

## **XXVI SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS**

# **CULTIVAR COM AS ÁGUAS: MÚLTIPLAS ONTOLOGIAS E EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM ECOLOGIA DE PRÁTICAS**

*Marcela Perpetuo<sup>1</sup> ; Denise Taffarello<sup>2</sup>; Maria do Carmo Calijuri<sup>3</sup>; Susana Dias<sup>4</sup> & Eduardo Mario Mendiondo<sup>5</sup>*

### **ABSTRACT**

This article offers a situated reflection on the articulation between multiple ontologies, an ecology of practices, and formal environmental education within the ONSEAdapta project. Grounded in an onto-epistemic perspective sensitive to water and plural knowledges, the text begins with the premise that there is no single ontology of water, but rather a multiplicity of worlds and relationships emerging from territorial, pedagogical, and scientific practices. Drawing from two complementary experiences - a formal environmental education project in a public school in Analândia (São Paulo state, Brazil) and sensitive experiential practices carried out between Scientific Units 1 and 2 of ONSEAdapta - we investigate how educational practices and collective experiments can activate affective and political ties with water. Mobilizing the field of Science and Technology Studies (STS) alongside key authors in Environmental Education, we advocate for an approach that recognizes water as a relational entity, attentive to the modes of existence of Indigenous, Quilombola, riverside, and school communities. The notion of an ecology of practices enables us to imagine encounters between science, art, spirituality, and education without requiring consensus - valuing instead the divergences and confluences that arise. Our findings highlight the importance of pedagogical practices rooted in territory and attuned to the ontological diversity of water. We conclude that envisioning a plural hydrology and a sensitive environmental education calls for the cultivation of affective alliances, poetic insurgencies, and politics of care that move beyond disciplinary boundaries and invite us to re-enchant our ways of knowing, teaching, and inhabiting the world.

**Keywords:** Environmental Education; Multiple Ontologies; Ecology of Practices

### **RESUMO**

Este artigo propõe uma reflexão situada sobre a articulação entre múltiplas ontologias, ecologia de práticas e educação ambiental formal, no âmbito do projeto inserido no ONSEAdapta (Observatório Nacional de Segurança Hídrica e Gestão Adaptativa). Ancorado em uma perspectiva ontoepistêmica sensível às águas e aos saberes plurais, o texto parte da premissa de que não há uma única ontologia das águas, mas uma multiplicidade de mundos e relações que emergem nas práticas territoriais, pedagógicas e científicas. A partir de duas experiências complementares - um projeto de educação ambiental em escola pública no município de Analândia (SP) e vivências sensíveis conduzidas entre

1) Universidade Estadual de Campinas, Nucleo-Labjor; R. Seis de Agosto, 50 - Reitoria V, Campinas - SP, 13083-873. E-mail: marcela.perpetuo@gmail.com

2) Universidade de São Paulo, Escola de Engenharia de São Carlos, Depto. de Hidráulica e Saneamento, The WADI Lab. Av. Trabalhador São-carlense, 400, Pq Arnold Schmidt - CEP 13566-590 - São Carlos - SP. (16) 3373-8271 e Prefeitura Municipal de São Carlos, Secretaria Municipal de Educação. taffarellod@gmail.com

3) Universidade de São Paulo, Escola de Engenharia de São Carlos, Depto. de Hidráulica e Saneamento, Laboratório de Biotoxicologia de Águas Continentais e Efluentes (BIOTACE). Av. Trabalhador São-carlense, 400, Pq Arnold Schmidt - CEP 13566-590 - São Carlos - SP. (16) 3373-9571. calijuri@sc.usp.br

4) Universidade Estadual de Campinas, Nucleo-Labjor; R. Seis de Agosto, 50 - Reitoria V, Campinas - SP, 13083-873. E-mail: susana@unicamp.br

5) Universidade de São Paulo, Escola de Engenharia de São Carlos, Depto. de Hidráulica e Saneamento, The WADI Lab. Av. Trabalhador São-carlense, 400, Pq Arnold Schmidt - CEP 13566-590 - São Carlos - SP. (16) 3373-8271. emm@sc.usp.br

as Unidades Científicas 1 e 2 do ONSEAdapta - investigamos como práticas educativas e experimentações coletivas podem ativar vínculos afetivos e políticos com as águas. Mobilizando o campo dos Estudos Sociais da Ciência, bem como autores de Educação Ambiental, defendemos uma abordagem que reconheça as águas como entidades relacionais, atentas aos modos de existência de comunidades indígenas, quilombolas, ribeirinhas e escolares. A noção de ecologia de práticas permite pensar encontros entre ciência, arte, espiritualidade e educação, sem a exigência de consenso, mas na valorização das divergências e confluências. Os resultados apontam para a necessidade de práticas pedagógicas enraizadas em territórios e abertas à escuta das águas em sua diversidade ontológica. Concluímos que imaginar uma hidrologia plural e uma educação ambiental sensível implica cultivar alianças afetivas, insurgências poéticas e políticas do cuidado que escapam às fronteiras disciplinares e nos convidam a reencantar nossas formas de conhecer, ensinar e habitar o mundo.

**Palavras-Chave:** Educação Ambiental; Múltiplas Ontologias; Ecologia de Práticas

## INTRODUÇÃO

Em um momento de crise humanitária, climática, ecológica e epistêmica, torna-se urgente reimaginar as formas de nos relacionarmos com as águas e com os mundos que elas conectam. Na tradição moderna ocidental, a água é comumente tratada como recurso - volume, vazão, dado mensurável - apagando seus sentidos espirituais, relacionais e territoriais. No entanto, como lembra Ailton Krenak (2019), são justamente os povos das margens - indígenas, quilombolas, caiçaras e ribeirinhos - que preservam modos de vida ainda conectados à Terra e aos seus fluxos sagrados. Seus saberes ancestrais nos ensinam que as águas não são apenas substâncias físicas: são entidades vivas, com quem se estabelece vínculo, respeito e reciprocidade.

É a partir dessa escuta de saberes originários e afro-diaspóricos que propomos neste artigo a ideia de “águas ancestrais” - não como um conceito fixo, mas como uma expressão em aberto, carregada de sentidos que nos convocam a entrelaçar múltiplas epistemologias com os estudos hidrológicos.

Este trabalho emerge da confluência entre a Unidade Científica 1 (Comunicação, Arte e Cultura) e a Unidade Científica 2 (Educação e Capacitação) do INCT-ONSEAdapta (Observatório Nacional de Segurança Hídrica e Gestão Adaptativa), que se propõem a pensar práticas formativas mais conectadas aos territórios e às ecologias plurais. Inspirados pela abordagem CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente), aliada a perspectivas da ecologia de práticas e das ontologias políticas (Mol, 2008; Blaser, 2009; Blaser e De La Cadena, 2018; Stengers, 2018), buscamos articular a formação crítica com a criação de alianças entre mundos diversos - entre o científico e o ancestral, o artístico e o pedagógico, o hidrológico e o espiritual.

Tomando como ponto de partida as ideias de Krenak (2019) sobre “adiar o fim do mundo” e as advertências de Sachs *et al.* (2024) sobre o não cumprimento dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, reconhecemos a urgência de práticas educativas e científicas que sejam éticas, afetivas e ontologicamente abertas. Assim, propomos neste artigo pensar as águas como territórios relacionais, onde múltiplos mundos coexistem, em disputas e alianças. E sugerimos que, para formar hidrólogas e hidrólogos sensíveis ao seu tempo, é preciso deixar que as águas também nos ensinem - em seus fluxos, vozes e presenças vivas.

## Muitos mundos, muitas águas: ontologias políticas, ecologias de práticas e pluriversos

A noção de que diferentes mundos coexistem - e não apenas diferentes perspectivas sobre um mundo único - é um dos principais deslocamentos oferecidos pelos estudos contemporâneos sobre ciência, política e ambiente. Em oposição à visão moderna ocidental que separa natureza e cultura, sujeito e objeto, ciência e crença, estudiosos como Mario Blaser (2009) propõem a ideia de ontologias

políticas para designar os conflitos que emergem não apenas de diferentes valores ou interesses, mas de diferentes definições do que existe. Ontologias, aqui, são formas de mundo - maneiras de existir, de se relacionar, de produzir realidade. As ontologias políticas, portanto, são disputas sobre os próprios termos da existência, sobre o que conta como real, sensível e legítimo.

Essa proposta se enraíza em uma crítica à colonialidade dos saberes e à imposição de um regime epistêmico único que invisibiliza outras formas de vida e conhecimento. Ao propor o conceito de pluriverso - um mundo onde muitos mundos caibam -, Blaser e de la Cadena (2018) apontam para a necessidade de escutar e conviver com mundos que não se deixam traduzir inteiramente pela racionalidade moderna, mas que coexistem, resistem e reconfiguram o que chamamos de natureza, ciência, política e até mesmo água.

Essa convivência exige o cultivo de uma sensibilidade distinta. Isabelle Stengers (2015, 2018, 2023) chama isso de ecologia de práticas: uma proposta de coabitação entre diferentes formas de saber e fazer mundo, sem hierarquizá-las ou submetê-las a um critério universal de validação. Trata-se de desacelerar os automatismos da ciência moderna, abrir-se à hesitação, e reconhecer que cada prática (seja científica, espiritual, comunitária ou artística) carrega suas próprias exigências de consistência, cuidado e legitimidade. Essa ecologia é também uma cosmopolítica, em que diferentes entidades -humanas e não humanas - participam da construção dos mundos possíveis.

A filósofa das ciências Annemarie Mol (2008), por sua vez, aprofunda o conceito de ontologias múltiplas ao enfatizar que as práticas não apenas representam a realidade, mas a produzem. O mundo, segundo ela, não é dado de forma única e objetiva, mas é feito de múltiplas realidades que emergem de práticas distintas - e, por isso mesmo, não há uma separação evidente entre epistemologia e ontologia. Saber e ser estão entrelaçados. Essa multiplicidade ontológica, portanto, não diz respeito apenas à variedade de percepções sobre um mesmo objeto, mas à existência de diferentes *versões* encarnadas desse objeto em contextos situados. Quando práticas diferentes produzem realidades diferentes - como o fazem médicos, engenheiros, agricultores ou comunidades tradicionais -, não estamos diante apenas de interpretações divergentes, mas de mundos distintos coexistindo em tensão, negociação ou conflito. Reconhecer isso implica aceitar que a realidade é múltipla e que os modos de existência são performados nas relações entre humanos, não humanos e saberes situados.

No campo socioambiental, essa perspectiva tem implicações poderosas. Em tese defendida recentemente (Perpétuo, 2024), a multiplicidade ontológica foi fundamental para compreender como a contaminação ao longo do rio Doce, após o rompimento da barragem de Fundão, se desdobrava em mundos diferentes. A multiplicidade ontológica também se evidenciava nos próprios relatórios “técnico-científicos”, onde práticas aparentemente neutras e instrumentais - como o estabelecimento de parâmetros legais, delimitação de áreas atingidas, técnicas analíticas escolhidas ou interpretação de dados - revelavam disputas políticas e discursivas. Por vezes, os documentos afirmavam a existência da contaminação; em outras, sua ausência. Assim, os mundos produzidos pelos documentos também se multiplicavam: ora contaminados, ora não contaminados, evidenciando que os próprios instrumentos científicos são atravessados por ontologias políticas que moldam o que será considerado dano, risco ou reparação.

Mas essa multiplicidade não se encerrava nos discursos técnicos: comunidades ribeirinhas, indígenas e quilombolas experienciavam a contaminação como dor ancestral, como morte do rio que respirava, como rompimento de um elo espiritual com as águas. Essas formas de experienciar a contaminação não são apenas metáforas - são mundos que se dissolvem, que adoecem, que precisam ser reparados em sua própria lógica. A multiplicidade, nesse caso, também se manifesta como resistência e memória: não apenas epistemológica, mas ontológica.

Contudo, esses mundos não têm o mesmo poder de inscrição nos processos de gestão ou reparação. A ecologia de práticas, aqui, aparece como proposta política e metodológica: como criar espaços onde esses mundos possam coexistir sem serem absorvidos ou traduzidos? Como construir

práticas hidrológicas e educacionais que levem a sério as ontologias aquáticas desses povos, sem tratá-las como folclore ou “tradição”?

Esse é o desafio que propomos enfrentar: reconhecer que as águas são múltiplas e que os mundos que vivem nas águas e com as águas são também produtores de conhecimento. Uma ciência das águas, comprometida com uma ontologia política, precisa ser capaz de se afetar por essas presenças - e de aprender com elas.

### **Educação ambiental e formação sensível: escutar e ensinar entre mundos**

Se levarmos a sério que a água não é a mesma para todos os mundos - como mostram as ontologias múltiplas vividas nos territórios -, é urgente repensar as práticas educativas que formam os profissionais da área ambiental e hidrológica. Nesse sentido, a educação ambiental, entendida não apenas como transmissão de conteúdos ecológicos, mas como prática de escuta, sensibilização e transformação, torna-se uma ferramenta vital para formar sujeitos capazes de habitar a complexidade das crises contemporâneas.

A perspectiva CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente), consolidada por autores como Auler (2002), Aikenhead (2005) e Marandino (2010), propõe um ensino que articule criticamente o conhecimento científico, as dinâmicas sociais e os desafios ambientais. Em vez de formar apenas técnicos especialistas, a proposta é constituir educadores e educandos sensíveis às dimensões éticas, políticas e ontológicas da ciência. No contexto da hidrologia, isso significa perguntar: que águas estamos ensinando a ver? Que vozes estamos capacitando os estudantes a escutar?

Como mostram os estudos de Marandino, Selles e Ferreira (2009), as aulas de campo, por exemplo, passaram de uma abordagem naturalista para outra mais crítica, interessada em articular a ciência com cidadania, justiça ambiental e inclusão. No século XXI, o ensino de ciências passou a ser convocado a despertar nos estudantes o desejo de compreender os territórios onde vivem - e, sobretudo, de intervir neles de forma sensível e situada. Isso é ainda mais relevante quando se trata das águas, já que estas não são apenas recursos a serem mensurados, mas entidades que participam das tramas da vida.

Essa sensibilidade exige reconhecer que as práticas educativas são também práticas ontológicas - ou seja, elas participam da constituição dos mundos que reconhecem (ou silenciam). Uma educação ambiental atenta à multiplicidade das águas precisa ser, portanto, uma ecologia de práticas (Stengers, 2018), onde o ensino seja mais do que a aplicação de métodos: seja uma abertura a outros modos de saber, sentir e existir.

Inspirados pela escuta dos saberes indígenas, quilombolas e ribeirinhos - como os que nos ensinam a pensar em “águas ancestrais” -, defendemos que a formação universitária deve incluir modos outros de escutar os rios e de se relacionar com os territórios. Isso implica rever currículos, repensar práticas docentes e cultivar pedagogias que conectem racionalidade e sensibilidade, análise e afeto, técnica e espiritualidade.

Dessa forma, respondemos ao chamado das próprias águas e dos povos que as vivem, propondo que a docência em hidrologia seja também uma prática de coabitação com outros mundos - mundos que ultrapassam os indicadores da ONU (Sachs, 2024), e que se manifestam no canto dos rios, na resistência dos corpos, nas vivências cotidiana e na persistência das memórias.

## **1. METODOLOGIA**

Este artigo é construído a partir de uma metodologia colaborativa e ensaística, alinhada à proposta de uma “ecologia de práticas” (Stengers, 2018), que reconhece a heterogeneidade dos saberes e suas condições de existência. Ao invés de aplicar uma técnica ou método unificado, tomamos o entrelaçamento entre experiências situadas, perspectivas epistêmicas distintas e reflexões



teórico-políticas como solo fértil para fazer emergir uma ciência das águas que seja também plural, encarnada e relacional.

Compreendemos que a prática científica, especialmente no campo da hidrologia e da educação ambiental, não se faz à parte dos mundos que busca conhecer. Inspiradas por Blaser (2009) e por De la Cadena e Blaser (2018), que concebem as ontologias políticas como espaços de disputa e negociação sobre o que existe e importa, buscamos articular práticas que levem a sério a existência de múltiplos mundos - inclusive aqueles que não se traduzem imediatamente nos registros técnicos, mas que emergem de vivências, histórias e modos de cuidado com os territórios aquáticos. A noção de “águas ancestrais”, nesse contexto, funciona como fio condutor para explorar a potência do entrelaçamento entre epistemologias científicas, artísticas e originárias, permitindo tensionar a centralidade de um único regime de verdade sobre as águas.

No interior do Observatório Nacional de Segurança Hídrica e Gestão Adaptativa (INCT-ONSEAdapta), esta pesquisa se ancora no diálogo entre duas Unidades Científicas: a UC1 (Comunicação, Arte e Cultura) e a UC2 (Educação e Capacitação). A primeira vem desenvolvendo ações que colocam em relação artes corporais, projeção de imagens, pedagogias sensíveis e narrativas pluriepistêmicas; enquanto a segunda atua conectando educação e segurança hídrica, tanto em abordagens *top-down* como *bottom-up*, esta última com foco em práticas pedagógicas transformadoras, voltadas para o ensino formal de hidrologia e educação ambiental.

Foi no contexto da UC2 que uma das coautoras realizou uma experiência concreta de educação ambiental formal com estudantes de Ensino Fundamental, no município de Analândia (SP). O projeto, ancorado na abordagem CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente), buscou sensibilizar os estudantes para os serviços ecossistêmicos relacionados à proteção das bacias hidrográficas, tendo como eixo a promoção do cuidado com as águas e a gestão adaptativa em escala local.

A proposta pedagógica incluiu metodologias ativas de aprendizagem, como a construção de uma nuvem de palavras e a realização de uma saída de campo às nascentes do rio Corumbataí, localizadas na Fazenda Boa Esperança. A atividade, ocorrida em alusão ao Dia Mundial da Água, contou com o envolvimento da comunidade escolar, e de representantes da Casa da Agricultura de Analândia, que apoiaram a iniciativa desde sua concepção. Durante a visita, os estudantes utilizaram instrumentos simples de aferição como pHmetro, papel indicativo de pH, termômetro e contador geiger, além de registrar observações em quadro branco portátil. As amostras de água coletadas foram posteriormente analisadas em laboratório municipal.

Ao mobilizar instrumentos científicos acessíveis e propor uma investigação situada de problemas socioambientais locais - como os deslizamentos e erosões ocorridos no município em 2022 e 2023 - o projeto articulou os conteúdos da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) com práticas educativas sensíveis e engajadas. A travessia entre a técnica e o território, entre a sala de aula e as águas vivas, tornou-se aqui uma forma de encorajar um aprendizado implicado, onde os estudantes se reconhecem como parte das bacias, e não apenas como seus observadores externos.

Essa metodologia, portanto, assume o risco e o desafio de pensar com os mundos em vez de sobre eles, acolhendo a proposta de uma ciência desacelerada (Stengers, 2023), afetável e capaz de escutar. Uma ciência em que a prática educativa também se torna experimentação ontopolítica, abrindo espaço para alianças entre modos distintos de habitar, conhecer e cuidar das águas.

Figura 1 - Localização geográfica das nascentes do rio Corumbataí (A.D.: 1.718 km<sup>2</sup> e 977m de altitude), próxima aos morros do Camelo e Cuscuzeiro (B), no município de Analândia – SP. Fotos: A – Leandro Santarpio (2023); B – Denise Taffarello (2022).



## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Vivências formais e territoriais: entre sala de aula, território e cuidado com as águas

Nas margens da escola e nas do rio, germina uma educação ambiental enraizada no território e atenta às relações entre conhecimento, experiência e pertencimento. Em Analândia (SP), estudantes do Ensino Fundamental da E.M.E.F. Professora Zezé Salles foram mobilizados a participar de um processo pedagógico que entrelaçou o currículo escolar com práticas ecológicas situadas, convocando corpo, memória e comunidade para a ação. Através de metodologias investigativas e da abordagem CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente), o projeto integrou conteúdos formais da Base Nacional Comum Curricular com temas emergentes da ecologia, hidrologia, das mudanças climáticas e da gestão adaptativa das águas.

As atividades de campo - como a visita às nascentes do rio Corumbataí e o plantio coletivo de mudas de espécies nativas - marcaram momentos de suspensão da rotina escolar e abertura à sensibilidade. Os estudantes puderam sentir o cheiro da terra úmida, observar os tons da vegetação, tocar as ferramentas, manusear os instrumentos de medição, escutar o silêncio das águas. Nesse contexto, a prática pedagógica se expandiu para além das paredes da sala de aula, ativando sentidos, afetos e vínculos com a paisagem viva que os cerca.

Uma das ações centrais do projeto foi o plantio simbólico e coletivo, no corredor lateral da escola, de cerca de 70 mudas de árvores nativas dos biomas Mata Atlântica e Cerrado. A atividade foi antecedida por articulações institucionais e diálogos com a Casa de Agricultura do município, exigindo negociações, acordos e espera - compondo uma pedagogia da paciência e da escuta. No dia 28 de setembro de 2023, estudantes, professoras, funcionárias e representantes da prefeitura reuniram-se em roda para dar início ao ritual do plantio. Em tom de celebração, foram lidos os objetivos do projeto, criados coletivamente, e compartilhadas reflexões sobre a relação entre humanidade e natureza, destacando a interdependência entre os seres e a necessidade de práticas regenerativas.

Ao final, cada árvore ganhou um gesto, um cuidado, um toque. No retorno à sala de aula, a experiência foi retomada de modo crítico: discutiu-se o sentido do plantio, refletiu-se sobre os obstáculos enfrentados e apresentou-se um aplicativo de identificação de espécies, que possibilitou a continuidade do envolvimento dos estudantes com o projeto, agora na pintura de placas de reconhecimento botânico. A prática pedagógica, assim, atravessou o tempo e o espaço: da escola à nascente, do corpo ao território, da palavra ao gesto.

Em vez de separar natureza e sociedade, o projeto operou uma costura, em que o cuidado com a água se tornou também cuidado com os vínculos, com a escuta, com a vida compartilhada. O título do projeto - “*Árvores da amizade e água: preservar para não faltar!*” - criado pelos próprios alunos, expressa esse desejo de regeneração ecológica e afetiva. A experiência permitiu vislumbrar, no interior de uma escola pública, uma pedagogia das águas enraizada na ética do cuidado e no reconhecimento de que somos, como diz Setti *et al.* (2001), inseparáveis do meio que habitamos.

Figura 2 - Foto de estudantes, docente e coordenador pedagógico em estudo de educação ambiental formal realizado em 23/03/2023, na cabeceira da bacia do rio Corumbataí, no município de Analândia (SP).



### **Resultados sensíveis e vivências experimentais: alianças em torno das águas**

Como parte do movimento de aproximação entre as Unidades Científicas 1 (Comunicação, Arte e Cultura) e 2 (Educação e Capacitação) do ONSEAdapta, duas experiências sensíveis foram propostas com o intuito de cultivar alianças ontológicas e afetivas (Krenak, 2022) em torno das águas. Essas vivências - a mesa de trabalho das águas e o webinario “Águas Ancestrais: experimentos coletivos entre mundos e saberes” - configuram-se como expressões políticas, corporais e epistêmicas de uma ciência que busca se abrir a outras formas de cuidado, escuta e aprendizagem.

Uma das mesas de trabalho ocorreu com a abordagem Biodanza Sistema Rolando Toro (2002), realizada na Casa do Lago (Unicamp), e foi concebida como uma prática pedagógica e ontológica expandida, inspirada na proposta metodológica de mesas de trabalho de Dias (2023). Integrando elementos como imagens, sons, objetos simbólicos e materiais científicos, a vivência se constituiu reunindo pesquisadoras da UC1, integrantes do grupo Multidão: *prolifer-artes sub-vertendo ciências, educações e comunicações* (LABJOR-NUDECRI-UNICAMP) e dois grupos de Biodanza. A dinâmica corporal ativou uma escuta sensível entre corpos, rios e imagens, entrelaçando saberes ancestrais, artísticos e científicos em uma coreografia viva. A presença de Oxum e Iemanjá foi evocada de forma sutil e potente, possibilitando que o cuidado com as águas fosse sentido no corpo - gesto político, poético e existencial.

A mesa de trabalho como proposta mais ampla também envolveu experimentações em múltiplos espaços da Unicamp, como o Laboratório de Estudos Avançados em Jornalismo (Labjor), as margens do Ribeirão das Pedras e a Casa do Lago. As mesas são concebidas como dispositivos de criação coletiva que promovem encontros entre heterogêneos, articulando artes e ciências em torno da materialidade dos corpos d'água. A proposta opera pela justaposição e relação entre diferentes materiais - águas de beber em vasilhas, gráficos, mapas, contas de água, poesias, bordados, fotografias de arquivos pessoais e imagens de artistas - como forma de convocar alianças duradouras com os



modos de existência das águas. Mais do que representá-las, as mesas buscam desviar da perspectiva antropocêntrica que reduz as águas a meros recursos, convidando a tratá-las como presenças vivas e relacionais.

O webinar “Águas Ancestrais”, por sua vez, surgiu como desdobramento desta atividade, e com o propósito de pensar as águas como territórios relacionais e pluriversos (Blaser e De la Cadena, 2018). A proposta foi reunir hidrólogos, lideranças indígenas e quilombolas, pesquisadoras e artistas para compor um espaço de atravessamento entre epistemologias distintas. Guiado pela escuta dos rios como seres vivos e pela presença das águas como entidades ancestrais, o encontro buscou imaginar o que pode emergir ao escutarmos as águas através das epistemologias indígenas, afro-diaspóricas, artísticas e científicas, sem reduzi-las a uma linguagem comum.

A noção de multiplicidade ontológica (Mol, 2008; Blaser, 2009; Blaser e De la Cadena, 2018) orienta esse gesto: reconhecer que as águas não são uma só. Há rios que curam, que sonham, que falam. Coabitando com modelos hidrológicos que captam infiltrações e escoamentos, existem também águas que dançam em terreiros - em ontologias afro-brasileiras como Oxum - ou se expandem em vastidão acolhedora como Iemanjá (Prandi, 2001). Para os povos originários, rios são ancestrais que articulam tempo, vida e território. Como ensina Krenak (2019), o rio *Watu* - o que conhecemos como Rio Doce - é um avô, um parente. A ruptura da barragem de Fundão, nesse sentido, foi também ontológica, pois rompeu laços existenciais e espirituais.

Escutar o *Watu* é aceitar que os rios falam, cantam, lembram. É reconhecer que suas vozes não estão ausentes dos modelos científicos, mas desconsideradas por epistemologias que privilegiam o que é visível, mensurável e racional. Como sugerem Tsing (2019) e Stengers (2015), trata-se de aceitar os mundos que se formam em relações, de acolher uma ciência que hesita e compõe. Essas “águas ancestrais” carregam histórias não contadas ou não legitimadas, mas que seguem jorrando em cantos, silêncios, transbordando em gestos de reexistência.

Mendiondo (*in* Miranda, 2024), em entrevista à ClimaCom, propõe uma hidrologia sensível às dimensões culturais e ancestrais dos territórios. Sua proposta de coevolução hidrossocial ecoa diretamente esse convite por uma ciência do cuidado, atenta às vozes dos rios, aos saberes de terreiro e aos mapas afetivos de populações ribeirinhas. Já Benso *et al.* (2024), no âmbito da UC2, propõem a ideia de “resiliência pedagógica”: uma educação enraizada em territórios vivos, que atravessa a escola e se alimenta de experiências sensíveis e afetivas.

Ao entrelaçar esses horizontes, a proposta se alinha à ecologia de práticas de Stengers (2018), que recusa a redução entre saberes e aposta na composição. A vivência da mesa de trabalho das águas e o webinar “Águas Ancestrais” expressam essa possibilidade de escutar as águas como presenças vivas, propondo uma ciência que fale com as águas, e não apenas sobre elas. Ao conectar as Unidades Científicas do ONSEAdapta em tais experimentações, abre-se um campo para a formação de alianças afetivas e ontológicas, onde os futuros possíveis são moldados por danças, memórias e gestos de cuidado. Um convite a cultivar uma ciência que, como propõe Stengers, saiba escutar e desacelerar (STENGERS, 2023); ou, como diz Ballesterio (2019) - se deixe afetar pelas incertezas, e pelas materialidades que moldam mundos e dispositivos. Uma ciência que se permita atravessar pelos fluxos, inundações e vazantes do mundo sensível, que flui junto às águas que nos constituem - múltiplas, vivas e ancestrais - e, com isso, criar modos afetivos e pluriversos de pensar a segurança hídrica.



Figura 3 - Imagem da carta-convite elaborada para o Webinar “Águas Ancestrais”, fruto de desdobramento da Mesa das Águas. Foto autora: Natalia König.



## CONCLUSÕES

Este artigo emerge do encontro entre múltiplas formas de saber - científicas, pedagógicas, artísticas e ancestrais - que, ao invés de se sobreporem, escolheram se escutar. As experiências relatadas demonstram que uma educação ambiental sensível às águas e aos territórios é possível e necessária. Diante das urgências climáticas e epistêmicas, propomos uma hidrologia que hesita, que se afeta, que aprende com os rios como parentes e mestres.

As práticas aqui descritas - do plantio coletivo ao gesto dançante da Biodanza e ao webinar sobre águas ancestrais - apontam para uma pedagogia da regeneração, em que ciência e encantamento se entrelaçam. Não buscamos apenas mitigar danos, mas cultivar futuros vivos e pluriversais.

Reafirmamos, assim, que a segurança hídrica do futuro dependerá da capacidade de escuta - uma escuta que reconheça as águas não como recursos, mas como sujeitos relacionais, portadoras de memória, cuidado e transformação.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao INCT-ONSEAdapta, ao CNPq, ao Grupo Multitão-LABJOR/UNICAMP, pelo financiamento, bem como pela colaboração efetiva para a produção das possibilidades criativas feitas no projeto em andamento.

## REFERÊNCIAS

- AIKENHEAD, G. (2005). Educación Ciencia-Tecnología-Sociedad (CTS): una buena idea comoquiera que se le llame. *Educación Química*, México, v. 16, n.2, p. 114-124.
- AULER, D. (2002). Interações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade no Contexto da Formação de Professores de Ciências. Tese (Doutorado em Educação), Centro de Educação, Univ. Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- BALLESTERO, Andrea. **A future history of water**. Duke University Press, 2019.
- BENSO, Marcos Roberto *et al.* Integrating School Education into a Broader Discourse of Water Security and Adaptive Management for Disaster Risk Reduction. **Available at SSRN 5069129**. 2024.

- BEVEN, Keith *et al.* On the value of a history of hydrology and the establishment of a History of Hydrology Working Group. **Hydrological Sciences Journal**, p. 1-13, 2025.
- BLASER, Mario. Political ontology: cultural studies without ‘cultures’? **Cultural studies**, v. 23, n. 5-6, p. 873-896, 2009.
- DIAS, Susana. Um caminhar multiespécies: mesas de trabalho como modos de habitar artes, educações e comunicações diante do Antropoceno. **Revista Digital do LAV**, v. 16, n. 1, p. e12/1-22, 2023.
- GONÇALVES, Mariana Brück, Juliani, Sama de Freitas, & Santos, Laísa Maria Freire dos. (2018). ABORDAGENS DO TEMA MUDANÇAS CLIMÁTICAS NAS PESQUISAS EM ENSINO DE CIÊNCIAS. *Educação: Teoria e Prática*, 28(59), 643-661. Epub 01 de janeiro de 2019. <https://doi.org/10.18675/1981-8106.vol28.n59.p643-661>
- KRENAK, Ailton. **Ideias para adiar o fim do mundo**. São Paulo: Companhia das Letras, 2019.
- KRENAK, Ailton. **Futuro ancestral**. São Paulo: Companhia das Letras, 2022.
- MARANDINO, M.; SELLES, S. E; FERREIRA, M. S. Ensino de Biologia: Histórias e práticas em diferentes espaços educativos. São Paulo: Cortez, 2009
- MIRANDA, Emanuely. Segurança hídrica para além de uma perspectiva ocidental, com Eduardo Mario Mendiando. **Revista ClimaCom**, Desvios do Ambiental | Jornalismo, ano 11, n. 27, 2024. Disponível em: <http://climacom.mudancasclimaticas.net.br/seguranca-hidrica-mendiando>. Acesso em: 03 mar 2025.
- MORAES, B. Cientistas pedem reconhecimento da Unesco a geoparque entre as regiões de São Carlos e Piracicaba. 29 junho 2023. Disponível em: [Cientistas pedem reconhecimento da Unesco a geoparque entre as regiões de São Carlos e Piracicaba | ACidadeON São Carlos Cotidiano](#) Acesso em: 30 jun. 2023.
- MOL, Annemarie *et al.* Política ontológica: algumas ideias e várias perguntas. *Objectos impuros: experiências em estudos sociais da ciência*, p. 63-78, 2008.
- NOGUERA, Renato. **Mulheres e deusas: como as divindades e os mitos femininos formaram a mulher atual**. HarperCollins Brasil, 2018.
- PERPÉTUO, Marcela Paschoal. **Linhas de vida emaranhadas em uma paisagem de controvérsias: uma etnografia documental da contaminação no caso do desastre de Fundão**. 2024. Tese de Doutorado. [sn].
- REGINALDO, Prandi. *Mitologia dos Orixás*. São Paulo, Companhia das Letras, 2001.
- SACHS, J.D., Lafortune, G., Fuller, G. (2024). The SDGs and the UN Summit of the future. Sustainable Development Report 2024. Paris: SDSN, Dublin: Dublin University Press. doi:10.25546/108572
- SETTI, A. A.; LIMA, J. E. F. W.; CHAVES, A. D. M.; PEREIRA, I. D. C. (2001). Cidadania e gerenciamento de recursos hídricos. In: Setti, A. A.; Lima, J. E. F. W.; Chaves, A. D. M.; Pereira, I. D. C. (2001). Introdução ao gerenciamento de recursos hídricos. 2 ed. Brasília: Agência Nacional de Energia Elétrica. 328 p.
- STENGERS, Isabelle. *No tempo das catástrofes*. São Paulo: Cosac Naify, 2015.
- STENGERS, Isabelle; DE LA CADENA, Marisol; BLASER, Mario. **Um mundo de muitos mundos**. Duke University Press Durham, NC. 2018.
- STENGERS, Isabelle. **Uma outra ciência é possível: manifesto por uma desaceleração das ciências**. Bazar do Tempo, 2023.
- SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS REPORT* (ONU, 2024). Disponível em: [Sustainable Development Report 2024](#) Acesso em: 09/06/2025.
- TORO, Rolando. Biodanza São. Paulo: Editora Olavobrás, 2002.
- TSING, Anna. Viver nas ruínas: paisagens multiespécies no Antropoceno. Brasília: IEB Mil Folhas, 2019. 284 p. 2019.