

Saberes insurgentes e práticas populares na crise climática: relatos de experiência de pesquisa e extensão universitária em uma comunidade andina do Peru

Lilia María Nieva-Villegas¹, Sônia Cristina Soares Dias Vermelho², Mercedes Acosta Román³

Resumo

Este artigo apresenta um relato de experiência de pesquisa-ação realizada em parceria entre a Universidade Nacional Autônoma de Tayacaja (Peru) e a Universidade Federal do Rio de Janeiro (Brasil), junto à comunidade altoandina de Centro Unión, situada na região de Huancavelica, Peru. O objetivo foi construir, de forma colaborativa e interdisciplinar, respostas à crise hídrica vivenciada pela comunidade e expressa no desaparecimento de mananciais naturais, articulando saberes científicos e saberes ancestrais andinos a partir dos princípios da educação popular. A metodologia baseou-se na pesquisa-ação participativa, com ênfase no diálogo horizontal, na investigação apreciativa e no reconhecimento dos saberes populares tradicionais como conhecimento legítimo. Os resultados indicam que a cosmovisão andina, expressa na ética do *Sumak Kawsay* (Bem Viver) e nas práticas de reciprocidade com a *Pachamama*, oferece respostas concretas e culturalmente situadas aos desafios socioambientais contemporâneos. A experiência revelou que a extensão universitária, ao se orientar pelos princípios da educação popular e da decolonialidade dos saberes, pode atuar como mediadora de processos de reconhecimento e fortalecimento dos saberes insurgentes das comunidades. Concluímos que o enfrentamento da crise climática demanda a construção de alternativas epistemológicas que reconheçam os saberes originários como contribuição insubstituível, e não como objeto de documentação acadêmica.

Palavras-chave

Saberes insurgentes. Bem Viver. Extensão universitária.

¹ Doutora em Educação em Ciências e Saúde pela Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil; pós-doutoranda na mesma instituição; professora na Universidade Nacional de Huancavelica, Peru; professora na Universidade Nacional Autônoma de Tayacaja Daniel Hernández Morillo, Huancavelica, Peru. E-mail: lilianievav@gmail.com.

² Doutora em Educação: História, Política, Sociedade pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Brasil; pós-doutora pelo Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores, Tecnologia e Ciência, Porto, Portugal; professora na Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil; coordenadora do Laboratório de Estudos das Ciências na mesma instituição. E-mail: cristina.vermelho@gmail.com.

³ Doutora em Ciências da Saúde e Saúde Pública pela Universidade Nacional do Centro do Peru, El Tambo, Peru; professora na Universidade Nacional Autônoma de Tayacaja Daniel Hernández Morillo, Huancavelica, Peru. E-mail: mercedesacosta@unat.edu.pe.

Insurgent knowledge and popular practices in the climate crisis: reports on research and university outreach experiences in an Andean community in Peru

Lilia María Nieva-Villegas¹, Sônia Cristina Soares Dias Vermelho², Mercedes Acosta Román³

Abstract

This article presents an action-research experience report conducted through a partnership between the National Autonomous University of Tayacaja (Peru) and the Federal University of Rio de Janeiro (Brazil), in collaboration with the high Andean community of Centro Unión, located in the Huancavelica region of Peru. The aim was to collaboratively and interdisciplinarily develop responses to the water crisis experienced by the community, expressed in the disappearance of natural springs, by articulating scientific knowledge and ancestral Andean knowledge based on the principles of popular education. The methodology was based on participatory action research, emphasizing horizontal dialogue, appreciative inquiry, and the recognition of traditional popular knowledge as legitimate knowledge. The results indicate that the Andean worldview, expressed in the ethics of *Sumak Kawsay* (Good Living) and in practices of reciprocity with *Pachamama*, offers concrete and culturally situated responses to contemporary socio-environmental challenges. The experience also revealed that university outreach, when guided by the principles of popular education and the decoloniality of knowledge, can mediate processes of recognition and strengthening of insurgent community knowledge. It is concluded that addressing the climate crisis demands epistemological alternatives that recognize Indigenous knowledge as an irreplaceable contribution rather than merely an object of academic documentation.

¹ PhD in Science and Health Education, Federal University of Rio de Janeiro, State of Rio de Janeiro, Brazil; postdoctoral researcher at the same institution; professor at the National University of Huancavelica, Region of Huancavelica, Peru; professor at the Daniel Hernández Morillo National Autonomous University of Tayacaja, Region of Huancavelica, Peru. Email: lilianievav@gmail.com.

² PhD in Education: History, Politics, and Society, Pontifical Catholic University of São Paulo, State of São Paulo, Brazil; postdoctoral fellow at the Institute of Systems and Computer Engineering, Technology and Science, District of Porto, Portugal; professor at the Federal University of Rio de Janeiro, State of Rio de Janeiro, Brazil; coordinator of the Science Studies Laboratory at the same institution. Email: cristina.vermelho@gmail.com.

³ PhD in Health Sciences and Public Health, National University of Central Peru, District of El Tambo, Peru; professor at the National Autonomous University of Tayacaja Daniel Hernández Morillo, Region of Huancavelica, Peru. Email: mercedesacosta@unat.edu.pe.

Keywords

Insurgent knowledge. Good Living. University outreach.

Introdução

A crise climática e o iminente colapso civilizatório representam desafios globais que impõem a necessidade premente de reavaliar os paradigmas de desenvolvimento econômico e social vigentes. No Peru andino, as comunidades quéchuas, com suas cosmovisões e práticas ancestrais, emergem como detentoras de perspectivas cruciais para a construção de alternativas ambientais sem a destruição da natureza. Nesse sentido, a temática central deste artigo foca na crise hídrica e na crise civilizatória a partir da perspectiva da educação popular.

O contexto do estudo foi uma pesquisa-ação fundamentada em uma perspectiva crítica realizada nos Andes peruanos e articulada com os movimentos sociais andinos locais. Situamos o projeto nas epistemologias insurgentes, tensionando discursos hegemônicos sobre desenvolvimento, energia, clima e futuro. Entendemos a extensão universitária como um dos pilares da formação acadêmica, pois é nesse espaço formativo que podemos discutir o capitalismo global e buscar alternativas para alicerçar a coesão social em bases humanitárias, bem como aprofundar os fundamentos da democracia e construir instrumentos de luta contra a exclusão social e a degradação ambiental com a defesa da diversidade cultural (Santos, 2004). Para tal, a pesquisa e a extensão universitária necessitam transcender as metodologias científicas tradicionais, priorizando a construção coletiva do conhecimento, o diálogo horizontal e o reconhecimento legítimo dos saberes populares tradicionais (Falcão, 2014). A universidade, ao adotar essa postura, posiciona-se como um agente contra-hegemônico, desafiando narrativas dominantes sobre o desenvolvimento socioeconômico e a produção de conhecimento.

O Peru contemporâneo é um mosaico de culturas e povos, onde as comunidades indígenas

originárias, especialmente os povos de língua quéchua majoritariamente assentados na região andina, desempenham um papel fundamental na configuração de sua identidade histórica e social. Essas comunidades, no entanto, enfrentam desafios complexos impostos pela globalização, por políticas estatais frequentemente contraditórias e pela crescente pressão de indústrias extrativistas e agroindustriais sobre seus territórios. A persistência de uma consciência da cultura ancestral, ainda que marcada por construções eurocêntricas e coloniais, torna ainda mais premente a necessidade de revisitar criticamente a literatura acadêmica sobre esses temas. A crise climática, com seus impactos diretos como o desaparecimento de fontes de água e a precarização dos serviços básicos em comunidades altoandinas, pode funcionar como um catalisador para a valorização dos saberes insurgentes. Nessas comunidades, a urgência em descobrir mecanismos para enfrentar a crise climática impulsiona uma reavaliação ativa em retorno a valorizar as formas de vida tradicionais, que se apresentam não apenas como artefatos culturais, mas como soluções práticas e resilientes para os desafios socioambientais contemporâneos. É sobre essa problemática enfrentada cotidianamente por essas comunidades que faremos o relato da experiência, buscando refletir sobre o papel da universidade nesses contextos. Contudo, anteriormente, faremos uma incursão pelos conceitos centrais que estruturaram esta pesquisa-ação.

Pressupostos teóricos

A cosmovisão andina é um sistema complexo e dinâmico de saberes, crenças e práticas que estrutura uma percepção do mundo, do tempo, do espaço e das relações entre todos os seres, não somente para os povos quéchuas, como para outros grupos andinos. No cerne dessa cosmovisão, encontra-se uma profunda e intrínseca relação com a natureza, personificada na figura da *Pachamama* (Mãe Terra).

A *Pachamama*, para os povos quéchuas, é uma entidade materna que nutre, protege e acolhe todos os seres, incluindo os humanos (*Runa*), considerados seus filhos. Trata-se, portanto, de um ser vivo, para além de um recurso natural explorável. Essa concepção estabelece uma relação de profunda interconexão, interdependência e respeito mútuo, na qual a terra é o local de origem e destino, reforçando o cíclico vínculo sagrado entre os seres vivos. Essa cosmovisão contrasta radicalmente com a perspectiva ocidental predominante, que tende a objetificar a natureza, tratando-a como um conjunto de recursos a serem dominados e economicamente explorados. Além

da *Pachamama*, outras entidades naturais – como as montanhas sagradas (*Apus*), os rios, as fontes e determinados animais – são consideradas possuidoras de força vital e desempenham um papel ativo no equilíbrio cósmico e na vida das comunidades.

A ética andina, expressa nos conceitos de *Suma Qamaña* (aimará) ou *Sumak Kawsay* (quéchua), traduzidos como “Viver Bem” ou “Bem Viver”, representa um ideal de vida comunitária em harmonia e equilíbrio. Não se trata de acumulação material individual, mas de garantir as condições para uma vida plena para toda a coletividade, em equilíbrio consigo mesma, com os outros e com a natureza/cosmos. Seus pilares são a reciprocidade, a correspondência e a complementaridade, oferecendo uma alternativa aos modelos de desenvolvimento focados no crescimento econômico ilimitado, que frequentemente entram em conflito com os valores e as práticas andinas. A inclusão do Bem Viver em constituições recentes, como a do Equador, representa um reconhecimento formal dessa filosofia, embora sua implementação prática enfrente desafios significativos.

Em função desses aspectos contraditórios, o encontro entre o mundo andino e o Ocidente, iniciado no século 16, foi marcado por um profundo choque cultural e religioso. A imposição do catolicismo sobre as populações indígenas constituiu um dos pilares do projeto colonial espanhol, visando não apenas a conversão religiosa, como também o controle social e a desestruturação das cosmovisões e identidades nativas – violência praticada pela maioria dos países colonizadores. Apesar da violência inicial da evangelização e das campanhas de “extirpação de idolatrias”, as populações andinas desenvolveram diversas formas de resistência, desde movimentos messiânicos como o *Taqui Onkoy* no século 16 (Bravo Guerreira, 1993) até a persistência clandestina de cultos e rituais tradicionais, muitas vezes disfarçados sob uma aparência católica.

Nesse complexo cenário, emergiu o fenômeno do sincretismo religioso. Longe de ser uma simples mistura superficial ou uma mera “sobrevivência” de elementos pré-hispânicos, o sincretismo no contexto andino deve ser entendido como um processo dinâmico e criativo de reinterpretação, fusão e ressignificação da cosmogonia quéchua. As comunidades quéchuas não receberam passivamente o catolicismo, mas o filtraram por meio de sua própria cosmovisão, selecionando, adaptando e transformando os elementos da nova religião para integrá-los em seus próprios sistemas de crenças e práticas. Esse processo demonstra uma notável capacidade de agência cultural (Rivera Cusicanqui, 2010), na qual os indígenas foram atores na construção de uma nova realidade religiosa que lhes permitiu manter a continuidade de aspectos essenciais de sua

identidade e visão de mundo, mesmo sob o domínio do colonizador, desde os espanhóis até os atuais sistemas de dominação cultural.

Como exemplos notórios desse sincretismo, destaca-se a identificação de santos católicos com divindades andinas preexistentes, como Santiago Apóstolo com *Illapa* (deus do raio), ou a Virgem Maria com a *Pachamama*. A incorporação de elementos rituais andinos em festividades católicas, especialmente aquelas ligadas aos ciclos agrícolas, e a persistência de oferendas a *huacas* (lugares sagrados) – mesmo que tenham sido substituídos por cruzes –, são outras manifestações.

Buscando compreender as possibilidades de diálogo entre a cosmovisão andina e a ocidental, foi elaborado um projeto de pesquisa e extensão junto a uma comunidade. A articulação entre pesquisa e extensão universitária, especialmente quando orientada pelos princípios da educação popular, oferece um caminho promissor para enfrentar os desafios socioambientais em comunidades tradicionais. O projeto “Construção social da *hedeoma mandoniana* (pacha muña) para a prevenção de doenças e conservação da biodiversidade na região de Huancavelica, Peru: exploração da representação social, composição química das folhas, avaliação sensorial da infusão das folhas e produção de plantas” constitui um exemplo dessa abordagem.

O projeto articulou pesquisa interdisciplinar com extensão universitária, tendo sido executado por pesquisadores da Universidade Nacional Autônoma de Tayacaja “Daniel Hernández Morillo” e da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Ele integrou diversas áreas de formação, como Enfermagem, Engenharia Civil, Engenharia Florestal e Engenharia de Alimentos, com o objetivo de desenvolver intervenções comunitárias de forma integral. A proposta buscou vivenciar conhecimentos teóricos no campo prático-intervencional, contribuindo para o desenvolvimento de comunidades tradicionais a partir de suas relações étnico-raciais e condições locais, sociais, culturais, epidemiológicas, políticas e econômicas.

Metodologia

Assim, o trabalho interdisciplinar reconhece que, embora existam divergências na forma de ver e entender cada fenômeno devido às diferentes ciências envolvidas, essas diferenças devem ser respeitadas e utilizadas para enriquecer o trabalho (Bicalho; Oliveira, 2011). A metodologia do projeto baseou-se na construção coletiva, na relação dialógica e na legitimidade e reconhecimento dos saberes populares tradicionais, buscando um diálogo entre as realidades vividas e as realidades

experimentadas (Falcão, 2014).

A Universidade de Tayacaja recebe, anualmente, os jovens das comunidades andinas próximas que buscam, na formação superior, um caminho alternativo à vida na comunidade. Muitos desses jovens chegam à cidade e não retornam, outros buscam o conhecimento para retornar e contribuir com sua terra e sua gente. A definição da comunidade deu-se fundamentalmente pela presença, na universidade, de docentes e discentes oriundos dela e que puseram, de maneira informal, o problema vivido pela comunidade em relação ao esgotamento das fontes de água em seu território.

A comunidade de Centro Unión, por exemplo, está situada a 8,7 km da universidade; vive basicamente da produção e comercialização da maca⁴. Com esse problema identificado, a elaboração do projeto ocorreu desde o princípio, em uma colaboração interdisciplinar com os membros da comunidade que atuavam na universidade. O contato com a comunidade deu-se após a aprovação do financiamento da pesquisa pela agência de fomento do Peru, uma vez que o grupo não quis gerar expectativa de realização do trabalho sem garantia de sua execução.

Nesse contexto, as ações planejadas incluíram: aproximação à comunidade, apresentação do projeto de pesquisa, identificação conjunta de necessidades de extensão (as ações foram rediscutidas e repactuadas após o início dos trabalhos), acompanhamento das atividades na comunidade, reorganização das ações em função das prioridades da comunidade, reflexão sobre a intervenção e produção de textos sobre a experiência. O enfoque metodológico centrou-se no intercâmbio de experiências entre os grupos acadêmico e comunitário, visando a estabelecer diálogo entre a ciência e os saberes ancestrais. Para isso, foram realizadas reuniões comunitárias, exercícios de observação apreciativa, construção de um diagnóstico para identificar necessidades, conversas informais, visitas domiciliares, participação em momentos coletivos comunitários e aproximação com líderes locais. Inicialmente, a pesquisa teria como foco principal a investigação sobre uma planta medicinal – a *pacha muña* –, porém, após as primeiras reuniões com a comunidade, a principal demanda tornou-se resolver o problema da água.

O trabalho na comunidade se desenvolveu ao longo de 2023 e 2024, focado, portanto, em resolver ou mitigar o esgotamento da única fonte de água existente. A partir desse redirecionamento, os docentes e discentes pertencentes ao projeto iam periodicamente à

⁴ Tubérculo típico dos Andes, produzido e comercializado pelas comunidades que vivem acima de 4 mil metros.

comunidade para acompanhar o desenvolvimento das atividades, buscando melhorar a canalização de água da fonte remanescente e a adoção de cuidados ambientais para sua preservação.

A investigação sobre a *pacha muña* se manteve marginalmente, pois também foi discutida com a comunidade a necessidade e a importância de eles preservarem os conhecimentos e as práticas de saúde com as plantas – demonstraram ter esse conhecimento, mas, do ponto de vista da comunidade, não era um problema relevante, afinal, as plantas cresciam sem nenhuma intervenção. No entanto, a água, por sua vez, mostrava-se um problema a ser enfrentado com urgência.

Desse modo, as ações foram guiadas por técnicas de facilitação comunitária (Góis, 2008), pressupostos da educação popular (Freire, 2002) e processos de mediação da aprendizagem (Vygotsky, 1998), favorecendo o protagonismo e a autonomia dos pesquisadores com pertencimento à comunidade. Por exemplo, foi desenvolvida uma caminhada de sensibilização até a fonte de água local ou a um ambiente seco que costumava ter água, realizada em conjunto com os membros da comunidade que participaram da reunião, de modo a criar um clima afetivo e fortalecer o vínculo comunitário antes de conversar sobre o problema.

Além disso, com o apoio da comunidade, foi feito um mapeamento da área com equipamentos topográficos da equipe. Ao longo do percurso, perguntavam-se por que a água “estava sumindo”, indo desde a consciência ingênua (um castigo divino) até a consciência crítica (um problema socioambiental). Ademais, utilizou-se a “roda de diálogo” enquanto compartilhávamos o almoço feito com as senhoras da comunidade; cada um participava voluntariamente, garantindo a horizontalidade. Assim, falou-se da problemática da falta de água, dos projetos futuros que poderíamos fazer e como poderíamos continuar trabalhando, além de brincadeiras e risadas. O grupo saiu com um compromisso comunitário – a *faena*, trabalho em conjunto no qual todos os membros da comunidade participam em prol do bem-estar coletivo – para implementar uma solução imediata (implementação de reservatórios e sementeira de água, que consiste em uma estratégia de reter o líquido nas raízes de plantas reflorestadas).

Resultados e Discussão

O Centro Unión trata-se de uma comunidade altoandina na região de Huancavelica, no centro do Peru, sendo composta por 25 famílias. A principal atividade laboral é a agricultura comunitária para o autoconsumo e a venda em menor escala, além da criação de animais menores,

como trutas e gado. A fonte de renda das famílias provém principalmente da agricultura de subsistência, de programas sociais e de trabalhos com Organizações Não Governamentais (ONG).

Culturalmente, a comunidade é bilíngue (espanhol e quéchua) e suas casas são de adobe ou taipa. O misticismo é bastante presente na oralidade e nos elementos simbólicos das casas, com uma forte religiosidade manifestada em imagens sagradas e narrativas (Suclli, 2021). Nas várias visitas feitas pela equipe de pesquisadores, observamos um modo de vida simples e não consumista (Fotografia 1), bem como uma gastronomia típica, um forte apego às tradições e uma relação com o território como lugar de pertença, além de uma organização patriarcal das famílias. Logo, o Centro Unión pode ser entendido como uma comunidade andina tradicional, conforme seus aspectos subjetivos e observáveis na Fotografia 2 (Rengifo Arias *et al.*, 2022).

Fotografia 1 – Vista geral da comunidade



Fonte: acervo pessoal de Sônia Vermelho, autora (2023).

Fotografia 2 – Equipe de docentes e comunidade direcionando-se para testar a qualidade da água



Fonte: acervo pessoal de Sônia Vermelho, autora (2023).

A aproximação com a comunidade baseada nos princípios da interdisciplinaridade e do diálogo não hierárquico desafiou os pesquisadores a vivenciarem seus conhecimentos teóricos no campo prático-intervencional, especificamente, em uma realidade adversa dos espaços urbanos (tradicional). Para que buscássemos as alternativas de intervenção com os conhecimentos científicos, era necessário desenvolver a compreensão da realidade em sua totalidade, potencializar as formações sociais e culturais e os modos de vida, bem como reconhecer a proximidade ou distância entre as teorias e a realidade.

Assim sendo, o trabalho de imersão buscou identificar o potencial do lugar por meio de um “olhar apreciativo”, que valorizasse os pontos fortes e produzisse conhecimento pela interação com o sistema social. A avaliação como construção social, por meio da investigação apreciativa, permitiu que as pessoas se comunicassem abertamente e com entusiasmo, retribuindo a escuta empática (Souza; Mcnamee; Santos, 2010). Nesse sentido, essa experiência mediou uma relação entre saberes formais e populares para a construção de práticas de resiliência frente aos problemas ambientais.

A questão da falta de água potável, conforme mencionado anteriormente, e esgoto em poço (*silo*), foi o primeiro problema identificado e estabelecido como prioritário de resolução pela comunidade. Nesse horizonte, nos relataram o desaparecimento das fontes de água (mananciais

naturais) nas zonas mais altas, forçando a população a se deslocar para obter água.

Com essas informações, recorreremos à literatura para discorrer sobre essa problemática. Logo, por meio da revisão de literatura, compreendemos que a crise da água nos Andes peruanos e latino-americanos é marcada por controvérsias ambientais e culturais profundas, refletindo tanto mudanças climáticas quanto dinâmicas sociais e históricas.

Segundo pesquisas ambientais, o desaparecimento de mananciais naturais nas zonas altas dos Andes está fortemente ligado ao recuo acelerado de geleiras, um fenômeno impulsionado pelas mudanças climáticas globais; esse recuo altera o ciclo hidrológico, impactando a disponibilidade de água para comunidades locais e ecossistemas, especialmente durante a estação seca (Marka *et al.*, 2017; Taylor *et al.*, 2022; Potter *et al.*, 2023). Além disso, há incertezas sobre a variabilidade e o tempo dessas mudanças, dificultando a previsão de impactos e a formulação de políticas eficazes (Marka *et al.*, 2017; Drenkhan *et al.*, 2015; Soesbergen; Mulligan, 2018). Outrossim, há dados que comprovam que a contaminação das águas por atividades de mineração e uso do solo afeta a qualidade da água e aumenta os riscos para a saúde humana e ambiental (Choque-Quispe *et al.*, 2021; Matovelle *et al.*, 2024).

Do ponto de vista cultural e social, a água nos Andes não é apenas um recurso físico, mas representa um elemento central nas relações sociais, culturais e espirituais das comunidades andinas. Nesse contexto, sistemas hidrossociais complexos refletem tradições de governança da água que remontam ao período pré-hispânico, além de estarem presentes no estabelecimento das relações de poder entre diferentes grupos e comunidades andinas (Lynch, 2018; Brandshaug, 2021). O desaparecimento das fontes de água é interpretado localmente como um sinal da crise climática, além de significar uma ameaça à continuidade dessas práticas culturais e modos de vida tradicionais (Brandshaug, 2021). Uma das alternativas frequentemente utilizadas é a adoção de políticas públicas, como o Pagamento por Serviços Ambientais (PES); contudo, os resultados podem gerar desigualdades, uma vez que nem todas as comunidades se beneficiam igualmente desses recursos (Dextre *et al.*, 2022). Ademais, outra linha de atuação consiste na adoção de tecnologias ancestrais, como os sistemas de infiltração pré-inca, com potencial comprovado para aumentar a segurança hídrica, retardando o escoamento e prolongando a disponibilidade de água durante a estação de seca (Ochoa-Tocachi *et al.*, 2019; Lane, 2021).

Nesse sentido, compreendemos que a mesma lógica sobre a questão religiosa (não se trata de uma absorção cultural) precisaria ser utilizada em relação à resolução dos problemas ambientais,

ou seja, é fundamental conhecer e reconhecer os saberes e as práticas ancestrais como conhecimentos fundamentais para a resolução e/ou adaptação das comunidades frente à crise hídrica. Enquanto a sociedade ocidental moderna não tomar providências para retardar ou parar o aquecimento global, necessitamos de alternativas para preservar essas comunidades frente ao risco de seu desaparecimento em função da destruição do meio ambiente frágil onde vivem. Contudo, é fundamental que essas alternativas sejam construídas a partir das comunidades, e não a partir de outros para elas.

A problemática da água nos Andes, por ser multifacetada e envolver controvérsias ambientais, sociais e culturais, exige soluções com abordagens integradas que reconheçam tanto as dimensões ecológicas quanto as culturais da água, de modo a promover justiça hídrica e respeito aos saberes locais. A crescente competição por esse recurso, impulsionada por mudanças climáticas, crescimento populacional, pela agroindústria e geração de energia, intensifica os conflitos entre o campo e a cidade, além de revelar as fragilidades institucionais para lidar com esses interesses conflitantes. Apesar de existirem marcos legais e estruturas descentralizadas que poderiam favorecer a gestão participativa, as desigualdades de poder e a ausência de integração entre ciência, sociedade e política dificultam soluções equitativas e sustentáveis (Drenkhan *et al.*, 2015; Dextre *et al.*, 2022).

Nesse sentido, entendemos que uma ação de pesquisa-extensão, na qual a universidade se coloca como interlocutora, pode ser uma alternativa para o enfrentamento desses problemas. A interdisciplinaridade, nesse contexto, emergiu como uma necessidade, ao ser necessário o aporte de diversas áreas – cada uma focando em diferentes facetas da realidade da comunidade, como qualidade da água, infraestrutura, saúde e segurança alimentar. Por exemplo, a Engenharia Civil focou na infraestrutura de potabilização da água, enquanto as Ciências da Saúde observaram a importância da medicina tradicional e do autocuidado, respeitando as práticas e os conhecimentos ancestrais.

No âmbito da saúde, os pesquisadores identificaram a exposição da comunidade a diversos agentes contaminantes que comprometem o bem-estar coletivo – situação que reflete a realidade de muitas comunidades rurais andinas (OPS, 2024) –, tais como: disposição de resíduos sólidos a céu aberto ou por meio de queimadas, o uso indiscriminado de produtos químicos agrícolas sem o devido conhecimento sobre os cuidados necessários e os riscos associados a esses compostos segundo as normas do Ministerio del Ambiente (2015). Essa problemática é agravada pela limitada

infraestrutura sanitária e pela falta de programas de educação ambiental nas zonas rurais altoandinas, algo que é denunciado pelo informe defensorial de Mar Rivero e Marin (2020).

Quanto ao conhecimento laboral e às práticas de cuidado desenvolvidas pelas mulheres, observamos que, por se tratar de uma comunidade com características patriarcais típicas da organização social andina, elas assumem a responsabilidade integral pelos cuidados domésticos, pela alimentação e pela saúde familiar, corroborando as conclusões de Cadena (2015).

O seu principal suporte provém da produção de alimentos em hortas e chácaras (*chakras*), sendo também as principais detentoras dos conhecimentos sobre medicina tradicional, incluindo o uso terapêutico de ervas e plantas medicinais para o tratamento de diversas enfermidades – conclusões encontradas nos estudos de Vandebroek *et al.* (2004) e Corroto, Torres e Macía (2019).

Dessa maneira, as mulheres andinas atuam como verdadeiras “guardiãs da biodiversidade”, preservando sementes ancestrais e conhecimentos etnobotânicos transmitidos oralmente por meio de gerações (Brush, 2004; Zimmerer, 2000). Essa medicina tradicional era subestimada pela comunidade até a chegada da equipe interdisciplinar de pesquisa. Após as primeiras reuniões em que compartilhamos com a comunidade várias plantas medicinais de sua posse e conhecimento do valor terapêutico, foi possível promover uma reavaliação com o coletivo do valor desses saberes ancestrais que a comunidade estava perdendo. Indubitavelmente, esse foi um dos momentos mais simbólicos de integração da comunidade com os pesquisadores, por representar um processo de diálogo sobre decolonialidade dos saberes (Quijano, 2005). Nesse contexto, um depoimento significativo de um dos moradores ilustra essa transformação: “*Se não fosse por vocês, não nos lembraríamos de que temos muitas plantas importantes para nossa saúde e que estão em processo de extinção*”.

Em relação aos recursos hídricos (mananciais naturais), a perspectiva dos moradores demonstrou que a valorização e o respeito pela *Pachamama* continuam fundamentais na cosmovisão andina (Estermann, 2006). Eles recordam como os ancestrais cuidavam das fontes de água, além dos rituais realizados para agradecer à *Pachamama* por esse presente vital – práticas que integram o sistema de reciprocidade andina (*ayni*) entre os seres humanos e a natureza (Mayer, 2004). Recordar essas práticas (parcialmente) abandonadas pela comunidade possibilitou a recuperação de um dos elementos centrais da matriz cultural andina, de que a identificação da terra como mãe e provedora de água e alimentos pode ser ressignificada e, com isso, entendemos a importância da recuperação dos saberes locais para o enfrentamento das mudanças climáticas

(Borràs-Pentinat; Mercedes Sanchez, 2022; Acosta; Martínez, 2011).

No que se refere à gestão ambiental e infraestrutura, a equipe de Engenharia Civil identificou a carência de recursos específicos para o tratamento e potabilização da água, que constitui uma problemática recorrente nas comunidades rurais peruanas onde, segundo o Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI, 2018), apenas 62% da população tem acesso à água potável. Após esse diagnóstico preliminar dos engenheiros, foi realizado um levantamento topográfico para viabilizar a canalização da água dos mananciais até os reservatórios, constituindo uma medida de preparação a curto prazo para os períodos de escassez hídrica.

Adicionalmente, acompanhamos a instalação e o funcionamento dos reservatórios, bem como realizamos uma análise da qualidade da água que se mostrou adequada para o consumo humano, segundo os parâmetros estabelecidos pela Organização Mundial da Saúde – OMS (2011). Nessa mesma perspectiva, desenvolvemos um trabalho de sensibilização com a comunidade, especificamente sobre técnicas de “semeadura de água” (*siembra de agua*) como estratégia de longo prazo para responder à problemática da escassez hídrica, recuperando práticas ancestrais andinas de manejo hídrico (Saber, 2023; Jara, 2020).

A semeadura da água consiste em uma forma de proteção de nascentes e córregos, redução da erosão e maior infiltração da água da chuva no solo. Na comunidade de Centro Unión, foi identificada a perda da vegetação nativa pela plantação da maca, respondendo à diminuição da água dos mananciais – o que se planejou a longo prazo foi a plantação de árvores na região para reter a água em suas raízes, especificamente na época de chuva.

Por fim, destaca-se que o cultivo de outras plantas de maior porte junto à maca foi sugerido, uma vez que o plantio e a comercialização da maca beneficiada é o principal meio de sustentação econômica da comunidade.

Quadro 1 - Práticas tradicionais de manejo

Prática / Aspecto	Descrição
Semeadura e colheita de água	Construção de canais, diques e valas de infiltração para captar e armazenar água da chuva, prolongando sua disponibilidade durante a seca; prática herdada de culturas pré-incaicas e ainda utilizada para aumentar a segurança hídrica (Matovelle; Mudarra; Andreo, 2025; Recalde; Popartan; Rodriguez-Roda, 2024).
Agricultura em terraços	Construção de terraços para evitar erosão, conservar o solo e otimizar o uso da água em áreas montanhosas (Doren, 2017; Sarapura-Escobar; Hoddy, 2022).
Planejamento	Decisões coletivas sobre o plantio, a rotação de culturas e a conservação de

comunitário do uso da terra	sementes, mantendo a biodiversidade e a resiliência dos sistemas agrícolas (Sarapura-Escobar; Hoddy, 2022; Corroto; Torres; Macía, 2019).
Conservação do solo	Técnicas de manejo do solo baseadas em conhecimento tradicional para evitar degradação e manter a fertilidade (Sarapura-Escobar; Hoddy, 2022).
Gestão coletiva da água	Sistemas de irrigação e distribuição baseados em regras comunitárias de equidade, reciprocidade e solidariedade, promovendo o uso justo e sustentável dos recursos hídricos (Trawick, 2001; Gelles, 2010; Boelens; Hoogesteger; Francisco, 2014).
Direitos e identidade	A água e a terra são vistas como territórios culturais e políticos, fundamentais para a identidade indígena e camponesa, e sua defesa é central nas lutas por autonomia e justiça ambiental (Hidalgo; Boelens; Vos, 2017; Boelens; Hoogesteger; Francisco, 2014; Gelles, 2010).

Fonte: elaboração própria (2025).

Com base na revisão de literatura, entendemos que as práticas culturais para preservar terra e água numa perspectiva andina unem técnicas ancestrais, organização comunitária e espiritualidade, promovendo sustentabilidade e resiliência frente aos desafios ambientais atuais. Essas tradições oferecem lições valiosas para a gestão ecológica e social dos recursos naturais. A experiência em Centro Unión nos permitiu retomar o Bem Viver não apenas como referência teórica, mas como princípio organizador visível nas práticas cotidianas da comunidade.

Nesse horizonte, o Bem Viver se estrutura sobre os pilares da reciprocidade (*ayni*), da correspondência e da complementaridade entre os seres humanos, a comunidade e a natureza/cosmos (Estermann, 2006). O que a pesquisa-extensão revelou, na prática, é que esses pilares não são abstrações filosóficas: eles se expressam concretamente na gestão coletiva da água, na transmissão oral dos saberes etnobotânicos pelas mulheres da comunidade, nos rituais de gratidão à *Pachamama* e nas decisões coletivas sobre o uso da terra.

Essa constatação instaurou um legado formativo não apenas para a equipe da universidade, mas igualmente para as pessoas da comunidade, pois pudemos participar de uma prática de extensão universitária orientada pelos princípios da educação popular (Freire, 2002). O autor afirma que nós, educadores, não podemos nos colocar como detentores da verdade e ter como meta transferir tecnologias ou conhecimentos científicos a uma comunidade (Freire, 2002).

Desse modo, os povos andinos operam a partir de uma epistemologia prática que pode nos oferecer respostas à crise climática, de que a racionalidade técnica ocidental, por si só, não consegue formular. A semente da água, por exemplo, não é apenas uma técnica ancestral de infiltração hídrica, ela é, simultaneamente, uma expressão da ética andina de reciprocidade com a *Pachamama*. Reconhecer essa dupla dimensão foi o que possibilitou a interlocução horizontal entre

a equipe de pesquisa e a comunidade, e o que diferencia a abordagem deste projeto de intervenções assistencialistas ou meramente tecnicistas.

A abordagem do projeto em buscar a “realidade total” da comunidade, por meio de um “olhar apreciativo” que valorizou o potencial em vez de focar apenas nos déficits, contrasta com as intervenções ocidentais reducionistas. Ao se engajar com o modo de vida e as práticas tradicionais da comunidade, o projeto validou implicitamente esses caminhos como possíveis e promoveu, a nosso ver, uma educação popular na qual os saberes insurgentes emergiram desse engajamento holístico com a realidade vivida da comunidade, em que a própria comunidade se tornou protagonista e autora da produção de conhecimento, oferecendo caminhos práticos para uma solução viável, sustentável e culturalmente alinhada com os saberes ancestrais.

Ao incorporar o Bem Viver como chave interpretativa da experiência extensionista, este trabalho se alinha à perspectiva decolonial que propõe o diálogo de saberes como alternativa ao epistemicídio (Quijano, 2005): não se trata de folclorizar o conhecimento andino, mas de reconhecê-lo como um sistema legítimo e eficaz de resposta à crise socioambiental contemporânea.

Considerações finais

O trabalho de pesquisa e extensão demonstrou ser relevante ao envolver a vida da comunidade como um verdadeiro campo de atividade, proporcionando diálogos diretos com seus habitantes. Essa experiência fortaleceu a relação entre ensino, pesquisa e extensão, contribuindo para novas propostas de intervenção interdisciplinar com ênfase no desenvolvimento comunitário, na redução das desigualdades e na promoção da justiça social. A compreensão dos fenômenos a partir do uso da linguagem na relação do conhecimento, visando a melhorar as técnicas de pesquisa e o conceito de comunidade na época contemporânea, foi um resultado significativo.

A interdisciplinaridade, embora desafiadora devido às múltiplas perspectivas disciplinares, revelou-se crucial para uma compreensão abrangente dos problemas complexos da comunidade. As diferenças de percepção entre as áreas de Engenharia Civil e Ciências da Saúde, por exemplo, não foram obstáculos, mas oportunidades para uma análise mais rica e multifacetada. Essa abordagem holística, que espelha a cosmovisão andina de interconexão, é essencial para abordar a crise climática e o colapso civilizatório, inerentemente complexos e multifacetados.

Ademais, a análise da experiência do projeto em Centro Unión revelou a profunda complexidade da cultura quéchua no Peru – uma extraordinária capacidade de resiliência,

adaptação e resistência ao longo de séculos de profundas transformações. A interconexão indissociável entre terra/território, organização social, identidade cultural e cosmovisão/espiritualidade é fundamental para compreender a dinâmica andina.

Retomando os conceitos de “Bem Viver” e as implicações do ponto de vista da organização social das comunidades, pensamos que a experiência de pesquisa evidenciou o que significa essa cosmovisão, seja na forma de organização do trabalho, seja nas relações internas das famílias, seja na forma como articularam sua cultura ancestral com o processo de colonização. Tanto nas práticas religiosas, profundamente enraizadas no ciclo agrícola e na relação com a *Pachamama*, quanto na organização social que se baseia em princípios como a reciprocidade, com fundamentos cosmológicos, a pesquisa apresentou resultados que permitiram aos docentes participantes compreenderem as possibilidades e atuação das suas respectivas áreas de pesquisa em outros contextos sociais. Assim, esperamos que, do ponto de vista da comunidade, seja possível um diálogo da cultura ocidental sem a destruição da cultura ancestral, que seja possível outra forma de sociabilidade intercultural.

Do ponto de vista da educação popular, este relato de experiência propõe uma contribuição específica ao debate sobre a crise climática e o colapso civilizatório: a de que as respostas a essas crises não podem ser produzidas exclusivamente no interior da racionalidade científica ocidental, nem transmitidas verticalmente às comunidades atingidas. A experiência em Centro Unión demonstrou, de forma concreta, que as comunidades andinas já possuem saberes, práticas e estruturas organizativas capazes de responder à crise hídrica, desde as técnicas ancestrais de semeadura da água até os sistemas de gestão coletiva baseados na reciprocidade (*ayni*). O que a universidade pode oferecer, nesse contexto, não é a solução, mas a interlocução: a capacidade de colocar o conhecimento científico a serviço da potencialização dos saberes insurgentes já existentes.

Isso representa uma inflexão importante no campo da educação popular diante da crise civilizatória. Enquanto perspectivas hegemônicas de “educação ambiental” frequentemente operam na lógica da conscientização de comunidades que “ainda não sabem” da crise, a abordagem aqui adotada inverte o eixo: são as comunidades quéchuas que detêm saberes insurgentes sobre como viver em relação de reciprocidade com o território – saberes que a modernidade ocidental perdeu ou destruiu. A função da universidade, nessa perspectiva, é aprender tanto quanto ensinar e, sobretudo, criar as condições para que esses saberes sejam reconhecidos, valorizados e

fortalecidos pela própria comunidade, e não apenas documentados para o consumo acadêmico.

Esse posicionamento dialoga diretamente com o que Freire (2002) denomina “curiosidade epistemológica”: a disposição do educador de se colocar em posição de aprendiz diante da realidade do outro. Neste projeto, essa disposição não foi apenas metodológica, ela foi, em si mesma, um ato político de recusa ao epistemicídio (Quijano, 2005) e uma aposta concreta na possibilidade de outras formas de produção do conhecimento que estejam à altura dos desafios civilizatórios que enfrentamos.

A extensão universitária, articulada com a educação popular, oferece um modelo para a co-construção de conhecimento e soluções a partir da realidade e dos saberes comunitários. O diálogo de saberes emerge como um imperativo para a sustentabilidade e a justiça social. A valorização do conhecimento tradicional e a necessidade de uma relação dialógica e do reconhecimento dos saberes populares tradicionais na academia são cruciais. O projeto em Centro Unión, ao buscar criar pontes de diálogo entre a ciência e a comunidade, ilustra que a solução para crises complexas não reside na imposição do conhecimento científico, mas em um processo de aprendizagem mútua no qual saberes acadêmicos e populares co-criam soluções. Isso representa uma aplicação direta da educação popular e um caminho para o surgimento de outro mundo.

Referências

ACOSTA, A.; MARTÍNEZ, E. **La naturaleza con derechos**: de la filosofía a la política. Quito: Abya-Yala, 2011.

BICALHO, L. M.; OLIVEIRA, M. Aspectos conceituais da multidisciplinaridade e da interdisciplinaridade. **Encontros Bibli: Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Florianópolis, v. 16, n. 32, p. 1-26, 2011. DOI 10.5007/1518-2924.2011v16n32p1. Disponível em: <https://brapci.inf.br/index.php/res/v/35397>. Acesso em: 12 mar. 2026.

BOELEN, R.; HOOGESTEGGER, J.; FRANCISCO, J. C. R. Commoditizing water territories: the clash between Andean water rights cultures and payment for environmental services policies. **Capitalism Nature Socialism**, [S. l.], v. 25, n. 3, p. 84-102, 2014. DOI 10.1080/10455752.2013.876867. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10455752.2013.876867>. Acesso em: 12 mar. 2026.

BORRÀS-PENTINAT, S.; MERCEDES SANCHEZ, M. Los derechos de la naturaleza: ¿El camino hacia la paz ecológica? **Revista Catalana de Dret Ambiental**, Tarragona, v. 13, n. 1, p. 1-15, 2022. DOI 10.17345/rcda3371. Disponível em: <https://revistes.urv.cat/index.php/rcda/article/view/3371/3477>. Acesso em: 19 mar. 2026.

BRANDSHAUG, M. K. Water, life, and loss: aguasociality and environmental change in the Peruvian Andes. **Kritisk etnografi**, Suécia, v. 4, n. 2, p. 51-66, 2021. DOI 10.33063/diva-463873. Disponível em: <https://nva.sikt.no/registration/0198cc5838ab-6d1ea991-b441-4baf-a9f7-16dd6b8fd56c>. Acesso em: 12 mar. 2026.

BRAVO GUERREIRA, M. C. Evangelización y sincretismo religioso en los Andes. **Revista Complutense de Historia de América**, Madri, n. 19, p. 11-27, 1993. Disponível em: <https://revistas.ucm.es/index.php/RCHA/article/view/RCHA9393110011A>. Acesso em: 12 mar. 2026.

BRUSH, S. B. **Farmers' bounty**: locating crop diversity in the contemporary world. New Haven: Yale University Press, 2004.

CADENA, M. **Earth beings**: ecologies of practice across Andean worlds. Durham: Duke University Press, 2015.

CHOQUE-QUISPE, D. *et al.* Insights from water quality of high Andean springs for human consumption in Peru. **Water**, Basel, v. 13, n. 19, p. e2650, 2021. DOI 10.3390/w13192650. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2073-4441/13/19/2650>. Acesso em: 12 mar. 2026.

CORROTO, F.; TORRES, O. A. G.; MACÍA, M. J. Different patterns in medicinal plant use along an elevational gradient in northern Peruvian Andes. **Journal of Ethnopharmacology**, [S. l.], v. 239, p. e111924, 2019. DOI 10.1016/j.jep.2019.111924. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31042593/>. Acesso em: 19 mar. 2026.

DEXTRE, R. M. *et al.* Payment for ecosystem services in Peru: assessing the socio-ecological dimension of water services in the upper Santa River basin. **Ecosystem Services**, [S. l.], v. 56, p. 101454, 2022. DOI 10.1016/j.ecoser.2022.101454. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S221204162200050X>. Acesso em: 12 mar. 2026.

DOREN, I. E. Lecturas contextuales sobre los modos de asentamiento en el altiplano atacameño: Caso de estudio: poblado de Caspana, Chile. **Revista de Arquitectura**, [S. l.], v. 22, n. 33, p. 51-58, 2017. DOI 10.5354/0719-5427.2017.46146. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/318558000_Lecturas_contextuales_sobre_los_modos_de_asentamiento_en_el_altiplano_atacameño_Caso_de_estudio_poblado_de_Caspana_Chile. Acesso em: 12 mar. 2026.

DRENKHAN, F. *et al.* The changing water cycle: climatic and socioeconomic drivers of water-related changes in the Andes of Peru. **Wiley Interdisciplinary Reviews Water**, [S. l.], v. 2, n. 6, p. 715-733, 2015. DOI 10.1002/wat2.1105. Disponível em: <https://wires.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/wat2.1105>. Acesso em: 12 mar. 2026.

ESTERMANN, J. **Filosofía andina**: estudio intercultural de la sabiduría autóctona andina. La Paz: ISEAT, 2006.

FALCÃO, E. F. **Vivência em comunidades**: outra forma de ensino. 2. ed. João Pessoa: UFPB, 2014.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz & Terra, 2002.

GELLES, P. H. Cultural identity and Indigenous water rights in the Andean highlands. *In*: BOELENS, R.; GETCHES, D.; GUEVARA-GIL; A. (ed.). **Out of the mainstream**: water rights, politics and identity. Londres: Routledge, 2010. p. 137-163.

GÓIS, C. W. L. **Saúde comunitária**: pensar e fazer. São Paulo: Hucitec, 2008.

HIDALGO, J. P.; BOELENS, R.; VOS, J. De-colonizing water: dispossession, water insecurity, and Indigenous claims for resources, authority, and territory. **Water History**, [S. l.], v. 9, p. 67-85, 2017. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s12685-016-0186-6>. Acesso em: 12 mar. 2026.

INEI. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA. **Perú**: perfil sociodemográfico: informe nacional. Censo nacionales 2017: XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas. Lima: INEI, 2018.

JARA, M. Siembra del agua reverdece a comunidades de alturas andinas en Perú. **Alianza Nacional: Ríos y Cuencas de Costa Rica**, 2020. Disponível em: <https://rioscuencas.com/publicaciones/16669>. Acesso em: 19 mar. 2026.

LANE, K. Engineering resilience to water stress in the late prehispanic North-Central Andean highlands (~600–1200 BP). **Water**, [S. l.], v. 13, n. 24, p. e3544, 2021. DOI 10.3390/w13243544. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2073-4441/13/24/3544>. Acesso em: 12 mar. 2026.

LYNCH, B. D. Water and power in the Peruvian Andes. *In*: SELIGMANN, L. J.; FINE-DARE, K. S. (ed.). **The Andean world**. Nova Iorque: Routledge, 2018. p. 70-86.

MAR RIVERO, M.; MARIN, G. (org). **Derecho al agua y al saneamiento**: servicios inclusivos universales. Madri: Ongawa, 2020.

MARKA, B. G. *et al.* Glacier loss and hydro-social risks in the Peruvian Andes. **Global and Planetary Change**, [S. l.], v. 159, p. 61-76, 2017. DOI 10.1016/j.gloplacha.2017.10.003. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921818117301935>. Acesso em: 12 mar. 2026.

MATOVELLE, C. *et al.* Water quality assessment methods of the highland Andean rivers: a scoping systematic review. **Heliyon**, [S. l.], v. 10, n. 9, p. e30552, 2024. DOI 10.1016/j.heliyon.2024.e30552. Disponível em <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38726190/>. Acesso em: 12 mar. 2026.

MATOVELLE, C.; MUDARRA, M.; ANDREO, B. Efficiency analysis of irrigation ditches over different land uses in the Andean region of Ecuador: implication for nature-based water management strategies. **Environmental Earth Sciences**, [S. l.], v. 84, n. 107, p. 1-13, 2025. DOI 10.1007/s12665-024-12070-7. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s12665-024-12070-7>. Acesso em: 12 mar. 2026.

MAYER, E. **Casa, chacra y dinero: economías domésticas y ecología en los Andes**. Lima: IEP, 2004.

MINISTERIO DEL AMBIENTE. **Guía metodológica para el desarrollo del Plan de Manejo de Residuos Sólidos**. Lima: Minam, 2015.

OCHOA-TOCACHI, B. F. *et al.* Potential contributions of pre-Inca infiltration infrastructure to Andean water security. **Nature Sustainability**, [S. l.], v. 2, p. 584-593, 2019. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41893-019-0307-1>. Acesso em: 12 mar. 2026.

OMS. ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. **Guías para la calidad del agua de consumo humano: cuarta edición que incorpora la primera adenda**. Ginebra: OMS, 2011.

OPS. ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD. **Salud en las Américas. OPS**, Cidade do México, 2024. Disponível em: <https://www.paho.org/es/documentos/salud-americas>. Acesso em: 19 mar. 2026.

POTTER, E. R. *et al.* A future of extreme precipitation and droughts in the Peruvian Andes. **NPJ Climate and Atmospheric Science**, [S. l.], v. 6, n. 96, p. 1-9, 2023. DOI 10.1038/s41612-023-00409-z. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41612-023-00409-z>. Acesso em: 12 mar. 2026.

QUIJANO, A. Colonialidad del poder, eurocentrismo y América Latina. *In*: LANDER, E. (org.). **La colonialidad del saber: eurocentrismo y ciencias sociales**. Buenos Aires: Clacso, 2005. p. 201-246.

RECALDE, Y.; POPARTAN, L. A.; RODRIGUEZ-RODA, I. Nature-based solutions for water management: analysis of the Andean context. **Blue-Green Systems**, [S. l.], v. 6, n. 1, p. 153-168, 2024. DOI 10.2166/bgs.2024.103. Disponível em: <https://iwaponline.com/bgs/article/6/1/153/102729/Nature-based-solutions-for-water-management>. Acesso em: 19 mar. 2026.

RENGIFO ARIAS, C. G. *et al.* El Buen Vivir en comunidades andinas: un reto ecosistémico. **Naveg@mérica**, Murcia, n. 29, p. 1-18, 2022. DOI 10.6018/nav.536981. Disponível em: <https://revistas.um.es/navegamerica/article/view/536981>. Acesso em: 12 mar. 2026.

RIVERA CUSICANQUI, S. **Ch'ixinakax utxiwa: una reflexión sobre prácticas y discursos descolonizadores**. Buenos Aires: Tinta Limón, 2010.

SABER ancestral permite medir el tiempo y el clima en el altiplano peruano. **Ojo Al Clima**, 2023. Disponível em: <https://ojoalclima.com/articulos/saber-ancestral-permite-medir-el-tiempo-y-el-clima-en-el-altiplano-peruano>. Acesso em: 19 mar. 2026.

SANTOS, B. S. **Democratizar la democracia**: los caminos de la democracia participativa. Cidade do México: Fondo de Cultura Económica, 2004.

SARAPURA-ESCOBAR, S.; HODDY, E. T. Safeguarding the land to secure food in the highlands of Peru: the case of Andean peasant producers. **Frontiers in Sustainable Food Systems**, [S. l.], v. 6, p. 1-23, 2022. DOI 10.3389/fsufs.2022.787600. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/journals/sustainable-food-systems/articles/10.3389/fsufs.2022.787600/full>. Acesso em: 12 mar. 2026.

SOESBERGEN, A.; MULLIGAN, M. Potential outcomes of multi-variable climate change on water resources in the Santa Basin, Peru. **International Journal of Water Resources Development**, [S. l.], v. 34, n. 2, p. 150-165, 2018. DOI 10.1080/07900627.2016.1259101. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/07900627.2016.1259101>. Acesso em: 12 mar. 2026.

SOUZA, L. V.; MCNAMEE, S.; SANTOS, M. A. Avaliação como construção social: investigação apreciativa. **Psicologia & Sociedade**, Belo Horizonte, v. 22, n. 3, p. 598-607, 2010. DOI 10.1590/S0102-71822010000300020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/psoc/a/PCLn8fvzbj5JXCfgGjHbS/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 12 mar. 2026.

SUCLLI, I. C. El ayni como signo de la presencia de Dios en la cultura andina: un análisis sobre la presencia de Dios en las prácticas culturales andinas de Cusco, Perú. **Huella Teológica**, San José, v. 3, n. 2, p. 113-141, 2021. Disponível em: <https://www.coclic.org/revteo/index.php/ht/article/view/51>. Acesso em: 12 mar. 2026.

TAYLOR, L. S. *et al.* Multi-decadal glacier area and mass balance change in the Southern Peruvian Andes. **Frontiers in Earth Science**, [S. l.], v. 10, p. 1-14, 2022. DOI 10.3389/feart.2022.863933. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/journals/earth-science/articles/10.3389/feart.2022.863933/full>. Acesso em: 12 mar. 2026.

TRAWICK, P. The moral economy of water: equity and antiquity in the Andean commons. **American Anthropologist**, [S. l.], v. 103, n. 2, p. 361-379, 2001. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/683471>. Acesso em: 12 mar. 2026.

VANDEBROEK, I. *et al.* A comparison of traditional healers' medicinal plant knowledge in the Bolivian Andes and Amazon. **Social Science & Medicine**, [S. l.], v. 59, n. 4, p. 837-849, 2004. DOI 10.1016/j.socscimed.2003.11.030. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15177839/>. Acesso em: 12 mar. 2026.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

ZIMMERER, K. S. The reworking of conservation geographies: nonequilibrium landscapes and nature-society hybrids. **Annals of the Association of American Geographers**, Malden, v. 90, n. 2, p. 356-369, 2000. DOI 10.1111/0004-5608.00199. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/0004-5608.00199>. Acesso em: 12 mar. 2026.

Submetido em 31 de julho de 2025.
Aprovado em 6 de março de 2026.