

# INFORMATIVO DAS ÁGUAS



Nº 01 - JANEIRO - 2025 - INFORMATIVO DO COMITÊ ANTAS E AFLUENTES DO PEPERI-GUAÇU | GRUPO URUGUAI

## Os benefícios da Agricultura Regenerativa ao solo e à biodiversidade

A agricultura regenerativa surge como uma abordagem inovadora para o manejo sustentável das bacias hidrográficas, promovendo a conservação dos solos, a melhoria da qualidade da água e a resiliência dos sistemas produtivos frente às mudanças climáticas. Segundo o pesquisador científico do Instituto Agrônomo de Campinas, Afonso Peche Filho, essa prática visa recuperar e fortalecer os processos ecológicos do solo e dos ecossistemas agrícolas, otimizando a gestão da água e minimizando impactos ambientais adversos. "A Agricultura Regenerativa pode ser definida como um conjunto de práticas agrícolas e princípios ecológicos que visam restaurar e melhorar a saúde dos solos, aumentar a biodiversidade, aprimorar o ciclo da água e fortalecer a resiliência dos ecossistemas agrícolas", assinala.

Conforme o pesquisador, a agricultura regenerativa é um sistema agrícola baseado em processos ecológicos que promove a reconstrução da estrutura e da biologia do solo, otimizando o sequestro de carbono, a eficiência do uso da água e a interação entre os organismos vivos no agroecossistema. "A Agricultura Regenerativa não se limita à produção de alimentos, mas tem um papel essencial na recuperação de solos degradados, no sequestro de carbono atmosférico e na criação de sistemas agrícolas resilientes e produtivos a longo prazo. É uma abordagem científica e prática para restaurar a capacidade produtiva da terra, alinhando economia e ecologia", pontua.

Afonso Peche Filho enfatiza que diversos são os benefícios da agricultura regenerativa. "Fortalece o solo por meio de práticas que aumentam a estrutura, a biologia e a capacidade funcional do ecossistema produtivo. Essa abordagem promove a formação e estabilização de agregados, melhora a retenção de umidade e nutrientes, ativa a biologia do solo e reduz a erosão. As principais contribuições para o fortalecimento do solo são: Aumento da Matéria Orgânica; Melhoria na Estrutura do Solo; Ativação do Sistema Radicular; Aumento da Atividade Microbiana; Maior Retenção de Água e Resiliência à Seca; Redução da Erosão e Perdas de Solo e Aumento do Sequestro de Carbono", detalha. O pesquisador acrescenta que a agricultura regenerativa fortalece o solo ao restaurar suas propriedades físicas, químicas e biológicas. Esse fortalecimento se traduz em maior produtividade a longo prazo, resiliência climática e autossuficiência dos ecossistemas agrícolas, reduzindo a necessidade de insumos externos e garantindo a sustentabilidade da produção.

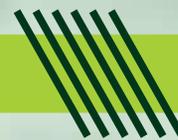
Outro benefício da agricultura regenerativa é o fortalecimento da absorção da água da chuva ao melhorar a estrutura do solo, aumentar a biologia e melhorar a dinâmica da matéria orgânica, tornando o solo mais permeável, resiliente e eficiente na retenção e infiltração da água. Segundo Afonso Peche Filho, os

principais mecanismos que favorecem a absorção de água são: Aumento da Matéria Orgânica; Melhoria na Estrutura e na Agregação do Solo; Ativação do Sistema Radicular e dos Microrganismos; Redução da Compactação do Solo; Cobertura Permanente; Cobertura vegetal e palhada e Manejo do Escoamento Superficial. "A agricultura regenerativa melhora a absorção da água da chuva ao restaurar a estrutura, biológica e dinâmica da matéria orgânica do solo. Isso reduz o escoamento superficial, aumenta a infiltração e a retenção hídrica, tornando a produção agrícola mais resiliente a períodos de seca e minimizando riscos de erosão", observa.

Por fim, o pesquisador Afonso Peche Filho aponta outra importante contribuição que é a redução do assoreamento de rios e represas ao minimizar a erosão do solo, melhorar a infiltração da água e aumentar a retenção de sedimentos na paisagem. "Isso ocorre por meio da melhoria da estrutura do solo, do aumento da cobertura vegetal e da promoção da biologia do solo, evitando que partículas sejam arrastadas para corpos d'água", complementa. Os principais mecanismos que reduzem o assoreamento são: Aumento da Estabilidade do Solo e Redução da Erosão; Maior teor de matéria orgânica; Aumento da Infiltração da Água; Redução do Escoamento Superficial; Criação de Barreiras Naturais para Contenção de Sedimentos (Faixas de vegetação, cercas vivas e sistemas agroflorestais, curvas de nível, terraços e barraginhas); Redução da Compactação do Solo e Diminuição da Carga de Sedimentos Transportados.



**Professor Dr. Afonso Peche Filho**



## Agricultura Regenerativa no Extremo-Oeste

De acordo com Clístenes Antônio Guadagnin - representante da EPAGRI e secretário executivo do Comitê Antas e Afluentes do Peperi-guaçu, a EPAGRI participa de ações em agricultura regenerativa através da Gerência de São Miguel D'Oeste, que engloba a região do CBH. São 40 municípios. "Os extensionistas da EPAGRI e eu já participamos do evento de agricultura regenerativa em Faxinal dos Guedes e Xanxerê, que foi promovido pela EPAGRI - haverá uma nova edição neste ano, onde participarei novamente com colegas, onde serão tratadas ações especialmente de conservação dos solos. Essas ações são focadas fortemente na demarcação e concessão de terraços agrícolas, e adubação verde. São as duas práticas conservacionistas especialmente trabalhadas, além das orientações na condução do sistema de plantio direto, que envolve o não revolvimento do solo, manutenção de cobertura permanente do solo e rotação de culturas - esses três princípios. Além de atividades práticas com agricultores, realizamos também eventos com grupos de agricultores, capacitações e Dias de Campo. No ano passado, realizamos um evento com mais de 100 agricultores em Santa Helena, passando orientações e informações num Dia de Campo", destaca.

Outro ponto mencionado por Guadagnin é o trabalho da EPAGRI na difusão do sistema de plantio direto de hortaliças (SPDH), onde incentiva-se a adoção de plantas de cobertura - como azevém e ervilhaca, visando a melhoria da qualidade do solo. Todas essas questões podem ser acessadas no site da EPAGRI. "A EPAGRI é dividida em programas e projetos. No oeste, eu lidero o projeto Solo, Água e Ambiente. Desenvolvido desde 2014, o projeto é renovado todos os anos, onde são inseridas todas essas ações realizadas através das diferentes metodologias de extensão", finaliza.



**Dr. Clístenes Antônio Guadagnin**  
Secretário Executivo do  
Comitê Antas e Afluentes do Peperi-guaçu

## Estudo entregue ao Comitê identifica Bacias hidrográficas prioritárias para projetos com pagamento por serviços ambientais hídricos

O Projeto "Priorização de Mananciais para Implantação de Projetos com Pagamento por Serviços Ambientais na Bacia Hidrográfica do Rio das Antas, Bacias Contíguas e Afluentes Catarinenses do Rio Peperi-guaçu" é uma iniciativa da Entidade Executiva Universidade do Contestado - UNC, apresentada em assembleia do Comitê Antas e Afluentes do Peperi-guaçu. Este projeto é respaldado pelo Edital nº 32/2022 da Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina (FAPESC) em conjunto com a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Economia Verde (SEMAE).

O objetivo central do projeto é identificar as Bacias Hidrográficas prioritárias para a implementação de projetos com Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), com foco nos serviços ambientais hídricos (PSA Hídrico). O PSA é uma ferramenta econômica que visa remunerar por meio de incentivos financeiros e/ou outros mecanismos, os proprietários de terras ou comunidades por adotarem práticas que promovam a preservação e melhoria dos serviços ecossistêmicos, como a proteção das fontes de água, a manutenção da biodiversidade e a conservação do solo.

Os objetivos específicos do projeto incluem a definição dos critérios para priorização das sub-bacias, a identificação dos serviços ambientais hídricos, a atribuição de pesos e valores para a elaboração de um ranqueamento de bacias hidrográficas prioritárias e a integração dessas informações em um mapa interativo virtual do Comitê.

É importante destacar que na região Oeste de Santa Catarina como no restante das regiões do Estado apresenta-se um número reduzido de iniciativas e arranjos relacionados a projetos com PSA, o que torna os desdobramentos deste projeto de



fundamental relevância para a conservação e manutenção dos recursos hídricos, preservação dos ecossistemas, da biodiversidade local, promovendo maior resiliência frente aos eventos e mudanças climáticas. A identificação de Bacias Hidrográficas prioritárias à implementação destas iniciativas na área de abrangência do Comitê, dará maior clareza e segurança para os provedores dos serviços (proprietários rurais e outros entes usuários dos recursos) e para os beneficiários, em especial a concessionária responsável pela captação de água para o abastecimento público e a própria população abastecida. Da mesma forma, legitima o papel e atuação do Comitê e promove a gestão eficiente dos recursos hídricos.



## Metodologia

Inicialmente para a pré-seleção das Bacias Hidrográficas localizadas na área de abrangência do Comitê, foram adotados como critérios-base, a presença de pontos de "Captação de Água para Abastecimento Público" e de "Unidades de Conservação". Por meio de técnica de geoprocessamento, os dados relativos foram espacializados e analisados, a fim de identificar as Bacias Hidrográficas que detinham maior representatividade dos dois critérios estabelecidos para pré-seleção.

Com as Bacias Hidrográficas pré-selecionadas, aplicou-se a metodologia AHP (Analytic Hierarchy Process), desenvolvido por Thomas Saaty em 1981. O objetivo da aplicação desta, foi a formulação de um ranqueamento, com base em critérios pré-definidos, a fim de identificar o grau de prioridade para implementação de projetos com PSA Hídrico, entre bacias pré-selecionadas. A AHP é uma técnica estruturada de tomada de decisão que lida com problemas complexos, permitindo hierarquizar alternativas com múltiplos critérios. Para esta etapa do projeto, foram estabelecidos outros dois critérios além dos utilizados para a pré-seleção, sendo os quais, a porcentagem de Cobertura Florestal e de Agricultura Familiar. Para validar a ponderação dos pesos aos critérios de priorização, foram realizadas consultas a especialistas, internos da Entidade Executiva e representantes da Câmara Técnica do Comitê, os quais atribuíram o grau de importância em uma escala de 1 a 9, para os seguintes critérios: porcentagem de cobertura florestal e de agricultura familiar, presença de mananciais de abastecimento e de unidades de conservação. Os dados relativos a cobertura florestal e agricultura familiar, foram extraídos do Instituto Brasileiro de Geografia (IBG) e do Cadastro Ambiental Rural (CAR), já os dados de Captação de Água para Abastecimento foram respaldados pelo Cadastro Estadual de Usuários de Recursos Hídricos (CEURH) e do Sistema de Outorga de Uso da Água de Santa Catarina (SIOUT) e os das Unidade de Conservação foram obtidos por meio dos resultados do projeto desenvolvido pela Entidade Executiva no ano de 2023, o qual mapeou e identificou as áreas naturais protegidas existentes no território do Comitê que abrange integral e parcialmente 35 municípios.

O referido projeto também fundamentou-se em ações dos Planos Estadual de Recursos Hídricos e o da Bacia Hidrográfica do Rio das Antas, Bacias Contíguas e Afluentes Catarinenses do Rio Peperiguaçu, a fim de alinhar ações relacionadas ao PSA e a disponibilização de informações em ambiente virtual, como o Projeto Produtor de Água e a integração de informações e resultados em mapa interativo virtual do Comitê.

## Resultados e Aplicações

Com a aplicação dos critérios de pré-seleção foram identificadas quatro bacias hidrográficas, a do rio Sargento, do Tracutinga das Antas e a do Primeirinho. Com base nos pesos estabelecidos e ponderados por meio da participação de especialistas, o critério, presença de Unidade de Conservação, obteve o peso 13, seguido por Agricultura Familiar 17, Cobertura Florestal 27 e Captação de Água para Abastecimento Público 37. Com base nos pesos e critérios, foram realizadas as comparações para-para, as quais apontaram as Bacias Hidrográficas do Rio Tracutinga e Primeirinho com alta prioridade para a intervenção e iniciativas de projetos com PSA Hídrico, seguido pela Bacia Hidrográfica do Rio Sargento com média prioridade e a Bacia do Rio das Antas como baixa

prioridade, entre as quatro Bacias Hidrográficas pré-selecionadas.

Os resultados de base do projeto bem como a identificação das Bacias Hidrográficas prioritárias foram inseridos em mapa interativo virtual do Comitê, acessível para consulta pública, além da sistematização das informações em relatório síntese, apresentando os objetivos, metodologia, resultados e considerações.

O relatório e resultados do projeto foi compartilhado ao Comitê de Bacia no mês de dezembro de 2024, o qual será replicado as prefeituras, associações de municípios e lideranças locais, visando fortalecer as discussões e futuras iniciativas de implementação de arranjos e projetos com PSA Hídrico.

Além disso, o relatório contém um acesso ao mapa interativo por meio de "QR Code" ou "Hiperlink", permitindo que os interessados possam visualizar as Bacias Hidrográficas prioritárias para o desenvolvimento de projetos de PSA na região, bem como os critérios atribuídos.

## Conclusão

A elaboração e execução do projeto desempenhado pela Entidade Executiva Universidade do Contestado (UNC) no ano de 2024, por meio do Edital FAPESC nº32/2022, em prol ao Comitê Antas e Afluente do Peperi-guaçu, contribuiu significativamente para a identificação de bacias prioritárias à implementação de projetos com Pagamento por Serviços Ambientais Hídricos (PSA Hídrico), levando em consideração atributos relevantes atrelados a conservação e uso dos recursos naturais.

Com base nos resultados obtidos o Comitê, instituições e sociedade em geral atuante no território poderá se apropriar e utilizar os elementos para o encaminhamento e priorização de ações nestas bacias identificadas, uma vez que as mesmas, possuem atributos de relevância que auxiliarão na formatação de arranjos e iniciativas de PSA Hídrico. Exemplo prático, inclui o Projeto Plantando Água, coordenado pela Associação de Municípios do Extremo Oeste Catarinense (AMEOSC) que visa o incentivo às boas práticas no meio rural, e a própria colaboração de prerrogativas do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio das Antas, Bacias Contíguas e Afluentes Catarinenses do Rio Peperi-guaçu.

Contudo, o Comitê de Bacias Hidrográficas recebe informações valiosas para a promoção de políticas públicas atreladas a gestão e conservação dos recursos hídricos. Tais, resultados devem ser debatidos e ponderados entre os seus representantes e atores estratégicos, visando a articulação, sensibilização e mobilização das prefeituras, Estado e dos beneficiários e provedores dos serviços ecossistêmicos, propiciando maior garantia de uso sustentável dos recursos naturais e da disponibilidade de água em qualidade e quantidade.



**O Relatório Síntese pode ser acessado no QR Code**



# Livro traz diferentes ângulos sobre Educação Ambiental e Recursos Hídricos

O Dia Mundial da Educação Ambiental, celebrado em 26 de janeiro, é uma data de forte representatividade quanto à formação de consciência sobre as causas ambientais, e teve seus primórdios na Conferência de Estocolmo, realizada em 1972, na Suécia. A ocasião anual busca a promoção e incentivo da sustentabilidade, reforçando a integração entre seres humanos e meio ambiente através de atitudes sustentáveis e do aprendizado.

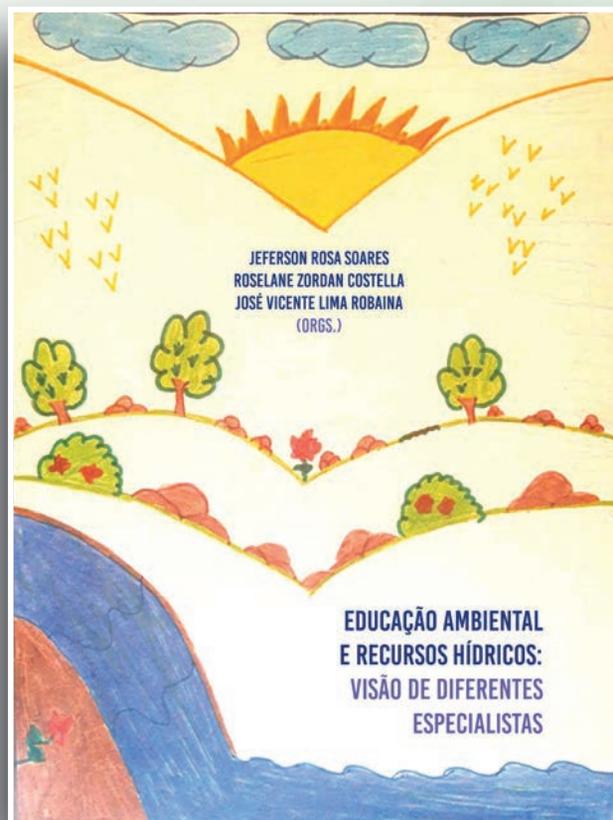
No final de 2024, foi lançado o livro "Educação Ambiental e Recursos Hídricos: Visão de diferentes especialistas". Um dos autores da obra que é representante do Comitê Antas e Afluentes do Peperi-guaçu, Jeferson Rosa Soares, representante do município de Guarujá do Sul tem Mestrado e Doutorado na área de Educação. A obra sintetiza o esforço de professores e pesquisadores, debatendo a questão de recursos hídricos, bacias hidrográficas em diferentes realidades, além de compartilhar práticas capazes de serem adaptadas, trabalhadas e melhoradas para outros espaços.

O trabalho, desenvolvido a partir da Tese de Doutorado do Professor Jeferson e realizado de forma conjunta com diferentes profissionais reflete temas ligados à natureza e a área de Educação em Ciências. Os organizadores, Jeferson Rosa Soares, e seus orientadores Rosalane Zordan Costella e José Vicente Lima Robaina propõem um debate sobre os processos de Educação Ambiental a partir de diversos ângulos, interagindo com as questões socioambientais de cada realidade de maneira contextualizada e interdisciplinar.

O representante do Comitê Antas e Afluentes do Peperi-guaçu, Jeferson Rosa Soares, destaca o papel da Educação Ambiental no processo de conscientização acerca da preservação dos recursos hídricos. "Observamos presentes em diferentes partes do mundo, aqui em nosso Estado e no Estado vizinho (o Rio Grande do Sul), várias transformações relacionadas à ação predatória do ser humano e aos efeitos climáticos, muitas inundações, enxurradas, grandes quantidades de água em pequenos espaços de tempo e como isso tudo afeta diferentes camadas sociais, nesse contexto é que a Educação Ambiental se torna uma importante ferramenta ou um instrumento para trabalharmos a tomada de consciência, pois, temos implementada a Lei nº 9.433/97, que trata da Política Nacional dos Recursos Hídricos e se consolidou a partir de 2006, então nos mostra como adotar uma gestão integrada e participativa das águas, e assim a Educação Ambiental é importante para a conservação das nascentes e rios, áreas de preservação permanente e mata ciliar, assim como para alcançar uma mudança na formação de atitudes, comportamentos do ser humano", argumenta Jeferson.

Conforme o pesquisador, as instituições de ensino são ambientes essenciais para a multiplicação das boas práticas relacionadas aos recursos hídricos. "É mister elencar que nossas escolas se tornam espaços privilegiados para a execução de ações voltadas às questões ambientais, a Educação Ambiental e Recursos Hídricos, colaborando na formação, no processo de aprendizagem, criando métodos e estratégias didáticas, cooperando para uma Ética do Cuidado, conforme nos diz o professor Leonardo Boff. Sendo assim, precisamos cuidar de nossa terra como um todo para que nós possamos continuar a existir, assim como todas as formas de vida nessa terra, e alcançarmos uma sociedade que seja mais justa, igualitária e sustentável", complementa.

O livro ainda aborda questões como as bacias hidrográficas - de modo voltado aos anos finais do ensino fundamental, com diálogos usando por exemplo o Rio Uruguai como tema, a exemplo de uma vivência com alunos de Jataizinho-PR; estudo do território,



conflitos no uso e ocupação do solo na região Oeste do Paraná; Educação Ambiental no contexto da Bacia Hidrográfica do Rio Taperóia, na Paraíba, entre outras temáticas.

O livro e obras similares são fundamentais para que essas temáticas propostas sejam debatidas e trazidas à tona, enfatizando a um conjunto de temas que impactam significativamente na conscientização acerca da preservação dos recursos hídricos. Fomentar a introdução dos assuntos no universo escolar é uma iniciativa estratégica para que essas temáticas sejam amplificadas em toda a sociedade.

Para adquirir o livro acesse o site através do Qr code



Dr. Jeferson Rosa Soares



## Pesquisadora da área de biotecnologia compartilha conhecimentos sobre tecnologias para reúso de água com engenheiros agrônomos do Extremo Oeste de SC

A AGROEC (Associação dos Engenheiros Agrônomos do Extremo Oeste Catarinense) tem se consolidado como uma importante entidade na região, promovendo a integração e atualização contínua dos profissionais da agronomia. Fundada em 2006, a associação reúne engenheiros agrônomos com o objetivo de fortalecer a classe e incentivar o desenvolvimento técnico e científico, com foco na agricultura sustentável e nas boas práticas agrícolas. Além disso, a AGROEC integra o Comitê Antas e Afluentes do Peperi-guaçu, atuando ativamente em questões ambientais e de gestão de recursos hídricos.

Com o objetivo de promover a qualificação dos seus associados, a AGROEC organiza eventos e palestras, abordando temas cruciais para a evolução da profissão e o bem-estar da comunidade. Um desses eventos aconteceu no dia 1º de dezembro de 2024, com a palestra "Caminhos da Ciência: desafios e conquistas", proferida pela Engenheira Ambiental e professora da Universidade Tecnológica do Paraná (UTFPR), Dra. Marina Celant de Prá.

A palestra, focada em tecnologias inovadoras para o reúso de água, foi especialmente relevante para a região do Extremo Oeste catarinense, que vem enfrentando períodos de estiagem e necessita de soluções sustentáveis para a gestão hídrica. Dra. Marina, que se destacou na área de biotecnologia e microbiologia, compartilhou com os engenheiros agrônomos sua pesquisa pioneira no desenvolvimento de um reator para a multiplicação da bactéria Anammox (Anaerobic Ammonium Oxidation). O processo Anammox, que envolve a remoção de amônia de águas residuais de maneira eficiente e sustentável, é um avanço significativo para o tratamento de águas, com aplicações não apenas na Terra, mas também no espaço.

O trabalho de Dra. Marina Celant de Prá ganhou notoriedade internacional, com destaque para o reconhecimento da NASA, que viu no seu projeto uma tecnologia de relevância para a purificação de água em ambientes espaciais. O uso do Anammox é especialmente útil em sistemas fechados, como as estações espaciais, onde a reciclagem da água é crucial para garantir a sobrevivência dos astronautas. A pesquisa e o desenvolvimento dessa tecnologia também possuem grande potencial para impactar positivamente a gestão de águas residuais na Terra, oferecendo uma solução de baixo impacto ambiental.

Durante sua palestra, Dra. Marina destacou a importância do reúso da água, não apenas para a preservação dos recursos hídricos, mas também para a sustentabilidade de atividades como a agricultura e pecuária. A prática do reúso é fundamental para garantir que a água continue disponível para as necessidades do setor agropecuário, especialmente em tempos de escassez hídrica. Para os engenheiros agrônomos, essas inovações são essenciais, pois permitem que a agricultura e a pecuária continuem a prosperar sem prejudicar os ecossistemas naturais.

A AGROEC tem um papel crucial no fortalecimento da classe agrônoma, oferecendo suporte contínuo aos seus associados e promovendo o desenvolvimento econômico e social da região. A realização de eventos como este é um reflexo do compromisso da associação com a capacitação dos profissionais da área, ajudando-os a implementar tecnologias inovadoras e práticas sustentáveis que beneficiem tanto a produção agrícola quanto o meio ambiente.

Com a crescente escassez de água em muitas regiões, iniciativas como a de Dra. Marina e a promoção de tecnologias para o reúso da água são cada vez mais essenciais para garantir um futuro mais sustentável e equilibrado para todos.



**Dra. Marina Celant De Prá**



comiteantas123@gmail.com



@comiteantas



@comite\_antas\_



www.aguas.sc.gov.br