cali: Editorial Universidad Santiago de Cali, 2023. p. 20-48.

LABORATORIO DE ANÁLISIS TERRITORIAL [LAT]. Estado del arte y desafíos en los Servicios Sanitarios Rurales. [S.l.], 2016. Disponible em: http://www.andess.cl/wp-content/uploads/2016/11/Estado-del-Arte-y-desafios-en-los-SSR-Informe-Final_APR.pdf. Acceso em: 18 jan. 2026.

LEFF, E. Racionalidad ambiental: La reapropiación social de la naturaleza. [S.l.]: Siglo XXI, 2004.

MAR, I. Narrativas comunitarias en la construcción del imaginario social... *Comunicación*, [S.l.], p. 92-107, 2022.

MARTÍNEZ ALIER, J. Conflictos ecológicos y justicia ambiental. *Papeles*, [S.l.], n. 103, p. 11–27, 2008.

MARTÍNEZ-CORONA, J. et al. Guía para la Revisión y el Análisis Documental: propuesta desde el Enfoque Investigativo. *Revista científica de sociedad, cultura y desarrollo sostenible*, [S.l.], n. 19, p. 67-83, 2023.

MARTÍNEZ-CORONA, J.; PALACIOS-ALMÓN, G. Análisis de la gestión para resultados en el marco de la sociedad del conocimiento. *Revista Atenas*, [S.l.], v. 3, n. 47, p. 180–197, 2019.

MCKAY, B. Agrarian Extractivism in Bolivia. *World Development*, [S.l.], v. 97, p. 199-211, 2017.

MEJÍA, M. (Coord.). *Investigar desde el Sur: Epistemologías, metodologías y cartografías emergentes*. [S.l.]: Ediciones Desde Abajo, 2022.

MENESES, M.; BIDASECA, K. (Coords.). *Epistemologías del Sur*. [S.l.]: CLACSO, 2018.

MERLINZKY, G. Toda ecología es política. [S.l.]: Siglo XXI, 2021.

MIELES, M. et al. Investigación cualitativa: el análisis temático para el tratamiento de la información desde el enfoque de la fenomenología social. Universitas Humanística, [S.l.], v. 41, n. 74, p. 195-225, 2012.

MODATIMA. *Modatima presente en la lucha por la defensa del agua de Chada (Paine)*. [S. l.], 10 fev. 2019. Disponível em: <https://modatima.cl>. Acesso em: 12 fev. 2026.

MUNDACA, R. La privatización de las aguas en Chile: causas y resistencias. Santiago: Editorial América en Movimiento, 2014.

MUNICIPALIDAD DE PAINE. Plan de desarrollo comunal 2020-2025. Paine, 2020. Disponível em: <https://www.paine.cl/plan-regulador-comunal/>. Acesso em: 18 jan. 2026.

NAVARRO, M. Luchas por lo común. Antagonismo social contra el despojo capitalista de los bienes naturales en México. [S.l.]: Bajo tierra ediciones, 2015.

NICOLAS-ARTERO, C. La construcción social de los mercados de agua en Chile: un enfoque desde la geografía legal. Revista de Geografía Norte Grande, Santiago, n. 79, p. 163-182, 2021.

NICOLAS-ARTERO, C. Las organizaciones comunitarias de agua potable rural en América Latina... Polis, [S.l.], v. 15, n. 45, p. 165-189, 2016.

NICOLAS-ARTERO, C. Las organizaciones de usuarios de agua en la construcción de la escasez hídrica... Revista INVI, Santiago, v. 35, n. 100, p. 81-108, 2020.

OJEDA, D. et al. Paisajes del despojo cotidiano: acaparamiento de tierra y agua en Montes de María, Colombia. Revista de Estudios Sociales, [S.l.], n. 54, p. 107-119, 2015.

OXFAM. Desterrados, tierra, poder y desigualdad en América Latina. [S.l.], 2016. Disponível em: https://oi-files-d8-prod.s3.eu-west-2.amazonaws.com/s3fs-public/file_attachments/desterrados-full-es-29nov-web_0.pdf. Acesso em: 18 jan. 2026.

REYES, H. et al. Certificación de buenas prácticas de gestión hídrica para Organizaciones de Usuarios de Agua. Revista Universitaria Ruta, [S.l.], v. 25, n. 1, p. 1-24, 2023.

RODRÍGUEZ, A. Configuración hidrosocial: ¿paisaje, territorio o espacio? WATERLAT-GOBACIT, [S.l.], v. 4, n. 3, p. 28-41, 2017.

ROJAS, F. Dimensiones sociales y territoriales de las sequías en San Juan (siglos XVIII-XXI): una propuesta de periodización. Punto sur, [S.l.], p. 64-90, 2021.

RUIZ, J. Metodología de la investigación cualitativa. 5. ed. Bilbao: Universidad de Deusto, 2012.

SÁNCHEZ, E. et al. El mezcal en México: las tensiones socioculturales con el agroextractivismo. Revista CoPaLa, [S.l.], v. 5, n. 9, p. 143-153, 2020.

SANTOS, C.; GONZÁLEZ, M. El avance de la frontera hídrica en Uruguay: Agronegocio, riego y el acaparamiento de las aguas. Estudios Rurales, [S.l.], v. 11, n. 22, 2021.

SMITH, N. Desarrollo desigual. Naturaleza, capital y la producción del espacio. [S.l.]: Traficantes de Sueños, 2020.

SVAMPA, M. Las fronteras del neoextractivismo en América Latina. [S.l.]: Centro María Sibylla Merian, 2019.

TANCARA, C. La investigación documental. Temas Sociales, [S.l.], n. 17, p. 91-106, 1993.

ULLOA, A.; ROMERO, H. (Eds.). Aguas y disputas territoriales en Chile y Colombia. [S.l.], 2018.

DESASTRES AMBIENTAIS NA PARAÍBA: UMA ANÁLISE PREDITIVA DE 1991 a 2020

Yuri Batista Oliveira Gome

Universidade Federal de Campina Grande- UFCG

Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão em Recursos Naturais-PPGEGRN

Yuri.batista@estudante.ufcg.edu.br

Alec Van de França Sousa

Universidade Federal de Campina Grande- UFCG

Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão em Recursos Naturais-PPGEGRN

alecvan.franca@ifpb.edu.br

Viviane Farias Silva

Universidade Federal de Campina Grande- UFCG

Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão em Recursos Naturais-PPGEGRN

viviane.farias@professor.ufcg.edu.br

RESUMO: Esta pesquisa objetivou analisar a relação entre a cobertura vegetal, os focos de queimadas e o índice de aridez no estado da Paraíba, identificando padrões espaciais e temporais de vulnerabilidade ambiental no período de 1990 a 2020. A dinâmica ambiental do semiárido nordestino é marcada por processos complexos de degradação, incluindo a perda de cobertura vegetal, a intensificação das condições de aridez e o aumento da frequência de queimadas, resultantes de fatores naturais e antrópicos como a expansão agropecuária e o desmatamento. Para o estudo, foram utilizadas técnicas de geoprocessamento no ambiente RStudio, integrando bases de dados geoespaciais como o MapBiomas (cobertura vegetal), o WIMP (focos de queimadas) e mapas do Índice de Aridez ($IA = P/ETP$), elaborado conforme metodologia de Tomasella et al. (2025). Os resultados demonstram que a Paraíba apresenta uma tendência contínua e crescente tanto no desmatamento, que projeta ultrapassar mil hectares anuais após 2020, quanto na quantidade de queimadas, atingindo mais de 4.000 ocorrências anuais. A análise espacial revelou que as áreas sem vegetação se concentram nas porções mais secas do Leste e Sertão, evidenciando a pressão sobre a Caatinga. Adicionalmente, o Índice de Aridez exibe uma elevação contínua, ultrapassando 0,75 recentemente, o que intensifica a aridez e a propensão à desertificação. As correlações confirmam uma alta vulnerabilidade ambiental, reforçando a urgência de políticas públicas eficazes de mitigação e adaptação climática na região.

Palavras-chave: Semiárido; Queimadas; Cobertura Vegetal; Índice de Aridez; Geoprocessamento.

ENVIRONMENTAL DISASTERS IN PARAÍBA: A PREDICTIVE ANALYSIS FROM 1991 TO 2020

ABSTRACT: This research aimed to analyze the relationship between vegetation cover, fire outbreaks, and the aridity index in the state of Paraíba, identifying spatial and temporal patterns of environmental vulnerability from 1990 to 2020. The environmental dynamics of the northeastern semi-arid region are marked by complex degradation processes, including the loss of vegetation cover, the intensification of aridity conditions, and an increased frequency of wildfires, resulting from both natural and anthropogenic factors such as agricultural expansion and deforestation. For this study, geoprocessing techniques were utilized within the RStudio environment, integrating geospatial databases such as MapBiomas (vegetation cover), WIMP (fire outbreaks), and Aridity Index maps ($IA = P/ETP$), developed according to the methodology of Tomasella et al. (2025). The results demonstrate that Paraíba exhibits a continuous and increasing trend both in deforestation, which is projected to exceed one thousand hectares annually after 2020, and in the number of wildfires, reaching over 4,000 occurrences per year. Spatial analysis revealed that areas devoid of vegetation are concentrated in the driest portions of the East and *Sertão* regions, highlighting the pressure on the Caatinga biome. Additionally, the Aridity Index exhibits a continuous rise, recently exceeding 0.75, which intensifies aridity and the propensity for desertification. The correlations confirm high environmental vulnerability, reinforcing the urgency for effective public policies for climate mitigation and adaptation in the region.

Keywords: Semi-arid; Wildfires; Vegetation Cover; Aridity Index; Geoprocessing.

1. INTRODUÇÃO

A dinâmica ambiental do semiárido nordestino está sendo caracterizada por processos complexos de degradação, expressos principalmente pela supressão da cobertura vegetal, pelo aumento da frequência de queimadas e pela intensificação das condições de aridez. Essas transformações resultam da sinergia entre fatores naturais e antrópicos, como a expansão da fronteira agropecuária, o desmatamento e as variações climáticas (Silva et al., 2023). No estado da Paraíba, este cenário é ainda mais preocupante devido à predominância de ecossistemas frágeis e à escassez hídrica característica da região (Tomasella et al., 2025).

O Nordeste do Brasil (NEB) é caracterizado por condições climáticas severas, incluindo baixos índices pluviométricos, alta variabilidade espaço-temporal na distribuição das chuvas e elevadas taxas de evapotranspiração potencial, fatores que, combinados, contribuem significativamente para a vulnerabilidade climática da região.

A dinâmica ambiental do semiárido nordestino é, portanto, marcada pela intensificação das condições de aridez, resultado de fatores naturais e antrópicos como a expansão agropecuária e o desmatamento (Vendas et al., 2024). A delimitação oficial da região Semiárida Brasileira (SAB), estabelecida pela Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE), é baseada em critérios específicos, como precipitação média anual igual ou inferior a 800 mm e a utilização do Índice de Aridez (IA) do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) com valor de até 0,5 (Vendas et al., 2024). Essa severidade é crucial para a Paraíba, onde a dinâmica complexa de degradação é potencializada pela escassez hídrica característica.

A degradação das terras em áreas de climas secos, como o semiárido nordestino, implica na redução ou perda da produtividade biológica ou econômica de áreas de pastagens, florestas e cultivos, resultantes do uso da terra ou de processos decorrentes de atividades humanas e padrões de habitação. Nessas regiões, ocorre a desertificação, que é entendida como um conjunto de processos que causam a perda gradual dos solos ou de sua capacidade produtiva, a deterioração da qualidade dos corpos hídricos e a supressão da vegetação (Francisco et al., 2023).

Embora a desertificação tenha origem em fatores naturais, ela é acelerada por atividades antrópicas. A susceptibilidade do ambiente físico semiárido à degradação é elevada devido a características como solos rasos a pouco profundos, afloramentos rochosos, pedregosidade e escoamento superficial intenso (CGEE, 2016). A degradação da cobertura vegetal, frequentemente para produção de lenha e carvão, intensifica o escoamento superficial e os processos morfodinâmicos (erosão), promovendo modificações na drenagem interna e comprometendo a recarga dos aquíferos.

A ação humana, denominada antrossolização, é um processo pedogenético fundamental que culmina na degradação das terras no Seridó e Cariri da Paraíba, pois tem a capacidade de acelerar outros processos de ocorrência natural. O avanço da degradação no semiárido brasileiro tem sido associado ao uso inadequado e intenso do solo, que explora os recursos naturais além da capacidade de suporte dos ecossistemas. A predominância de atividades agropecuárias na maioria das Áreas Fortemente Degradadas (AFD) na Paraíba (Seridó e Cariri) confirma a intensa pressão antrópica sobre o meio ambiente. As variadas formas de utilização dos recursos, como

desmatamento, queimadas, sobrecarga animal e manejo inadequado do solo, podem acelerar a erosão, a salinização, a sodificação e a solodização. Tais processos, ao provocarem a ablação de horizontes superficiais, resultam na perda de matéria orgânica, na redução da fertilidade do solo e no assoreamento e eutrofização de corpos hídricos (Francisco et al., 2023).

No contexto específico da Paraíba, as áreas fortemente degradadas estão predominantemente associadas a classes de solos específicas, como os Luvisolos Crômicos/Háplicos e Neossolos Litólicos Eutróficos. Os Luvisolos e Planossolos nessas regiões são altamente suscetíveis à degradação porque apresentam mudança textural abrupta, uma característica que aumenta a erosão ao diminuir a infiltração de água e favorecer o arraste do material sobrejacente (Francisco et al., 2023). A remoção da vegetação nativa acelera a erosão e pode expor em superfície horizontes B extremamente duros e de baixa permeabilidade, o que tem implicações diretas na infiltração de água e no desenvolvimento de atividades agropecuárias.

A relação entre a degradação e a suscetibilidade do solo pode ser comparada a uma corrente de dominós: quando o primeiro dominó (a cobertura vegetal, o recurso mais vulnerável) é derrubado pela ação humana, ele acelera uma série de quedas subsequentes (erosão, salinização, mudança textural), levando rapidamente à perda da capacidade produtiva do ecossistema.

Recentemente, o uso de geotecnologias tem sido determinante para a compreensão das dinâmicas espaciais e temporais desses fenômenos. A integração de bases de dados geográficas, como o MapBiomas, o IBGE e o sistema de monitoramento de queimadas, permite uma análise integrada entre cobertura vegetal, incidência de fogo e indicadores climáticos (Souza et al., 2022). Esses dados subsidiam o planejamento territorial e ambiental, auxiliando na definição de áreas prioritárias para conservação e mitigação dos impactos ambientais (Sales et al., 2024).

Apesar da necessidade de conhecimento detalhado sobre a climatologia da região, a ausência de observações meteorológicas de longo prazo e de alta qualidade, e a baixa densidade de estações convencionais, representam um obstáculo significativo para estudos climáticos precisos (Vendas et al., 2024). Para contornar essa escassez de dados espaço-temporais e melhorar a distribuição das informações sobre variáveis meteorológicas, ferramentas como dados de satélite e reanálise atmosférica (a exemplo dos produtos ERA5-Land e CPC/NOAA) têm se destacado

(Matsunaga et al., 2024). Essa alternativa é particularmente importante porque o cálculo de índices climáticos essenciais, como o Índice de Aridez, requer dados de evapotranspiração potencial de referência (ET_0), cujas estações de medição são escassas, levando a possíveis erros de interpolação quando se usa apenas medições terrestres.

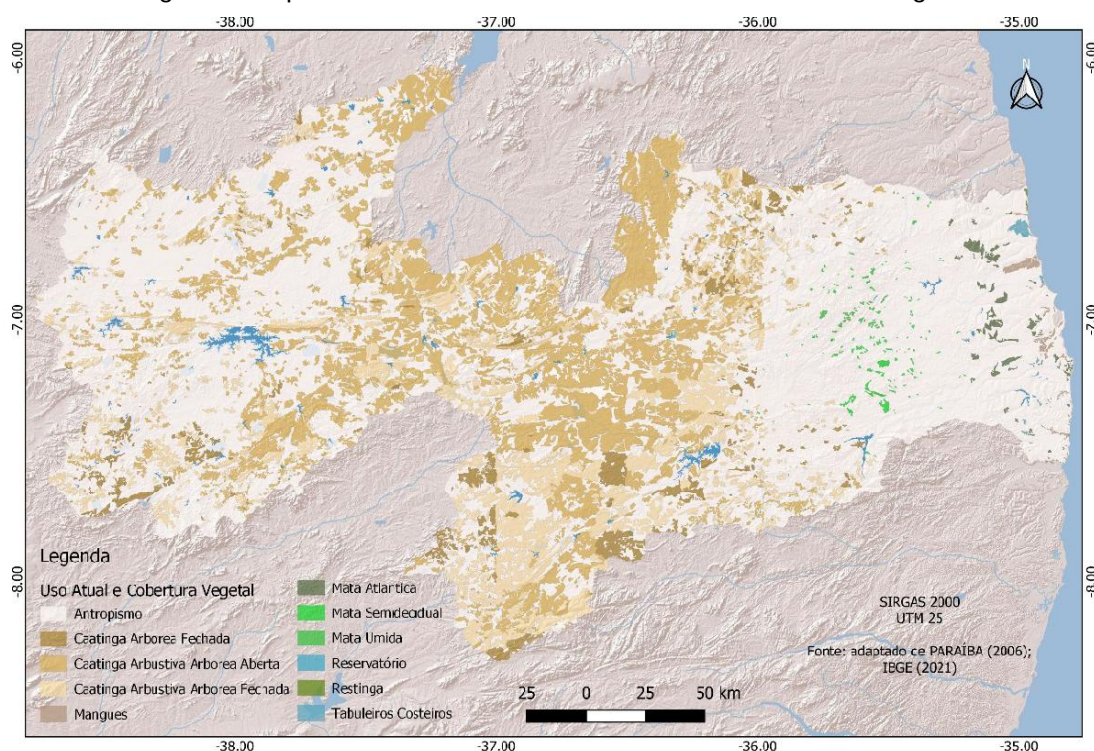
Dessa forma, a integração de geotecnologias demonstra ser uma ferramenta fundamental para a compreensão das dinâmicas espaciais e temporais dos fenômenos de degradação. Para o presente estudo, foram utilizadas técnicas de geoprocessamento no ambiente RStudio, integrando bases de dados geoespaciais e séries temporais. Especificamente, foram utilizados dados do MapBiomas para análise da cobertura vegetal, do WIMP para focos de queimadas, e mapas do Índice de Aridez ($IA = P/ETP$), elaborados conforme metodologia de Tomasella et al. (2025).

Assim, compreender a interação entre a cobertura vegetal, as queimadas, e os índices de aridez é essencial para a formulação de políticas públicas eficazes, especialmente em regiões semiáridas, onde o equilíbrio ambiental é altamente vulnerável às mudanças climáticas e ao uso inadequado do solo (Pereira et al., 2023). A presente pesquisa busca analisar a relação entre a cobertura vegetal, os focos de queimadas e o índice de aridez no estado da Paraíba, identificando padrões espaciais e temporais que indiquem áreas de maior vulnerabilidade ambiental no período de 1990 a 2020.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo utilizou técnicas de geoprocessamento e análise espacial, integrando diferentes bases de dados ambientais no ambiente computacional RStudio. A área de estudo compreende o estado da Paraíba, Figura 1, localizado no Nordeste do Brasil, caracterizado pela predominância do bioma Caatinga e pelo clima semiárido (IBGE, 2023).

Figura 1. Mapa do Estado da Paraíba do uso atual e cobertura vegetal.



Fonte: Francisco et al. (2023).

Foram utilizadas três principais fontes de dados. Para a análise da dinâmica da paisagem, utilizou-se a base de cobertura e uso da terra do MapBiomass, que fornece informações anuais de vegetação desde 1985. Os registros georreferenciados de focos de calor foram obtidos junto a base WIMP. Adicionalmente, incorporou-se o mapa de índice de aridez, elaborado a partir de dados de precipitação e evapotranspiração, conforme metodologia proposta por Tomasella et al. (2025). O Mapa de Biomas do Brasil do IBGE também foi utilizado como referência cartográfica (IBGE, 2023).

O processamento e as análises espaciais foram realizados no RStudio, utilizando bibliotecas específicas para manipulação de dados geográficos. As camadas de cobertura vegetal foram reclassificadas para destacar vegetação nativa daquelas sob uso antrópicas, sendo calculada a variação percentual de vegetação em escala municipal para o recorte temporal entre 1990 e 2020 (MapBiomass, 2024). A densidade de focos de queimadas foi estimada por meio da técnica de Kernel Density Estimation (KDE), identificando zonas críticas de concentração (WIMP, 2024).

O índice de aridez (IA) foi determinado pela razão entre precipitação pluviométrica (P) e evapotranspiração potencial (ETP), expresso pela equação $IA = P/ETP$. Posteriormente, este índice foi correlacionado espacialmente com a supressão da vegetação e a densidade de queimadas, permitindo delimitar as regiões com maior vulnerabilidade à degradação ambiental (Sales et al., 2024; Tomasella et al., 2025). Os resultados foram apresentados em mapas temáticos, elaborados para representar as interações espaciais entre a dinâmica da vegetação, a incidência de fogo e as condições de aridez no estado da Paraíba (Souza et al., 2022).

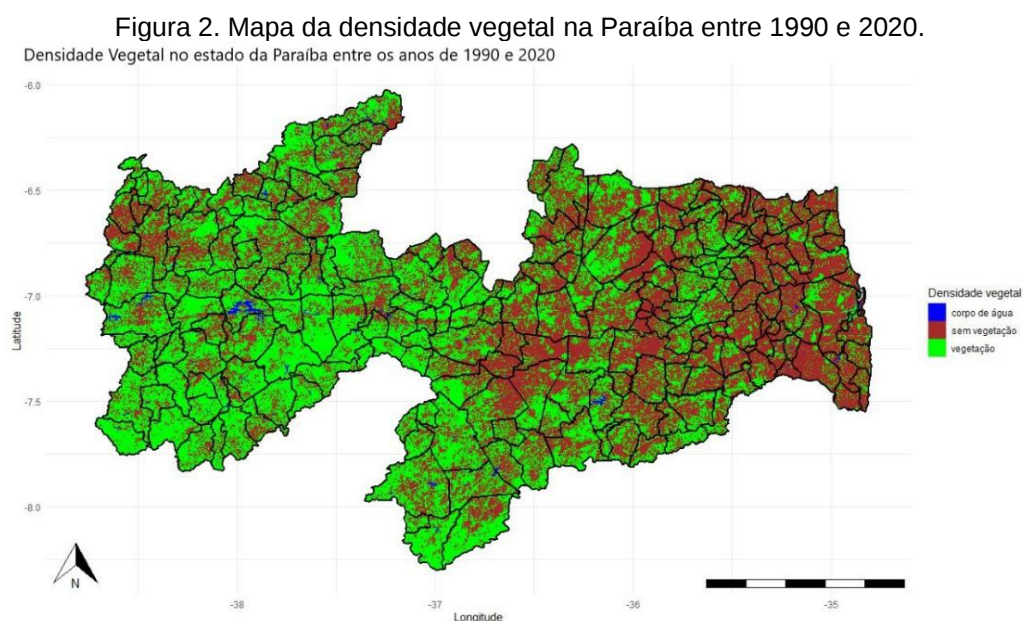
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A cobertura vegetal é predominante em extensa parcela do território, concentrando-se nas regiões Oeste e Centro-Oeste da Paraíba. As áreas sem vegetação se concentram nas porções mais secas do estado, especificamente no Leste e Sertão. O aumento dessas áreas reflete o avanço histórico do desmatamento e a pressão antrópica sobre a Caatinga, resultante de práticas agrícolas e pecuárias. Em relação aos Corpos d'Água não há detalhamento sobre a distribuição ou variação desta classe na análise espacial principal, mas sua presença compõe as categorias mapeadas. A importância desta configuração espacial reside na evidência da pressão contínua sobre o bioma, destacando a necessidade de conservação dos remanescentes florestais como estratégia para evitar a desertificação crescente.

Na Figura 2 tem-se a distribuição da densidade vegetal e hídrica no estado da Paraíba entre os anos de 1990 e 2020. As áreas foram classificadas em três classes: vegetação, sem vegetação e corpos d'água. Segundo AESA (2023), os corpos hídricos do estado da Paraíba possuem 127 mananciais subdivididos em 11 bacias hidrográficas, sendo as maiores barragens localizadas no semiárido paraibano, dos quais em a análise da imagem nota-se a predominância da cobertura vegetal (em verde) em extensa parcela do território, especialmente nas regiões Oeste e Centro-Oeste da Paraíba, em azul os corpos hídricos. Em contrapartida, as áreas sem vegetação (em marrom) se concentram nas porções mais secas do estado do Leste e Sertão.

No estudo apresentado por Francisco (2023), a abrangendo um período maior (1985 a 2021), quantifica a magnitude desta alteração, observando uma perda de

9,56% de área na classe Floresta. De forma correlata, a classe Agropecuária registrou um aumento de 9,74% no mesmo período, passando de 1.720.794,91 hectares em 1985 para 2.270.277,83 hectares em 2021. O autor reforça que o aumento da Agropecuária está ligado à conversão de áreas de pastagem e à supressão da vegetação nativa para atividades agropecuárias intensivas, caracterizando um fluxo da classe Floresta para a Agropecuária como uma das dinâmicas típicas da Caatinga.



Fonte: Elaborado pelos autores, (2025).

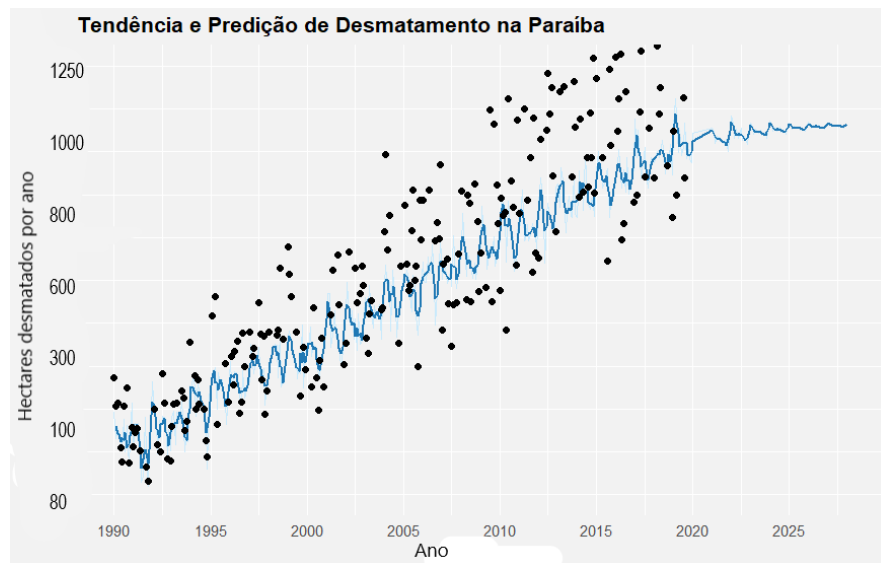
Essa configuração espacial reflete o histórico avanço do desmatamento e a pressão antrópica exercida sobre os biomas locais, em especial a Caatinga, que sofre com práticas agrícolas e pecuárias (Silva, 2020). O padrão espacial identificado revela a importância da conservação de remanescentes florestais como estratégia para evitar a desertificação crescente observada na região (Pereira et al., 2021).

A evolução histórica e a projeção do desmatamento anual na Paraíba de 1990 a 2030, figura 3, verifica-se uma tendência crescente ao longo da série histórica, marcada por um aumento expressivo de áreas desmatadas, cuja taxas anuais ultrapassam mil hectares anuais a partir de 2020. A curva de tendência ajustada indica uma possível estabilização do desmatamento nas próximas décadas, embora em níveis elevados.

Esse comportamento pode estar associado à dinâmica da expansão agropecuária e ao uso insustentável dos recursos naturais (Souza & Lima, 2019).

Consequentemente, a projeção sugere que, na ausência de políticas ambientais eficazes, o estado tende a permanecer em um nível crítico de perda vegetal (Oliveira, 2023).

Figura 3. Tendência e previsão do desmatamento na Paraíba.

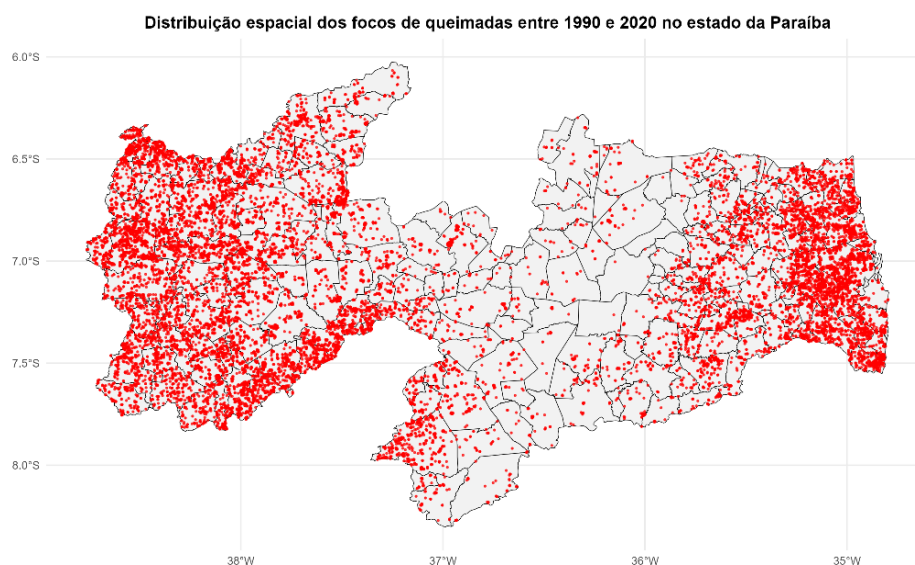


Fonte: Elaborado pelos autores, (2025).

Na Figura 4 observa-se a distribuição espacial dos focos de queimadas registrados no estado da Paraíba no período de 1990 e 2020. Nota-se uma concentração significativa de ocorrências nas regiões Oeste e Leste do estado, especialmente em áreas de transição entre zonas agrícolas e fragmentos de vegetação nativa.

Essa distribuição espacial está diretamente ligada às práticas de manejo da terra, tais como limpeza de pastagens e preparo do solo para atividades agrícolas (Medeiros, 2022). O elevado número de focos de calor evidencia o impacto das atividades humanas sobre a dinâmica ambiental, agravando processos de degradação do solo e perda de biodiversidade (Lima & Ferreira, 2020).

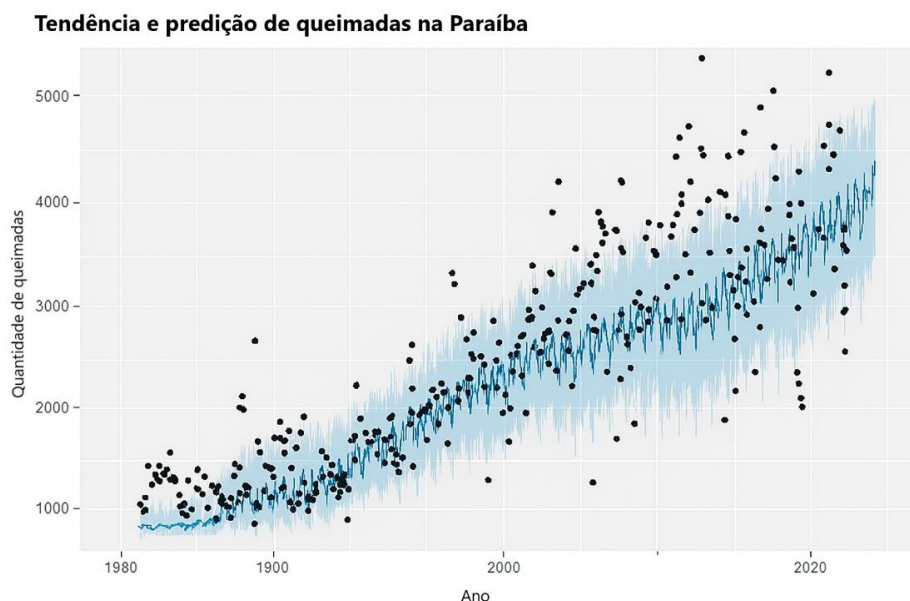
Figura 4. Distribuição de queimadas na Paraíba entre os anos de 1990 e 2020.



Fonte: Elaborado pelos autores, (2025).

A tendência temporal e a projeção da quantidade de queimadas registradas na Paraíba entre 1980 e 2030, destacados na Figura 5. Verifica-se um crescimento expressivo ao longo das décadas, atingindo valores superiores a 4.000 ocorrências anuais. Esse aumento reflete tanto o avanço das atividades agropecuárias quanto a intensificação de eventos climáticos extremos, como secas prolongadas (Oliveira, 2023). A projeção sugere que o número de queimadas tende a permanecer em patamares elevados, reforçando a relação entre desmatamento, aumento da aridez e maior propensão a incêndios (Souza & Melo, 2021).

Figura 5. Tendência e previsão das queimadas.

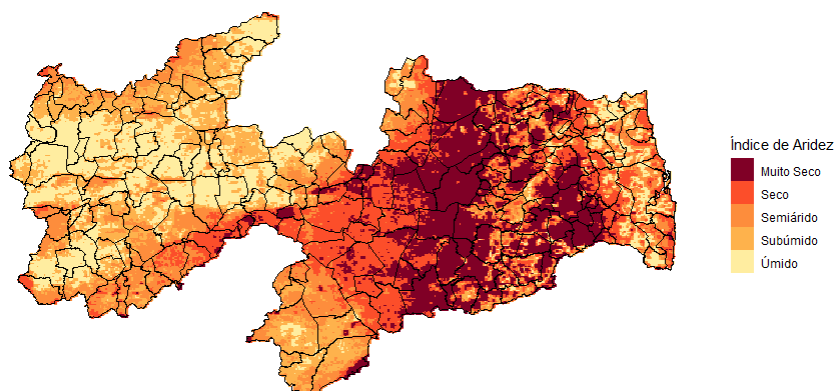


Fonte: Elaborado pelos autores, (2025).

As categorias de aridez no território paraibano, figura 6, classificando as áreas em úmido, subúmido, semiárido, seco e muito seco. Observa-se o predomínio das classes “seco” e “muito seco” nas regiões central e oriental do estado, enquanto as porções mais úmidas se concentram ao oeste. Essa configuração indica uma clara vulnerabilidade ambiental, principalmente nas áreas semiáridas sujeitas à variabilidade pluviométrica (Pereira & Santos, 2020). O avanço das zonas áridas representa um risco crescente à produção agrícola e aos recursos hídricos, exigindo políticas públicas voltadas à sustentabilidade e a adaptação (Lima et al., 2022).

Figura 6. Índice de aridez do solo.

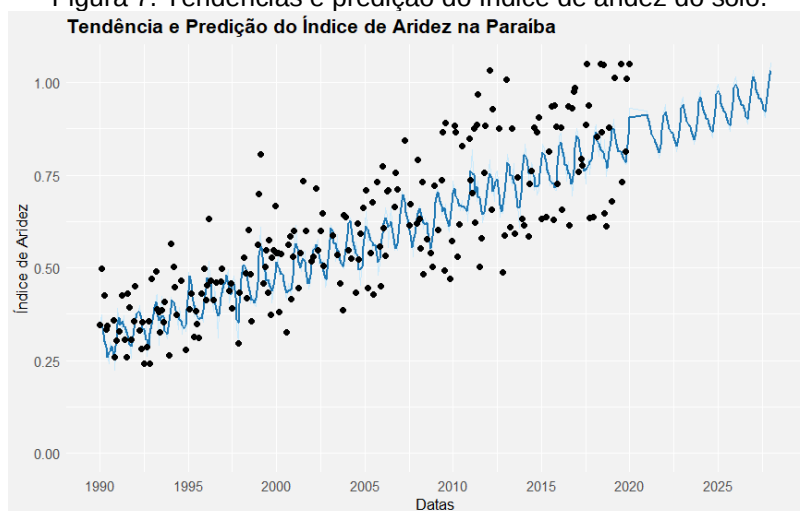
Categorias de Aridez - Paraíba



Fonte: Elaborado pelos autores, (2025).

Na Figura 7 tem-se a variação temporal e a predição do índice de aridez na Paraíba entre 1990 e 2030. Observa-se uma tendência de aumento contínuo, indicando a intensificação das condições de seca ao longo dos anos. Os valores do índice ultrapassam 0,75 em períodos recentes, caracterizando um ambiente progressivamente mais árido e propenso à desertificação (Silva et al., 2021). Essa elevação pode ser resultado do desmatamento quanto aos efeitos do aquecimento global, fatores que contribuem para a redução da umidade do solo e para a diminuição da capacidade de regeneração vegetal (Gomes, 2022). A projeção futura reforça a urgência de medidas de adaptação climática na região.

Figura 7. Tendências e predição do Índice de aridez do solo.



Fonte: Elaborado pelos autores, (2025).

4. CONCLUSÕES

O presente estudo alcançou seu objetivo geral ao analisar a inter-relação complexa entre a cobertura vegetal, a incidência de queimadas e o índice de aridez no estado da Paraíba no período de 1990 a 2020, utilizando geotecnologias para identificar áreas de maior vulnerabilidade ambiental.

Os resultados demonstram de forma clara que a Paraíba enfrenta um cenário crítico de degradação. Verificou-se uma tendência de crescimento expressivo do desmatamento e da incidência de queimadas, esta última superando 4.000 ocorrências anuais e estando fortemente ligada a práticas antrópicas, como a limpeza de pastagens.

Crucialmente, a pesquisa confirmou o avanço das condições de aridez no território paraibano, com o índice ultrapassando 0,75 nos períodos recentes. Este aumento é resultado da combinação do desmatamento com o aquecimento global, o que reduz a umidade do solo e eleva a propensão à desertificação. A espacialização da aridez revela o predomínio das classes "seco" e "muito seco" nas regiões central e oriental, justamente onde a pressão antrópica sobre a Caatinga é mais evidente.

As projeções apresentadas sugerem que, na ausência de políticas ambientais robustas e eficazes, o estado manterá um patamar elevado de perda vegetal e de queimadas. Portanto, é imperativo que o poder público atue na definição de áreas

prioritárias para conservação e mitigação de impactos, com foco na proteção de remanescentes florestais para evitar a desertificação crescente.

A integração de dados geoespaciais, como realizada neste trabalho, é uma ferramenta fundamental que fornece subsídios práticos para o planejamento territorial voltado à sustentabilidade hídrica e agrícola. Estudos futuros devem focar na modelagem da resiliência dos ecossistemas da Caatinga face às projeções climáticas mais extremas.

REFERÊNCIAS

- AESA - Agência Executiva de Gestão das águas do estado da Paraíba –AESA. Plano Estadual de Recursos Hídricos da Paraíba. Resumo estendido. João Pessoa: AESA, 2023.
- CGEE - Centro de Gestão e Estudos Estratégicos. Desertificação, degradação da terra e secas no Brasil. Brasília, 2016.
- FRANCISCO, P. R. M. et al. Atualização do mapa de solos do Estado da Paraíba utilizando geotecnologias. *Revista GEAMA – Ciências Ambientais e Biotecnologia*. 9(2): 20-28, agosto 2023, *online version*, ISSN: 2447-0740.
- FRANCISCO, P. R. M. et al. Dinâmica temporal da cobertura e uso das terras do estado da Paraíba utilizando Mapbiomas©. *Revista GEAMA – Ciências Ambientais e Biotecnologia*. 9(3): 56-65, dezembro 2023, *online version*, ISSN: 2447-0740
- GOMES, R. M. Mudanças climáticas e aumento da aridez no Nordeste brasileiro. *Revista Brasileira de Geografia Física*, v. 15, n. 3, p. 540–555, 2022.
- LIMA, A. S.; FERREIRA, D. L. Queimadas e impactos ambientais no semiárido nordestino. *Revista GeoNordeste*, v. 31, n. 1, p. 120–135, 2020.
- LIMA, R. P.; SILVA, J. A.; MEDEIROS, F. R. Vulnerabilidade climática e desertificação na Paraíba. *Revista Brasileira de Climatologia*, v. 18, n. 2, p. 98–112, 2022.
- MEDEIROS, F. R. Focos de queimadas e degradação ambiental na Paraíba. *Revista de Geociências do Nordeste*, v. 9, n. 1, p. 77–89, 2022.
- OLIVEIRA, D. S. Tendências do desmatamento e queimadas no semiárido paraibano. *Revista Científica do Semiárido*, v. 10, n. 2, p. 45–60, 2023.
- PEREIRA, J. R.; SANTOS, V. C. Mapeamento da aridez e vulnerabilidade ambiental na Paraíba. *Revista de Estudos Ambientais*, v. 25, n. 4, p. 101–118, 2020.

PEREIRA, M. N. et al. Conservação da vegetação nativa na Caatinga. *Revista Brasileira de Ecologia*, v. 5, n. 2, p. 210–225, 2021.

SILVA, A. B. Análise espaço-temporal da cobertura vegetal na Paraíba (1990–2020). *Revista de Geografia e Meio Ambiente*, v. 8, n. 1, p. 33–49, 2020.

SILVA, C. R. et al. Mudanças no índice de aridez e impactos ambientais. *Revista Brasileira de Meteorologia*, v. 36, n. 4, p. 401–417, 2021. SOUZA, L. T.; LIMA, E. R. Expansão agrícola e desmatamento no Nordeste brasileiro. *Revista de Desenvolvimento Sustentável*, v. 12, n. 3, p. 55–70, 2019.

SOUZA, P. H.; MELO, G. V. Tendências de queimadas no semiárido: análise temporal e impactos ambientais. *Revista Brasileira de Geografia*, v. 14, n. 2, p. 80–94, 2021.

IBGE. *Mapa de Biomas do Brasil: Escala 1:5.000.000*. Rio de Janeiro: IBGE, 2023.

INPE. *Monitoramento de queimadas e incêndios no Brasil*. São José dos Campos: INPE, 2023.

MapBiomas. *Coleção 8 – Série Anual de Mapas de Cobertura e Uso do Solo do Brasil*. São Paulo: MapBiomas Project, 2024.

Pereira, D. S.; Oliveira, M. F.; Lima, A. R. “Tendências de mudanças climáticas no semiárido brasileiro e implicações ambientais.” *Revista Brasileira de Climatologia*, v. 33, p. 45-60, 2023.

SALES, F. M.; Costa, V. P.; Nascimento, J. A. “Climate classification for Northeast Brazil using reanalysis data and the Absolute Aridity Index.” *ResearchGate*, 2024.

SILVA, L. J.; Santos, E. M.; Alves, P. N. “Mudanças na cobertura vegetal e impactos ambientais no Nordeste brasileiro.” *Revista GeoNordeste*, v. 34, n. 2, p. 155-172, 2023.

SOUZA, B. I.; Lima, E. V.; Ballén, L. A. “Análise espaço-temporal da vegetação e queimadas na Paraíba: integração de dados geoespaciais.” *Boletim Goiano de Geografia*, v. 42, n. 3, p. 780-795, 2022.

TOMASELLA, J. et al. “Aridity changes in Brazil during 1961–2020: causes and implications.” *Environmental Research Communications*, v. 7, n. 1, 2025.

WIMP. *Base de dados de focos de queimadas – Estado da Paraíba*. Arquivo disponibilizado pelo pesquisador responsável, 2024.

VENDAS, E. S. G; Matsunaga, WK; Braga, CC; Sakamoto, MS; Lucena, DB; Brito, JIB; Arraut, J. M. Classificação climática para o Nordeste do Brasil utilizando dados de reanálise e Índice de aridez absoluta. *Revista Brasileira de Geografia Física* v.17, n.03 (2024) 1478-1500.

RELACIONES HIDROSOCIALES Y CONFLICTOS POR EL AGUA EN EL MUNICIPIO DE SAN CARLOS (ANTIOQUIA), COLOMBIA

Lina María Bedoya Zuluaga

Docente Institución Universitaria Digital de Antioquia, email: lina.bedoya@prof.iudigital.edu.co

Jorge Andrés Aristizábal Gómez

*Investigador del grupo Estudios del Territorio del Instituto de Estudios Regionales de la
Universidad de Antioquia, email: jorge.aristizabalq@udea.edu.co*

RESUMEN: Este artículo presenta resultados de una investigación antropológica de corte etnográfico en comunidades campesinas del municipio de San Carlos en el oriente antioqueño de Colombia; se exploran las diferentes lógicas de acceso y uso del agua por parte de actores público, privados y comunitarios para comprender las relaciones que se entretajan con este recurso y determinar las causas que dan origen al desencadenamiento de conflictos socioambientales en el territorio.

Palabras clave: Territorio, campesinos, agua, conflictos socioambientales, relaciones hidrosociales.

RELAÇÕES HIDROSSOCIAIS E CONFLITOS PELA ÁGUA NO MUNICÍPIO DE SAN CARLOS (ANTIOQUIA), COLÔMBIA

RESUMO: Este artigo apresenta resultados de uma pesquisa antropológica de cunho etnográfico em comunidades camponesas do município de San Carlos, no oriente antioquenho da Colômbia; exploram-se as diferentes lógicas de acesso e uso da água por parte de atores públicos, privados e comunitários para compreender as relações que se entretecem com esse recurso e determinar as causas que dão origem ao desencadeamento de conflitos socioambientais no território.

Palavras-chave: Território, camponeses, água, conflitos socioambientais, relações hidrossociais.

1.INTRODUCCIÓN

Según la Constitución Política de Colombia (1991), este país es un Estado Social de Derecho, multicultural y pluriétnico, por lo cual grupos étnicos como los indígenas y NARP (Negros, afrodescendientes, raizales y palenqueros) son considerados sujetos de derecho. A estos es necesario sumar, desde el año 2023 y a partir de una larga trayectoria de luchas y movimientos sociales, al campesinado que entonces alcanza la categoría de sujeto de protección especial.

Las dinámicas territoriales de estos actores, permeadas por sus propias cosmogonías y cosmovisiones, han dado un valor especial a la naturaleza, al considerarla un elemento central en la construcción de sus propias formas de habitar el territorio; visiones recogidas en planes de vida y de etnodesarrollo, expresiones organizativas propias de resguardos y consejos comunitarios.

Paralela y paradójicamente, el Estado colombiano ha sido, por años, promotor de un proyecto de carácter extractivista, especialmente minero–energético, que se ha fundamentado en el discurso del desarrollo y se ha visto representado en los múltiples Planes Nacionales de Desarrollo desde la década de 1990. Este modelo ha promovido la idea de que el extractivismo es el elemento rector de la dinámica económica y de ordenamiento del territorio nacional, ignorando de forma sistemático el rol que este modelo ha tenido como detonante del creciente número de conflictos socioambientales que se ha venido generando en Colombia y que ha afectado a los territorios y las formas de vida de comunidades rurales y étnicas (Indepaz, 2023).

Por otra parte, Colombia es considerado un país con potencial ambiental significativo, debido principalmente a su elevada cantidad de fuentes hídricas y su alto índice de biodiversidad, lo cual ha atraído la mirada de múltiples actores; algunos interesados en acciones que permitan resguardar ese patrimonio natural a través de la conservación y otros interesados en el potencial de la explotación hídrica para generar ganancias económicas especialmente a través de la instalación de proyectos hidroenergéticos en diferentes regiones del territorio nacional

Las comunidades campesinas en el municipio de San Carlos -Oriente antioqueño– han desarrollado fuertes relaciones con el agua, que van más allá de simples usos domésticos o de provisión; en estos territorios, este recurso vital cobra relevancia porque es percibido como elemento de articulación social, de comprensión y apropiación del territorio y fortalece las relaciones de cooperación,

reciprocidad e intercambio entre los habitantes. Sin embargo, también es el recurso de interés por excelencia de actores públicos y privados que se han interesado por la instalación de proyecto hidroenergéticos en el territorio desde hace varias décadas.

Las tensiones generadas por estas visiones opuestas en torno al acceso y uso del recurso hídrico han dado origen al desencadenamiento de conflictos socioambientales, los cuales se han visto permeados por la fuerte ola de violencia que ha marcado la zona. La Ley 99 de 1993, se constituye como el elemento en el que se fundamenta la política ambiental en Colombia. Entre otros asuntos, esta Ley creó el ministerio del Medio Ambiente y organiza el Sistema Nacional Ambiental (SINA) de tal manera que se definen los marcos normativos en asuntos ambientales y se identifican los actores públicos, privados, mixtos y de carácter social, académico e institucional que llevarán a cabo las acciones enmarcadas en la gestión y conservación ambiental y de los recursos naturales en los territorios.

Dentro de esta batería normativa, existe un conjunto de políticas y guías que se enfocan en el asunto del agua, como la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico y la Guía Técnica para la Formulación de Planes de Ordenamiento del Recurso Hídrico; así como una serie de leyes y decretos en los que se fundamentan el uso, protección, conservación y manejo del agua. Desde ellas se sustentan todas las actuaciones públicas, privadas, mixtas y comunitarias que buscan determinar los usos del recurso y propender por el buen estado del mismo en cuanto calidad, cantidad, acceso y disponibilidad; es en este sentido y según la Guía Técnica para la Formulación de Planes de Ordenamiento del Recurso Hídrico que:

El Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico- PORH es el instrumento de planificación que permite en ejercicio de la autoridad ambiental, intervenir de manera sistémica los cuerpos de agua para garantizar las condiciones de calidad y cantidad requeridas para el sostenimiento de los ecosistemas acuáticos y los usos actuales y potenciales de dichos cuerpos de agua (MADS, 2014, 7).

Según el PORH, existen ocho diferentes usos del recurso agua, entre los cuales se encuentran: 1) consumo humano y doméstico, 2) preservación de flora y fauna, 3) agrícola, 4) pecuario, 5) recreativo, 6) industrial, 7) estético y pesca, 8) maricultura y acuicultura. Sin embargo, el manejo del agua se constituye en un asunto complejo, toda vez que, y tal como lo señala la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico:

Es necesario destacar que la distribución heterogénea de la oferta de agua, de la población y de las actividades económicas en las diferentes regiones del país, hacen que la relación oferta - demanda sea menos favorable en aquellas zonas donde los rendimientos hídricos son menores y mayores las concentraciones de demanda (PNGIRH, 2010, 26).

Sumado a lo anterior, la característica de multiculturalidad de Colombia y teniendo en cuenta que los usos del agua están en estrecha relación con los modos y formas como las comunidades viven sus vidas, es un factor común encontrar a lo largo y ancho del territorio nacional un número significativo de conflictos ambientales y socioambientales asociados a este recurso.

Con base en este contexto, la presente investigación busca explorar de manera detallada las formas de acceso y uso del agua en comunidades campesinas del municipio de San Carlos, entendiendo este recurso no solo como un bien natural indispensable para la vida cotidiana, sino también como un elemento central en la organización social, económica y cultural del territorio. El agua, en tanto fuente de sustento y de identidad, se convierte en un eje articulador de prácticas productivas, de relaciones comunitarias y de imaginarios colectivos. Sin embargo, este acceso se ve constantemente atravesado por tensiones derivadas de los intereses extractivistas que operan en la región, los cuales buscan priorizar el aprovechamiento económico del recurso en función de proyectos de gran escala. La coexistencia de estas lógicas —una que concibe el agua como bien común y otra que la entiende como mercancía— da lugar a diversas formas de conflictividad ambiental, expresadas tanto en disputas directas por su uso y control, como en transformaciones más sutiles que afectan la permanencia y el arraigo de las comunidades campesinas en sus territorios.

2. MATERIAL Y MÉTODOS

Este artículo se centra en las experiencias vividas por las comunidades campesinas en el oriente antioqueño, específicamente en el municipio de San Carlos; la selección del escenario obedece a que este ha sido un municipio altamente impactado por la presencia de proyectos hidroenergéticos de diferentes envergaduras. Se trata de grandes y pequeñas centrales hidroeléctricas que han generado afectaciones significativas en las formas como las comunidades campesinas han habitado el territorio, sobre sus prácticas y costumbres, además del acceso y

permanencia en el territorio. Se puede identificar también como esta mercantilización de la naturaleza ha estado al servicio del conflicto armado, el cual ha estado presente en la zona, generando consecuencias no solo asociadas con el desplazamiento, la contaminación y la disponibilidad del recurso para las comunidades, sino también con muerte y destrucción.

El trabajo es de corte antropológico y se sustenta desde un enfoque cualitativo, acudiendo a elementos etnográficos y fenomenológicos. Etnográficos, ya que, como lo señala Martínez (2005, 2) “trata de comprender las realidades actuales, entidades sociales y percepciones humanas, así como existen y se presentan en sí mismas”, para lo cual se analizó no solo lo que los actores decían a través de sus discursos, sino además las prácticas cotidianas que tenían con el río. Fenomenológico porque la investigación se interesó por comprender a través de las propias experiencias de las personas que habitaban el territorio, campesinos y pescadores, la forma en que ellos percibían, interactuaban y comprendían el agua, construyendo una serie de imaginarios y creencias que se constituyen a su vez en su propia realidad. Al abordar el estudio de estos territorios hidrosociales, se comprenden al agua y sus dinámicas como asuntos más allá de lo técnico, administrativo y de gestión, dando paso al análisis de usos y costumbres como elementos fundamentales de una cultura.

La combinación de ambos enfoques fue importante porque permitió comprender la articulación de varios asuntos fundamentales: el agua como elemento físico contenido en una cuenca, el uso simbólico del agua y los espacios de orden político y administrativo que se entretajan en torno a ella. Para lograr esta comprensión se visitó el territorio en compañía y bajo la guía de múltiples miembros de las comunidades, tanto hombres como mujeres y niños; además, se participó de actividades en torno al río y a la vida comunitaria en diferentes espacios y momentos, asegurando la vinculación de diferentes actores a lo largo de la zona que el río abarca. Este ejercicio se complementó con técnicas de observación participante y registros mediante la herramienta de diario de campo; sumado a un ejercicio de cartografía social.

Además, para profundizar en la comprensión de las dinámicas locales, se analizaron fuentes documentales que permitieron bosquejar asuntos relacionados con la presencia y desencadenamiento de conflictos socioambientales en el territorio asociados al agua. Las técnicas utilizadas se centraron en grupos focales y

cartografías sociales que permitieran comprender las relaciones y usos que las comunidades rurales tenían con el agua. La información fue analizada mediante matrices comparativas con datos teóricos y la información de campo.

Todo lo anterior se sustentó en los postulados de la ecología política, ya que como lo señala Leff:

La ecología política construye su campo de estudio y de acción en el encuentro y a contracorriente de diversas disciplinas, pensamientos, éticas, comportamientos y movimientos sociales. Allí colindan, confluyen y se confunden las ramificaciones ambientales y ecológicas de nuevas disciplinas: la economía ecológica, el derecho ambiental, la sociología política, la antropología de las relaciones cultura-naturaleza, la ética política (Leff, 2006, 2).

3. DISCUSIÓN Y RESULTADOS

3.1 El agua en la vida campesina del municipio de San Carlos

Como señala Shiva, “el agua es seguramente el recurso que es objeto de más uso y abuso” (2001, 8), lo cual se explica a partir de la dependencia que el ser humano tiene sobre este recurso, no solo para el desarrollo de la vida biológica sino también de la vida cultural a través de la preservación de costumbres y tradiciones; especialmente en pueblos afros, negros, indígenas y campesinos, para quienes el agua tiene un significado trascendental en las formas relacionamiento entre las personas y el mundo físico, social y espiritual. Hoy es posible afirmar que:

Las luchas por la diferencia cultural, las identidades étnicas y las autonomías locales sobre el territorio y los recursos están contribuyendo a definir la agenda de los conflictos ambientales más allá del campo económico y ecológico, reivindicando las formas étnicas de alteridad comprometidas con la justicia social y la igualdad en la diferencia (Escobar, 2006, 6.).

Según Sosa, “el territorio no es solamente una porción de tierra delimitada con su complejidad biofísica (relieve, condiciones ambientales, biodiversidad). Es, sobre todo, un espacio construido socialmente, es decir, histórica, económica, social, cultural y políticamente” (2012, 7). Estas dimensiones permiten comprender la complejidad del mismo, así como sus dinámicas, las cuales pueden ser de armonía, tensión o conflictividad. En sintonía con lo anterior se considera que “el territorio también es el espacio social donde los actores ejercen su poder para controlar la degradación

ambiental y para movilizar potenciales ambientales en proyectos” (Leff 2005; citado en Silveti 2011, 38). Finalmente, en lo que respecta a los territorios campesinos, es importante señalar que estos se caracterizan a partir de la relación entre el espacio físico y el conjunto de interacciones sociales, políticas, culturales y económicas que el sujeto campesino despliega sobre este (Instituto Colombiano de Antropología e Historia 2018).

Las practicas propias de las comunidades campesinas tienen como base fundamental propender por la conservación de los ecosistemas, lo cual permite resguardar los beneficios que obtiene el hombre a través de cada uno de los recursos naturales y sostener los índices de biodiversidad fundamentales para el equilibrio del territorio. En palabras de un adulto mayor del corregimiento de Narices, “esto es natural, dura todo el año, tenemos pescado en abundancia y a veces en escasez, pero no falta el pescado” (Comunicación personal 2018). Esta forma de entender el territorio da cuenta de un reconocimiento de “la importancia de los ecosistemas como elementos de generación y proveedores de servicios ambientales o ecosistémicos” (Arroyave, Builes y Rodríguez 2012, 44) por parte del campesinado.

Para el caso colombiano y específicamente en el oriente antioqueño, el recurso hídrico se ha consolidado como elemento de tensión y disputa entre los diferentes actores presentes en el territorio, toda vez que desde finales de la década de los años 50’s este elemento ha sido considerado como la materia prima de las propuestas de desarrollo en el país, tal y como señala Montoya-Gallego (2016, 48): “el Estado desarrollista y regulador ejecutó un modelo de planeación de mercado énfasis económico”. En el caso de los municipios de las subregiones de Embalses y Bosques en el Oriente antioqueño, este modelo estuvo basado en la instalación de proyectos hidroenergéticos en el territorio con grandes impactos para los pobladores locales.

La subregión del oriente antioqueño hace parte de la cordillera central, se sitúa entre los ríos Cauca y Magdalena, influenciada además por las cuencas de los ríos Nare, Arma, Claro y La Miel. Está conformada por 23 municipios agrupados por el Sistema Departamental de Planificación en cuatro zonas -Altiplano, Páramo, Embales y Bosques- de acuerdo a la similitud de características entre los municipios que las conforman, con fines de planeación y ordenamiento.

Es debido no solo a su potencial ambiental, sino además a su posición geográfica estratégica que permitiría promover el comercio internacional y a la

explotación de sus recursos forestales, hídricos y mineros, que el Oriente antioqueño ha despertado el interés de una amplia gama de actores públicos, privados, mixtos, que se acercan al territorio buscando oportunidades de aprovechamiento del uso de los recursos naturales en el marco de ideas de desarrollo y progreso.

Esta amplia oferta de recursos naturales, especialmente de agua, ha terminado generando tensiones en relación con el acceso y uso de este recurso, como lo señala el Movimiento por la Vida y la Defensa del Territorio-MOVETE:

La construcción de un complejo hidroeléctrico con el represamiento de los ríos más caudalosos del oriente antioqueño para la producción de energía eléctrica, con la intencionalidad de suplir la demanda nacional de energía que se requería para el funcionamiento y establecimiento de la industria, a la par que el crecimiento desmedido de los centros urbanos (Osorio, 2018, 27).

Sumado a lo anterior, el territorio se ha visto permeado por grandes olas de violencia desde la década de 1970, que de alguna manera terminan en estrecha relación con la instalación de este tipo de proyectos en el territorio. Durante buena parte de la segunda mitad del siglo XX, el municipio de San Carlos, en el Oriente antioqueño, fue escenario de profundas transformaciones marcadas por la violencia del conflicto armado colombiano. Su ubicación estratégica, la abundancia de recursos naturales y la presencia de importantes proyectos hidroeléctricos convirtieron el territorio en un punto de interés tanto para actores armados ilegales como para empresas y el Estado. A finales de los años ochenta e inicios de los noventa, la confrontación entre guerrillas, paramilitares y fuerza pública se intensificó, generando desplazamientos masivos, desarraigo y una profunda fractura del tejido social (Comisión Nacional de Reparación y Reconciliación 2011).

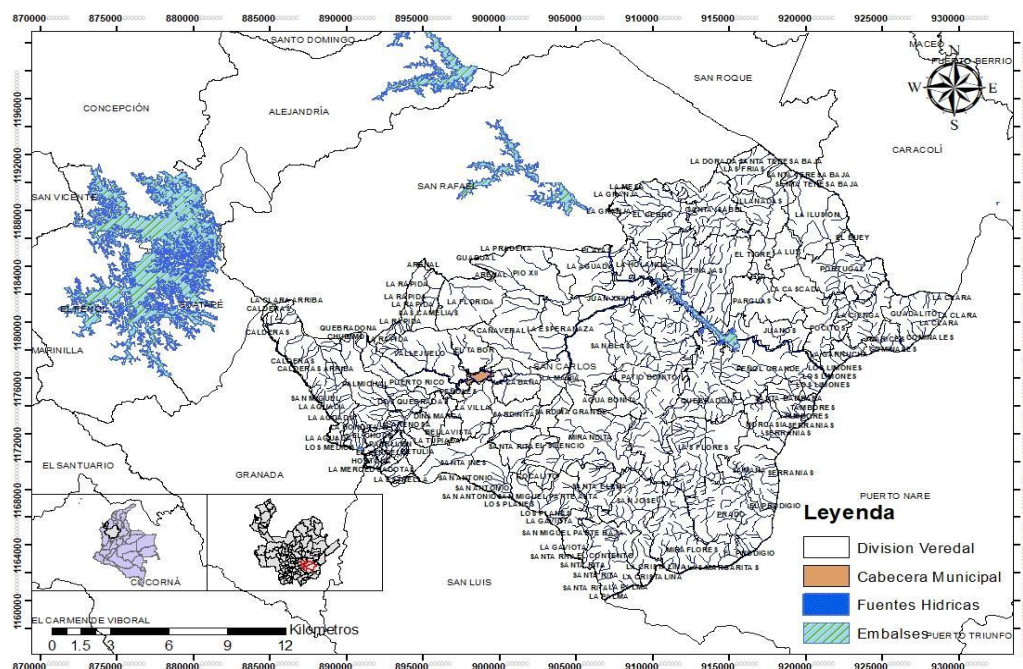
El conflicto en San Carlos no puede entenderse sin reconocer el papel del Estado, cuya presencia en el territorio fue por momentos débil y, en otros, profundamente contradictoria. Por un lado, la ausencia institucional permitió que las guerrillas, principalmente las FARC y el ELN, encontraran un escenario propicio para su expansión, aprovechando el abandono estatal y el descontento social por la falta de servicios, vías y oportunidades económicas. Por otro lado, cuando el Estado irrumpió con fuerza —a menudo de la mano de proyectos de infraestructura o de operaciones militares—, lo hizo sin garantizar la protección de la población civil. La llegada de grupos paramilitares en los años noventa y su consolidación a inicios del

2000 se produjo, en muchos casos, bajo una mirada permisiva de autoridades locales y nacionales, generando una violencia aún más sistemática contra líderes sociales y comunidades campesinas.

Con el paso de los años, y especialmente después de los procesos de desmovilización paramilitar en la primera década del siglo XXI, San Carlos se convirtió en un referente nacional de retorno y reconstrucción comunitaria. Las familias regresaron poco a poco, impulsadas por el deseo de recuperar sus tierras y reconstituir los lazos rotos por la guerra. No obstante, múltiples amenazas frente a la vida y seguridad de las comunidades sancarlitanas persisten, como señala Echeverri (2018, 30): “la Mesa de Derechos Humanos del Oriente antioqueño ha venido denunciando en los últimos años la aparición de violencia asociada a los proyectos hidroeléctricos”. Es así como gran parte del Oriente antioqueño y en especial el municipio de San Carlos ha sufriendo las consecuencias no solo de la implementación de proyectos extractivos que afectan sus dinámicas y formas de vida rural comunitaria, sino que además enfrentan grandes embates de violencia, como lo manifiesta Osorio (2013, 133): “se transformó en un territorio estratégico, pues al generarse allí cerca del 33% de la energía eléctrica del país, pronto se vieron atraídos diferentes actores armados” .

Como se puede ver en la Figura 1, el Oriente antioqueño, específicamente el municipio de San Carlos, es un territorio rico en fuentes hídricas, lo cual ha despertado el interés por la instalación de proyectos hidroenergéticos como estrategia de uso del agua bajo el discurso del desarrollo trayendo consigo el desencadenamiento de conflictos asociados a este recurso.

Figura 1. Fuentes hídricas en el municipio San Carlos.



Fuente: Elaboración propia con base en información del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC)

Para el caso particular de la subregión del Oriente antioqueño, este uso hidroenergético “representa uno de los principales aportes de este territorio a las dinámicas productivas de Antioquia y Colombia” (Restrepo 2015, 87). Este fenómeno produce grandes transformaciones en las fuentes hídricas y, en consecuencia, en las formas de vida campesinas que dependen de estas, pues, “muchos de los ríos que vemos son producto de décadas de intervenciones para adecuarlos a necesidades humanas, como la generación de energía” (Camargo y Camacho 2019, 13). Es así como la defensa y preservación de las prácticas campesinas ribereñas se convierte en un asunto fundamental para garantizar la biodiversidad y el equilibrio de los ecosistemas.

Es importante considerar, además, que el conflicto socioambiental se produce en relación con los choques que se dan entre racionalidades distintas (Orellana 1999, 12). No es sino hasta los años sesenta y setenta en adelante que la naturaleza se convierte en referente político, no sólo de política de Estado para la conservación de las bases naturales de sustentabilidad del planeta, sino como objeto de disputa y apropiación social (Leff 2006, 4). Estas racionalidades se encuentran ubicadas en polos radicalmente opuestos de explotación o conservación, pues “muchas comunidades campesinas son reconocidas como dueñas de sus territorios, pero en la medida en que los preservan como reservas de capital. Frente a esta mercantilización

total de la vida, surgen resistencias sociales que buscan la confrontación” (Silvetti 2011, 28).

Al llevar a cabo el desarrollo del trabajo, se puede observar como el agua tiene múltiples significados para las personas en el territorio, ya que esta no solo es percibida como un líquido vital que permite la vida, provee sustento y regula ecosistemas, sino que además está cargada de valores y usos más asociados a las formas y modos de cómo se vive la vida a través de la mirada de las comunidades campesinas. En palabras de un adulto mayor del corregimiento de El Jordán el río es “una empresa viva” (Comunicación personal, 2018).

Los campesinos tienen, según Ruiz “una relación con la tierra que va más allá de verla como un objeto comerciable” (2015, 54). En el territorio se evidencian concepciones que cobran este sentido: “yo creo que para todos los que vivimos por aquí es una fuente de trabajo, fuente de vida” (Comunicación personal 2018). Es así que, para Leff, “estos conflictos socio-ambientales se plantean en términos de controversias derivadas de formas diversas –y muchas veces antagónicas– de significación de la naturaleza, donde los valores políticos y culturales desbordan el campo de la economía política, incluso de una economía política de los recursos naturales y servicios ambientales” (Leff 2004, 2).

Respecto a los diferentes usos con fines de consumo e intercambio, en los territorios rurales “la pesca desempeña un papel importante en la formación de su identidad y en las posibilidades de escapar de las condiciones precarias del trabajo asalariado en otros sectores económicos (Camargo y Camacho 2019, 11). Para el contexto rural del municipio de San Carlos esta práctica ha sido considerada fundamental para el desarrollo de su vida comunitaria, como señala un adulto mayor del corregimiento de Narices: “Los papases de nosotros que vivieron, que ahí vivieron de ese río [...] los abuelos, todos vivieron de ese río” (Comunicación personal 2018); lo mismo con la práctica de provisión de alimentos, donde se afirma que “nosotros pescamos ahí hace más de 35 años, [...] pescamos y mineamos” (Comunicación personal 2018).

Los impactos generados con la llegada e instalación de proyectos hidroenergéticos en el territorio han afectado los paisajes hídricos, como señalan algunos pobladores del municipio de San Carlos: “hoy no le da para conocer ese río porque no lo conoció, eso era antes, vea ese río las chorreras que por eso llaman

narices” (Comunicación personal 2018); lo propio ha ocurrido con la disponibilidad de productos ancestralmente reconocidos, así como la biodiversidad del territorio: “cuando hicieron esta represa acá, esto era totalmente productivo en mangos, en café, cacao, en todo lo que usted quiera, maíz, frijol y con la alteración del clima con el embalse que hicieron acá todo eso se acabó” (Comunicación personal 2018).

Estas nuevas dinámicas generan grandes transformaciones en el territorio, y es así como este cambia de ser un territorio campesino a un territorio denominado por ciertos actores públicos y privados como hidroenergético, como señalan Ávila y Montenegro (2017). Lo anterior termina fracturando las lógicas de uso del agua por parte de las comunidades campesinas, ya que como lo señala Ruiz (2015, 51) “mientras el campesinado espera una reforma agraria en términos modernistas y de asistencia social estatal, el Estado ofrece una reforma agraria neoliberal caracterizada por la creación ideal de territorios emprendedores, auto-suficientes y competitivos en mercados globales”.

Más allá de relacionarlos como aquellos habitantes de las zonas rurales, el campesino es definido en palabras de ICAHN como un “sujeto intercultural, que se identifica, como tal, involucrado vitalmente en el trabajo directo con la tierra y la naturaleza, inmerso en formas de organización social basadas en el trabajo familiar y comunitario no remunerado o en la venta de su fuerza de trabajo (ICAHN 2018, 19).

Existen una serie de perspectivas interesadas en el relacionamiento del ser humano con la naturaleza (Leff 2004), las cuales sitúan al campesino como aquel actor con la misión de protección y relación sustentable con la naturaleza. Sin embargo, las relaciones de este actor van más allá del simple contacto con el componente ambiental del territorio o en otras palabras “relación geo-eco-antrópica” (Sosa 2012, 7) y están representadas en diferentes dimensiones, como lo evidencia el ICANH (2018, 2):

Dimensión Territorial: parte del reconocimiento de sus diferencias regionales como un elemento esencial en su relación con el Estado, su entorno, sus actividades, la naturaleza y sus decisiones políticas, culturales e institucionales (ICANH, 2028, 21). Dimensión cultural: se vincula a todas aquellas prácticas y formas de expresión asociadas con memorias, tradiciones y formas de identificación. Estas prácticas son de carácter colectivo (se transmiten de generación en generación) y son dinámicas (ICANH, 2028, 23). Dimensión productiva: Si bien existe una estrecha vinculación con la tierra a través de actividades agropecuarias, es importante considerar otras actividades rurales que construye con los diversos ecosistemas y con el manejo de la biodiversidad para su subsistencia y la de su hogar (ICANH, 2028, 26). Dimensión organizativa: Estas comunidades y sus organizaciones despliegan modos de

relacionamiento social de larga data que hacen posibles sus vidas colectivas (ICANH, 2028, 29).

Más allá de las connotaciones utilitaristas de consumo y producción, el agua contiene características que la convierten en un elemento fundamental para el desarrollo sociocultural en los territorios. Como señalan Camargo y Camacho “el momento actual exige una mirada del agua no como un componente adicional del paisaje o como un objeto de manipulación humana, sino como una protagonista activa, multidimensional y polivalente en historias y procesos sociales contemporáneos” (2019, 7).

3.2 Agua, poder y movilización social

Las relaciones de poder que se entretajan en el territorio están mediadas por la posibilidad de acceso y uso del agua, en última instancia de dominación del recurso. Para el caso de la comunidad local, esta perspectiva posee en sí misma un componente temporal muy marcado, que implica valorar la ancestralidad de estos usos, pero también reconocer la necesidad de transferirlos hacia el futuro, como afirma un adulto mayor del corregimiento de El Jordán: “conforme nuestros ancestros tuvieron la dicha de disfrutar de las bellezas y la riqueza que tiene, también queremos que nuestros siguientes herederos, nuestras siguientes futuraciones sigan disfrutando de esa belleza y esa riqueza que tiene ese río” (Comunicación personal, 2018). En cambio, para los proyectos extractivistas como las centrales hidroeléctricas, el uso de los recursos se lleva a cabo desde la perspectiva de las *commodities*, es decir, bajo dinámicas de desposesión y despojo que privilegian los intereses económicos por encima del respeto a las formas de vida tradicionales y el cuidado del medio ambiente (Svampa 2012).

En ese orden de ideas, el vínculo entre sustentabilidad y ecología política se convierte en una herramienta importante para el investigador, porque permite desenmascarar las relaciones de poder existentes en el marco de los conflictos y reconocer el rol de las comunidades (organizadas o no) para la defensa de sus territorios y del sistema planetario. Una aproximación en esa vía mostró, para esta investigación, que no solo las formas de llegada de las empresas al territorio son poco claras y concertadas, sino que además las estrategias de comunicación de los actores

privados no facilitan la participación de las comunidades en cuanto a la exposición de sus propias lógicas de acceso y uso del agua. En palabras de un campesino del corregimiento de El Jordán:

Siempre han venido diciendo que aquí vienen y socializan con las comunidades y que todas las comunidades estamos de acuerdo con el proyecto, cuando vienen y hacen una reunión, recogen un listado de asistencia y con ese listado de asistencia van y dicen de que todas las comunidades estamos de acuerdo, mientras las comunidades no estamos de acuerdo con el proyecto (Comunicación personal 2018).

En respuesta a esta acción, las comunidades se han organizado de tal manera que han construido escenarios de defensa que permiten proteger sus lógicas de acceso, apropiación y uso del agua bajo consignas como “Queremos el río como está, no queremos represa” (Comunicación personal 2018). Así pues, los campesinos de San Carlos, a través del fortalecimiento de sus lazos comunitarios han desarrollado acciones que les permiten hacer frente al desencadenamiento de los conflictos, dentro de las cuales cabe destacar las iniciativas en materia de agroecología, promoción de la sana convivencia y discusión sobre las formas de relacionamiento con el agua; medidas que se establecen como espacios para la generación de propuestas que buscan dar solución a problemáticas ambientales, socioambientales, personales y comunitarias empleando herramientas como el diálogo de saberes y los talleres reflexivos y participativos.

Sin embargo, es importante señalar que estos procesos de resistencia no se han expresado de forma homogénea en el municipio de San Carlos. De hecho, Osorio afirma que:

las disputas territoriales que se arraigaron entre los diferentes poblamientos de campesinos comenzaron a tejer el hilo de tensión entre el centro y la periferia que posteriormente, con la llegada del proyecto energético, sostiene hasta hoy el tránsito de reclamos y desigualdades entre el corregimiento El Jordán y San Carlos (2013, 134).

Es decir, los proyectos extractivistas han contribuido también a la fractura del tejido social y a la desintegración de la unidad campesina, dividiendo a la comunidad entre quienes apoyan este tipo de intervenciones y quienes se oponen directamente a ellas.

Existen en el territorio diferentes formas de acceso y uso del agua, esto nos permite evidenciar como este recurso vital no solo representa para las comunidades un estrecho vínculo de dependencia para el sostenimiento de la vida; sino que cada

una de sus actividades sociales, económica, políticas y culturales se desarrollan o incluyen el agua de alguna forma, de esta manera se estrechan los lazos identitarios y de defensa de la misma.

Una de las formas más significativas de uso y apropiación del agua desde las comunidades ribereñas es aquella que se asocia con la dimensión cultural del campesinado, es decir, aquella que se expresa en las prácticas cotidianas que permiten reafirmar la identidad y las formas de vida de la comunidad. La pesca, por supuesto, se constituye en una de las expresiones fundamentales de lo cultural, ya no por su capacidad para abastecer y garantizar sostenimiento económico, sino por tratarse de un elemento ligado a la historia de los pobladores y frente al cual se desarrollan prácticas, saberes y tradiciones particulares, incluidas las “Fiestas del Bocachico” que un campesino del corregimiento de Narices describe con orgullo: “aquí no solamente se reúnen el corregimiento y el municipio; aquí viene gente, incluso ha venido gente de otros países, a beneficiarse y a disfrutar de estas riquezas tan hermosas hídricas que tenemos acá en Puerto Garza (Comunicación personal 2018)”.

Con la llegada de los proyectos hidroeléctricos, muchas de estas tradiciones se han perdido por el represamiento del río (que afecta el volumen y los ritmos de los peces) y la limitación de espacios accesibles. Así, como acertadamente señala Silvetti:

Esta forma de apropiación de la naturaleza genera mayores tensiones en territorios campesinos, puesto que para el capitalismo significa mayor acceso al medio natural como fuente de materias primas y vertederos e implica apropiarse de los recursos que actualmente controlan campesinos e indígenas, incluyendo sus conocimientos y prácticas (Silvetti, 2011, 27)

En el oriente antioqueño las formas de organización han permitido visibilizar las tensiones que se viven en el territorio, con algunos logros significativos en cuanto a la generación de acciones de justicia y bienestar, dentro de los cuales cabe destacar la suspensión de licencias ambientales a proyectos extractivistas por centrar su influencia en zonas de retorno campesino (Gallego 2022). Sin embargo, aún sigue existiendo un estimado de 17 hidroeléctricas en funcionamiento y 18 nuevas licencias ambientales para más proyectos de esta naturaleza, sin contar con los 95 permisos de estudio que se han otorgado y cuyo avance es incierto.

Estos escenarios han permitido que la participación comunitaria y social por parte de las comunidades sea un referente en toda la región, lo que además ha dado paso a la creación de movimientos y colectivos en defensa de los recursos naturales.

Como revela un informe de Conciudadanía (Restrepo y Sanz 2022), el auge de los proyectos extractivistas durante las últimas décadas estimuló la creación de movimientos sociales y por la defensa del territorio, como Cocorná Consciente, Colectivo Antorcha, la Veeduría Ciudadana del Oriente Antioqueño, los Vigías del Río Dormilón y el MOVETE. Además, se han constituido espacios de participación regional como el Festival del Agua, cuya sexta versión se realizó en San Carlos en el año 2014. Frente a este espacio en particular, se puede afirmar que ha sido concebido, además de espacio para la integración cultural de las comunidades del Oriente de Antioquia, para ahondar en los elementos filosóficos, históricos, sociológicos, culturales, humanísticos, jurídicos y políticos que permiten el diseño de estrategias y acciones de movilización en defensa del territorio; tendientes a confrontar el modelo extractivista que se viene imponiendo en el país, con lo cual se causan graves afectaciones socioambientales en las regiones ricas en recursos naturales.

Estas expresiones y escenarios responden a la claridad que los actores tienen frente al derecho al uso y apropiación del agua bajo sus propias lógicas y entran a formar parte de las disputas territoriales por el poder de control sobre este recurso hídrico. Además, facilitan la conformación de vínculos sociales y organizativos y la transmisión de saberes y deberes de defensa del territorio en perspectiva generacional (Restrepo y Sanz 2022, 67).

4.CONCLUSIONES

Através de esta investigación se abordaron preguntas de interés antropológico que permiten comprender las estrechas relaciones que se entretienen entre las comunidades campesinas y el agua en el Oriente antioqueño. La visualización y comprensión de las diferentes lógicas territoriales en relación con la apropiación de los recursos naturales encuentran en la ecología política un sustento teórico que permite la profundización del análisis.

Los conflictos socioambientales en el Oriente antioqueño se encuentran en estrecha relación con las diferentes concepciones respecto al acceso y uso del agua por parte de comunidades campesinas y otros actores; en este sentido es fundamental no solo respetar, sino además promover los procesos de organización y gobernanza propia de pueblos campesinos sobre el recurso, ya que esta relación tendrá una incidencia directa en el sostenimiento de la biodiversidad. Además, es necesario

trascender hacia un modelo que respete las diferentes concepciones que los grupos humanos tienen sobre los recursos naturales, principalmente el agua, toda vez que esto validará las formas de relacionamiento, así como acceso y uso del recurso y permitirá además comprender la complejidad de los conflictos socioambientales que se generan en el territorio.

En el territorio se evidencian relaciones complejas que se entretajan entre las comunidades, los actores público-privado y el agua, y que permiten identificar sobre este recurso valoraciones económicas, políticas, sociales y culturales. Las lógicas de dominación en el territorio por parte de actores público privado a través de la instalación de proyectos hidroenergéticos ha sido constante y paulatina, generando cada vez un mayor número de tensiones y conflictos socioambientales. Las dinámicas propias del modelo extractivista no solo generan despojo, sino también la multiplicación de externalidades negativas. Sin embargo, frente a estos intentos de despojo, las comunidades campesinas del municipio de San Carlos han desarrollado estrategias organizativas mediante proyectos agroecológicos y participativos que promueven la organización social y la defensa del territorio.

Finalmente, el desarrollo de los conflictos socioambientales puede motivar acciones significativas en los territorios, las cuales permiten la visibilización de diferentes formas y modos de vida de comunidades rurales y campesinas; fortaleciendo las acciones de participación ambiental, aportando significativamente a temas de justicia ambiental y traspasando la movilización y la denuncia hacia escenarios de incidencia política territorial.

REFERENCIAS

Arroyave Rojas, Joan Amir; Builes Jaramillo, Luis Alejandro; Rodríguez Gaviria, Edna Margarita. 2012. "La gestión socio-ambiental y el recurso hídrico". *Journal of Engineering and technology* 1(1):62-69.

Ávila Escobar, Nathalia y Montenegro Gómez, Jorge. 2017. Conflictos socioambientales por neoextractivismo en el oriente del departamento de Antioquia. *Controversia* (208): 223-278.
<https://doi.org/10.54118/controver.vi208.1088>

Camargo, Alejandro y Camacho, Juan. 2019. "Convivir con el agua". *Revista Colombiana de Antropología* 55 (1): 7-25. <https://doi.org/10.22380/2539472X.567>
Comisión Nacional de Reparación y Reconciliación. 2011. *San Carlos: Memorias del éxodo en la guerra*. Bogotá: Comisión Nacional de Reparación y Reconciliación, Ediciones Semana.

Echeverri Sierra, Andrea. 2018. "Oriente antioqueño: un caso de diseño corporativo del territorio". Trabajo de Grado para optar al título de Socióloga, Universidad de Antioquia. <http://hdl.handle.net/10495/15096>

Escobar, Arturo. 2006. "An ecology of difference: Equality and conflict in a globalized world". *Focaal—European Journal of Anthropology* 47: 120-137.

Gallego Castro, Juan Camilo. 2022. "Así es parte de la batalla contra las hidroeléctricas en el Oriente antioqueño". Agencia de Prensa, Instituto Popular de Capacitación. 18 de marzo. <https://www.ipc.org.co/agenciadeprensa/asi-es-parte-de-la-batalla-contra-las-hidroelectricas-en-el-oriente-antioqueno/>

Indepaz. 2023. Conflictos Socioambientales en Colombia. <https://indepaz.org.co/wp-content/uploads/2023/02/Informe-Conflictos-Socioambientales-en-Colombia-final.pdf>
Instituto Colombiano de Antropología e Historia. 2018. *Elementos para la conceptualización de lo campesino en Colombia*. Bogotá: ICANH.

Leff, Enrique. 2004. *Racionalidad ambiental: la reapropiación social de la naturaleza*. Ciudad de México: Siglo XXI.

_____. 2006. "La ecología política en América Latina. Un campo en construcción". En *Los tormentos de la materia*, editado por Marco A. Gandásegu, pp. 21-39. Buenos Aires: CLACSO.

Martínez Miguélez, Miguel. 2005. "El método etnográfico de investigación". Universidad Simón Bolívar. Recuperado de:
<http://prof.usb.ve/miguelm/metodoetnografico.html>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. 2014. *Guía técnica para la formulación de planes de Ordenamiento del recurso hídrico*. Bogota: MADS.

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. 2010. *Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico*. Bogotá: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

Montoya-Gallego, Erney. "Agentes del capital en el discurso de la planeación en el Altiplano del Oriente Antioqueño". En *Desarrollo y territorio: Perspectivas, abordajes, experiencias*, editado por Carlos Andrés Arango Lopera, pp. 53-72.

Orellana, R. 1999. "Conflictos... ¿sociales, ambientales, socioambientales?... Conflictos y controversias en la definición de los conceptos". En *Comunidades y Conflictos Socioambientales: experiencias y desafíos en América Latina*, editado por Pablo Ortiz T. Quito: Ediciones Abya-Yala.

Osorio Campuzano, Ramiro. 2013. "Paramilitarismo y vida cotidiana en San Carlos (Antioquia): etnografía desde una antropología de la violencia". *Boletín de Antropología* 28 (45): 130-153. <https://doi.org/10.17533/udea.boan.17774>

Osorio García, Omar Andrés. 2018. *Memorias y Resistencias: las luchas por la vida y la defensa del territorio en el Oriente Antioqueño*. Medellín: Taller de Artes Gráficas Periferia.

Restrepo García, Fabian Emilio y Sanz, Sergio Alejandro. 2022. *Nuevos ordenes, viejas disputas. Informe anual sobre la situación humanitaria en el Oriente antioqueño, 2018 – 2021*. Medellín: Periferia Prensa Alternativa – Conciudadanía.

Restrepo, Nelson Enrique. 2015. *Provincia del Oriente antioqueño. Territorio en construcción*. Medellín: Conciudadanía.

Ruiz Reyes, Manuela. 2015. "Territorio y ambiente en las Zonas de Reserva Campesina de Colombia". *Eutopía: Revista de Desarrollo Económico Territorial* (8): 45-56. <https://doi.org/10.17141/eutopia.8.2015.1826>

Shiva, Vandana. 2001. "El mundo en el límite". En *El mundo en el límite: la vida en el capitalismo global*, editado por Anthony Giddens y Will Hutton. Barcelona: Tusquets.

Silvetti, Felicitas. 2011. "Una revisión conceptual sobre la relación entre campesinos y servicios ecosistémicos". *Cuadernos de desarrollo rural* 8 (66): 19-45. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.cdr8-66.rcsr>

Sosa Vásquez, Mario. 2012. *¿Cómo entender el territorio?* Guatemala: Cara parens – Universidad Rafael Landívar.

Svampa, Maristella. 2012. "Pensar el desarrollo desde América Latina". En *Renunciar al bien común. Extractivismo y (pos) desarrollo en América Latina*, editado por Gabriela Massuh, 17-58. Buenos Aires: Mardulce.

ISBN 978-658528444-8



9

786585

284448

