



CONTRIBUIÇÃO DAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS PARA A COP-30 NA AMAZÔNIA: ENCICLOPÉDIA DE BOAS PRÁTICAS

Editores: Carlos A. C. Sampaio, Roberta G. Romano, Cláudia T. Kniess,
Maria do Carmo M. Sobral e Arlindo Philippi Jr

CONTRIBUIÇÃO DAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS PARA A COP-30 NA AMAZÔNIA: ENCICLOPÉDIA DE BOAS PRÁTICAS

Editores:

Carlos A. C. Sampaio, Roberta G. Romano, Cláudia T. Kniess,
Maria do Carmo M. Sobral e Arlindo Philippi Jr

DOI 10.11606/9786587773780

Instituto de Estudos Avançados (IEA)/USP
Núcleo de Pesquisa Impacto da Pós-Graduação na Sociedade (NuPIS)/ UNIFESP
Sociedade Brasileira de Ciências Ambientais (SBCiAmb)
São Paulo

2025





“Esta obra é de acesso aberto. É permitida a reprodução parcial ou total desta obra, desde que citada a fonte e a autoria e respeitando a Licença Creative Commons indicada”. Os autores são exclusivamente responsáveis pelas ideias, conceitos, citações e imagens apresentadas neste livro.

Universidade de São Paulo

Reitor: Carlos Gilberto Carlotti Junior
Vice-Reitora: Maria Arminda do Nascimento Arruda

Instituto de Estudos Avançados – IEA

Diretora: Roseli de Deus Lopes
Vice-Diretor: Marcos Buckeridge

Produção e Realização

Instituto de Estudos Avançados – IEA/USP
Núcleo de Pesquisa Impacto da Pós-Graduação na
Sociedade (NuPIS)/ UNIFESP

Editores

Carlos A. C. Sampaio
Roberta G. Romano
Cláudia T. Kniess
Maria do Carmo M. Sobral
Arlindo Philippi Jr.

Produção Editorial

Edu Ambiental Serviços
Soraia Fernandes

Imagens ilustrativas

freepik.com

Arte da Capa

Matheus Sari

Catálogo na Publicação

**Divisão de Gestão de Tratamento da Informação da
Agência de Bibliotecas e Coleções Digitais da USP**

Contribuição das ciências ambientais para a COP-30 na Amazônia :
enciclopédia de boas práticas [recurso eletrônico] / editores
Carlos A. C. Sampaio ... [et al.]. – São Paulo : Instituto de
Estudos Avançados, Universidade de São Paulo, 2025.
208 p. : il.

ISBN 978-65-87773-78-0

DOI 10.11606/9786587773780

1. Ciência ambiental. 2. Pós-graduação. 3. Sustentabilidade. 4.
Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). 5. Conferência das
Partes (Conferência das Nações Unidas sobre Mudança do Clima)
(COP30). I. Sampaio, Carlos Alberto Cioce. II. Enciclopédia de boas
práticas.

CDD (23.ed) – 333.72

Conselho Editorial

Amanda Silveira Carbone (USP)

Beatriz Schwantes Marimon (UNEMAT)

Carlos Alberto Cioce Sampaio (FURB, USJT)

Claudia Terezinha Kniess (UNIFESP, USJT, UNISUL)

Daniela de Melo e Silva (UFG)

Daniela Müller De Quevedo (FEEVALE)

José Carmino Gomes Junior (USJT, UPM)

Julia Cohen (UFPA)

Maiara Gabrielle de Souza Melo (IFPB)

Maikon Cristiano Glasenapp (FURB)

Roberta Giraldi Romano (USU)

SUMÁRIO

Prefácio	7
Raquel Cabral, Thiago Gehre Galvão	
Apresentação	11
Carlos A. C. Sampaio, Roberta G. Romano, Cláudia T. Kniess, Maria do Carmo M. Sobral, Arlindo Philippi Jr.	

PARTE 1 – ENCICLOPÉDIA DE BOAS PRÁTICAS

Cluster 1	16
Márcia Aparecida Andreazzi, Cristiane Gomes Barreto, Ana Cardoso Clemente Filha Ferreira de Paula, Alexandre Nascimento de Almeida, Jessé Marques Pavão, Rafael Metri, Pablo Damian Borges Guilherme, Fabian Sá	
Cluster 2	24
Evandro Mateus Moretto, Ana Paula Fracalanza, Andréa Jaqueira da Silva Borges, Josemário Santana Bonsucesso, Plínio Rodrigues dos Santos Filho, Thiago Corrêa de Souza, Rogério Grassetto Teixeira da Cunha, José Antônio Gonzalez da Silva, Christiane de Fátima Colet, Frederico Terra de Almeida, Adilson Pacheco de Souza, Giovana Galvão Tavares, Lucimar Pinheiro Rosseto	
Cluster 3	31
Vânia Galindo Massabni, Higo José Dalmagro, Rosemary Matias, Ana Paula Milla dos Santos Senhuk, Ibraim Fantin da Cruz, Samara Terezinha Decezaró	
Cluster 4	42
Fausto Mizziara, Claudia Guimarães C. Campos, Denilson de Oliveira Guilherme	
Cluster 5	49
Lincoln Muniz Alves, Danielle Domingos da Silva Marques, André Luiz Lopes Toledo, Kátia Avelar, Patricia Maria Dusek, Claudia Andréa Lima Cardoso, Jéssica Bassani de Oliveira	
Cluster 6	56
Ana Paula Bortoleto, Aline Maria Meiguins de Lima, Denise Lange, Frederico Yuri Hanai, Renata Bovo Peres, Oscar Mitsuo Yamashita, Cristiane de Souza Siqueira Pereira	
Cluster 7	65
Aurea Regina Alves Ignacio, Ernandes Sobreira Junior, Wilkinson Lopes Lázaro, Franciane Andrade de Pádua, Inajá Francisco de Sousa, Solange Laurentino dos Santos	
Cluster 8	72
Cristina de A. Rocha-Barreira, Abrahão Bernardo Rohden, Adriano Portz, Afonso Aurélio de C. Peres, Ana C. Petry, Ana Paula Martinazzo, Carlos Eduardo de S. Teodoro, Elaine Maria dos S. Ribeiro, Fábio Matos, Gilmar C. Silva, Gustavo Gutierrez de O. Rodrigues, Jackson de S. Menezes, Joel Dias da Silva, João Basso Marques, Marcelo S. Biudes, Maryane G. C. de Queiroz, Maurício M. Molisani, Natália Salamoni	
Cluster 9	80
Viviane Souza do Amaral, Cibele Soares Pontes, Tania Pereira Christopoulos, Fernanda Melo Carneiro, Oscar José Rover, Tereza Cristina Giannini, Cynthia Albuquerque, Fabrício Moreira Sobreira, Ricardo Soares, Carlos Eduardo Soares Canejo P. da Cunha	
Cluster 10	89
Joselisa Maria Chaves, Paulo Fortes Neto, Débora Astoni Moreira, José Antônio Rodrigues de Souza, Ellen Lemes Silva, Marcelo dos Santos Targa, Carlyle Torres Bezerra de Menezes, Robson dos Santos, Leandro Luiz Giatti, Willian Moura de Aguiar, Marjorie Cseko Nolasco, Washington Franca Rocha, Silvone Santa Bárbara da	

Silva, Rita de Cássia Brêda Lima, Thiago Nogueira, Wanda Risso Günther, Gabriela Marques Di Giulio, Alisson Jadavi Pereira da Silva, Márcio Lima Rios, Arlindo Philippi Jr.

Cluster 1196

Alexandre Claus, Andrea Dalmolin, Diuliana Leandro, Isa Lucia de Moraes, Kellen Lagares Ferreira, Liz Muller, Maria de Fátima Freire de Melo Ximenes, Neli Teresinha Galarce Machado

Cluster 12103

Marcus Polette, Marcos Paulo Alves de Sousa, Meire Joisy A. Pereira, Luis Otávio Bau Macedo, Rozijane Fernandes, Alba Regina Azevedo Arana, Luciana Aparecida Farias, Charles Windson Isidoro Haminiuk, Carlos Wagner Oliveira, Renata Ruaro, Marcela Evelyn Paiva de Azevedo, André Nagalli, Rafael Loverde, Cláudio Ângelo Corrêa Gonzaga, Rodrigo Sant'Ana, José Angel Alvarez Perez, Thayna Silva do Carmo Tavares, Jesus Maués Pinheiro Júnior, Celme Torres Ferreira da Costa, Rayanne Bezerra de Melo, Paulo Roberto Lacerda Tavares, Ticiana Marinho de Carvalho Studart, Francisco Dreno Viana da Silva, Wyldevânio Vieira da Silva

Cluster 13113

Daniela Müller de Quevedo, Lúcia Helena Gomes Coelho, Eliane Guaraldo, Camila Aoki, Jefferson Nascimento de Oliveira, Paulo Roberto Baqueiro Brandão, James Werllen de Jesus Azevedo

Cluster 14121

Diomar Augusto de Quadros, Sonaira Souza da Silva, Osvaldo Borges Pinto Junior, Rita de Cassia Mendonca de Miranda, Fabrício Bau Dalmas, Admilson Írio Ribeiro, Júlia Clarinda Paiva Cohen, Ricardo Brauer Vigoderis, Sury de Moura Monteiro, Francisco Casimiro Filho, Clarissa Bueno Wandscheer

PARTE 2 – NOTAS TÉCNICAS DO NUPIS

Clusters temáticos: articulação da pós-graduação em ciências ambientais para o alcance dos objetivos de desenvolvimento sustentável..... 133

Roberta Giraldi Romano, Amanda Silveira Carbone, Carlos Alberto Cioce Sampaio, Maria do Carmo Martins Sobral, Arlindo Philippi Jr.

Artefato computacional como ferramenta para identificação do impacto potencial dos programas de pós-graduação no alcance dos objetivos de desenvolvimento sustentável..... 138

Claudia Terezinha Kniess, José Carmino Gomes Junior, Carlos Alberto Cioce Sampaio, Maria do Carmo Martins Sobral, Arlindo Philippi Jr, Ryan Pizani, Lucio Carlos de Carvalho Boggian

Indicadores de impacto social, ambiental, econômico e institucional da pós-graduação brasileira na sociedade..... 144

Patricia Bilotta, Liliane Cristine Schlemer Alcântara, Isabel Jurema Grimm, Joselisa Maria Chaves, Maikon Cristiano Glasenapp, Maíara Gabrielle de Souza Melo, Carlos Alberto Cioce Sampaio, Arlindo Philippi Jr, Maria do Carmo Martins Sobral

Processo de formação do Núcleo de Pesquisa Impacto da Pós-Graduação na Sociedade: *spin-off* do Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo148

Maikon Cristiano Glasenapp, Claudia Terezinha Kniess, Carlos Alberto Cioce Sampaio, Maria do Carmo Martins Sobral, Arlindo Philippi Jr, Roberta Giraldi Romano

Consolidação de um indicador geográfico multidimensional para auxiliar a Área de Ciências Ambientais da CAPES153

Rodrigo Affonso de Albuquerque Nóbrega, José Arnaldo F. Roveda, Yuri Vasconcelos de Almeida Sá

PARTE 3 – NOTAS TÉCNICAS DE CONVIDADOS

Impacto da Pós-Graduação Brasileira na Agenda 2030:	
Contribuição da CAPES para a COP 30 na Amazônia – uma síntese	159
Carlos Alberto Cioce Sampaio, Evanilde Benedito, Fernando Luiz Westphal, Tania Mari Bellé Bresolin, Edna Ursulino Alves, Valdir Florêncio da Veiga Jr., Rômulo Dante Orrico Filho, Terezinha Valim Oliver Gonçalves, Flaviane de Magalhães Barros Bolzan de Moraes, Henyo Trindade Barretto Filho, Oswaldo Martins Estanislau do Amaral, Paulo Ricardo Merísio, Amanda Harumy Oliveira, Charles Morphy Dias dos Santos, Soraia de Queiroz Costa, Gabriela da Rocha Barbosa, André Luiz Brasil Varandas Pinto, Roberta Giraldi Romano	
Concepções basilares da Área de Ciências Ambientais da CAPES.....	165
Carlos Alberto Cioce Sampaio, Valdir Fernandes, Kátia Viana Cavalcante, Roberta Giraldi Romano, Rafael Küster de Oliveira	
Mudanças climáticas e eventos extremos:	
a contribuição das ciências ambientais.....	170
Lincoln Muniz Alves	
Os caminhos da extensão na Pós-Graduação na Área de	
Ciências Ambientais	174
Danielle Paula Martins	
A divulgação científica na Área de Ciências Ambientais.....	179
André Jasper	
Posfácio.....	184
Sociedade Brasileira de Ciências Ambientais	
Sobre os Editores e os Autores	187



Prefácio

Raquel Cabral (UNESP)

Thiago Gehre Galvão (UnB)

“*Não deixar ninguém para trás*” é o apelo central que a Agenda 2030 tem realizado para que países e suas sociedades possam promover os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) nos territórios. Precisamos compreender que uma agenda global de governança, pautada no desenvolvimento sustentável, só terá sucesso se alcançar as pessoas em todos os lugares, em todos os ecossistemas e nas diversas dimensões (do social ao ambiental, do econômico ao institucional), compondo as pautas prioritárias dos Estados, empresas privadas, e demais instituições comprometidas com o futuro do planeta.

Vivemos tempos desafiadores. As sequelas deixadas pela pandemia de Covid-19 se juntam aos conflitos armados ativos e os radicalismos políticos em diversas regiões do mundo; a emergência climática e suas inúmeras consequências como a ampliação do número de refugiados climáticos e a insegurança nos fluxos migratórios adensam as assimetrias sociais, políticas e econômicas, que tensionam o futuro do nosso planeta. Segundo o documento Educação para o Desenvolvimento Sustentável, publicado pela Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura (Unesco), em 2021, devemos nos questionar se aprendemos o que necessitamos para viver e se efetivamente vivemos o que aprendemos (Unesco, 2021).

A ciência busca respostas nas mais diversas áreas de conhecimento para garantir a continuidade da vida e a prosperidade em todos os lugares e para todas as pessoas. É nesse contexto que a educação para o desenvolvimento sustentável se torna um caminho sólido para projetar novos paradigmas, encontrar soluções inovadoras para nossos problemas mais urgentes, e inspirar outra cultura espelhada em sociedades menos consumistas e em estilos de vida mais sustentáveis e resilientes.

Entretanto, apesar da leitura crítica do cenário atual, ainda nos perguntamos: como educar para garantir o futuro das gerações presentes e futuras? O que e como ensinar sobre o que realmente se necessita para viver em equilíbrio em sociedades tão desiguais? Alguns desses questionamentos desafiam as instituições de ensino e agências de fomento à pesquisa científica diante dos principais dilemas contemporâneos, e nos levam a refle-

tir sobre o que Paulo Freire defendia em torno de uma *educação que gera transformação*, ou seja, aquela que faz sentido para as pessoas nos seus mais diversos territórios e realidades.

Tal como apontado no Relatório Educação 2030 “Educação para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - Objetivos de Aprendizagem” da Unesco (2017), o Prof. Dr. Qian Tang, diretor-geral assistente para a Educação, alerta que “questões globais – como a mudança climática – exigem uma mudança urgente no nosso estilo de vida e uma transformação do nosso modo de pensar e agir. Para alcançar essa mudança, precisamos de novas habilidades, valores e atitudes que levem a sociedades mais sustentáveis” (Unesco, 2017, p. 1). Tang ainda enfatiza que os sistemas educacionais e de produção de conhecimento necessitam responder a essa pauta, definindo políticas institucionais que empoderem educandos e pesquisadores, e assumindo diretrizes pautadas pelos ODS em seus processos de governança.

É nesse contexto que esta obra oferece um conjunto de esforços para colaborar com o desenho desta ciência engajada e comprometida com o futuro do planeta. Aqui é possível encontrar diversas ações estratégicas no contexto da educação e produção de conhecimento científico, de diferentes programas de pós-graduação do Brasil, que buscam respostas aos desafios atuais e futuros. De fato, pensar o futuro da vida é um convite que esta obra nos inspira a pensar a partir de inúmeros projetos de pesquisa alinhados com os ODS, que estão impactando nossos territórios.

Nesse movimento em que a ciência se reconhece ativista diante de cenários políticos e econômicos tão frágeis e instáveis, reconhecer os esforços de tantos pesquisadores e pesquisadoras, educadores e educadoras, que aqui são apresentados e tantas outras iniciativas que, embora não estejam aqui mencionadas, mas que igualmente transformam as nossas comunidades, é fundamental para visibilizar a força e o impacto da pós-graduação brasileira para fomentar uma cultura dos ODS.

Diante da Convenção das Partes da Convenção-Quadro das Nações Unidas para as Mudanças Climáticas (COP 30) que se realiza na Amazônia Brasileira neste ano de 2025, fica um convite e um apelo para que, por meio desta

obra, todas as vozes das comunidades, das nossas florestas, rios, mares e cidades, e de nossas universidades brasileiras, sejam ampliadas como um sopro e, ao mesmo tempo, como um suspiro de esperança em meio às negociações e alianças multissetoriais que poderão nascer na COP da Amazônia. Que todas essas vozes e propostas se transformem em um sólido movimento de ação para salvar nosso mundo, nosso futuro e para não deixarmos ninguém para trás.

Referências

UNESCO – UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION. *Relatório Educação 2030*. Educação para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - Objetivos de Aprendizagem. 2017. Disponível em: <https://www.unesco.org/en/articles/education-sustainable-development-goals-learning-objectives> Acesso em: 25 abr. 2025.

UNESCO – UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION. *Educação para o Desenvolvimento Sustentável*. 2021. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000378650> Acesso em: 25 abr. 2025.

A photograph of a dense, lush green forest. Sunlight filters through the canopy, creating a dappled light effect. The trees are tall and thin, with a thick layer of undergrowth. The overall scene is vibrant and natural.

Apresentação

Carlos A. C. Sampaio

Roberta G. Romano

Cláudia T. Kniess

Maria do Carmo M. Sobral

Arlindo Philippi Jr.

Esta obra coletiva resulta do esforço articulado de dezenas de Programas de Pós-Graduação em Ciências Ambientais no Brasil, em parceria com outras instituições, que mobilizaram a comunidade acadêmica na sistematização de experiências de ensino, pesquisa, inovação e extensão vinculadas à implementação dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030. Reúne mais de 60 práticas, expressando a diversidade territorial, institucional e temática que caracteriza esse campo de atuação. Cabe destacar, nesse sentido, que as Boas Práticas aqui apresentadas não resultam de um processo de ranqueamento. Registra-se, ainda, que, editorialmente, optou-se por preservar os tempos verbais adotados pelas autoras e autores dos capítulos.

Esta obra também se posiciona como uma contribuição concreta para a COP-30, intitulada aqui a COP na Amazônia, que será realizada em Belém do Pará, em 2025, evento que representa um marco nas negociações internacionais sobre mudanças climáticas e sustentabilidade. Ao reunir práticas e reflexões desenvolvidas por Programas de Pós-Graduação em todas as regiões do Brasil, a obra oferece uma síntese qualificada de experiências alinhadas aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e à busca por soluções baseadas na ciência para os desafios socioambientais contemporâneos. Assim, pretende subsidiar o debate público e acadêmico, evidenciando o papel das ciências ambientais na formulação de políticas e na implementação de ações para a transição climática justa e sustentável.

A estrutura da obra está organizada em três partes complementares, que, de forma integrada, apresentam um panorama das contribuições das ciências ambientais e da pós-graduação brasileira.

A **primeira parte** apresenta práticas sistematizadas a partir da atuação de Programas de Pós-Graduação organizados em agrupamentos colaborativos: os 14 Clusters Temáticos. Desde 2022, esses arranjos têm ampliado a articulação entre programas de diferentes regiões do país, promovendo o intercâmbio metodológico e fortalecendo redes interinstitucionais. Esta seção, que apresenta casos de impacto real da pós-graduação na sociedade, representando, por si só, um avanço em relação ao impacto potencial, no

qual evidencia a amplitude das ações realizadas, em diversos biomas brasileiros e em diferentes escalas, do local ao internacional.

As práticas ilustram a capacidade dos programas de atuar sobre problemas complexos, característicos das ciências ambientais, integrando ensino, pesquisa, inovação e extensão. Destaca-se a diversidade metodológica, que inclui abordagens participativas, como oficinas comunitárias, e técnicas especializadas, como modelagens computacionais para análise de mudanças climáticas ou indicadores ecológicos para gestão de recursos naturais. Essa diversidade expressa a natureza inter e transdisciplinar das ciências ambientais.

A **segunda parte** é composta por Notas Técnicas elaboradas pelo Núcleo de Pesquisa Impactos da Pós-Graduação na Sociedade (NuPIS), responsável pela coordenação metodológica da sistematização. Esses textos aprofundam aspectos conceituais e metodológicos da iniciativa, como a lógica de articulação entre os programas, a descrição do algoritmo computacional desenvolvido para mensurar o impacto potencial das ações sobre os ODS e a proposta de indicadores para sua aferição.

Também são apresentados textos sobre a experiência do NuPIS como *spin-off* acadêmico, apontando possibilidades de inovação institucional, e sobre a iniciativa de destaque territorial. As contribuições desta parte qualificam a compreensão sobre o impacto da pós-graduação em ciências ambientais.

A **terceira parte** reúne notas elaboradas por especialistas convidados, que apresentam análises sobre temas estratégicos para a área. Entre elas, destacam-se a nota do Grupo de Trabalho Impacto da Pós-Graduação Brasileira na Agenda 2030 (GT IPgB), no âmbito da CAPES, com representação das 50 Áreas de Avaliação, Fórum de Pró-reitoras e Pró-reitores de Pesquisa e Pós-graduação (FOPROP) e Associação Nacional de Pós-Graduandos (ANPG), o que evidencia a articulação nacional ampliada, inspirada pelas experiências aqui sistematizadas; a reflexão da Coordenação da Área de Ciências Ambientais da CAPES sobre o papel da área; e contribuições sobre temas como mudanças climáticas e eventos extremos, extensão universitária e divulgação científica.

Esses textos complementam a obra, oferecendo análises que contextualizam e aprofundam os desafios e as perspectivas das ciências ambientais no Brasil.

A Agenda 2030 da ONU, com seus 17 ODS, constitui o eixo orientador das práticas e reflexões apresentadas. Além deles, destacam-se o recém objetivo voluntário, ODS 18º Igualdade Étnico-racial, e as duas propostas do ODS 19º Arte, Cultura e Comunicação e ODS 20º Direitos de Povos Originários e Comunidades Tradicionais, da Agenda Brasileira, que ampliam o escopo das ações para contemplar especificidades nacionais e regionais. A obra evidencia como os programas em Ciências Ambientais têm desenvolvido ações que contribuem para a concretização desses compromissos globais e nacionais. As práticas sistematizadas apresentam resultados aplicados, expressos em publicações científicas, desenvolvimento de políticas públicas, tecnologias sociais e processos de formação continuada. Em muitos casos, as ações demonstram potencial de replicabilidade, oferecendo metodologias e instrumentos passíveis de adaptação a diferentes contextos e realidades.

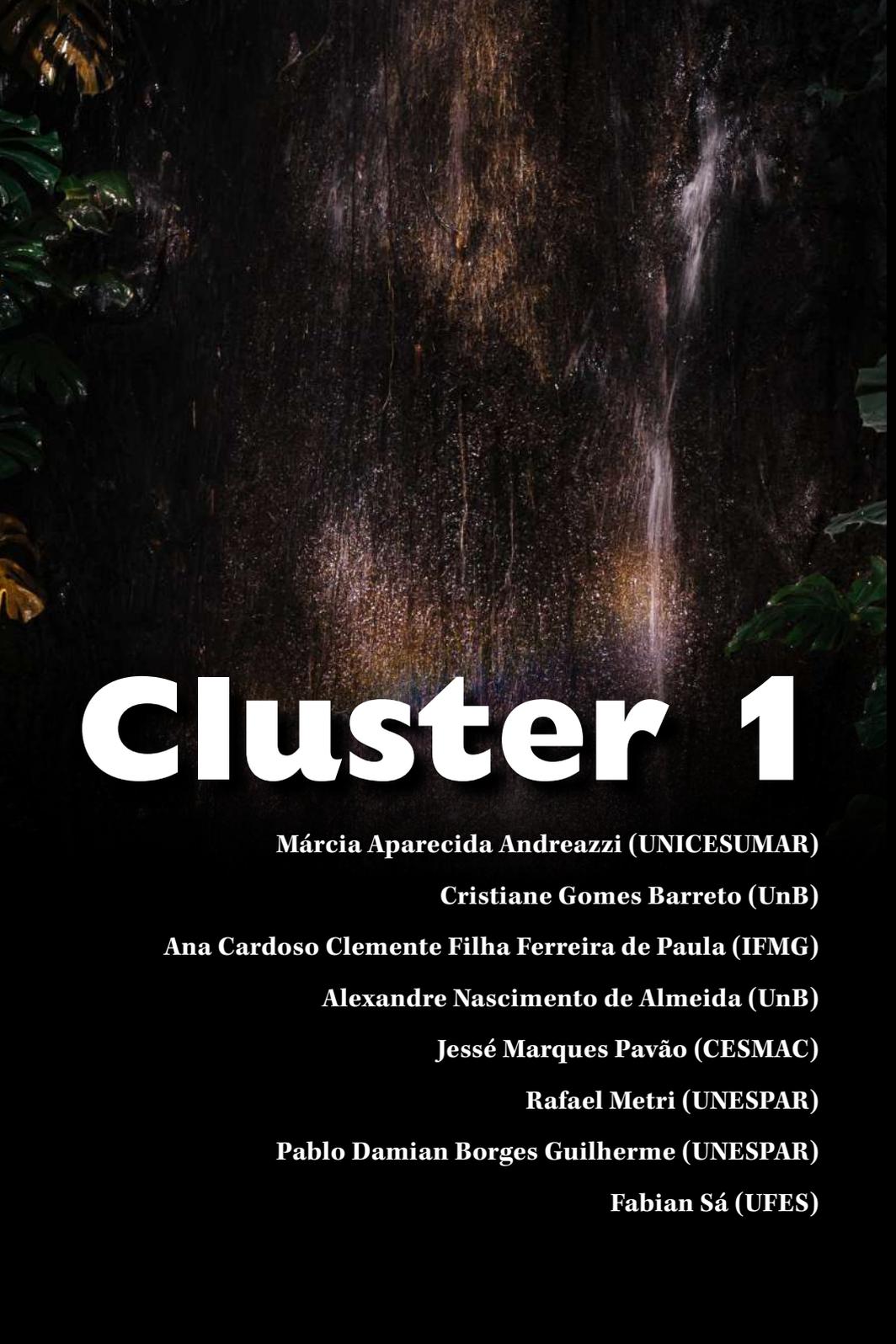
Como continuidade dos livros *Impacto das Ciências Ambientais na Agenda 2030 da ONU – Volume I e Volume II*, esta obra consolida um panorama de boas práticas desenvolvidas na Área de Ciências Ambientais, bem como das estratégias metodológicas adotadas na pesquisa sobre o impacto da pós-graduação. Ao reunir este conjunto, evidencia o papel das Ciências Ambientais na promoção de sociedades mais sustentáveis, fortalecendo o campo como um espaço de produção de conhecimento relevante para a transformação dos territórios.



Parte 1

Enciclopédia de Boas Práticas





Cluster 1

Márcia Aparecida Andreazzi (UNICESUMAR)

Cristiane Gomes Barreto (UnB)

Ana Cardoso Clemente Filha Ferreira de Paula (IFMG)

Alexandre Nascimento de Almeida (UnB)

Jessé Marques Pavão (CESMAC)

Rafael Metri (UNESPAR)

Pablo Damian Borges Guilherme (UNESPAR)

Fabian Sá (UFES)

INTRODUÇÃO

As boas práticas são ações que alinham o ensino, a pesquisa, a inovação, e a extensão às necessidades de proteção ambiental, justiça social e desenvolvimento econômico, preparando os futuros profissionais para atuarem em prol da sustentabilidade e de uma sociedade melhor.

Selecionamos cinco iniciativas que, além de produzir maior impacto na Agenda 2030, refletem maior envolvimento do corpo docente e interação com a sociedade. Essas boas práticas representam a integração de conhecimento acadêmico, tecnologias apropriadas e participação comunitária para enfrentar desafios ambientais e sociais específicos.

BOAS PRÁTICAS

Projeto “Experiência de Viver: Sustentabilidade e Sensibilização Ambiental por meio do Teatro de Fantoche”

Objetivo: O teatro é uma forma inclusiva de educação ambiental, adaptável para diferentes públicos, para a formação de cidadãos com tomada de consciência e que sejam comprometidos com o ambiente. Escolas da rede pública são convidadas a vivenciar as rotinas da fazenda Escola da Unicesumar e, por meio de apresentações do Teatro com Fantoques, integrar as crianças, de forma lúdica, a temas relacionados à sustentabilidade. Evidencia-se a integração entre ciência, arte e educação, sendo o teatro de fantoches um recurso cênico potencial para essa integração. O objetivo é promover a educação para a sustentabilidade por meio de apresentações de Teatro com Fantoques.

Protagonismo: Ensino, pesquisa, inovação e extensão.

Local: Fazenda Escola da Unicesumar, em Maringá/PR.

Instituições envolvidas: Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Limpas (PPGTL) da Unicesumar.

Financiamentos: Instituto Cesumar de Ciência, Tecnologia e Inovação (ICETI).

Resultados alcançados: mais de 4.000 crianças sensibilizadas diretamente.

ODS envolvidos: ODS 6, ODS 13, ODS 14, ODS 15, ODS 18, ODS 19, ODS 20.

Potencial de replicabilidade: Em diversos níveis escolares ou instituições, assim como, em todas as regiões do país.

+ Informações



Docentes e discentes do PPGTL em apresentação do teatro de fantoches

Projeto “Co-Criação de Tecnologias Sociais”

Objetivo: Esta é uma ação que beneficia agricultores familiares, como resposta aos desafios e incertezas apresentados no processo de produção agroecológica. Baseia-se na cocriação de tecnologias apropriadas e de bai-

xo custo, a partir dos princípios da *Creative Capacity Building* (CCB), uma metodologia do D-Lab/MIT. A partir das demandas de cada comunidade, são cocriadas tecnologias tais como bomba d'água eólica, quebrador de baru, semeadeira, multiprocessador de mandioca, entre outros protótipos. O objetivo é desenvolver a capacidade criativa e a autonomia de comunidades vulneráveis e a cocriação de tecnologias apropriadas.

Protagonismo: Ensino, pesquisa, inovação e extensão.

Local: Comunidades rurais do DF, de Mambáí (GO), um assentamento agrícola de Paracatu (MG) e de Santarém (PA).

Instituições envolvidas: Instituto Invento, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal (FAPDF), Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Sustentável (PPGCDS) da Universidade de Brasília (UnB).

Financiamentos: CNPq e FAPDF.

Resultados alcançados: mais de 200 pessoas beneficiadas e 17 protótipos cocriados em oficinas participativas.

ODS envolvidos: ODS 2, ODS 4, ODS 7, ODS 8, ODS 10, ODS 12, ODS 13, ODS 18, ODS 19 e ODS 20.

Potencial de replicabilidade: em comunidades rurais e urbanas, que tenham interesse em desenvolver tecnologias sociais.

Vídeo



Projeto “Sustentabilidade Aquática”

Objetivo: Essa prática foi idealizada como forma de avaliar a qualidade do recurso hídrico em função de atividades antrópicas industriais e, principalmente, agropecuárias que ocorrem na bacia do rio Pirapó/PR. A iniciativa beneficia toda a comunidade das regiões Norte e Noroeste do Paraná que faz uso de forma direta ou indireta da água ou de peixes dessa bacia. O objetivo é identificar e quantificar pesticidas e bisfenóis em amostras de água e de peixes, na região da bacia do rio Pirapó e verificar a variação da biota em relação as mudanças climáticas.

Protagonismo: Ensino, pesquisa, inovação e extensão.

Local: Bacia do Rio Pirapó, na região Norte e Noroeste do Paraná.

Instituições envolvidas: PPGTL da Unicesumar e o Programa de Pós-Graduação em Ecologia de Ambientes Aquáticos Continentais (PEA) da Universidade Estadual de Maringá (UEM).

Financiamentos: Fundação Araucária-PR, Secretaria de Estado da Saúde (SESA-PR), Departamento de Ciência e Tecnologia (DECIT), Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos (SCTIE/MS), CNPq.

Resultados alcançados: Além dos impactos científicos e formativos, as ações de divulgação alcançaram as comunidades da região Norte e Noroeste do Paraná.

ODS envolvidos: ODS 2, ODS 3, ODS 6, ODS 11, ODS 12, ODS 13, ODS 14, ODS 18, ODS 19, ODS 20.

Potencial de replicabilidade: Em bacias hidrográficas de todas as regiões.

+ Informações



Projeto “Couro de Peixe”

Objetivo: Desde 2007, essa ação, pioneira no litoral do Paraná, aprimora métodos de transformação da pele de peixes em couro, aplica cursos de capacitação, artesanato e outras ações focadas na geração de trabalho e renda para as mulheres de comunidades tradicionais. São desenvolvidos métodos para o aproveitamento da pele de peixes utilizando curtimentos com taninos vegetais, processo isento de metais pesados e o resíduo do processo pode ser usado para recuperação de áreas degradadas. O objetivo é fortalecer práticas sustentáveis de aproveitamento da pele de peixes em couro, a aplicação de cursos de capacitação em produção de couros de peixes, cursos de artesanato e na geração de trabalho e renda para as mulheres de comunidades tradicionais ligadas ao setor da pesca, aquicultura e artesanato no litoral Paranaense.

Protagonismo: Ensino, pesquisa, inovação e extensão.

Local: Litoral do Paraná.

Instituições envolvidas: Programa de Pós-Graduação em Ambientes Litorâneos e Insulares (PALI) da Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR).

Financiamentos: Secretaria da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior (SETI), Fundação Araucária, CNPq.

Resultados Alcançados: Atende 34 famílias no litoral do Paraná.

ODS envolvidos: ODS 1, ODS 2, ODS 5, ODS 11, ODS 12, ODS 13, ODS 17, ODS 18, ODS 19, ODS 20.

Potencial de replicabilidade: Em áreas costeiras que possuem a pesca como atividade econômica.

+ Informações



Vídeo





Projeto “Fortalecimento da Apicultura e Meliponicultura”

Objetivo: A boa prática visa incentivar a formalização dos apicultores e meliponicultores em Minas Gerais, contribuindo para a sustentabilidade da cadeia produtiva. Ela alia proteção ambiental, proteção social, gestão eficiente dos recursos e preservação das tradições de manejo e as abelhas nativas, alinhado aos benefícios da polinização. O objetivo é promover o cadastro dos apicultores no Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA), para possibilitar a sua regularização.

Protagonismo: Extensão.

Local: Região Centro-Oeste de Minas Gerais.

Instituições envolvidas: Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (IFMG) – Campus Bambuí – e Associação de Apicultura do Alto São Francisco.

Resultados Alcançados: Aumento do cadastro de apicultores e meliponicultores, e maior interação entre os criadores de abelhas, a comunidade, as universidades e gestores públicos.

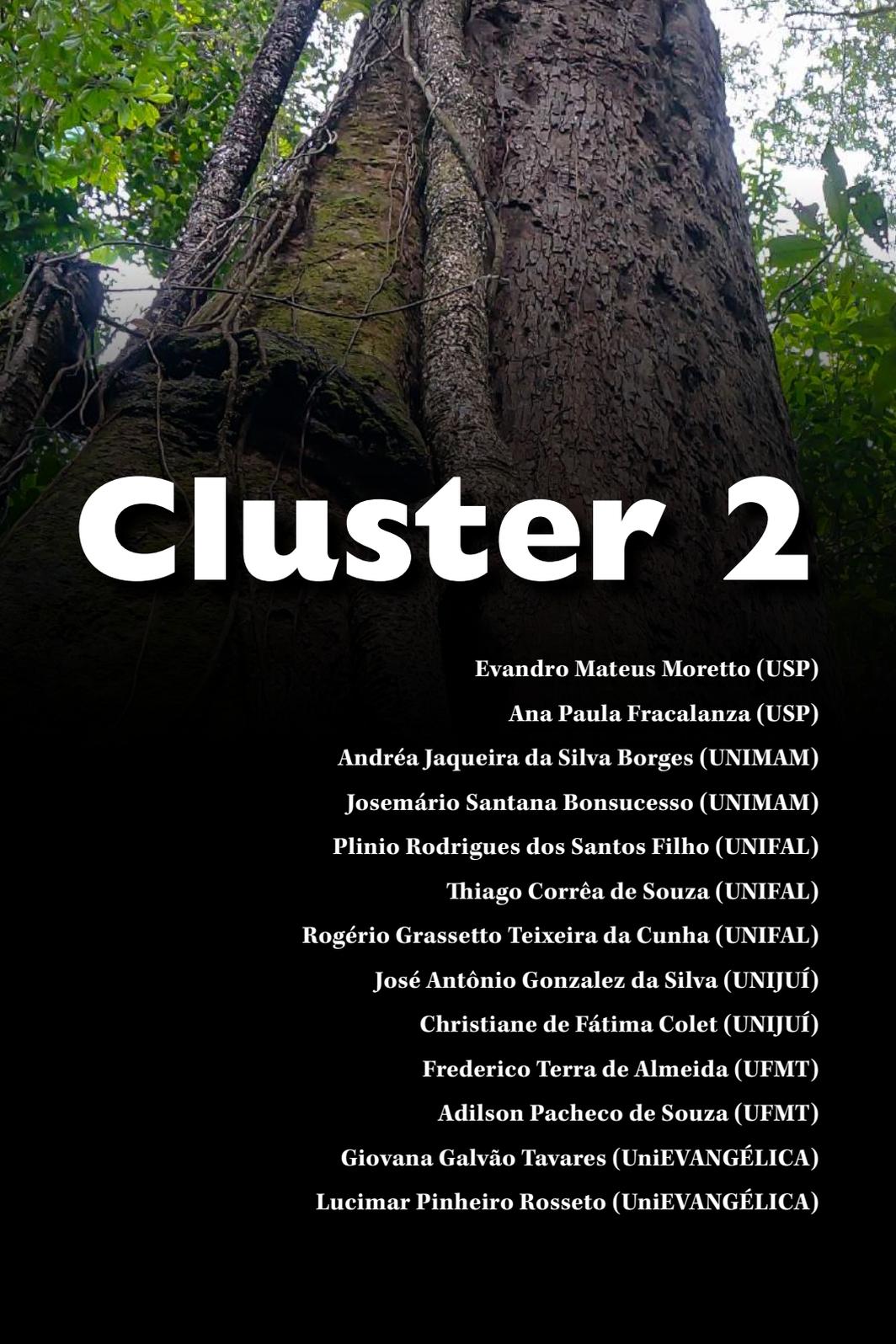
ODS envolvidos: ODS 1, ODS 2, ODS 12, ODS 13, ODS 15, ODS 17.

Potencial de replicabilidade: Em todos os estados e regiões.

+ Informações



Participantes do projeto no manejo das abelhas sem ferrão



Cluster 2

Evandro Mateus Moretto (USP)

Ana Paula Fracalanza (USP)

Andréa Jaqueira da Silva Borges (UNIMAM)

Josemário Santana Bonsucesso (UNIMAM)

Plinio Rodrigues dos Santos Filho (UNIFAL)

Thiago Corrêa de Souza (UNIFAL)

Rogério Grassetto Teixeira da Cunha (UNIFAL)

José Antônio Gonzalez da Silva (UNIJUÍ)

Christiane de Fátima Colet (UNIJUÍ)

Frederico Terra de Almeida (UFMT)

Adilson Pacheco de Souza (UFMT)

Giovana Galvão Tavares (UniEVANGÉLICA)

Lucimar Pinheiro Rosseto (UniEVANGÉLICA)

INTRODUÇÃO

Foram identificadas cinco Boas Práticas (BP) no Cluster 2 que representam destaques de experiências na formação de redes de colaboração em ensino, pesquisa, inovação e extensão para a Agenda 2030, abrangendo 11 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Geograficamente, as BP cobrem as regiões Sul, Sudeste, Centro-Oeste e Nordeste do Brasil, sendo duas delas na Amazônia.

BOAS PRÁTICAS

Núcleo de Educação Ambiental – Agnes Wadell Chagas

Objetivo: Contribuir para a compreensão da crise ambiental com a finalidade de sensibilizar, conscientizar e incentivar alunos, professores e a comunidade em geral à mudanças atitudinais, por meio das ações do Circuito Ambiental, Cine Ambiental, Escola da Natureza, Educação Ambiental na Universidade Aberta da Pessoa Idosa, e Podcast – Pílulas Ambientais.

Protagonismo: Extensão.

Local: Universidade Evangélica de Goiás (UniEVANGÉLICA), escolas públicas e Coordenação Municipal da Defesa Civil de Anápolis/GO e Unidade Experimental do Cerrado – Fazenda Betel (Cocalzinho/GO).

Instituições envolvidas: Programa de Pós-Graduação em Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente (PPGSTMA) e Programa de Pós-Graduação em Movimento Humano e Reabilitação (PPGMHR) da UniEVANGÉLICA; Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Monitoramento Ambiental (PPGEMA) da Universidade Federal da Paraíba (UFPB); Ecofalante Play; Defesa Civil do Município de Anápolis; Secretaria Municipal de Educação de Anápolis.

Financiamento: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás (FAPEG), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e UniEVANGÉLICA.

Resultados: Em 2021, o Núcleo de Educação Ambiental (NEA) atendeu 1.220 pessoas virtualmente. Em 2022, cerca de 1.892 pessoas da comunidade interna e externa foram atendidas a partir dos projetos e ações desenvolvidos pelo NEA. Em 2023, esse número aumentou para 3.543, abrangendo escolares, graduandos e pós-graduandos, com a participação de 38 monitores e estagiários dos cursos de graduação da UniEVANGÉLICA. Em 2024, o NEA atendeu um total de 7.214 pessoas.

ODS envolvidos: ODS 4 (Meta 4.7), ODS 12 (Meta 12.8), ODS 13 (Meta 13.3).

Potencial de replicabilidade: Possibilidade de ampliação para replicar nos campi localizados em outros municípios.

Vídeo



Arquivo do Núcleo de Educação Ambiental – Agnes Wadell Chagas, Anápolis, Goiás

Estudo Etnobotânico, Métodos de Propagação e Análise das Propriedades Químicas e Funcionais de Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANCs)

Objetivo: Propor alternativas de propagação, utilização e valorização de PANCs em função das suas propriedades químicas, funcionais e seus benefícios nutricionais.

Protagonismo: Extensão.

Local: Centro Universitário Maria Milza (UNIMAM) e Associações de Agricultores Familiares em três comunidades de Governador Mangabeira/BA.

Instituições envolvidas: Programas de Mestrado Profissional em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente (PPGDRMA) e em Biotecnologia (PPGBiotec) da UNIMAM, Secretaria de Educação de Governador Mangabeira, Associações dos Agricultores Rurais das Comunidades de Gravatá, Queimadas e Meio de Campo em Governador Mangabeira.

Financiamento: UNIMAM.

Resultados: Entre os anos de 2022 e 2023, 30 mulheres membros das associações rurais da Agricultura Familiar de três comunidades do município de Governador Mangabeira foram beneficiadas com o projeto das PANCS, que incluiu cursos sobre cultivo sustentável, palestras e oficinas de culinária. Além dessas mulheres, também participaram: 63 estudantes de escolas rurais dessas comunidades, nove discentes de graduação, quatro discentes do PPGDRMA/UNIMAM, 11 docentes (três da graduação e seis da pós-graduação), um nutricionista e três presidentes das associações.

ODS envolvidos: ODS 2 (Meta 2.1), ODS 12 (Meta 12.8).

Potencial de replicabilidade: O trabalho pode ser desenvolvido por várias disciplinas e em diferentes áreas do conhecimento, favorecendo a interdisciplinaridade e responsabilidades ambientais.

+ Informações



Parceria ensino, pesquisa e inovação entre os Programas de Pós-Graduação em Sistemas Ambientais e Sustentabilidade (UNIJUÍ) e Ciências Farmacêuticas (UFRGS)

Objetivo: Estudo de biomarcadores de efeitos por meio das alterações de proteínas exossomais plasmáticas e da epigenética em expostos ocupacionais a agentes químicos.

Protagonismo: Pesquisa e inovação.

Local: Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ) e Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

Instituições envolvidas: Programa de Pós-Graduação em Sistemas Ambientais e Sustentabilidade (PPGSAS) da UNIJUÍ e Programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas (PPGCF) da UFRGS.

Resultados: Evidencia o impacto dos agrotóxicos em região de destaque da produção agrícola, trazendo informações que envolve a região Noroeste do estado do RS, considerada celeiro regional e importante polo exportador de grãos e leite para todo o Brasil e exterior.

ODS envolvidos: ODS 1 (Meta 1.4); ODS 2 (Meta 2.3); ODS 8 (Meta 8.3); ODS 12 (12.3); ODS 17 (Meta 17.7).

Potencial de replicabilidade: Pesquisas vinculadas a sistemas agroalimentares de forma a oportunizar um olhar mais atento ao cuidado e qualidade de vida dos agricultores, principalmente da agricultura familiar brasileira.

+ Informações



Monitoramento da biodiversidade e conhecimento dos recursos naturais em áreas naturais de conservação do Sul da Amazônia

Objetivo: Fomentar a ampliação da base de conhecimento sobre a Biodiversidade e os Recursos Naturais Amazônicos, de forma a articular pesquisas de diferentes áreas de conhecimento e auxiliar na gestão e políticas públicas em Unidades de Conservação (UC) do Estado de Mato Grosso.

Protagonismo: Pesquisa e inovação.

Local: Estação Ecológica do Ronuro (Nova Ubiratã); Parques Estaduais (do Cristalino – Novo Mundo, do Xingú – Santa Cruz do Xingu, dos Igarapés do Juruena – Juruena); Fazenda São Nicolau (Cotriguaçu); Fazenda Continental (Claudia); seis UC estão localizadas na região Sul da Amazônia.

Instituições envolvidas: Programas de Pós-Graduação em Ciências Ambientais (PPGCA), em Ecologia e Conservação da Biodiversidade (PPGECB) e em Física Ambiental (PPGFA) da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), Secretaria Estadual de Meio Ambiente (SEMA/MT), Fundo Brasileiro para a Biodiversidade (FUNBIO), Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT) – Campus Alta Floresta.

Financiamento: FUNBIO; PPBIO/CNPq; FAPEMAT; CAPES.

Resultados: Formação de discentes de graduação e pós-graduação, com treinamentos *in loco* de estudantes e agentes comunitários locais, além de interações com pesquisadores de diferentes instituições da Amazônia.

ODS envolvidos: ODS 2 (Meta 2.4), ODS 12 (Meta 12.2), ODS 13 (Metas 13.1 e 13.3), ODS 14 (Meta 14.4), ODS 15 (Metas 15.1, 15.2 e 15.9).

Potencial de replicabilidade: Para qualquer unidade ou área de conservação dos estados brasileiros.

+ **Informações**



Intercâmbio de conhecimentos e cultural por meio da disciplina Impactos Socioecológicos de Barragens e Projetos de Infraestrutura

Objetivo: Promover a integração de conhecimento e intercâmbio cultural de discentes e docentes dos Programas de Pós-Graduação (PPG) em Sustentabilidade, Ciência Ambiental (PROCAM) da Universidade de São Paulo (USP), Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente (PGDRA) da Universidade Federal de Rondônia (UNIR) e da University of Florida (UF).

Protagonismo: Ensino.

Local: São Paulo/SP, Porto Velho/RO e Altamira/PA.

Instituições envolvidas: Escola de Artes, Ciências e Humanidades (EACH) e Instituto de Energia e Ambiente (IEE) da USP, UNIR e UF.

Financiamento: A partir de recursos dos próprios PPG, com bolsas regulares da CAPES e individuais da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP).

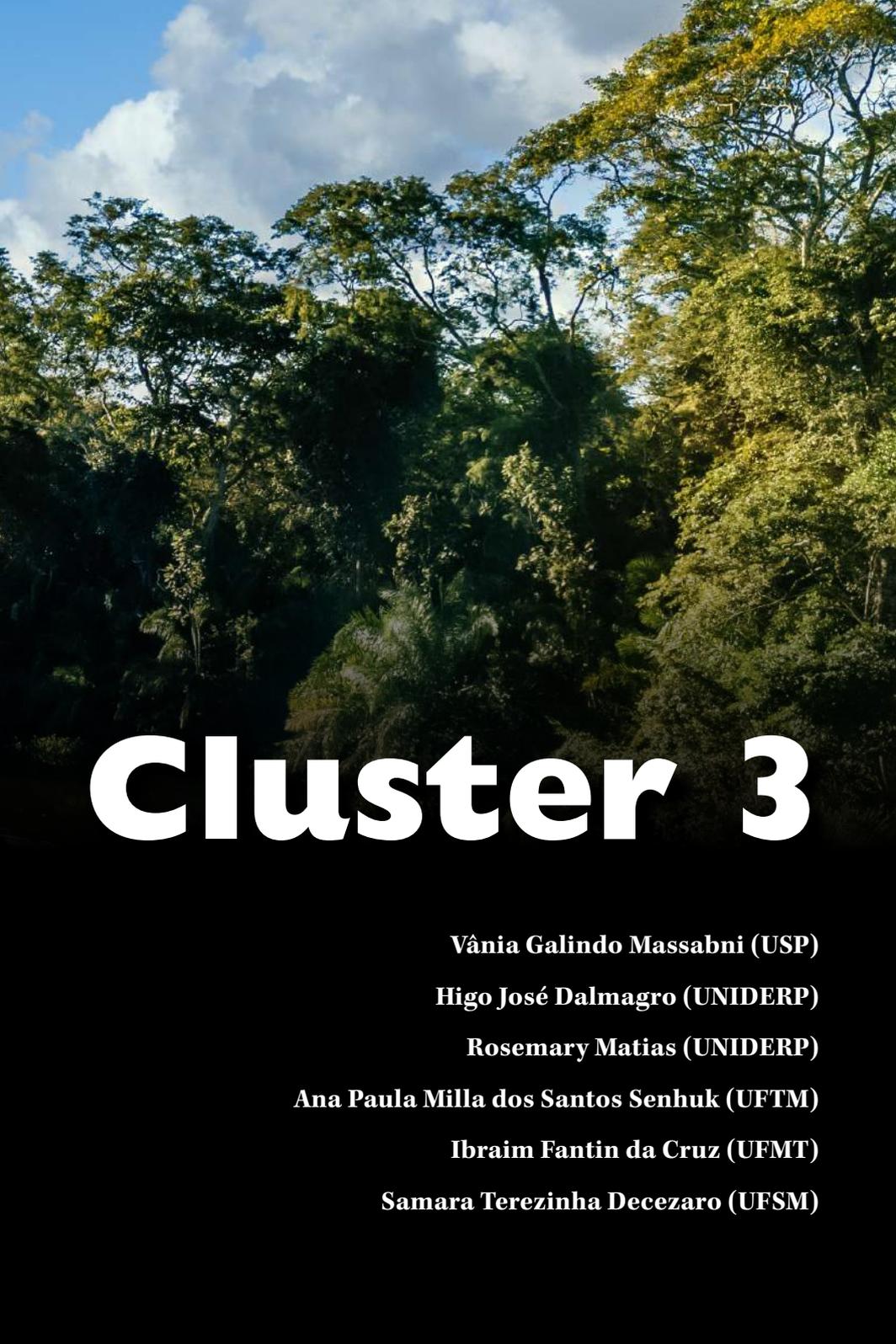
Resultados: Publicação de um número especial na Revista de Administração e Negócios da Amazônia, com artigos resultantes dos trabalhos desenvolvidos na disciplina, envolvendo discentes e docentes. Os estudos abordaram casos na Amazônia e contaram com a participação de aproximadamente 20 alunos que cursaram a disciplina.

ODS envolvidos: ODS 1 (Meta 1.5), ODS 2 (Meta 2.4), ODS 7 (Meta 7.b), ODS 9 (Meta 9.1), ODS 11 (Meta 11.5), ODS 14 (Meta 14.2), ODS 17 (Meta 17.3).

Potencial de replicabilidade: A iniciativa é facilmente replicável em qualquer curso de pós-graduação, para o que é necessário esforço de oferecimento conjunto de disciplinas entre PPG que possuam disciplinas correspondentes.

+ Informações





Cluster 3

Vânia Galindo Massabni (USP)

Higo José Dalmagro (UNIDERP)

Rosemary Matias (UNIDERP)

Ana Paula Milla dos Santos Senhuk (UFTM)

Ibraim Fantin da Cruz (UFMT)

Samara Terezinha Decezaro (UFSM)

INTRODUÇÃO

Este material reúne um conjunto de boas práticas desenvolvidas no âmbito do Cluster 3, com contribuições de Programas de Pós-graduação das regiões Sudeste, Centro-Oeste e Sul. A seguir, são apresentadas as práticas que se destacaram por sua relevância e originalidade. As iniciativas envolvem temas como segurança hídrica, agricultura sustentável, tecnologias sociais, saúde ambiental e economia circular, evidenciando a diversidade de estratégias voltadas ao desenvolvimento sustentável.

BOAS PRÁTICAS

Circuitos curtos alimentares em Piracicaba

Objetivo: O trabalho denominado “*Circuitos curtos alimentares em Piracicaba: distribuição de cestas agroecológicas fundada em economia solidária, biodiversidade e agricultura familiar*” é desenvolvido na Universidade de São Paulo (USP) e tem o compromisso com a produção sustentável de alimentos, valorizando a agricultura regional e familiar. O objetivo é fomentar formas de cultivo agroecológicos entre os agricultores familiares e a economia solidária por meio da educação e apoiar a comercialização de seus produtos em circuitos curtos agroalimentares, organizando uma “rede de consumo responsável” com cestas semanais de verduras, legumes e produtos artesanais. O apoio é realizado por meio da divulgação via e-mail e página de uma rede de consumo sustentável, além da entrega dos produtos por estudantes na universidade. A ação visa promover a soberania alimentar, valorizando o alimento e a conexão entre produtor e consumidor, com preço justo.

Protagonismo: Extensão.

Local: Piracicaba/SP, Americana/SP e Cosmópolis/SP.

Instituições envolvidas: Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiróz (ESALQ- USP) e propriedades de 23 famílias de agricultores familiares em Americana/SP e Cosmópolis/SP; estudantes da USP, com a colaboração do Instituto Terra Mater/Rede Guandu – Grupo de Consumo Responsável (GCR) e Movimento dos Trabalhadores Sem Terra.

Resultados alcançados: Este projeto tem estreita relação com a pesquisa sobre agricultura de base sustentável presente na Ecologia Aplicada, que busca formas alternativas para a produção agrícola, evitando queimadas, uso de agroquímicos e empobrecimento do solo, entre outros aspectos. Principais resultados: a) Na pandemia de Covid-19, incentivou a distribuição de alimentos; b) criação e manutenção de uma rede de consumo, com divulgação e organização das cestas semanais, garantindo escoamento da produção e renda para o pequeno produtor ; c) acesso ao alimento saudável pelos consumidores da rede e aproximação com agricultores familiares e seus desafios; e d) soberania alimentar, com o fortalecimento da agricultura familiar, grande produtora de alimentos para a mesa do brasileiro, apoiando estes agricultores em mudança para o plantio agroecológico. São beneficiados: a população do município de Piracicaba, com quase 400 mil habitantes que pode ter acesso a produtos variados e de qualidade para consumo; e os pequenos agricultores, que encontram onde escoar a sua produção.

ODS envolvidos: ODS 1, ODS 2, ODS 4, ODS 8 e ODS 12. Destaca-se os ODS 2 (Fome zero e Agricultura sustentável) e ODS 8 (Trabalho decente e crescimento econômico).

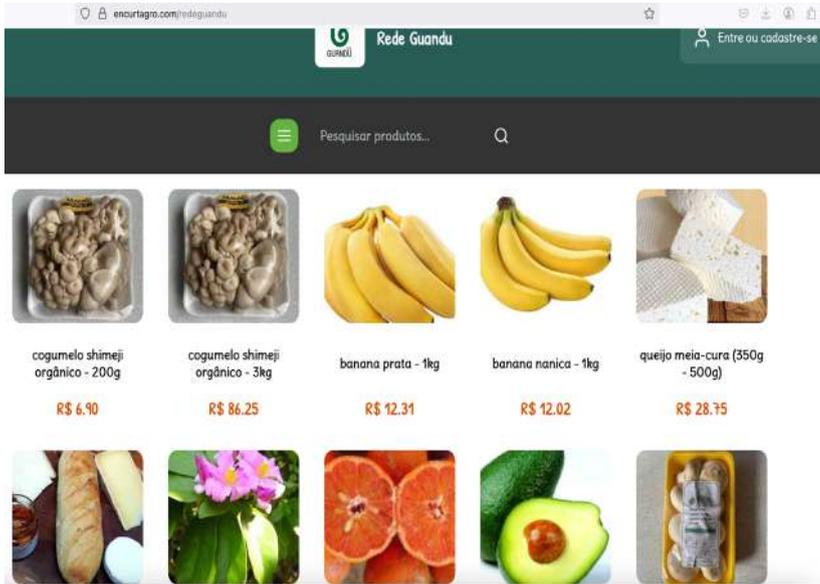
Potencial de replicabilidade: Alto, devido ao baixo custo, facilidade de instalação e mecanismo de funcionamento com estudantes.

+ Informações



Vídeo





The screenshot shows the Rede Guandu website interface. At the top, there is a search bar with the text "Pesquisar produtos...". Below the search bar, a grid of five product images is displayed, each with its name and price:

- Cogumelo shimeji orgânico - 200g: R\$ 6.90
- Cogumelo shimeji orgânico - 3kg: R\$ 86.25
- Banana prata - 1kg: R\$ 12.31
- Banana nanica - 1kg: R\$ 12.02
- Queijo meia-cura (350g - 500g): R\$ 28.75

Below the grid, there are more product images including bread, flowers, oranges, avocados, and another type of mushroom. At the bottom of the screenshot, a brown banner contains the text: "Alimentos para compra na página da rede de consumo sustentável".

+ Informações




The screenshot shows a video player interface from Fundação BB. The video title is "Instituto Terra Mateo". The video content shows a woman sitting at a table with various dishes, likely a meal prepared by the group. The interface includes a search bar, navigation buttons, and a list of "Responsáveis" (responsible parties) for the video.

Reportagem de divulgação com orientações para formar grupos de consumo visando aquisição de alimentos produzidos de forma sustentável e familiar

Desafios de gestão hídrica na Bacia do Córrego Guariroba

Objetivo: O projeto “*Desafios de Gestão Hídrica na Bacia do Córrego Guariroba: promovendo segurança hídrica e sustentabilidade*” é um exemplo de como se pode aliar o estudo da água de uma bacia ao compartilhamento de informações de monitoramentos. O objetivo é analisar os processos de evapotranspiração (ET) entre a superfície e a atmosfera em áreas florestais e de pastagens manejadas, utilizando torres micrometeorológicas instaladas na bacia hidrográfica do córrego Guariroba, com o objetivo de promover práticas agrícolas sustentáveis e adaptação às mudanças climáticas.

Protagonismo: Pesquisa e inovação.

Local: Campo Grande – MS (Fazenda Elo5, localizada na Área de Preservação Ambiental do Guariroba).

Instituições envolvidas: O projeto é realizado pelo grupo de pesquisa sobre mudanças climáticas e bioeconomia, em parceria com outros Programas de Pós-Graduação (PPG): Mestrado Profissional em Agronegócio Sustentável (MAS) da UNIDERP, Programa em Tecnologia Ambiental (PPG-TA) da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), Programa em Física Ambiental (PPGFA) da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) e a California State University/CSUSM.

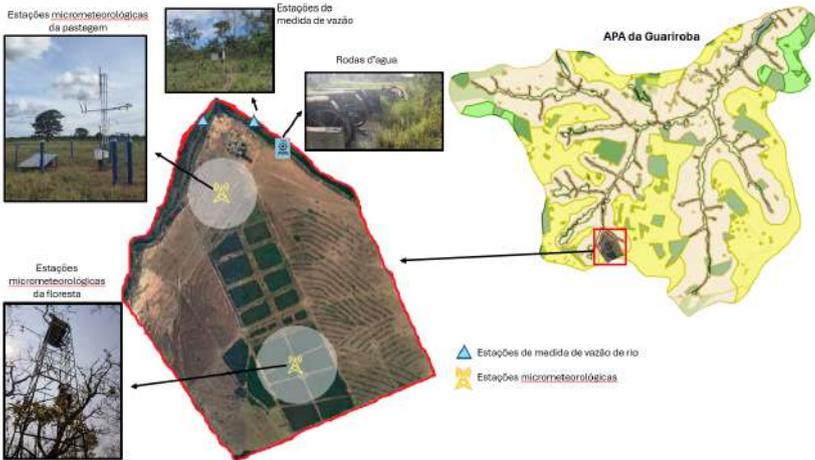
Resultados alcançados: A prática escolhida pelo PPG envolve estudos sobre o fluxo de CO₂, energia, e, principalmente, água no sítio experimental instalado na fazenda Elo5, localizada na bacia do córrego Guariroba, em Campo Grande (MS). Essa bacia é uma das principais fontes de água da cidade, respondendo por 34% do abastecimento municipal de água para os 897,9 mil moradores de Campo Grande (MS). Os monitoramentos em tempo real realizados por essas torres em diferentes superfícies são essenciais para aprimorar a gestão dos recursos hídricos, especialmente no manejo das fazendas, promovendo a segurança hídrica e enfrentando os desafios climáticos. Além disso, esses dados ajudam a gerenciar futuros conflitos pelo uso da água entre áreas urbanas em crescimento e o agronegócio local. Todos os dados coletados serão compartilhados na rede internacional de

fluxo, AmeriFlux, dedicada à análise global das mudanças climáticas e para os produtores locais.

ODS envolvidos: ODS 13 e ODS 15.

Potencial de replicabilidade: Médio, devido ao custo da estrutura física para o monitoramento.

+ Informações



Localização do sítio experimental Elo5

Na bacia hidrográfica do córrego Guariroba, Campo Grande – MS, e das duas torres micrometeorológicas equipadas com sensores de medem o fluxo de energia, H₂O e CO₂: uma instalada em área de pastagem e outra na floresta. A Figura também apresenta os pontos das estações de monitoramento de vazão dos corpos d'água.

Monitoramento da qualidade do ar e saúde respiratória em Uberaba/MG

Objetivo: O estudo “*Monitoramento da qualidade do ar e saúde respiratória em Uberaba/MG*” tem como local de monitoramento as escolas, contribuindo para conscientização sobre a poluição do ar pelos alunos. O objetivo é monitorar a concentração de MP_{10} e sua composição quanto à presença de metais potencialmente tóxicos e microplásticos em área urbana e rural nas escolas da rede pública, correlacionando com dados de saúde respiratória da população.

Protagonismo: Pesquisa e extensão.

Local: Uberaba/MG.

Instituições envolvidas: Secretaria Municipal de Educação de Uberaba, Vigilância Ambiental em Saúde e Ministério Público de Minas Gerais.

Resultados alcançados: A poluição do ar tem sido associada a diversas doenças cardiorrespiratórias, sendo também um potencial fator de risco para o câncer, além de contribuir para as mudanças climáticas por meio do aumento da emissão de gases de efeito estufa. A qualidade do ar geralmente piora no período mais seco do ano, com aumento da incidência de queimadas. Na região rural de Uberaba, por exemplo, a concentração máxima registrada em agosto de 2024 foi de $446,37 \mu\text{g}/\text{m}^3$ em 24h, sendo 10 vezes maior do que o limite considerado seguro à saúde pela Organização Mundial de Saúde (OMS) ($45 \mu\text{g}/\text{m}^3$) e 4 vezes maior do que o limite considerado seguro pela legislação brasileira ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

ODS envolvidos: ODS 3, ODS 11 e ODS 13.

Potencial de replicabilidade: Médio, devido ao custo do equipamento.

+ Informações





Calibração do amostrador de partículas (Hi-Vol 3000) durante o início do monitoramento

Tecnologias sociais para o enfrentamento da escassez hídrica em comunidades tradicionais pantaneiras

Objetivo: Formar e capacitar comunidades tradicionais pantaneiras para a construção de cisternas em regime de mutirão, utilizando a tecnologia social como alternativa para o enfrentamento da escassez hídrica, baseada nos princípios da permacultura.

Protagonismo: Pesquisa e extensão.

Local: Poconé e Barão de Melgaço/MT.

Instituições envolvidas: O projeto é realizado pelo Programa de Pós-Graduação em Recursos Hídricos (PPGRH) da UFMT em parceria com o Sesc-Pantanal e Comunidades Tradicionais dos municípios de Poconé e Barão de Melgaço.

Resultados alcançados: As comunidades tradicionais pantaneiras alcançam o acesso regular à água com o projeto de reservatórios. A primeira comunidade atendida foi Capão do Angico (400 pessoas), localizada na área rural de Poconé/MT. Ela foi escolhida por manter um viveiro de mudas nativas do Pantanal, que são utilizadas para o reflorestamento de áreas atingidas pelas queimadas dos anos de 2020 e 2021. No entanto, assim como toda a região, a comunidade vem sofrendo com a escassez hídrica, o que está comprometendo sua atividade econômica. As atividades são iniciadas com uma aula teórica sobre conceitos de permacultura, produção sustentável e tecnologias sociais. Nesta etapa, os conceitos são construídos de maneira interativa, lúdica e com linguagem acessível, utilizando exemplos e vivências da própria comunidade. A capacitação não é voltada para um público específico, permitindo a participação de homens e mulheres de todas as idades. Em seguida, é iniciada a construção da cisterna, que é feita pela comunidade, acompanhada pelos facilitadores do PPGRH. Todas as etapas são registradas e por fim, uma cartilha é elaborada contendo as etapas de planejamento, construção e operação, além da lista de materiais e o custo total de implantação, que são entregues à comunidade. A formação tem a duração total de seis dias, e ao fim os participantes recebem o certificado.

ODS envolvidos: ODS 6, ODS 12 e ODS 13.

Potencial de replicabilidade: Alta, devido ao baixo custo, materiais acessíveis e facilidade de construção.

+ Informações





Construção de uma cisterna na comunidade pantaneira do Capão do Angico (Poconé/MT)

Wetlands construídos na Universidade Federal de Santa Maria

Objetivo: A pesquisa sobre *Wetlands* construídos: uma solução baseada na natureza com foco em eficiência e economia circular aborda o tratamento descentralizado de esgoto visando a sustentabilidade. O objetivo é avaliar o desempenho de *wetlands* construídos verticais (WCV), empregados em escala real, no tratamento descentralizado de esgoto.

Protagonismo: Pesquisa e inovação.

Local: Frederico Westphalen/RS.

Instituições envolvidas: Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Grupo de Estudos em Saneamento Rural e INCT Soluções Baseadas na Natureza.

Resultados alcançados: Os WCV são filtros plantados, tratam os esgotos gerados em casas de estudante universitário da UFSM, em Frederico

Westphalen (72 estudantes) e em Santa Maria (10 estudantes). Nos campi, os WCV são usados em diversas pesquisas, ensino e extensão. A vegetação com *Canna x generalis* melhora a infraestrutura verde, ajuda no sequestro de carbono e combate às mudanças climáticas. Comparados a sistemas anaeróbios, os WCV aeróbios evitam a emissão de gases de efeito estufa e oferecem alto nível de tratamento, preservando a qualidade da água. Destacam-se pela simplicidade, baixo custo operacional e pela economia circular, em ações como a compostagem das plantas e o reuso do esgoto tratado. **ODS:** ODS 3, ODS 6, ODS 7, ODS 11, ODS 12, ODS 13 e ODS 14.

Potencial de replicabilidade: Alto, devido à sua simplicidade tecnológica, baixo custo operacional, e flexibilidade para adaptação em diferentes escalas e contextos. Alinhado a vários ODS, os WCV são uma solução acessível, sustentável e eficaz para tratamento de esgoto descentralizado, adequada a diversas regiões.

+ Informações



Wetlands construídos na UFSM, campus de Frederico Westphalen (A) e campus de Santa Maria (B)



Cluster 4

Fausto Miziara (UFG)

Claudia Guimarães C. Campos (UDESC)

Denilson de Oliveira Guilherme (UCDB)

INTRODUÇÃO

O Cluster 4 é formado por nove Programas de Pós-Graduação das regiões Centro-Oeste, Sudeste, Sul e Norte do Brasil. Neste material, são apresentadas três boas práticas que se destacam pela diversidade temática e impacto: educação socioambiental com comunidades escolares, popularização da ciência em territórios indígenas e rurais, e uso de tecnologias aplicadas ao monitoramento do Cerrado.

BOAS PRÁTICAS

Programa Permanente de Extensão Oficina Socioambiental: Despertar e Conscientizar (UDESC)

Objetivo: Promover educação socioambiental através do conhecimento de práticas de cidadania, direitos e deveres dos cidadãos, habilidades e atitudes voltadas para a preservação do meio ambiente, promovendo assim uma formação consciente e participativa. As ações vêm de encontro aos interesses e às expectativas para assegurar uma vida saudável às gerações atuais e futuras, conscientizando-as em relação a diferentes questões, tais como: clima, ilha de calor urbano, meio ambiente, 5Rs, sustentabilidade, fontes de energias, uso de energia, eficiência energética, agricultura familiar, acessibilidade, entre outras temáticas.

Protagonismo: Extensão.

Local: Aplicada junto às comunidades da região serrana de Santa Catarina (SC), de forma especial, em escolas e eventos. O município de referência é

Lages (SC). O projeto conta com uma parceria com o Parque Natural Municipal de Lages (PARNAMUL) através de um termo de cooperação denominado Viva o Parnamul, no qual oficinas de extensão voltadas aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) são desenvolvidas em conjunto a passeios pelas trilhas do Parque.

Instituições envolvidas: Escolas e comunidade da região Serrana de SC, em parceria com algumas instituições apoiadoras: Secretaria Municipal de Educação de Lages, Secretaria de Serviços Públicos e Meio Ambiente de Lages/SC, Secretaria Municipal de Águas e Saneamento (SEMASA), PARNAMUL e Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI).

Resultados alcançados: O projeto atua junto à comunidade desde 2014, alcançando resultados fundamentais para uma maior conscientização socioambiental. Dentre as ações já desenvolvidas, estima-se que mais de 10 mil crianças, jovens e adultos tenham sido contemplados com as diferentes temáticas. Também apresenta uma integração junto a diferentes atividades, tais como o desenvolvimento de dissertações de mestrado, trabalhos de conclusão de curso (TCC), geração de produtos (materiais de apoio didático, aplicativo – jogo de educação ambiental e cartilhas) e formação de professores e profissionais.

ODS envolvidos: ODS 4, ODS 12, ODS 13 e ODS 15.

Potencial de replicabilidade: Elevado potencial, em especial ao considerar os processos de formação de professores, onde dinâmicas são desenvolvidas de forma a auxiliar na condução de aulas práticas nas suas respectivas escolas. Destaca-se também a aplicabilidade dos materiais didáticos, apostila e jogo educativo (aplicativo), os quais interagem com a comunidade em diferentes dimensões. O material produzido pode ser disponibilizado, bem como a metodologia de trabalho. Porém, um requisito fundamental para sua reprodução é a identificação e atuação com instituições parceiras. Da mesma forma se destaca a necessidade de equipe preparada para a produção de reflexão sobre as atividades propostas, pois não se trata apenas de reprodução, mas de uma nova produção a partir da experiência apresentada.

+ Informações



Atividade "piquenique da sustentabilidade", desenvolvida pelo labcliema da UDESC/LAGES no Programa de Extensão Oficina Socioambiental

Programa Eureka: a universidade vai à escola

Objetivo: Ações de Divulgação e popularização da Ciência, Programa de Verão, SNCT e Visitas técnicas, Seminário Altas Habilidade e Super dotação – Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais e Sustentabilidade Agropecuária (PPGCASA) da Universidade Católica Dom Bosco (UCDB). O objetivo é promover eventos e atividades de divulgação e popularização da ciência que estimulem a reflexão, a socialização e troca de experiências, o espírito indagador, a curiosidade científica, a percepção transversal de temas fundamentais à humanidade, o raciocínio científico, tecnológico e a inovação, como ferramentas de transformação.

Protagonismo: Extensão.

Local: Escolas estaduais e municipais, associações comunitárias e aldeias indígenas, Mato Grosso do Sul. Municípios referenciais: Campo Grande, Dois Irmãos do Buriti, Rochedo, Rochedinho e Terenos.

Instituições envolvidas: PPGCASA/UCDB, estudantes da rede pública de ensino do meio urbano rural e aldeias indígenas.

Resultados alcançados: Foram atendidos aproximadamente 1000 alunos em 2024, entre escolas públicas e escolas de aldeias indígenas, com a participação de 10 escolas. Até sua edição de 2024, o projeto já atendeu mais de 1.000 alunos de escolas públicas situadas nos municípios de Campo Grande, Dois Irmãos do Buriti, Rochedo, Rochedinho e Terenos. Dentre essas instituições, destacam-se a Escola Municipal Polo Indígena Cacique Nde-ti Reginaldo e a Escola Estadual Indígena Natividade Alcântara Marques, ambas localizadas na aldeia indígena Água Azul, em Dois Irmãos do Buriti-MS. Essas escolas são um exemplo notável do compromisso do projeto em promover uma educação inclusiva, valorizando a diversidade cultural e atendendo às necessidades específicas da comunidade indígena. Um indicador importante até o momento é o ingresso desses alunos nos cursos de graduação da UCDB e no PIBIC Jr. Outro ponto a ser destacado é o envolvimento e o engajamento dos alunos de graduação (PIBIC e voluntários) e pós-graduação nas atividades do projeto.

ODS envolvidos: ODS 1, ODS 3, ODS 4, ODS 5, ODS 9, ODS 10, ODS 11, ODS 12, ODS 15, ODS 16 e ODS 17.

Potencial de replicabilidade: O processo de planejamento das oficinas é minuciosamente revisado uma semana antes de cada visita às escolas, seguindo um roteiro pré-estabelecido e uma seleção cuidadosa das práticas a serem desenvolvidas. Esse procedimento garante que cada atividade seja única e adaptada ao perfil específico da escola visitada. Essa abordagem não apenas permite a replicabilidade das ações do projeto, mas também assegura que cada intervenção mantenha sua identidade e relevância, respeitando as características e necessidades de cada comunidade escolar. Dessa forma, o Projeto Eureka se adapta de maneira flexível, maximizando seu impacto e potencial de transformação educacional.

+ Informações



Oficina sobre manejo de cobras

Plataforma de Conhecimento do Cerrado

Objetivo: Engajar e empoderar a sociedade civil por meio de informações confiáveis e ferramentas de monitoramento dos ecossistemas do Cerrado. Para atingi-los, nossas ações serão estruturadas em três componentes básicos: 1) Compilação de bases de dados geográficas; 2) Implementação de ferramentas computacionais (reunidas numa plataforma de consulta online, a qual leva o nome deste projeto); 3) Capacitação/treinamentos das instituições parceiras/tomadores de decisão, com vistas ao melhor aproveitamento deste serviço, bem como a sua manutenção a longo prazo.

Protagonismo: Ensino, pesquisa, inovação e extensão.

Local: Ambiente Virtual.

Instituições envolvidas: Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais (CIAMB) e Laboratório de Processamento de Imagens e Geoprocessamento (LAPIG) da Universidade Federal de Goiás (UFG), Critical Ecosystem Partnership Fund (CEPF – Cerrado) e Instituto Internacional de Educação do Brasil (IEB).

Financiamentos: US\$ 100.000,00 via CEPF.

Resultados alcançados: Quatro plataformas com dados especializados por município situado na região do Cerrado – Sociambiental, Imagens Aéreas, Desmatamento e Restauração. Aproximadamente 2.500 usuários acessam o site por mês.

ODS envolvidos: ODS 3, ODS 4, ODS 5, ODS 6, ODS 13, ODS 14 e ODS 15.

Potencial de replicabilidade: Pode ser replicada para cada um dos biomas do país. Apesar de ser restrito ao Cerrado, esse projeto pode servir de modelo para os demais biomas, incorporando informações específicas que sejam relevantes para cada realidade. Destaca-se que o financiamento de US\$ 100.000,00 foi fundamental para a contratação dos bolsistas envolvidos no projeto. Nesse caso, considerando a especificidade da mão de obra requerida é necessário financiamento específico ou a possibilidade de contar com bolsistas da área de informática.

+ Informações



Tela inicial da “Plataforma de Conhecimento do Cerrado”



Cluster 5

Lincoln Muniz Alves (INPE)

Danielle Domingos da Silva Marques (IFRN)

André Luiz Lopes Toledo (IFRN)

Kátia Avelar (UNISUAM)

Patricia Maria Dusek (UNISUAM)

Claudia Andréa Lima Cardoso (UEMS)

Jéssica Bassani de Oliveira (UEMS)

INTRODUÇÃO

Este material reúne quatro boas práticas indicadas no âmbito do Cluster 5, contemplando experiências desenvolvidas nas regiões Nordeste, Sudeste e Centro-Oeste. As iniciativas envolvem desde a transição para a sustentabilidade em biomas como a Caatinga e o Cerrado, até o reaproveitamento de resíduos para produção de biocombustível, a implantação de espaços *maker* em escolas e o fortalecimento de cadeias produtivas ligadas à sociobiodiversidade. As práticas se destacam pela capacidade de integrar conhecimento técnico e diálogo com contextos locais, promovendo soluções alinhadas às demandas dos territórios onde foram implementadas.

BOAS PRÁTICAS

Transição para sustentabilidade e o nexu agricultura-energia-água: uma abordagem integradora no Cerrado e Caatinga

Objetivo: O projeto NEXUS tem como objetivo propor estratégias para a transição a um futuro sustentável nos biomas Caatinga e Cerrado, por meio de uma abordagem participativa que integra métodos qualitativos e quantitativos das ciências naturais e sociais em múltiplas escalas.

Protagonismo: Pesquisa e inovação.

Local: Biomas Cerrado e Caatinga.

Instituições envolvidas: Liderado por pesquisadores e docentes da Coordenação-Geral de Ciências da Terra (CGCT) do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) e colaboração de pesquisadores da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Universidade Fe-

deral de Pernambuco (UFPE), Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP), Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ), Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN), Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), INSA, Museu Nacional (UFRJ), Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP) e Universidade de São Paulo (USP).

Resultados alcançados: O projeto adotou uma abordagem participativa e multi-escala para analisar a inter-relação entre produção agrícola, energética e uso da água nos biomas Caatinga e Cerrado, integrando métodos qualitativos e quantitativos das ciências naturais e sociais. Envolveu mais de cem atores de diversos setores na coprodução de diagnósticos e cenários de futuros sustentáveis e justos. Esses cenários foram modelados para avaliar estratégias rumo às metas do Acordo de Paris, evidenciando impactos distintos sobre emissões e ecossistemas. O Projeto NEXUS não propõe soluções únicas, mas evidencia as múltiplas narrativas sobre sustentabilidade e os desafios sistêmicos atuais. Seu objetivo é enriquecer o debate público sobre futuros possíveis e desejáveis, contribuindo para decisões mais informadas e justas.

ODS envolvidos: ODS 1, ODS 2, ODS 3, ODS 4, ODS 5, ODS 6, ODS 7, ODS 8, ODS 9, ODS 10, ODS 11, ODS 12, ODS 13, ODS 14, ODS 15, ODS 16, ODS 17.

Potencial de replicabilidade: O projeto apresenta bom potencial de replicabilidade, especialmente em regiões com desafios semelhantes no uso sustentável de água, agricultura e energia. Sua metodologia integrativa e abordagem participativa permitem adaptação a outros biomas com contextos socioambientais similares.

+ Informações



Produção de biodiesel residual de canola e análise de aplicabilidade considerando testes comparativos com proporções de mistura – B13, B20, B30 e B40 – e diesel S10 em motor de combustão interna ciclo diesel

Objetivo: Avaliar a aplicabilidade do biodiesel produzido através da reutilização de óleo de cozinha em motogeradores como uma real alternativa ao uso convencional do combustível diesel S10.

Protagonismo: Ensino, pesquisa e inovação.

Local: Natal/RN.

Instituições envolvidas: Programa de Pós-Graduação em Uso Sustentável de Recursos Naturais (PPGUSRN) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN) Campus Natal Central e Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN).

Resultados alcançados: A análise do biodiesel residual de canola (*Brassica napus*) apresentou resultados positivos e em conformidade com as normas vigentes. O combustível mostrou-se límpido, com pH neutro (7,0) e desempenho semelhante ao diesel S10 em testes de rendimento e corrosão. Destacaram-se os pontos de fulgor e combustão mais altos, garantindo maior segurança no armazenamento e transporte. Embora o diesel S10 seja mais econômico, o biodiesel demonstrou redução significativa de emissões poluentes (CO₂, CO e hidrocarbonetos) e maior emissão de oxigênio (O₂). Além disso, a análise de material particulado revelou que o biodiesel gerou até 68,77% menos resíduos, conforme aumentava sua proporção na mistura. O biodiesel residual de canola é uma alternativa renovável, segura e ambientalmente mais sustentável, podendo ser utilizado em motores ciclo diesel sem necessidade de modificações.

ODS envolvidos: ODS 3, ODS 4, ODS 7, ODS 11, ODS 12, ODS 13, ODS 14, ODS 15.

Potencial de replicabilidade: A produção de biodiesel a partir de óleo residual de canola é uma prática sustentável e economicamente viável, que pode ser replicada em diferentes regiões. A metodologia é acessível a

instituições acadêmicas e empresas, permitindo adaptações para diversos motores. Os resultados podem embasar políticas públicas que incentivem o uso de biocombustíveis, promovendo alternativas sustentáveis e reduzindo a dependência de combustíveis fósseis.

+ Informações



Implantação de Laboratório Maker na Escola Estadual José de Souza Marques para divulgação da Agenda 2030

Objetivo: O projeto implantou um Laboratório Maker no Colégio Estadual José de Souza Marques com o objetivo de divulgar a Agenda 2030 e conscientizar os alunos sobre o impacto global de suas ações. Também promoveu o empreendedorismo socioambiental como alternativa ao desemprego e incentivo à responsabilidade ambiental.

Protagonismo: Ensino, pesquisa, inovação e extensão.

Local: Bairro da Vila da Penha no Rio de Janeiro/RJ.

Instituições envolvidas: Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Local (PPGDL) do Centro Universitário Augusto Motta (UNISUAM); Colégio Estadual José de Souza Marques vinculado à Secretaria de Educação do Estado do Rio de Janeiro.

Financiamentos: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e UNISUAM.

Resultados Alcançados: O Laboratório Maker foi implantado como uma iniciativa de inserção social vinculada ao PPGDL da UNISUAM, em uma

escola pública localizada nas proximidades do Complexo do Alemão, no Rio de Janeiro. A proposta surgiu da necessidade da escola em oferecer um espaço voltado ao desenvolvimento da criatividade e do empreendedorismo entre os alunos. Equipado com recursos da FAPERJ, o laboratório conta com impressoras 3D, mini extrusora de filamentos recicláveis, computadores, projetores, tela de projeção e mobiliário adequado. Desde sua implantação, o espaço tem sido amplamente utilizado em atividades pedagógicas, oficinas práticas e projetos de inclusão. O projeto promoveu inclusão social, inovação educacional e ampliou as perspectivas acadêmicas e profissionais de estudantes em contexto de vulnerabilidade. Alinhado aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU, o Laboratório Maker reforça a importância do acesso equitativo à educação de qualidade e ao uso de tecnologias como ferramenta de transformação social.

ODS envolvidos: ODS 4, ODS 10, ODS 12, ODS 17.

Potencial de replicabilidade: O projeto pode ser replicado para outras escolas.

+ Informações



Projeto Guavira

Objetivo: O projeto busca incentivar a criação de uma rede de pessoas e instituições voltadas à pesquisa, cultivo, inovação e comercialização da guavira e outras espécies da cultura sul-mato-grossense, com foco na geração de renda para comunidades tradicionais, agricultura familiar e produção artesanal de alimentos e cosméticos.

Protagonismo: Ensino, pesquisa, inovação e extensão.

Local: Região Sudoeste de Mato Grosso do Sul (foco principal) e Regiões Centro-Norte de Mato Grosso do Sul e Pantanal de Mato Grosso do Sul.

Instituições envolvidas: Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais (PGRN) Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS). Essa proposta envolve nesse quadriênio cinco alunos de pós-graduação, além de seis alunos de graduação de diferentes cursos da UEMS.

Financiamentos: Fundação de Apoio ao Desenvolvimento do Ensino, Ciência e Tecnologia do Estado de Mato Grosso do Sul (FUNDECT) e CNPq.

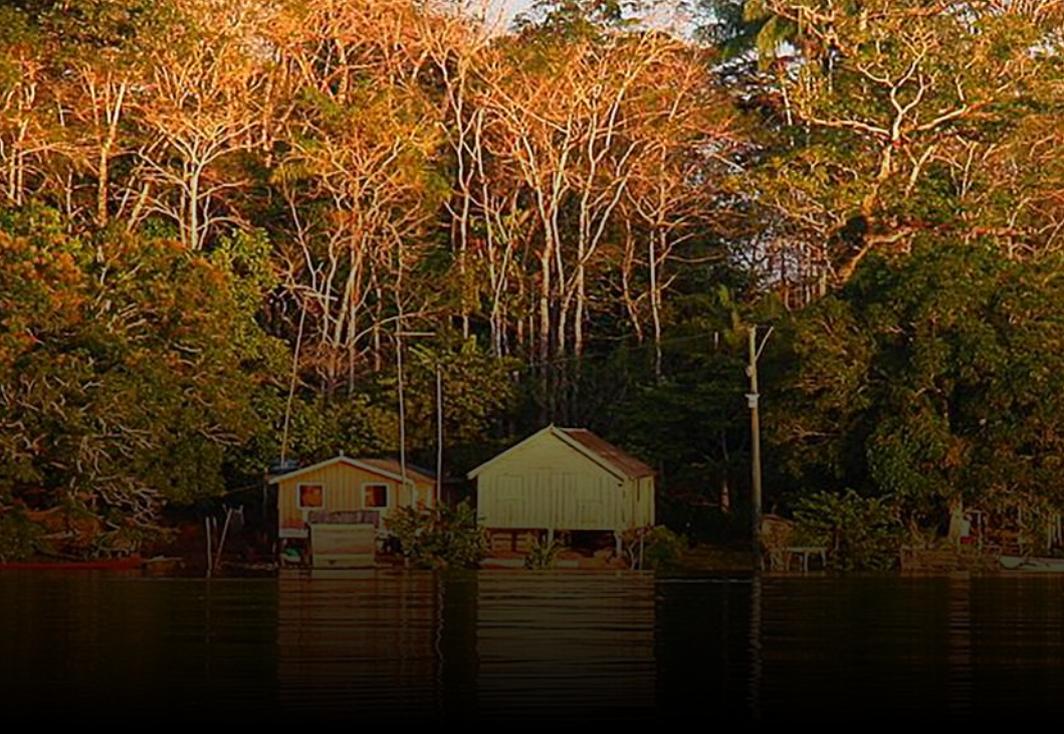
Resultados alcançados: O Projeto Guavira tem alcançado diversos resultados significativos desde sua criação. Ele promoveu a valorização da guavira (*Campomanesia spp.*) por meio de ações como o Guavira Conecte, que facilita o compartilhamento de oportunidades relacionadas à fruta, e a realização de eventos anuais, como o Seminário Estadual da Guavira, que discute temas como biodiversidade e geração de renda sustentável. Além disso, o projeto incentiva o uso culinário da guavira, divulgando receitas e produtos gastronômicos que utilizam a fruta, e compartilha estudos científicos sobre suas propriedades nutricionais e terapêuticas. Essas iniciativas têm fortalecido a rede de conhecimento e colaboração entre pesquisadores, agricultores, instituições de ensino e o setor produtivo, promovendo o desenvolvimento econômico e a conservação da biodiversidade local.

ODS envolvidos: ODS 1, ODS 2, ODS 3, ODS 4, ODS 5, ODS 8, ODS 9, ODS 10, ODS 12, ODS 15, ODS 17.

Potencial de replicabilidade: Pode ser adaptado para outras frutas nativas, respeitando as especificidades socioambientais locais.

+ Informações





Cluster 6

Ana Paula Bortoleto (UNICAMP)

Aline Maria Meiguins de Lima (UFPA)

Denise Lange (UTFPR)

Frederico Yuri Hanai (UFSCar)

Renata Bovo Peres (UFSCar)

Oscar Mitsuo Yamashita (UNEMAT)

Cristiane de Souza Siqueira Pereira (UNIVASSOURAS)

INTRODUÇÃO

No Cluster 6 foram identificadas cinco boas práticas que representam destaques de experiências na formação de redes de colaboração em ensino, pesquisa e extensão para a Agenda 2030. As boas práticas descritas neste documento são ações que ou fazem parte da natureza dos Programas de Pós-Graduação (PPG) envolvidos ou se destacaram como projetos específicos desenvolvidos por suas comunidades.

Todas as boas práticas identificadas relacionam-se com as atividades de ensino, pesquisa e inovação e extensão. Entretanto, três estão prioritariamente focadas em extensão e duas focam em pesquisa e inovação. Elas atuam em 10 dos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Geograficamente, as boas práticas cobrem as regiões Sul, Sudeste, Centro-Oeste e Norte, havendo ainda duas delas que envolvem ações na região da Amazônia Legal.

BOAS PRÁTICAS

Balancing food production with climate change mitigation and biodiversity conservation in the Brazilian Amazon

Objetivo: Desenvolver cenários de alocação de terras que equilibrem a restauração de vegetação natural com a produção de alimentos e a conservação da biodiversidade, minimizando os impactos econômicos negativos.

Protagonismo: Pesquisa e inovação.

Local: Estado do Mato Grosso.

Instituições envolvidas: Programa de Pós-Graduação Ambiente e Sociedade (PPGA&S) da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Mi-

chigan State University, Embrapa, King's College London, University of North Carolina, University of Twente.

Financiamentos: National Science Foundation dos Estados Unidos, MSU AgBioResearch, Programa Rural Sustentável, Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Sustentável.

Resultados Alcançados: O estudo utilizou dados do Cadastro Ambiental Rural (CAR), dados de uso e cobertura da terra (MapBiomass), mapas de estoques de carbono e áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade. A metodologia incluiu modelagem multicritério e a ferramenta Zonation para otimizar a alocação de terras para restauração. Dessa forma, o estudo prevê que a restauração estratégica de áreas naturais pode resultar em ganhos significativos de biodiversidade e sequestro de carbono, ao mesmo tempo que minimiza os custos e os impactos na produção agrícola.

ODS envolvidos: ODS 2 ODS 13, ODS 15, ODS 12, ODS 8.

Potencial de replicabilidade: Alto. A metodologia pode ser aplicada em outras regiões que enfrentam conflitos entre produção agrícola, conservação de biodiversidade e mitigação das mudanças climáticas.

+ Informações



Mapeamento sistemático em zonas de risco à ocorrência de desastres naturais

Objetivo: Sistematizar metodologias de mapeamento de áreas de risco à ocorrência de desastres naturais, utilizando sistemas de informação geográfica aplicados a sensores remotos e análise de séries temporais climáticas e hidrológicas.

Protagonismo: Pesquisa e Inovação

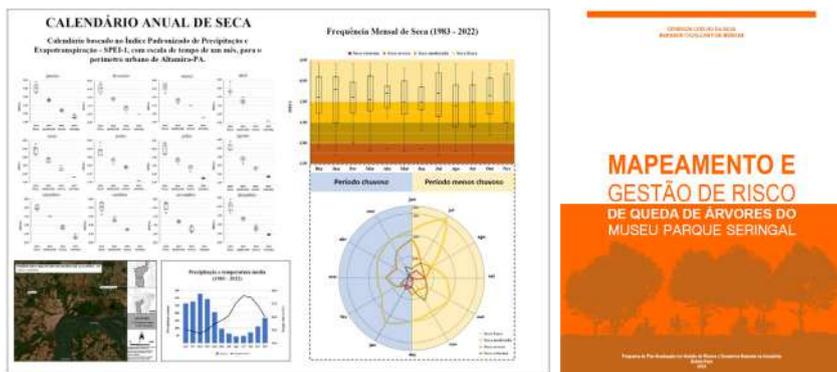
Local: Região Metropolitana de Belém (Pará) e alguns municípios do estado do Pará (Altamira, Abaetetuba, Curuçá, Barcarena, Breves, Marapanim, Marabá, Paragominas, Tomé Açu e São Miguel do Guamá).

Instituições envolvidas: Programa de Pós-Graduação em Gestão de Risco e Desastre na Amazônia (PPGGRD) da Universidade Federal do Pará (UFPA) e Museu Parque Seringal.

Resultados Alcançados: Formulação de bases técnicas e de metodologias que auxiliam a gestão preventiva de riscos e seu subsídio à formulação de políticas públicas.

ODS envolvidos: ODS 11 e ODS 13.

Potencial de replicabilidade: Alto. A metodologia pode ser replicada em outras regiões por outras instituições de pesquisa e ensino de forma a contribuir com a sociedade local na prevenção de riscos e desastres naturais.



Mapeamento sistemático em zonas de risco à ocorrência de desastres naturais

+ Informações



Vídeo estudantil e educação ambiental: possibilidades didáticas nos percursos formativos docentes

Objetivo: Conscientização/sensibilização ambiental e de sustentabilidade por meio de projeto de intervenção pedagógica, com a utilização de curtas e vídeo, como meio de abordar a temática sobre Educação Ambiental na Educação Infantil.

Protagonismo: Extensão.

Local: Escolas estaduais de Santa Helena, estado do Paraná.

Instituições envolvidas: Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais e Sustentabilidade (PPGRNS) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Escolas estaduais contendo curso de Formação Docente – nível médio – para o desenvolvimento de atividades que agregam o estágio docente desses alunos de ensino médio. Nesse caso em específico, discentes e docentes do PPGRNS auxiliaram os alunos do curso de Formação Docente na construção de vídeos educativos para aplicação em (Centros Municipais de Ensino Infantil) CMEI para crianças de 3 a 4 anos.

Resultados Alcançados: Com a participação de 30 alunos do curso de Formação Docente e a produção de sete vídeos, percebeu-se que o uso de recursos audiovisuais tende a influenciar de maneira positiva na educação. Os vídeos são uma ferramenta atrativa, interativa, cognitiva, importante, e favorável para a qualidade e assimilação dos conteúdos, beneficiando o ensino da Educação Ambiental e os temas que envolvem essa temática.

ODS envolvidos: ODS 4, ODS 14, ODS 15.

Potencial de replicabilidade: Alto. A proposta tem alta possibilidade de replicabilidade, pois depende de celular e programas de acesso livre na internet para edição de imagens e vídeos. O ensinar a construção de vídeos abordando a temática ambiental e por meio de aplicativos gratuitos usando o celular, auxilia na formação desses docentes para o uso da tecnologia. Os beneficiários incluem alunos do curso de Formação Docente e alunos da educação infantil.

+ Informações



Projeto BioVassouras

Objetivo: Promoção de capacitações para professores e alunos, desde 2021, com a proposta de associar a ciência envolvida na produção de biodiesel, sabão e bioplástico – a partir do óleo residual de fritura – com os assuntos da ementa recomendada pela Base Nacional Comum Curricular, de forma interdisciplinar no ensino básico. As atividades são desenvolvidas por meio Programa de Educação Ambiental do Município de Vassouras (PROMEAV), em conformidade com o Plano Nacional de Educação Ambiental, instituído pela Lei No. 9.795/1999. Trata-se de um conjunto de ações direcionadas ao fortalecimento da Educação Ambiental no município, tendo como premissa a integração dos ramos de ensino, empresarial e social, no processo de conscientização quanto à preservação do meio ambiente.

Protagonismo: Extensão.

Local: Escolas estaduais de Vassouras/RJ.

Instituições envolvidas: Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais (PPGCA) da Universidade de Vassouras (Univassouras), discentes do curso de Engenharia Química/Univassouras, Secretaria do Ambiente, Agricultura e Desenvolvimento Rural e Secretaria de Educação do Município de Vassouras.

Financiamentos: Edital E_18/2023 – Programa TCT – Apoio ao Desenvolvimento Setor Agropecuário e da Agroindústria do RJ – 2023.

Resultados alcançados: Dissertações, trabalhos de conclusão de curso, produção de relatórios técnicos, entrevistas em TV e jornais, palestras, minicursos, patente de produto em desenvolvimento, aumento da conscientização sobre o reaproveitamento e o descarte correto do óleo residual. Vassouras tem se destacado em políticas de reaproveitamento do óleo vegetal (óleo de cozinha), transformado em biodiesel, a partir de parceria entre a prefeitura e a Universidade de Vassouras. A Fundação Centro Estadual de Estatísticas, Pesquisas e Formação de Servidores Públicos do Rio de Janeiro (CEPERJ) realiza o cálculo do ICMS Ecológico, como política pública, incentivando os municípios do estado do Rio de Janeiro a promoverem investimentos e uma melhor gestão em conservação ambiental, assim como o desenvolvimento sustentável. De acordo com a Lei do ICMS Ecológico do estado do Rio de Janeiro, a CEPERJ calcula o Índice Final de Conservação Ambiental (IFCA) e encaminha para Secretaria de Fazenda do Estado do Rio de Janeiro (SEFAZ), para compor as outras cotas do ICMS, e pagamento durante o ano.

ODS envolvidos: ODS 4, ODS 6, ODS 11, ODS 17.

Potencial de replicabilidade: Alto. A proposta tem alta possibilidade de replicabilidade, pois o projeto de extensão é referência no estado do Rio de Janeiro e desde seu início vem recebendo visitas de diversos setores como Municípios e Indústrias, que também desejam fazer a implantação da cadeia de biocombustíveis ou do reaproveitamento do óleo residual. As boas práticas relacionadas ao Meio Ambiente garantem ao município maior arrecadação de ICMS, cujo reinvestimento é direcionado a projetos ambientais.

+ **Informações**



Vídeo





Conheça Seu Rio – Um aplicativo para educação ambiental nas escolas

Objetivo: Fortalecer a consciência ambiental nas escolas do município de Vassouras, abordando a preservação do meio ambiente e dos recursos hídricos. O projeto visa impactar positivamente a formação escolar dos alunos e promover sua atuação como cidadãos comprometidos com a sustentabilidade.

Protagonismo: Extensão.

Local: Escolas estaduais de Vassouras/RJ.

Instituições envolvidas: PPGCA e Programa de Pós-Graduação Engenharia de Software da Univassouras, e a Prefeitura Municipal de Vassouras.

Resultados e impactos alcançados: O projeto socioambiental foi integrado ao Plano Municipal de Educação Ambiental, em conformidade com a legislação municipal correspondente. Este programa envolveu o total de 879 alunos, do 3º ao 9º ano, cobrindo faixas etárias que variam aproximadamente de 8 a 15 anos, e foi implementado nas escolas de diversos bairros e distritos do município de Vassouras. A diversidade geográfica desse alcance incluiu escolas localizadas tanto no centro da cidade quanto em distritos

rurais, proporcionando uma abordagem abrangente e inclusiva. Além disso, resultou em geração de patente de aplicativo educativo intitulado de “Projeto Águas, conheça seu rio”, e de produtos técnicos disponibilizados.

ODS envolvidos: ODS 4, ODS 6, ODS 11 e ODS 14.

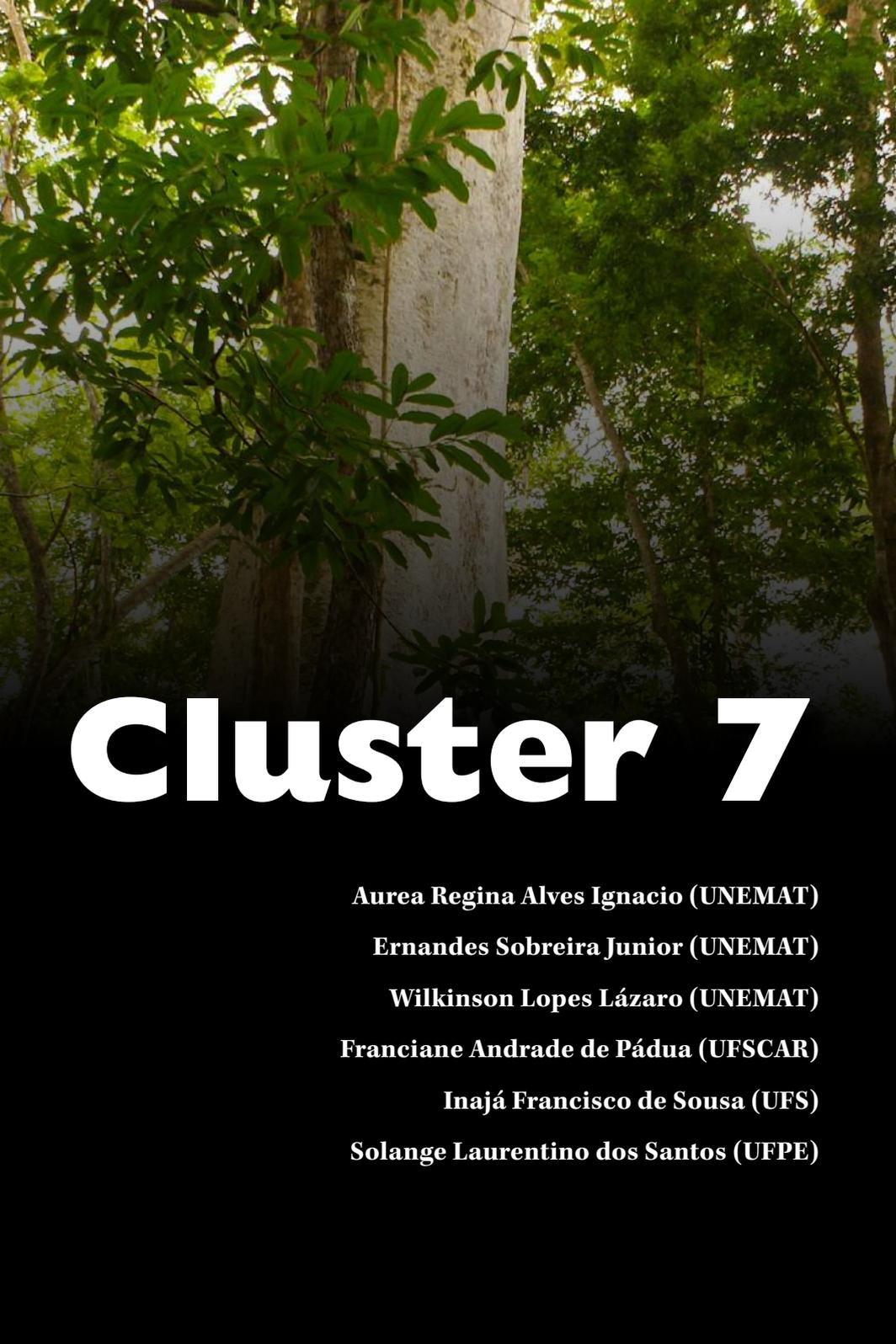
Potencial de replicabilidade: Alto. A proposta tem alta possibilidade de replicabilidade, podendo ser aplicada em outros municípios que visam fortalecer a consciência ambiental sobre os recursos hídricos nas suas escolas.

+ **Informações 1**



+ **Informações 2**





Cluster 7

Aurea Regina Alves Ignacio (UNEMAT)

Ernandes Sobreira Junior (UNEMAT)

Wilkinson Lopes Lázaro (UNEMAT)

Franciane Andrade de Pádua (UFSCAR)

Inajá Francisco de Sousa (UFS)

Solange Laurentino dos Santos (UFPE)

INTRODUÇÃO

O impacto das Ciências Ambientais na Agenda 2030 transcende o desenvolvimento tecnológico, abrangendo a criação de capacidades locais, fortalecimento da governança e promoção da equidade social. Este trabalho visa destacar práticas desenvolvidas no Cluster 7, com base no atendimento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e das dimensões da sustentabilidade (social, ambiental, econômica e institucional), envolvendo o máximo de programas possíveis.

BOAS PRÁTICAS

Saberes em Arte

Objetivo: Visibilidade das atividades da pós-graduação para a comunidade não acadêmica.

Protagonismo: Extensão.

Local: Cáceres/MT.

Instituições envolvidas: Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais (PPGCA), Programa de Pós-Graduação em Geografia (PPGEO), Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGEDU), Programa de Pós-Graduação em Genética e Melhoramento de Plantas (PPGMP) e Programa de Pós-Graduação em Linguística (PPGL) da Universidade do Estado do Mato Grosso (UNEMAT).

Resultados: A arte uniu comunidades, promovendo pertencimento e identidade coletiva. Os resultados também apontaram para ampliação das parcerias locais e aumento na percepção de valor das atividades artísticas para o desenvolvimento regional, principalmente voltadas para a produção do conhecimento na pós-graduação. A participação dos moradores reforçou

a sustentabilidade das ações, e o engajamento contínuo sugere potencial para a institucionalização de práticas culturais colaborativas. Como produto gerou material gráfico para exposições e atlas digital (em elaboração).

ODS envolvidos: ODS 19.

Potencial de replicabilidade: “Saberes em Arte” apresenta um modelo acessível e adaptável, passível de implementação em outras regiões que busquem fortalecer o vínculo entre universidades e comunidades locais. Ao priorizar a valorização de saberes populares e a inclusão cultural, essa prática pode ser replicada em contextos em que há diversidade cultural e necessidade de maior integração social.

+ Informações



Vídeo



Exposição de arte em praça pública em comunhão entre a sociedade civil e a comunidade acadêmica.

Acervo do Laboratório de Investigação Ambiental do Pantanal Norte.

Fórum Trilhas da Cultura do Inédito-Viável com Nemip/Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) – Esperançar no Sertão com Paulo Freire

Objetivo: Integração entre Sertânia/PE e demais municípios do Moxotó/Ipanema/Pajeú e a UFPE.

Protagonismo: Inovação e extensão.

Local: Sertânia/PE.

Instituições envolvidas: Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) e Prefeituras.

Resultados: O Fórum “Trilhas da Cultura do Inédito-Viável” destacou-se pela criação de um ambiente de troca entre a UFPE, a população de Sertânia e municípios vizinhos, onde experiências e saberes locais se somaram ao conhecimento acadêmico. Essa integração permitiu reflexões profundas sobre as realidades locais e fomentou o desenvolvimento de ações voltadas para a sustentabilidade e a inclusão social. Como produtos, gerou cursos de Extensão (História, Cartografia Social, Bacias Hidrográficas).

ODS envolvidos: ODS 1, ODS 2, ODS 3, ODS 4, ODS 5, ODS 6, ODS 7, ODS 8, ODS 9, ODS 10, ODS 11, ODS 12, ODS 13, ODS 14, ODS 15, ODS 16, ODS 17.

Potencial de replicabilidade: O Fórum apresenta um potencial para ser replicado em regiões que busquem fortalecer a integração entre comunidades locais e instituições acadêmicas. A abordagem participativa e os cursos de extensão voltados para a história e cartografia social, entre outros temas, são aplicáveis a contextos variados, especialmente em áreas com desafios socioeconômicos e culturais similares.

+ Informações 1



+ Informações 2





Guardiões dos Sertões no monitoramento de interações entre plantas e polinizadores

Objetivo: Aplicação do projeto “Guardiões dos Sertões” no ensino superior, enfatizando interações ecológicas em ambientes urbanos.

Protagonismo: Ensino, pesquisa e extensão.

Local: Ambientes urbanos e rurais do semiárido/SE.

Instituições envolvidas: Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PPGDMA) da Universidade Federal de Sergipe (UFS), Universidade Federal da Bahia (UFBA), Universidade Federal de Grande Dourados (UFGD), Centro de Estudos Sociais da Universidade de Coimbra, Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Estudos Interdisciplinares e Transdisciplinares em Ecologia (INCT-IN-TREE) e Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro (INPOL).

Resultados: O projeto permitiu significativo engajamento de estudantes no monitoramento ambiental, gerando uma base de dados interessante e fornecendo demonstrativos sobre a diversidade e frequência de polinizadores no semiárido. Além dos registros, o desenvolvimento da HQ e do guia prático despertou maior interesse pelo tema entre alunos e comunidades, incen-

tivando a conscientização ambiental e as soluções baseadas na natureza.

ODS envolvidos: ODS 3, ODS 4, ODS 11, ODS 13, ODS 15.

Potencial de replicabilidade: O projeto apresenta grande potencial para se expandir a outras áreas do semiárido e, também pode ser aplicado em outras regiões com desafios semelhantes. Com apoio contínuo, a metodologia pode ser adaptada para políticas públicas de preservação e soluções urbanas sustentáveis que valorizem os serviços ecossistêmicos dos polinizadores.

+ Informações



Ciência Cidadã para diagnóstico socioambiental dos rios urbanos de Aracaju/SE

Objetivo: Engajar comunidades ribeirinhas para compartilhar histórias e memórias sobre adaptação às mudanças climáticas.

Protagonismo: Ensino, pesquisa e extensão.

Local: Aracaju/SE.

ODS envolvidos: ODS 11, ODS 13, ODS 14.

Resultados: Além das reuniões e documentários, o projeto promoveu uma maior sensibilização das comunidades sobre as condições dos rios urbanos, gerando um senso de responsabilidade coletiva pela preservação ambiental. As capacitações no uso de ferramentas digitais permitiram aos participantes documentarem e monitorar as mudanças socioambientais de forma autônoma, enriquecendo o diagnóstico sobre o impacto das mudanças climáticas.

Potencial de replicabilidade: A abordagem de ciência cidadã facilita a adaptação do projeto, podendo atrair novos públicos e fortalecer a ação comunitária em prol do meio ambiente e da resiliência climática.

Calculadoras de pegada ambiental para biocombustíveis sólidos

Objetivo: Estudo do ciclo de vida dos pellets e briquetes de biomassa no Brasil.

Protagonismo: Pesquisa e Inovação.

Local: Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), Sorocaba/SP.

Resultados: Além da publicação de artigos e do desenvolvimento da calculadora para créditos de carbono, o projeto contribuiu para uma melhor compreensão dos impactos ambientais dos biocombustíveis sólidos no Brasil. O uso da calculadora permitiu análises detalhadas das emissões e do ciclo de vida de pellets e briquetes, incentivando práticas mais sustentáveis na produção de energia.

ODS envolvidos: ODS 3, ODS 7, ODS 11, ODS 12, ODS 13.

Potencial de replicabilidade: A calculadora possui um alto potencial de replicabilidade para outras fontes de biocombustível, como carvão vegetal e hidrogênio verde. Sua adaptabilidade a diferentes contextos energéticos a torna uma ferramenta para empresas e instituições interessadas em reduzir a pegada ambiental e otimizar os créditos de carbono em diversas indústrias.

+ Informações



Cluster 8

Cristina de A. Rocha-Barreira (UFC)

Abraão Bernardo Rohden (FURB)

Adriano Portz (UFF)

Afonso Aurélio de C. Peres (UFF)

Ana C. Petry (UFRJ)

Ana Paula Martinazzo (UFF)

Carlos Eduardo de S. Teodoro (UFF)

Elaine Maria dos S. Ribeiro (UPE)

Fábio Matos (UFC)

Gilmar C. Silva (UFF)

Gustavo Gutierrez de O. Rodrigues (FURB)

Jackson de S. Menezes (UFRJ)

Joel Dias da Silva (FURB)

João Basso Marques (UFMT)

Marcelo S. Biudes (UFMT)

Maryane G. C. de Queiroz (FURB)

Maurício M. Molisani (UFRJ)

Natália Salamoni (FURB)

INTRODUÇÃO

A incorporação dos Objetivos de Desenvolvidos Sustentável (ODS) nos Programas de Pós-Graduação (PPG) em Ciências Ambientais representa um desafio, mas também uma oportunidade de promover o desenvolvimento sustentável por meio da integração entre ensino, pesquisa e extensão. Valorizando o conhecimento científico e os saberes tradicionais, essas ações fomentam uma nova consciência socioambiental.

Dentre as diversas iniciativas dos PPG do Cluster Temático 8, destacam-se cinco práticas pela sua abordagem multidisciplinar e transdisciplinar. No Nordeste, dois projetos voltados à formação de professores da rede pública promovem a cultura oceânica e a valorização da biodiversidade da Caatinga. No Sudeste, estudos interdisciplinares na planície costeira do Norte Fluminense e ações voltadas à inclusão da população idosa no ambiente universitário ganham relevância. No Centro-Oeste, destaca-se o monitoramento climático e da qualidade do ar em Mato Grosso, enquanto no Sul, o projeto “Defesa Civil Mirim” contribui para a construção de comunidades mais sustentáveis e resilientes.

BOAS PRÁTICAS

Formação de professores para a valorização dos biomas brasileiros: Oceano e Caatinga como eixos de ensino interdisciplinar

Objetivo: Fortalecer a formação de professores no Nordeste com conteúdo sobre os biomas costeiro e semiárido, promovendo abordagens interdisciplinares sobre cultura oceânica e biodiversidade da Caatinga, alinhadas à Base Nacional Comum Curricular e ODS.

Protagonismo: Ensino e extensão.

Local: Fortaleza e Caucaia (CE), Petrolina e Garanhuns (PE) e Juazeiro (BA).

Instituições envolvidas: Programa de Pós-Graduação em Ciências Marinhas Tropicais (PPFCMT) da Universidade Federal do Ceará (UFC), Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental (PPGCTA) da Universidade de Pernambuco (UPE), Universidade Federal do Delta do Parnaíba (UFDFPar), Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB), Escolas municipais e estaduais de Petrolina (PE), Garanhuns (PE), Juazeiro (BA), Fortaleza (CE) e Caucaia (CE), Prefeitura Municipal de Caucaia – Secretaria de Educação e Instituto do Meio Ambiente, Secretaria da Educação do Estado do Ceará (SEDUC-CE).

Financiamentos: CNPq/MCTI-FNDCT Nº 61/2022 – Ciência Cidadã e Divulgação Científica; FACEPE – Edital nº 10 - Apoio à Popularização da Ciência na Semana Nacional de Ciência e Tecnologia.

Resultados alcançados: As duas iniciativas de extensão contribuíram para a capacitação de professores e o desenvolvimento de materiais didáticos inovadores. O curso de extensão “Educação Oceânica na Costa Semiárida”, realizado pelo Projeto “Universidade Azul” da UFC, formou 60 professores da rede pública, com abordagem teórico-prática sobre aspectos físicos, químicos, biológicos e sociais dos oceanos, culminando na elaboração de projetos pedagógicos sistematizados em um e-book. O projeto da UPE produziu e distribuiu kits educacionais sobre a Caatinga para 26 escolas de três municípios, atendendo cerca de 1.960 estudantes. Os professores que receberam os kits relataram aumento na motivação dos alunos e destacaram a utilidade do material na valorização do bioma regional. Ambas as ações fortaleceram o papel das universidades na promoção de uma educação transformadora, contextualizada e voltada à sustentabilidade socioambiental de cada estado respectivamente.

ODS envolvidos: ODS 4, ODS 10, ODS 11, ODS 13, ODS 14, ODS 15, ODS 17.

Potencial de replicabilidade: As ações têm grande potencial de replicação em escolas de outras regiões do semiárido e da zona costeira, ao valorizarem biomas estratégicos pouco explorados na formação docente. Com

metodologias adaptáveis e recursos digitais como e-books e jogos, ampliam seu alcance e facilitam a adoção por diferentes redes de ensino.

+ **Informações 1**



+ **Informações 2**



Integrando dimensões ecológicas, geológicas e humanas em estudos de longa duração na planície costeira do Norte Fluminense

Objetivo: Compreender a resposta da biodiversidade e de elementos químicos dos ecossistemas às oscilações climáticas e desenvolver estratégias de engajamento social para a conservação do patrimônio natural.

Protagonismo: Ensino, pesquisa e extensão.

Local: Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba e zona de amortecimento, nos municípios de Macaé, Carapebus e Quissamã (RJ).

Instituições envolvidas: Programas de Pós-Graduação em Ciências Ambientais e Conservação (PPGCiAC) e Mestrado Profissional em Ambiente, Sociedade e Desenvolvimento (ProASD) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), estudantes e habitantes dos enclaves e municípios do entorno da Unidade de Conservação (UC), visitantes, gestores municipais e da UC.

Resultados Alcançados: Os principais resultados incluem a confirmação de vínculos entre clima, ciclo hidrológico e biodiversidade; a produção de materiais didáticos e protocolos de turismo científico-cultural; a implantação de trilhas autointerpretativas; a nucleação de cinco novas unidades de conservação com expansão do monitoramento ambiental, além da publicação de um livro com a síntese das pesquisas socioambientais realizadas.

ODS envolvidos: ODS 3, ODS 4, ODS 6, ODS 10, ODS 13, ODS 11, ODS 14, ODS 15, ODS 8, ODS 16

Potencial de replicabilidade: Alto. Estudos interdisciplinares de longo prazo podem ser aplicados na vasta costa brasileira, sendo eles promotores de interação social que resultam na criação de UCs e gestão costeira integrada.

+ Informações 1



+ Informações 2



Atividade de campo com trilhas interpretativas na Restinga de Jurubatiba, RJ

Cidades e comunidades sustentáveis: Defesa Civil Mirim/SC

Objetivo: Promover a educação ambiental de jovens por meio de atividades interativas que ampliem a percepção de riscos, incentivem cidades sustentáveis, formem agentes de prevenção e fortaleçam a participação comunitária na gestão hídrica e urbana.

Protagonismo: Extensão.

Local: Blumenau/SC.

Instituições envolvidas: Secretaria de Defesa Civil de Blumenau, Centro de Ciências Tecnológicas, Departamento de Engenharia Civil e Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental (PPGEA) da Universidade Regional de Blumenau (FURB).

Financiamentos: Não.

Resultados alcançados: Entre 2023 e 2024, mais de 270 crianças e adolescentes participaram de atividades práticas do PPGEA sobre Cidades e Comunidades Sustentáveis. As ações abordaram a relação entre topografia e escoamento da água, riscos urbanos e mudanças climáticas, com uso de realidade aumentada e tecnologias como pavimentos permeáveis, promovendo a conscientização e a educação ambiental.

Potencial de replicabilidade: Alto (pode ser perfeitamente aplicada em outras universidades).

Monitorando o Clima – MT – UFMT

Objetivo: Expandir o monitoramento climático e da qualidade do ar em Mato Grosso com tecnologias acessíveis, engajando equipes locais, promovendo a educação ambiental e estimulando a participação cidadã frente à crise climática.

Protagonismo: Extensão.

Local: Escolas de cada município de Mato Grosso.

Instituições envolvidas: Programa de Pós-Graduação em Física Ambiental (PPGFA) UFMT.

Financiamentos: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Mato Grosso (FAPEMAT) e Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT).

Resultados alcançados: O projeto estabeleceu uma rede eficiente e de baixo custo para monitoramento ambiental em Mato Grosso, integrando escolas e comunidades no acompanhamento do clima e da qualidade do

ar. Os dados são divulgados online, promovendo transparência, educação científica e engajamento social frente às mudanças climáticas.

ODS envolvidos: ODS 13, ODS 6, ODS 15, ODS 3, ODS 17.

Potencial de replicabilidade: Sim

Vídeo



Universidade da Melhor Idade (UMI)

Objetivo: Promover o desenvolvimento pessoal, cultural e social da pessoa idosa por meio do acesso à universidade, integrando-a à vida acadêmica, valorizando suas potencialidades, ampliando seus conhecimentos sobre o envelhecimento e incentivando sua participação ativa nas atividades da comunidade.

Protagonismo: Extensão.

Local: Volta Redonda (RJ)

Instituições envolvidas: Programa de Pós-Graduação em Tecnologia Ambiental (PPG-TA) da Escola de Engenharia Industrial Metalúrgica de Volta Redonda (EEIMVR) da Universidade Federal Fluminense (UFF).

Financiamentos: Emenda Parlamentar.

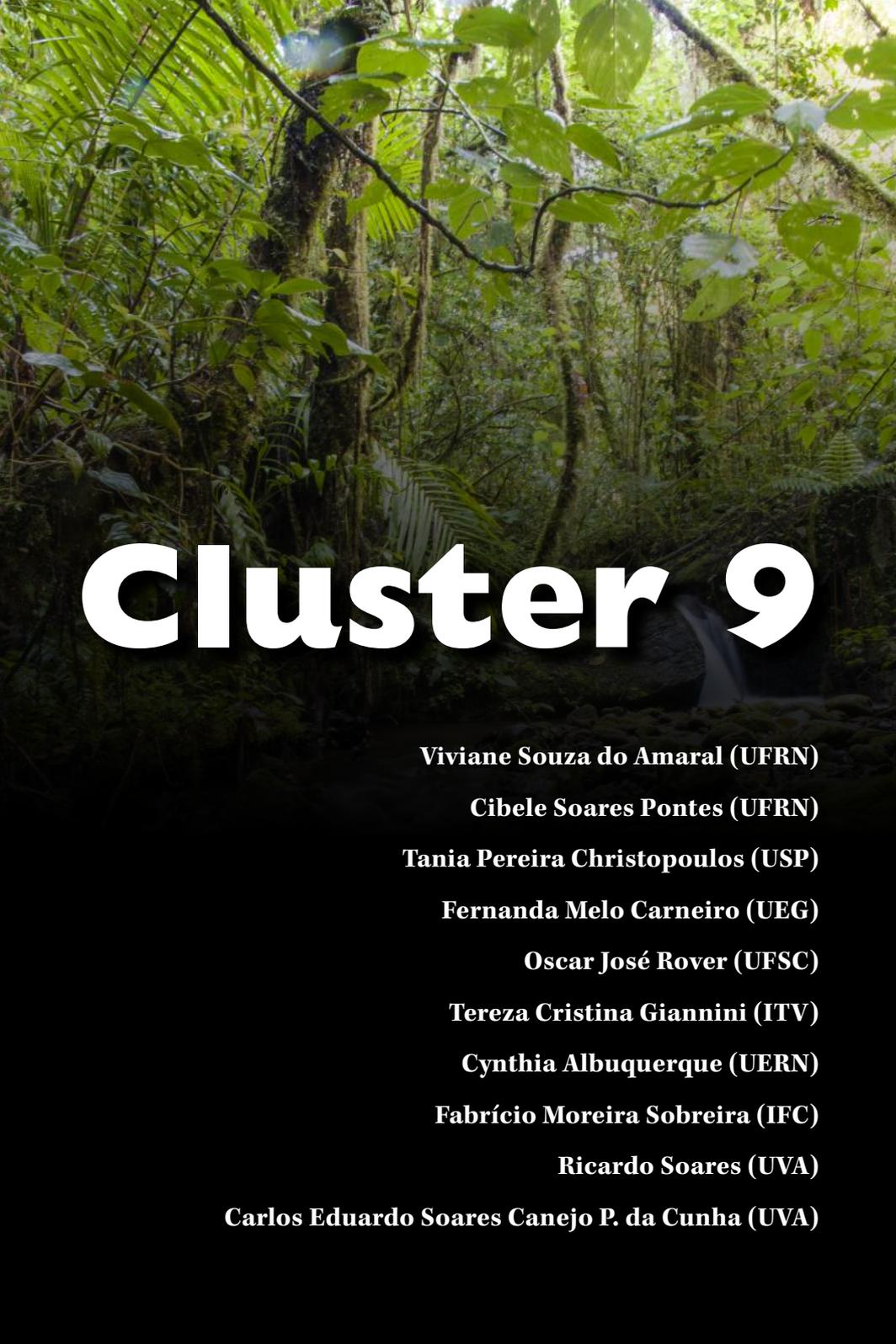
Resultados alcançados: O curso de extensão Universidade da Melhor Idade proporciona o acesso da pessoa idosa à Universidade, fortalecimento e atualização de suas faculdades e investimento na melhoria de sua qualidade de vida. A iniciativa valoriza suas potencialidades, por meio do acesso a novos conhecimentos, envolvimento com a vida acadêmica e reconhecimento de sua história de vida.

ODS envolvidos: ODS 3, ODS 4, ODS 10, ODS 18 e ODS 19.

+ **Informações**



Atividades de inclusão e integração de pessoas idosas na universidade,
em Volta Redonda-RJ



Cluster 9

Viviane Souza do Amaral (UFRN)

Cibele Soares Pontes (UFRN)

Tania Pereira Christopoulos (USP)

Fernanda Melo Carneiro (UEG)

Oscar José Rover (UFSC)

Tereza Cristina Giannini (ITV)

Cynthia Albuquerque (UERN)

Fabrcio Moreira Sobreira (IFC)

Ricardo Soares (UVA)

Carlos Eduardo Soares Canejo P. da Cunha (UVA)

INTRODUÇÃO

Apresentamos um resumo de boas práticas desenvolvidas por programas de pós-graduação (PPG) na Área de Ciências Ambientais que estão agrupados no Cluster 9. No total foram contemplados 15 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) nas boas práticas listadas neste capítulo.

Destacam-se boas práticas cujo principal enfoque foi garantir a produção de alimentos com a preservação de polinizadores, ou mesmo pensar na cadeia de produção agroecológica com a promoção da interação entre produtores e consumidores finais. Foi ainda a abordagem das boas práticas aqui apresentadas a avaliação do fluxo de resíduos sólidos, biogás e chorume com a proposição de soluções técnicas científicas com base nas necessidades da destinação final desses resíduos de forma sustentável. Ainda como produto de um conjunto de teses e publicações que envolviam o impacto e a gestão do fogo na biodiversidade do Cerrado, ocorreu a devolutiva de forma acessível com várias atividades destinadas aos brigadistas da comunidade quilombola Kalunga que ajudou a gerar grande parte do conhecimento. Em um contexto menos local tem-se ainda um conjunto de soluções pensadas para os oceanos com cientistas de várias universidades com enfoque em sustentabilidade, políticas públicas, gestão ambiental e social, abordando também diplomacia ambiental e científica do oceano.

Além das universidades que foram sede das boas práticas, todos os projetos contaram, em geral, com o envolvimento de múltiplas Instituições, destacando o Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG), o Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (IPAM), o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), o Instituto Estadual do Ambiente (INEA) e o Fundo de Desenvolvimento da Economia Azul (ProAzul).

BOAS PRÁTICAS

Impacto da mudança de clima em polinizadores agrícolas

Objetivo: Antecipar impactos na produção de alimentos devido à perda de polinizadores.

Protagonismo: Pesquisa, inovação e extensão.

Local: Todos os municípios do estado do Pará.

Instituições envolvidas: Instituto Tecnológico Vale, Instituto de Biociências e a Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (USP) e Museu Paraense Emílio Goeldi.

Resultados alcançados: Definição da dependência das diversas culturas agrícolas brasileiras por polinizadores e identificar os polinizadores principais de cada cultura; Impacto da mudança climática sobre polinizadores para o Brasil e para a Amazônia; Valor econômico do serviço de polinização para a agricultura para o Brasil e para a Amazônia; Cartilha sobre a importância dos polinizadores na agricultura; Contribuições no Plano de Ação Nacional (PAN) Insetos Polinizadores junto ao Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBIO) e para o Plano Clima junto ao Ministério do Meio Ambiente (MMA).

ODS envolvidos: ODS 2 (2.4), ODS 13 (13.1), ODS 15 (15.1, 15.9), ODS 20.

Potencial de replicabilidade: sim, os métodos são acessíveis e bem documentados na literatura científica.

Vídeo



Células de Consumidores Responsáveis (CCR) na formação de cinturões verdes agroecológicos

Objetivo: Promover a aproximação e organização cooperativa entre agricultores e consumidores, através de circuitos curtos de comercialização, e estimular a produção agroecológica/orgânica dos agricultores familiares, através da venda direta de alimentos a preços justos para grupos de consumidores.

Protagonismo: Pesquisa, inovação e extensão.

Local: Litoral do estado de Santa Catarina, estando os/as consumidores/as nos municípios de Florianópolis, São José, Palhoça e Biguaçu, enquanto os grupos de agricultores/as estão nos municípios de Florianópolis, Biguaçu, Palhoça, Tijucas do Sul, Anitápolis, Imbuia, Vidal Ramos, Ituporanga e Chapadão do Lageado.

Instituições envolvidas: Laboratório de Comercialização da Agricultura Familiar (LACAF) e Grupo de Pesquisa Agroecologia e Circuitos de Comercialização de Alimentos da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC); Rede Ecovida de Agroecologia; Centro de Estudos e Promoção da Agricultura de Grupo (CEPAGRO); escolas privadas, municipais e estaduais.

Resultados alcançados: As CCR são uma tecnologia social que promove a agroecologia e redução do desperdício de alimentos. Elas operam com três componentes: um grupo de agricultores orgânicos; um grupo de consumidores; um ponto de entrega semanal dos alimentos (escolas, associações de bairro, igrejas etc.). Atualmente, cinco grupos de agricultores (35 famílias) abastecem 13 Células, com 400 cestas semanais, nos municípios de Florianópolis, São José e Palhoça/SC. Os consumidores realizam um pagamento mensal antecipado e os agricultores entregam os alimentos ao longo das semanas. Cada Célula permite aos agricultores: reduzir custos com logística; reduzir desperdícios de alimentos, porque colhem apenas aqueles já vendidos; ampliar seu ganho com a venda direta. Elas permitem aos consumidores: terem maior controle sobre os alimentos que adquirem; comprar alimento orgânico aos mais baixos preços da Grande Florianópolis; ter uma atuação mais ativa e responsável, contribuindo para um sistema alimentar saudável e sustentável.

ODS envolvidos: ODS 2 (2.1, 2.3, 2.4), ODS 11 (11.1, 12.2, 12.3) e ODS 17 (17.7).

Potencial de replicabilidade: A tecnologia social já foi replicada no território de origem, por outros grupos de agricultores e consumidores, trabalhando a partir de seu modelo outros formatos organizativos. Também já foi replicada na região de Valparaíso, no Chile, em função de parceria do LACAF/UFSC com professores da Universidad de Playa Ancha (UPLA). Já há Células que funcionam em espaços educativos e se iniciou recentemente um projeto para criar CCR em escolas públicas municipais e estaduais.

+ Informações



Consumidores em visita a um grupo de agricultores.
Banco de dados Lacaf/UFSC

Observatório da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Estado do Rio de Janeiro

Objetivo: Avaliar os fluxos de resíduos sólidos, bem como chorume e biogás gerados, para subsidiar soluções técnico-científicas dos problemas derivados das novas necessidades de tratamento, destinação e disposição final de resíduos no Rio de Janeiro.

Protagonismo: Pesquisa e extensão.

Local: Todos os 92 municípios do estado do Rio de Janeiro.

Instituições envolvidas: Universidade Veiga de Almeida (UVA) e o Instituto Estadual do Ambiente (INEA).

Resultados alcançados: Realização de 33 entrevistas para jornais de grande circulação, bem como emissoras de rádio e televisão; Prêmio CREA-RJ

de Meio Ambiente 2023; Prêmio Revista Virtual de Química 2023; Prêmio Talentos CFQ 2024; XII Prêmio CREA-RJ de Trabalhos Científicos e Tecnológicos 2024. Publicação de quatro artigos científicos publicados e dois capítulos de livro.

ODS envolvidos: ODS 3 (03.9), ODS 6 (06.1, 06.2, 06.3, 06.6), ODS 7 (07.2), ODS 8 (08.8), ODS 9 (09.1), ODS 11 (11.3, 11.4, 11.6, 11.7), ODS 12 (12.1, 12.2, 12.4, 12.5), ODS 13 (13.1, 13.2), ODS 14 (14.1, 14.2, 14.3), ODS 15 (15.1, 15.2, 15.3, 15.5).

Potencial de replicabilidade: Elevado. Essa boa prática pode ser facilmente replicada nos demais estados da federação que possuam especialistas na temática de gestão integrada de resíduos sólidos.

+ Informações



Imersão no Cerrado: fogo e vivência Kalunga

Objetivo: O objetivo foi fazer uma devolutiva à comunidade quilombola sobre os resultados das pesquisas de mestrado e doutorado do Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais do Cerrado (PPG-RENAC) da Universidade Estadual de Goiás (UEG), iniciadas em 2016. A maior parte dessas pesquisas já foi concluída e publicada, mas ainda há algumas em andamento. Em quase todas as pesquisas houve a colaboração de membros da comunidade como ajudantes para coleta de dados em campo.

Protagonismo: Ensino, pesquisa e extensão.

Local: Território quilombola Kalunga, Cavalcante/GO.

Instituições Envolvidas: UEG, Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (IPAM) e Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA).

Financiamentos: IPAM.

Resultados alcançados: Devolutiva para a comunidade kalunga, em especial aos brigadistas de incêndios, dos resultados das pesquisas sobre o efeito do fogo no Cerrado. Especificamente, foram estudados o efeito do fogo (intensidade, período e forma) sobre cajuzinho-do-cerrado *Anacardium humili*, a diversidade de cupins e sobre a mixobiota. Também foi realizada uma pesquisa sobre a percepção da comunidade Kalunga sobre o efeito do fogo na biodiversidade e na paisagem. Em caso de incêndio, eles esperam ser atendidos pela brigada do PrevFogo. As pesquisas compuseram quatro dissertações, duas teses e 10 artigos publicados, além da publicação do livro de divulgação científica – “Duda: uma história de mixos, fama e fogo”.

ODS envolvidos: ODS 4 (04.5, 04.7), ODS 13 (13.1, 13.3, 13.b), ODS 15 (15.1, 15.2, 15.5, 15.9), ODS 17 (17.17), ODS 20.

Potencial de replicabilidade: Todas as pesquisas seguiram protocolos de coleta validados e podem ser replicados no futuro por outros pesquisadores. Especial destaque para a produção e distribuição do material de divulgação científica, tais como os livros “Duda: uma história de mixos, fama e fogo” e “Trilhando a Flona: guia das trilhas interpretativas da Floresta Nacional de Silvânia”. Esse material foi distribuído para estudantes da escola do povoado Engenho II e para as famílias de cada povoado do território quilombola Kalunga.

+ Informações

Devolutiva para a comunidade kalunga, em especial aos brigadistas de incêndios

Projeto Lusophone Hub Ocean Decade

Objetivo: Desenvolver soluções de ciências oceânicas transformadoras para o desenvolvimento sustentável, ligando as pessoas e o nosso oceano. Por meio da integração de diversos países lusófonos, o Hub proporciona atividades de pesquisa acadêmica com foco em sustentabilidade, políticas públicas, gestão ambiental e social, abordando também diplomacia ambiental e científica do oceano.

Protagonismo: Ensino, pesquisa e extensão.

Local: Cabo Verde: Cidade da Praia e Mindelo; São Tomé e Príncipe: Água Grande; Angola: Luanda; Guiné Bissau: Bissau; Guiné Equatorial: Malabo; Portugal: Lisboa; Moçambique: Maputo; Estados Unidos: Bridgewater (MA).

Instituições envolvidas: Angola: Universidade Agostinho Neto; Brasil: Universidade de São Paulo (USP), Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Universidade Federal do Ceará (UFC), Universidade do Vale do Itajaí (Univali), Instituto de Relações Internacionais e Comércio Exterior (IRICE); Cabo Verde: Universidade de Cabo Verde e Universidade Técnica do Atlântico; Estados Unidos: Bridgewater State University; Portugal: Universidade de Lisboa, Air Centre, Centro Ciência LP, São Tomé e Príncipe: Universidade de São Tomé e Príncipe, e várias outras universidades lusófonas. Este projeto é chancelado pela Unesco e Comunidade dos Países de Língua Portuguesa (CPLP).

Resultados alcançados: Em 2022, curso de capacitação Univali/Hub Lusófono para gestores e tomadores de decisão de São Tomé e Príncipe: Gestão e governança costeira e marinha; entrevista à rádio USP. Em 2023, desenvolvimento de material didático e instrucional: banco de dados e textos de divulgação científica para wiki para o Centro de Inteligência Artificial (C4AI-USP); capítulos de livro: “Microplásticos e aprendizado de máquina: uma revisão sistemática”, “Poluição por microplásticos e sua relação com as roupas que lavamos”, e capítulo de livro sobre diplomacia ambiental; organização de eventos: seminários virtuais sobre nova política externa para a África e relações Brasil-África.

ODS envolvidos: ODS 8 (08.2, 08.3, 08.9), ODS 10 (10.2, 10.6, 10.7), ODS 11 (11.3, 11.4, 11.b), ODS 13 (13.1, 13.2, 13.3, 13.b), ODS 14 (14.1, 14.2, 14.3, 14.4, 14.7, 14.a, 14.c), ODS 17 (17.6, 17.9, 17.16, 17.17, 17.18).

Potencial de replicabilidade: O modelo do hub lusófono pode ser recriado em inúmeros contextos, nacionais e internacionais, integrando pesquisadores docentes e discentes, promovendo o acesso a dados e contribuindo com o fortalecimento de redes de ensino e pesquisa, parcerias e políticas públicas relativas a diversos objetos de pesquisa.

+ **Informações**



+ **Informações**



Cluster 10

Joselisa Maria Chaves (UEFS)

Paulo Fortes Neto (UNITAU)

Débora Astoni Moreira (IFGoiano)

José Antônio Rodrigues de Souza (IFGoiano)

Ellen Lemes Silva (IFGoiano)

Marcelo dos Santos Targa (UNITAU)

Carlyle Torres Bezerra de Menezes (UNESC)

Robson dos Santos (UNESC)

Leandro Luiz Giatti (USP)

Willian Moura de Aguiar (UEFS)

Marjorie Cseko Nolasco (UEFS)

Washington Franca Rocha (UEFS)

Silvone Santa Bárbara da Silva (UEFS)

Rita de Cássia Brêda Lima (UEFS)

Thiago Nogueira (USP)

Wanda Risso Günther (USP)

Gabriela Marques Di Giulio (USP)

Alisson Jadavi Pereira da Silva (IF Baiano)

Márcio Lima Rios (IFBaiano)

Arlindo Philippi Jr. (USP)

INTRODUÇÃO

O grupo de Programas de Pós-Graduação (PPG) do Cluster 10 selecionou cinco boas práticas (BP), adiante descritas, que demonstram a inserção na divulgação científica e potencializam a difusão do conhecimento de experiências exitosas nas Ciências Ambientais. Foram realizadas ações em 70 municípios envolvendo os ODS 1, ODS 2, ODS 3, ODS 4, ODS 6, ODS 12, ODS 13, ODS 14, ODS 15, ODS 17, ODS 19, ODS 20.

BOAS PRÁTICAS

Programa Alimentação Melhor (PAM)

Objetivo: Fornecer mensalmente alimentos saudáveis para 250 famílias de servidores com salários entre R\$ 1.397,00 e R\$ 1.813,89.

Protagonismo: Extensão

Local: Taubaté (SP).

Instituições envolvidas: Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais (PPGCA) e Reitoria da Universidade de Taubaté (UNITAU).

Financiamento: UNITAU.

Resultados alcançados: O PAM atua em diferentes frentes institucionais, com fornecimento mensal de 2.625 kg de frutas e hortaliças, além de 3.000 ovos, beneficiando 250 famílias de servidores. Avaliação de fertilizante orgânico mineral para a empresa Química Natural Brasileira Ltda, e pesquisas em parceria com a Universidade de Lisboa e a empresa portuguesa SILVEX S.A., para testar uso de filme biodegradável na cobertura de solo para cultivo de hortaliças e frutas.

ODS envolvidos: ODS 2 (02.1, 02.4), ODS 4 (04.7), ODS 12 (12.3), ODS 17 (17.17).

Potencial de replicabilidade: Grande replicabilidade para Associações de bairros nas áreas ociosas das cidades e nas escolas.

+ **Informações**



Ciências Ambientais, Desenvolvimento Sustentável e Agenda 2030: Aprendizagens na Chapada Diamantina e Feira de Santana – SNCT

Objetivo: Proporcionar e aprofundar os princípios científicos e suas conexões ambientais, fomentando entre estudantes, comunidade escolar e agentes de saúde a formação de protagonistas na construção de um futuro sustentável.

Protagonismo: Extensão

Locais: Oito municípios baianos - Andaraí, Boninal, Feira de Santana, Iraquara, Itaetê, Lençóis, Mucugê e Seabra (BA).

Instituições envolvidas: PPPG, PROEX, CACD e OBA da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS); UNEB-Seabra; sete escolas de tempo integral; Comunidade Quilombola Riacho do Mel; PPGM, PROFCIAMB-UEFS e PLANTERR; e discentes de Agronomia, Ciências Biológicas, Farmácia, Física e Odontologia.

Financiamentos: UEFS, SECTI e CNPq (Chamada CNPq/MCTI nº 01/2023 – SNCT).

Resultados alcançados: Atividades de ciências ambientais, saúde coletiva, física, geotecnologias, criação de material didático e lúdico, palestras sobre Agenda 2030 e MapBiomias, apresentação de réplicas de peixes, de garimpo, dentre outros.

ODS envolvidos: Principalmente as metas dos ODS: 3.5, 3.9 e 3a do ODS 3; 4.1, 4.3, 4.4 e 4.7 do ODS 4; 11.4 do ODS 11; 12.2 do ODS 12; 13.3 do ODS 13; 17.8 do ODS 17; e os ODS 19 e ODS 20.

Potencial de replicabilidade: Alta replicabilidade, para diferentes grupos sociais, mais diretamente ligados à educação básica e agentes de saúde do Sistema Único de Saúde (SUS) e Odontólogos.

+ Informações



Desenvolvimento de um sistema ecológico para tratamento e aproveitamento agrícola de esgoto doméstico em comunidades rurais

Objetivo: Desenvolver um sistema para tratamento e aproveitamento de esgoto doméstico de residências situadas em comunidades rurais.

Protagonismo: Pesquisa e inovação.

Local: Urutaí (GO).

Instituição envolvida: Programa de Pós-Graduação em Conservação de Recursos Naturais do Cerrado (PPG-CRENAC) do Instituto Federal Goiano (IFGoiano) – Campus Urutaí.

Financiamentos: Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) e Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás (FAPEG).

Resultados alcançados: Obtenção de produtos comerciais para o tratamento de esgoto doméstico de comunidades rurais de baixa renda, com fácil operação, baixo custo e a eficácia na remoção de poluentes, além de uso do efluente tratado na fertirrigação de culturas agrícolas.

ODS envolvidos: ODS 6 (06.b), ODS 15 (15.1), ODS 17 (17.7).

Potencial de replicabilidade: O projeto oferece alto potencial de replicabilidade que poderá ser implantado em diferentes comunidades rurais.

+ Informações



ProFor Águas: Projeto de fortalecimento dos Comitês das Bacias Hidrográficas do Sul de Santa Catarina

Objetivo: Implementar de forma participativa instrumentos de gestão ambiental dos recursos hídricos, na perspectiva da governança da água, junto aos comitês de bacias.

Protagonismo: Pesquisa e inovação.

Locais: Região Sul de Santa Catarina, em três bacias hidrográficas, abrangendo mais de 60 municípios, com necessidade de apoio técnico-científico e organizacional para o enfrentamento e adaptação aos efeitos das mudanças climáticas.

Instituição envolvida: Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais (PPGCA) da Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC).

Financiamento: Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina (FAPESC).

Resultados alcançados: Formação de professores da rede pública estadual para a promoção da educação ambiental, com colaboração dos comitês de bacias hidrográficas e aplicação de prática do conhecimento acadêmico em diversas áreas (gestão de recursos hídricos, ecologia, políticas públicas e governança ambiental).

ODS envolvidos: ODS 6 (06.5), ODS 13 (13.3), ODS 14 (14.1), ODS 15 (15.1).

Potencial de replicabilidade: Pode ser adaptada e implementada em diversas bacias hidrográficas, contribuindo para a disseminação de boas práticas.

+ Informações



Coletânea de livros: Interfaces Ambiente, Saúde e Sustentabilidade

Objetivo: Publicar, anualmente, livro contendo resultados de destaque na pesquisa, inovação e produtos técnico-tecnológicos de estudantes e egressos do Programa, além de capítulos com contribuição de especialistas externos, abordando temas transversais ao eixo Ambiente, Saúde e Sustentabilidade.

Protagonismo: Pesquisa e inovação

Local: Faculdade de Saúde Pública (FSP) da Universidade de São Paulo (USP), porém, disponibilizada amplamente por meio de ambiente virtual, agregando experiências e pesquisas de distintas partes do Brasil.

Instituições envolvidas: Programa de Pós-Graduação Profissional Ambiente, Saúde e Sustentabilidade (ProASaS) da FSP – USP.

Financiamento: Recursos do próprio PPG ProASaS.

Resultados alcançados: Já foram publicados cinco volumes, contendo ao total 68 capítulos de 158 autores, em plataforma aberta, que viabiliza amplo acesso para *download*, gerando amplos benefícios à sociedade.

ODS envolvidos: ODS 6 (06.b), ODS 7 (07.1), ODS 11 (11.4), ODS 12 (12.2), ODS 13 (13.3), ODS 14 (14.a), ODS 15 (15.2), ODS 17 (17.14), ODS 18, ODS 20.

Potencial de replicabilidade: Experiência que pode ser replicada em outros PPG, pelo potencial de agregação de experiências na publicação da coletânea.

+ Informações



Agradecimentos: Nossos agradecimentos as Agências de Fomento que contribuíram nas boas práticas apresentadas e para os professores da UEFS Michele Falcão e Fábio Pedro Bandeira.



Cluster 11

Alexandre Claus (UFPR)

Andrea Dalmolin (UFSB)

Diuliana Leandro (UFPEL)

Isa Lucia de Moraes (UEG)

Kellen Lagares Ferreira (UFT)

Liz Muller (UNOCHAPECÓ)

Maria de Fátima Freire de Melo Ximenes (UFRN)

Neli Teresinha Galarce Machado (UNIVATES)

INTRODUÇÃO

O Cluster 11 apresenta práticas focadas em sustentabilidade, educação e inovação: produção de biogás para energia limpa, trilha ecológica para valorizar o Cerrado, gestão sustentável da água, produção de cogumelos com resíduos agroindustriais e o Parque das Ciências para educação em sustentabilidade. Essas iniciativas demonstram uma abordagem integrada para um futuro sustentável.

BOAS PRÁTICAS

Sinergia de substratos na produção de biogás: Inovação sustentável e energia renovável

Objetivo: Este estudo demonstra como a conversão de resíduos em biogás contribui para diversificar a matriz energética e reduzir as emissões de gases de efeito estufa.

Protagonismo: Pesquisa e inovação.

Local: Rio Grande do Sul (Lajeado, Encantado) e Mato Grosso (Nova Mutum).

Instituições envolvidas: Universidade do Vale do Taquari (Univates), Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Instituto Federal Sul-Rio-grandense (IFSul)/Pelotas, Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (UERGS)/Três Passos, Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI)/São Leopoldo, Universidade de Caxias do Sul (UCS), Universidade Feevale, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), Halmstad University, Universidade de Hohenheim, Helmholtz, Zentrum für Umweltforschung (UFZ), Deutsche Biomasseforschungszentrum (DBFZ), University of Hohenheim State Institute of Agricultural Engineering and Bioenergy.

Financiamentos: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS), Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI), Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT) e Secretaria de Inovação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (SICTRS).

Resultados alcançados: A equipe orientou, revisou e apoiou a produção de trabalhos acadêmicos de alta qualidade. Participou de eventos científicos, ampliando a visibilidade institucional, atualizando-se e fortalecendo redes de contato. Foram publicados artigos em periódicos nacionais e internacionais, além de firmadas parcerias com instituições e empresas para projetos conjuntos com financiamento.

ODS envolvidos: ODS 1, ODS 3, ODS 4, ODS 7, ODS 9, ODS 12, ODS 17.

Potencial de replicabilidade: É replicável, diversifica a matriz energética e reduz emissões, adaptando-se a várias escalas e promovendo desenvolvimento econômico e inclusão social.

+ Informações



Caminhos do Cerrado: Trilha ecológica no Jardim Botânico da UEG

Objetivo: A trilha utiliza o espaço para desenvolver a consciência ambiental, valorizando e protegendo o Cerrado, e conectando a comunidade acadêmica à natureza.

Protagonismo: Extensão.

Local: Jardim Botânico da Universidade Estadual de Goiás (UEG), campus Sudoeste, Sede em Quirinópolis.

Instituições envolvidas: UEG.

Financiamentos: UEG.

Resultados alcançados: O Jardim Botânico da UEG funciona como banco de espécies e centro de pesquisa, com 97 espécies vegetais (83% nativas). A Trilha Ecológica é usada para ensino, pesquisa e extensão, atendendo alunos da educação básica e superior. A comunidade apoia o espaço, criou jardins no entorno, instalou academia ao ar livre e placas educativas, reduzindo resíduos e práticas nocivas. O programa de Educação em Solos é aplicado em escolas, promovendo conservação de forma lúdica.

ODS envolvidos: ODS 3, ODS 11, ODS 19.

Potencial de replicabilidade: Modelo educacional interativo, flexível e adaptável, que integra a comunidade e promove educação ambiental e conscientização.

+ Informações



Água potável e saneamento

Objetivo: Garantir a disponibilidade e gestão sustentável da água e do saneamento para todos, sendo essencial para a saúde pública, a dignidade humana e o desenvolvimento sustentável.

Protagonismo: Pesquisa e inovação

Local: Santa Catarina (Chapecó).

Instituições envolvidas: Programa de Pós-graduação stricto sensu em Ciências Ambientais (PPGCA) da Universidade Comunitária da Região de Chapecó (UNOCHAPECÓ).

Financiamentos: Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CA-SAN), Fundação Universitária do Desenvolvimento do Oeste (FUNDESTE) e UNOCHAPECÓ.

Resultados alcançados: Aprimorou a gestão hídrica na região dos rios Chapecó e Irani (SC), utilizando bioindicadores (invertebrados aquáticos) para mapear poluição e definir áreas prioritárias de recuperação. A ação responde à degradação ambiental causada por atividades econômicas e à perda de áreas ripárias. O monitoramento contribui para a segurança hídrica e integra pesquisa acadêmica, uso do solo e análise ambiental, fortalecendo a gestão sustentável dos recursos e os objetivos do ODS 6.

ODS envolvidos: ODS 3, ODS 6, ODS 11.

Potencial de replicabilidade: Modelo educacional interativo e adaptável, que integra a comunidade e promove a conscientização ambiental.

+ Informações



Utilização de resíduos agroindustriais do extrativismo da Mata Atlântica para produção de cogumelos e bioprodutos

Objetivo: Propor uma destinação sustentável para resíduos do extrativismo da Mata Atlântica e agroindústrias, testando-os para cultivo de cogumelos e desenvolvimento de bioprodutos.

Protagonismo: Pesquisa e inovação.

Local: Regiões do estado do Paraná com destaque na produção de palmito pupunha, erva-mate e pinhão.

Instituições envolvidas: Universidade Federal do Paraná (UFPR) e Embrapa Florestas.

Resultados alcançados: Utilização de resíduos da Mata Atlântica e agroindústria para cultivar cogumelos e criar produtos sustentáveis, reduzindo impactos ambientais e contribuindo para a produção de proteína alimentar. O estudo evidencia a viabilidade de estratégias práticas que impulsionam o desenvolvimento sustentável, beneficiando tanto o meio ambiente quanto a economia local e colaborando com a transformação socioeconômica e ambiental.

ODS envolvidos: ODS 2, ODS 9, ODS 11, ODS 12, ODS 13, ODS 15, ODS 17.

Potencial de replicabilidade: Alta replicabilidade e de fácil difusão de tecnologia.

+ Informações



Parque das Ciências: Inovação e Inclusão na Trilha da Sustentabilidade

Objetivo: Ser um espaço de ensino não formal, acessível e inclusivo, que oferece cursos e oficinas em Ciências e Educação para estudantes e professores de Natal e interior do estado.

Protagonismo: Ensino e extensão.

Local: Natal (RN).

Instituições envolvidas: Programa Regional de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (Prodema) da Universidade do Rio Grande do Norte (UFRN).

Financiamentos: UFRN, CNPq, CAPES e parcerias com as secretarias de educação dos governos estadual e municipais.

Resultados alcançados: Inclusão e sustentabilidade por meio de exposições interativas e atividades inovadoras em educação científica. O espaço conta com maquetes de energias renováveis, captação de água da chuva, casa sustentável, compostagem, minhocário, hotel de insetos e jardim sensorial. Oferece aulas práticas e cursos para professores em parceria com prefeituras, com uso de laboratórios e materiais didáticos, além de receber estagiários em formação. Busca transformar valores e práticas rumo à sustentabilidade.

ODS envolvidos: ODS 3, ODS 11, ODS 14, ODS 19.

Potencial de replicabilidade: Educação científica, sustentabilidade e inclusão com o Jardim Sensorial. Oferece uma metodologia adaptável para escolas e cursos e exposições replicáveis que promovem a consciência ambiental e social.

+ Informações



Cluster 12

Marcus Polette (UNIVALI)

Marcos Paulo Alves de Sousa (MPEG)

Meire Joisy A. Pereira (UFRR)

Luis Otávio Bau Macedo (UFMT)

Rozijane Fernandes (UFMA)

Alba Regina Azevedo Arana (UNOESTE)

Luciana Aparecida Farias (UNIFESP)

Charles Windson Isidoro Haminiuk (UTFPR)

Carlos Wagner Oliveira (UFCA)

Renata Ruaro (UTFPR)

Marcela Evelyn Paiva de Azevedo (UTFPR)

André Nagalli (UTFPR)

Rafael Loverde (UFMT)

Cláudio Ângelo Corrêa Gonzaga (USP)

Rodrigo Sant'Ana (UNIVALI)

José Angel Alvarez Perez (UNIVALI)

Thayna Silva do Carmo Tavares (CESUPA)

Jesus Maués Pinheiro Júnior (CESUPA)

Celme Torres Ferreira da Costa (UFCA)

Rayanne Bezerra de Melo (UFCA)

Paulo Roberto Lacerda Tavares (UFCA)

Ticiano Marinho de Carvalho Studart (UFC)

Francisco Dreno Viana da Silva (UFCA)

Wyldevânio Vieira da Silva (UFCA)

INTRODUÇÃO

Este capítulo apresenta cinco boas práticas do Cluster 12 distribuídas em quatro biomas – Mata Atlântica (três boas práticas), Cerrado, Amazônia e Caatinga (uma boa prática em cada), e uma boa prática na Zona Costeira. Ao longo do texto são apresentados problemas e conflitos relacionados aos desafios de implementar a Agenda 2030 nas diferentes regiões do país. São pesquisas que buscam estratégias de recuperação, de revitalização e de restauração ambiental em escala local e regional, sendo estas relacionadas com as estratégias necessárias para mitigar as mudanças climáticas. São apresentadas estratégias de ensino, pesquisa, extensão e de inovação que se entrelaçam e demonstram serem inovadoras, criativas e responsáveis por mudanças de comportamento nas suas regiões.

As boas práticas apresentadas são inspiradoras e demonstram como os programas do Cluster 12 se integram às realidades regionais. São ações realizadas em biomas e regiões cada vez mais vulneráveis, em função não apenas dos extremos climáticos, mas também das pressões vindas do rápido processo de urbanização, desmatamento, poluição marinha e perda do potencial hídrico de bacias hidrográficas. São pesquisas que buscam relacionar relações de causa e efeito em função das mudanças do clima, bem como trazer respostas para mitigar os efeitos da poluição por plástico e ainda estabelecer novas formas de governança no âmbito das políticas públicas ambiental, urbana e de natureza setorial. Destacam-se, ainda, as ações de extensão universitária, as quais se inserem nos diversos temas dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) seja na área de educação, saúde e meio ambiente.

BOAS PRÁTICAS

Agregar – Avaliação e governança de projetos de créditos de carbono para atenuação das consequências socioambientais da pandemia de Covid-19

Objetivo: Estimar a quantidade de oferta e demanda potencial de Cota de Reserva Ambiental (CRA), no município de Rondonópolis-MT, com o intuito de identificar informações sobre o potencial desse mercado para a comercialização de excedentes de reserva legal por pequenos produtores rurais.

Protagonismo: Pesquisa.

Local: Rondonópolis, Mato Grosso (Bioma Cerrado).

Instituições envolvidas: Universidade Federal de Rondonópolis (UFR) e Ministério Público do Estado de Mato Grosso (MPMT).

Financiamento: Fundos do Ministério Público do Estado de Mato Grosso – Banco de Projetos e Entidades do Ministério Público do Estado de Mato Grosso (BAPRE).

Resultados alcançados: Foram identificadas 1.212 propriedades cadastradas no SIMCAR no município de Rondonópolis, totalizando uma área de 342.550 hectares, o que corresponde a 71% da área total do município, que é de 482.402 hectares (IBGE, 2021). As pequenas propriedades possuem, em média, 60 hectares, somando 11.022 hectares, equivalentes a 56% do total passível de conversão em CRA, demonstrando o papel chave que terão nesse mercado. Os dados indicam o potencial de oferta de CRA em imóveis com até quatro módulos fiscais, que podem ser transacionadas em benefício da compensação em imóveis rurais de maiores dimensões voltados à produção agropecuária intensiva. No entanto, há um desafio na implantação desse sistema de compensação nessas áreas, pois muitas não possuem sua situação fundiária completamente regularizada, sendo que o proprietário muitas vezes a mantém apenas a título de posse.

ODS envolvidos: ODS 15, ODS 17.

Potencial de replicabilidade: O potencial de 9.660 hectares de vegetação nativa nos assentamentos de Rondonópolis equivale a um montante de R\$1.500.298,00 reais por ano de CRA, que pode ser convertido em renda para os assentados, incentivando a preservação da vegetação em propriedades atribuindo-lhes valor econômico. Essa metodologia de avaliação pode ser replicada em todos os municípios de Mato Grosso.

+ Informações



Análise crítica dos ODS no planejamento urbano sustentável do município de Curitiba (PR)

Objetivo: Analisar criticamente a integração dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) no planejamento urbano de Curitiba, identificando desafios e oportunidades para sua implementação e formulando propostas para aprimorar o planejamento urbano, considerando as especificidades da Mata Atlântica.

Protagonismo: Pesquisa e inovação.

Local: Curitiba, Paraná (Bioma Mata Atlântica).

Instituições envolvidas: Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental (PPGCTA) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Financiamento: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) – Código de Financiamento 001.

Resultados alcançados: Os beneficiários das iniciativas são divididos em três setores: sociedade civil, setor empresarial e governo/estado. No setor da sociedade civil destacam-se os beneficiários de programas sociais, agricultores familiares, estudantes do ensino fundamental e médio, a população LGBTQI+ beneficiada pela política do nome social, mulheres em programas de proteção, idosos, moradores em áreas de risco atendidos por sistemas de alertas e usuários do transporte público. No setor empresarial, incluem-se empresas participantes de parcerias público-privadas, do setor de reciclagem, do setor de energias renováveis, bem como aquelas participantes de consórcios públicos. Por fim, no setor governamental beneficiam-se os órgãos municipais envolvidos na implementação dos ODS, servidores públicos capacitados, departamentos modernizados na gestão e setores participantes dos programas de monitoramento ambiental.

ODS envolvidos: ODS 11.

Potencial de replicabilidade: O caso de Curitiba na aplicação dos ODS ao planejamento urbano evidencia forte potencial de replicação em outros contextos, no Brasil e no exterior. A experiência revela que a ausência de dados atualizados é uma limitação crítica, sendo essencial desenvolver sistemas de coleta e análise com indicadores comparáveis. A replicabilidade depende da articulação entre governo local, sociedade civil e setor privado, além do fortalecimento das capacidades técnicas. As soluções adotadas por Curitiba, especialmente no bioma Mata Atlântica, oferecem referências concretas para que outras cidades avancem na agenda de sustentabilidade urbana, respeitando suas particularidades.

+ Informações



Tropicalização do Atlântico Sul

Objetivo: Avaliar os efeitos das mudanças climáticas sobre a composição e distribuição de espécies que habitam as regiões pelágicas oceânicas e demersais do talude do oceano Atlântico Sudoeste.

Protagonismo: Pesquisa e inovação.

Local: Setor costeiro catarinense – Atlântico Sul (Região Zona Costeira e Marinha).

Instituições envolvidas: Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental (PPCTA) da Universidade do Vale do Itajaí (Univali).

Resultados alcançados: Os resultados observados neste estudo apontam para um cenário de “Tropicalização” das capturas demersais da região da Margem Meridional Brasileira (BMM), bem como, das capturas pelágico-oceânicas, tanto da porção oeste quanto da porção leste do oceano Atlântico Sul. Alterações na estrutura das comunidades tenderam a ser mais diretamente observadas sobre os organismos demersais. Já as comunidades pelágico-oceânicas tenderam a apresentar uma defasagem na alteração da composição termal das capturas, em função das mudanças no ambiente. Adicionalmente, foram observadas alterações consideráveis na distribuição espacial de 10 espécies estudadas, em função dos efeitos esperados para o aquecimento do oceano Atlântico Sul, em resposta às emissões de gases do efeito estufa projetadas para os anos 2050 e 2100. Tais alterações resultarão em modificações ainda mais significativas nas composições das capturas de pesca de ambos os ambientes estudados. É possível já observar os efeitos das mudanças do clima agindo no suporte do serviço ecossistêmico de provisão, pesca, no oceano Atlântico Sul, em principal, em sua porção Sudoeste.

ODS envolvidos: ODS 13, ODS 14.

Potencial de replicabilidade: A aplicação desses indicadores tem se mostrado replicável e informativa. Atualmente, sua utilização vem sendo ampliada para os organismos pelágico-costeiros, permitindo uma melhor compreensão dos impactos também nesse compartimento. Além disso, as avaliações de adequabilidade de habitats, aliadas às projeções de emissões

de gases de efeito estufa do IPCC, constituem uma abordagem promissora para antecipar efeitos futuros na distribuição de espécies. Essa metodologia não se limita à fauna marinha ou terrestre, mas também contribui para entender impactos sobre a flora e sobre a produtividade de espécies cultivadas comercialmente, como maçã, milho e banana.

+ **Informações**



+ **Informações**



Educação ecológica e alimentar para promoção de saúde bucal em uma comunidade no estuário amazônico: um estudo de caso

Objetivo: O trabalho descreve um projeto de extensão que promoveu a prevenção de cáries dentárias em uma comunidade ribeirinha, por meio da educação alimentar e ecológica. O projeto incentivou o cultivo de hortaliças ricas em flúor em hortas suspensas com materiais recicláveis, visando melhorar a saúde bucal e oferecer alternativas sustentáveis.

Protagonismo: Extensão.

Local: Ilha das Onças, Barcarena, Pará (Bioma: Amazônia)

Instituições envolvidas: Programas de Pós-Graduação em Clínica Odontológica (MPCO) e Inteligência Territorial e Sustentabilidade (PPGITS), ambos do Centro Universitário do Estado do Pará (CESUPA).

Resultados alcançados: A população da Ilha das Onças enfrenta desafios significativos, como a ausência de saneamento básico e de água tratada. A maioria dos moradores usa água de poço sem tratamento e lança seus esgotos diretamente no rio, o que agrava os problemas de saúde pública. A falta de tratamento da água impacta diretamente a saúde bucal, com alta pre-

valência de doenças nas comunidades ribeirinhas. Apesar de ser reconhecida há décadas a eficácia da fluoretação da água na prevenção de cáries, o acesso a água tratada com flúor ainda é limitado nas regiões ribeirinhas. Para enfrentar esses problemas, foi criado o projeto de extensão “Educação Alimentar e Ecológica associada à Prevenção da Cárie Dentária”, que busca conscientizar a população sobre o cultivo de hortaliças ricas em flúor, utilizando hortas suspensas construídas com materiais recicláveis. Oficinas de educação alimentar e ecológica foram realizadas para estimular o cultivo de alimentos como alternativa ao acesso ao flúor e promover hábitos saudáveis. O projeto trouxe uma proposta prática para comunidades que enfrentam insegurança alimentar e problemas de saúde bucal, integrando práticas ecológicas ao cotidiano dos moradores. A abordagem da educação ecológica, ao ensinar o cultivo de alimentos ricos em flúor, mostrou-se uma estratégia eficaz para melhorar a saúde bucal e proporcionar uma fonte alternativa de renda.

ODS envolvidos: ODS 2, ODS 3, ODS 12.

Potencial de replicabilidade: O potencial de replicabilidade do projeto é elevado, pois utiliza recursos acessíveis e técnicas simples, como o cultivo de hortaliças em hortas suspensas feitas de materiais recicláveis, que podem ser aplicadas em diferentes comunidades, especialmente aquelas com restrições de saneamento básico. A metodologia pode ser facilmente adaptada a outros contextos rurais ou urbanos com limitações semelhantes, incentivando a autonomia alimentar e a melhoria da saúde bucal. Além disso, a educação ecológica e alimentar pode ser implementada em diversas localidades, envolvendo agentes comunitários e promovendo hábitos sustentáveis, sem exigir investimentos significativos.

+ Informações



Método de determinação de vazão ecológica em nascentes: boas práticas aplicadas à sustentabilidade dos recursos hídricos

Objetivo: Aplicar uma metodologia para determinar vazões ecológicas das nascentes da Chapada do Araripe, adaptando o Método *Building Blocks Methodology* (BBM).

Protagonismo: Pesquisa e Inovação.

Local: Município do Crato, Ceará (Bioma Caatinga).

Instituições envolvidas: Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional Sustentável (PRODER) da Universidade Federal do Cariri (UFCA).

Financiamento: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) – Edital Universal (Chamada CNPq/MCTI Nº 10/2023 – Processo Nº 406894/2023-0).

Resultados alcançados: Desde o início do projeto, em fevereiro de 2024, já foram alcançados resultados parciais que estão beneficiando diferentes setores da sociedade de forma direta e indireta. Na sociedade civil, especialmente nas comunidades locais do Cariri, o projeto está promovendo a segurança hídrica e a conservação de nascentes, começando a garantir o abastecimento de água potável tanto para o consumo humano quanto para atividades agrícolas. Empresas que dependem de água, como as do setor agrícola, também estão sendo parcialmente beneficiadas pela manutenção dos recursos hídricos, o que contribui para a sustentabilidade de suas atividades produtivas. Além disso, o governo estadual está começando a ser diretamente beneficiado, à medida que o projeto fornece dados e ferramentas para a formulação de políticas públicas mais eficientes na gestão de recursos hídricos e na mitigação dos efeitos das secas. Esses resultados parciais colaboram para a implementação de ações de conservação e recuperação das nascentes, alinhadas com as metas de sustentabilidade e segurança hídrica. As políticas de conservação de recursos hídricos, como as estabelecidas pela Lei 12.651 de 2012, estão sendo reforçadas, ajudando a assegurar a segurança hídrica da região e impactando positivamente as

estratégias de gestão de secas e políticas ambientais. Esses resultados parciais demonstram o potencial do projeto para impulsionar o desenvolvimento econômico regional e fortalecer as relações comunitárias em torno da gestão sustentável dos recursos naturais.

ODS envolvidos: ODS 6, ODS 11, ODS 12, ODS 13, ODS 15.

Potencial de Replicabilidade: A metodologia aplicada, como a determinação de vazões ecológicas das nascentes, utiliza práticas simples e de baixo custo, o que facilita sua aplicação em outras regiões com cenários análogos. Isso torna o projeto acessível para diferentes contextos geográficos e realidades socioeconômicas, como outras áreas semiáridas ou vulneráveis às mudanças climáticas. Isso sugere que o conhecimento gerado e as práticas desenvolvidas podem ser transferidos para outros territórios que enfrentam desafios semelhantes.

+ Informações



Nascente do Fanas, município de Barbalha, CE



Nascente Vale-Verde, município do Crato - CE.



Nascente Saco, município de Porteiras - CE

Determinação de vazão ecológica das nascentes nos municípios na área da Caatinga no Ceará



Cluster 13

Daniela Müller de Quevedo (FEEVALE)

Lúcia Helena Gomes Coelho (UFABC)

Eliane Guaraldo (UFMS)

Camila Aoki (UFMS)

Jefferson Nascimento de Oliveira (UNESP)

Paulo Roberto Baqueiro Brandão (UFOB)

James Werllen de Jesus Azevedo (UFMA)

INTRODUÇÃO

As práticas apresentadas neste documento refletem uma diversidade de abordagens inovadoras e interdisciplinares para enfrentar desafios ambientais e sociais. Cada uma delas se destaca por seu foco em pesquisa, inovação e extensão, buscando soluções sustentáveis e aplicáveis em diferentes contextos.

O documento é composto por quatro práticas que integram ensino, pesquisa e extensão para abordar desastres, mudanças climáticas, arborização urbana e participação comunitária em questões ambientais. Essas práticas inovadoras representam uma resposta proativa aos desafios ambientais contemporâneos, refletindo a complexidade dos problemas atuais e a necessidade de soluções integradas e multidisciplinares.

Ao alinharem-se com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), estas iniciativas abordam questões ambientais e contribuem para uma agenda global de sustentabilidade. A diversidade e o potencial de replicabilidade dessas práticas destacam o papel das Ciências Ambientais na construção de um futuro mais resiliente e sustentável.

BOAS PRÁTICAS

Laboratório de Vulnerabilidades, Riscos e Sociedade

Objetivo: Contribuir para o avanço científico e comunitário relacionado às vulnerabilidades sociais, riscos e desastres, a partir de conhecimentos técnico, científico e popular, na consolidação de um laboratório de referên-

cia na Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos, integrando pesquisa, ensino e extensão.

Protagonismo: Ensino, pesquisa, inovação e extensão.

Local: Comunidades vulneráveis da região de atuação da Universidade na Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos/RS.

Instituições envolvidas: Projeto Social Laboratório de Vulnerabilidades, Riscos e Sociedade (LAVURS), professores e discentes do Programa de Pós-Graduação em Qualidade Ambiental (PPGQA), professores e alunos dos cursos de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, Biologia, Artes Visuais e Psicologia da Universidade Feevale.

Resultados alcançados: Destacam-se as principais ações realizadas pelo Projeto: Pesquisas para compreensão da suscetibilidade, vulnerabilidades, riscos; Estudo de vulnerabilidade ao contágio – coronavírus; Curso de formação de agentes mirins de defesa civil; Oficinas com comunidades – plano de emergência familiar; Atuação no ciclone de junho e no desastre do Vale do Taquari em 2023 – Campo, campanha de doações e trabalho voluntário com mapeamento de necessidades e missões à Encantado, Roca Sales e Vale dos Sinos; Atuação na catástrofe climática de maio de 2024 – Mapeamento e mobilização de radioamadores no RS; Resgate em municípios do Vale dos Sinos; Doações e distribuição nas comunidades atingidas; Materiais de orientação para comunidade; Participação na rede de Universidades para Mapeamento Cidadão de desastres.

ODS envolvidos: ODS 3, ODS 4, ODS 6, ODS 10, ODS 11, ODS 13.

Potencial de replicabilidade: O projeto tem potencial de replicabilidade devido à abordagem integrada de ensino, pesquisa e extensão, foco em comunidades vulneráveis, parcerias multidisciplinares e resultados comprovados. O alinhamento com os ODS, as metodologias e ferramentas desenvolvidas, estratégias de capacitação e educação podem ser adaptadas e aplicadas em outras regiões e contextos, promovendo a redução de vulnerabilidades e a melhoria da gestão de riscos e desastres.

+ Informações 1



+ Informações 2



Oficina Riscos, Vulnerabilidade e Desastres no Contexto da Educação Ambiental, Grupo Coletivo Educadores – Novo Hamburgo/RS

Entendendo os efeitos das mudanças climáticas e da intensificação da agricultura em riachos tropicais

Objetivo: O objetivo deste projeto foi conduzir os primeiros experimentos investigando os efeitos interativos das mudanças climáticas e dos estressores agrícolas em organismos aquáticos no Brasil através de ensaios em mesocosmos. Os experimentos analisaram os efeitos individuais e combi-

nados da intensificação agrícola e das mudanças climáticas usando comunidade de macroinvertebrados bentônicos como modelo.

Protagonismo: Pesquisa e inovação.

Local: Itatinga/SP.

Instituições envolvidas: Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental (PPGCTA) da Universidade Federal do ABC (UFABC); Trinity College Dublin, Irlanda; Universidade Federal de São Carlos (UFSCar); Universidade Vila Velha (UVV); Universidade Federal do Rio Grande (FURG); Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ) da Universidade de São Paulo (USP).

Resultados alcançados: Os resultados do estudo indicam que a redução do fluxo dos riachos, causada pelas mudanças climáticas, impacta negativamente a diversidade das comunidades de insetos aquáticos. A interação entre a adição de sedimentos e a redução do fluxo revelou efeitos complexos, com diferenças significativas apenas em condições de fluxo normal, mas houve uma redução da riqueza em ambas as condições. Para manter a biodiversidade aquática em riachos agrícolas, é essencial evitar a fertilização próxima a eventos de chuva e manter largas faixas de vegetação ripária.

ODS envolvidos: ODS 2, ODS 6, ODS 13, ODS 14.

Potencial de replicabilidade: Os mesocosmos simulam situações reais com alta replicabilidade e controle sobre variáveis ambientais. O sistema ExStream tem grande potencial para investigar fatores que impactam negativamente a biota aquática, podendo ser usado em diversos experimentos para avaliar influências agrícolas, urbanas e das mudanças climáticas.

+ Informações



Floresta Urbana de Campo Grande: estudos para subsidiar a revisão e monitoramento do Plano Diretor de Arborização Urbana de Campo Grande/MS

Objetivo: Conjunção de esforços entre os partícipes para a realização de diagnóstico da arborização urbana, com formulação de diretrizes de planejamento e manejo a fim de subsidiar o Plano Diretor de Arborização Urbana de Campo Grande (MS), seu monitoramento e a revisão do Manual de Arborização Urbana.

Protagonismo: Pesquisa, inovação e extensão.

Local: Campo Grande, MS.

Instituições envolvidas: Programa de Pós-graduação em Recursos Naturais (PGRN) da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), professores e alunos dos cursos de Arquitetura e Urbanismo, Ciências Biológicas, Geografia, Ciência da Computação e Matemática e Estatística da mesma instituição.

Resultados alcançados: Levantamento em campo da arborização de acompanhamento viário, com caracterização na cidade; Levantamento por imagens de satélite e geoprocessamento da cobertura verde total da cidade, das regiões e bairros; Definição de diretrizes de planejamento, ampliação, proteção da arborização urbana; Proposição de Programas para suporte da Implementação do Plano Diretor de Arborização e Floresta Urbana de Campo Grande; Articulação de forma permanente do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Ambiental (PDDUA) e do Plano Diretor de Arborização e Floresta Urbana de Campo Grande; Articulação com o Plano Diretor de Transporte e Mobilidade Urbana e do Plano Diretor de Arborização e Floresta Urbana de Campo Grande.

ODS envolvidos: ODS 3, ODS 4, ODS 11, ODS 15, ODS 17.

Potencial de replicabilidade: A abordagem inovadora de floresta urbana, que inclui domínios públicos e privados e incorpora recomendações internacionais de equidade verde, pode ser replicada em outras regiões do Brasil. Essa pesquisa pode subsidiar políticas públicas para enfrentar as

mudanças climáticas, melhorar a qualidade de vida das comunidades e a saúde dos ecossistemas urbanos.

+ Informações



Encontro Municipal de Arborização Urbana de Campo Grande, MS

Comitê do Futuro

Objetivo: Fortalecer a participação das comunidades locais a fim de despertar novos atores (sociedade civil) a participarem do Comitê de Bacia Hidrográfica do rio São José dos Dourados.

Protagonismo: Ensino.

Local: Bacia Hidrográfica do rio São José dos Dourados.

Instituições envolvidas: Mestrado Profissional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos (ProfÁgua) da Universidade Estadual Paulista (UNESP), Comitê de Bacia, Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP), Polícia Ambiental e CATI.

Resultados alcançados: Desenvolvimento do conhecimento sobre as funções dos Comitês de Bacia e competências para atuar na gestão da água atuando efetivamente no Comitê de Bacia do rio São José dos Dourados; Atividade e apresentação para a Universidade Aberta a Terceira Idade (UNATI) da UNESP; Atividade de campo com alunos do ensino fundamental e médio de escolas públicas estaduais, no lago da UHE de Ilha Solteira.

ODS envolvidos: ODS 4, ODS 6, ODS 14, ODS 17.

Potencial de replicabilidade: O projeto tem potencial de replicabilidade devido à sua abordagem educativa e participativa, que visa fortalecer a gestão de recursos hídricos através do engajamento comunitário. A iniciativa pode ser adaptada para outras bacias hidrográficas, promovendo a conscientização e a participação ativa de diferentes segmentos da sociedade.

+ Informações





Cluster 14

Diomar Augusto de Quadros (UFPR)

Sonaira Souza da Silva (UFAC)

Oswaldo Borges Pinto Junior (UNIC)

Rita de Cassia Mendonca de Miranda (CEUMA)

Fabrcio Bau Dalmas (UNG)

Admilson rrio Ribeiro (UNESP)

Julia Clarinda Paiva Cohen (UFPA)

Ricardo Brauer Vigoderis (UFAPE)

Sury de Moura Monteiro (UFPA)

Francisco Casimiro Filho (UFC)

Clarissa Bueno Wandscheer (UP)

INTRODUÇÃO

Os Programas de Pós-Graduação (PPG) possuem participação na elaboração de Políticas Públicas Ambientais, que representam um importante instrumento tanto para a preservação do meio ambiente quanto para a melhoria das condições de vida da coletividade.

O Cluster 14 se identifica com os eixos integradores da educação para o desenvolvimento sustentável, nas variações ensino, pesquisa e extensão, assim como, na conservação da biodiversidade, gestão de recursos hídricos e florestais.

Destacam-se no segmento de extensão com a atuação de discentes e docentes dos PPG em atividades de educação ambiental, formal e informal e a participação em órgãos de representação ambiental dialogando com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) especialmente os ODS 4, 6, 7, 13, 14, 15 e 17. No eixo ensino, a principal ação dos PPG se concentra na sensibilização e conscientização para o desenvolvimento sustentável, promovendo os ODS 4, 11, 13 e 17. No quesito pesquisa, as parcerias e pesquisas em rede são destaque, reforçando os ODS 2, 4, 13, 14, 17.

Todos os PPG do cluster possuem ações em favor da implementação da Agenda 2030 e atuam de forma transversal, com ações de ensino, pesquisa e extensão que atendem mais de um ODS simultaneamente.

BOAS PRÁTICAS

Monitoramento Ambiental

Objetivo: Desenvolver pesquisa de monitoramento ambiental.

Protagonismo: Pesquisa e inovação.

Local: Cruzeiro do Sul/AC, Guarulhos/SP, São Luís/MA.

Instituições envolvidas: Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente (PPGMA) da Universidade CEUMA, Programa de Pós-Graduação em Análise Ambiental (PPGAA) da Universidade Guarulhos (UNG), Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais (PPGCA) da Universidade Federal do Acre (UFAC), Instituto Florestal de São Paulo (IF), Universidade de São Paulo (USP), Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) e Infoamazônia.

Financiamentos: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e o Centro Nacional de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais (Prevfogo).

Resultados alcançados: a) Avaliação Ecológica da Reserva da Biosfera do Cinturão da Cidade de São Paulo (RBCV); Elaboração de mapas temais de território do município de Guarulhos e RBCV; Diagnóstico ambiental para o Manejo Sustentável do Núcleo Cabuçu do Parque Estadual da Cantareira e Áreas vizinhas do Município de Guarulhos; b) Mapeamento histórico de estradas, incêndios florestais e exploração madeireira que contribuiu para a construção do Plano Estadual de Prevenção e Controle do Desmatamento e Queimadas no Acre; análise da influência da fumaça oriunda das queimadas e incêndios florestais na Amazônia no agravamento da Covid-19; c) Avaliação do impacto das mudanças climáticas no estado do Maranhão, incluindo as Terras Indígenas Governador em Amarante do Maranhão, para com isso propor medidas de mitigação e prevenção a acidentes e desastres causados por eventos climáticos extremos.

ODS envolvidos: ODS 6 (06.3), ODS 13 (13.2), ODS 15 (15.3, 15.5), ODS 17 (17.4).

Potencial de replicabilidade: Por meio de parcerias com órgãos de pesquisa e universidades se pode mapear biomas, comunidades, sítios de interesse e estudar as interferências climáticas nesses ambientes para a partir dos dados obtidos propor mudanças por meio de projetos de lei que podem compor políticas públicas.

+ Informações 1



+ Informações 2



+ Informações 3



+ Informações 4



Educação para a sustentabilidade

Objetivo: Desenvolver estratégias para educação ambiental em ambiente escolar.

Protagonismo: Ensino, pesquisa, inovação e extensão.

Local: Antonina/PR, Guaraqueçaba/PR, Guaratuba/PR, Matinhos/PR, Morretes/PR, Pontal do Paraná/PR, Paranaguá/PR, Cuiabá/MT.

Instituições envolvidas: Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Territorial Sustentável (PPGDTS) e Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática (PPGECM) da Universidade Federal do Paraná (UFPR), Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais (PPGCA) da Universidade de Cuiabá (UNIC) e escolas públicas.

Financiamentos: Fundação Araucária.

Resultados alcançados: Atuação conjunta de estudantes e professores da rede pública, por meio de participação ativa, na coleta de dados científi-

cos, na promoção de ações relacionadas à interpretação dos resultados e na busca de soluções para os problemas encontrados, além da realização de palestras de sensibilização na comunidade escolar. Foram elaborados 16 protocolos de Ciência Cidadã que norteiam as práticas necessárias para a investigação de cada tema estudado, e estão disponíveis em uma plataforma de ciência aberta. Também foi desenvolvido um aplicativo para smartphones e tablets que permite a inserção dos dados diretamente nesses dispositivos, com o uso de ferramentas de georreferenciamento.

ODS envolvidos: ODS 1 (01.2, 01.4, 01.5), ODS 2 (02.1, 02.2, 02.4, 02.5), ODS 3 (03.3, 03.4, 03.5, 03.9, 03.d), ODS 4 (04.7), ODS 6 (06.1, 06.3, 06.6, 06.a, 06.b), ODS 7 (07.1, 07.a), ODS 8 (08.4), ODS 10 (10.5), ODS 11 (11.b), ODS 12 (12.2, 12.3, 12.8, 12.a), ODS 13 (13.1, 13.2, 13.3, 13.b), ODS 14 (14.1, 14.2, 14.4, 14.5, 14.6, 14.a, 14.c), ODS 15 (15.1, 15.1, 15.2, 15.4, 15.5, 15.8, 15.9, 15.a, 15.b).

Potencial de replicabilidade: Profissionais multidisciplinares em constantes articulação, por meio de uma rede, com enfoque no fortalecimento de sistemas de saúde, no aumento de estudos envolvendo tecnologias educacionais com o uso de plataformas digitais, na adoção de energias renováveis e práticas de eficiência energética na sociedade, na construção de infraestruturas adaptáveis a desastres naturais e mudanças climáticas, bem como na conscientização sobre adaptações climáticas aplicáveis em diferentes níveis educacionais.

+ **Informações**



Vídeo





Redes de pesquisa para o desenvolvimento sustentável

Objetivo: Desenvolver pesquisa em rede nacional e internacional na promoção do desenvolvimento sustentável

Protagonismo: Pesquisa e inovação.

Local: Curitiba/PR, Paranaguá/PR, Pontal do Sul/PR, Casa Nova/BA, Petrolina/PE

Instituições envolvidas: Programa de Pós-Graduação em Gestão Ambiental (PPGAMB) e Centro de Pesquisa da Universidade Positivo (UP); Trier University of Applied Science (IMAT-IfAs, Alemanha); CIIMAR; SPVS e Mater Natura.

Financiamentos: CAPES, Fundação Araucária.

Resultados alcançados: Compartilhamento de resultados de pesquisas e publicações conjuntas derivadas dos projetos “Global Estuaries Monitoring

Programme”, BEESNESS; Relatório de proteção e monitoramento de mamíferos terrestres e papagaios; além da participação de docentes, discentes e egressos em ações de ensino em rede com outras instituições nacionais e internacionais; organização de eventos híbridos com convidados de instituições nacionais e internacionais.

ODS envolvidos: ODS 4 (04.7), ODS 13 (13.3), ODS 14 (14.2), ODS 15 (15.5, 15.9), ODS 17 (17.6, 17.7, 17.16).

Potencial de replicabilidade: Permite construir redes colaborativas de profissionais com perfis multidisciplinares, que representam mais de 20 universidades, a fim de que obtenham resultados que possam servir de fundamentos para gestão de políticas regionais de melhoria da qualidade de vida.

+ **Informações 1**



+ **Informações 2**



+ **Informações 3**



Aula rede IMAT e monitoramento de mamíferos terrestres e proteção de papagaio. Alysson Nunes Diógenes e Marcelo Limont (UP).

Ensino, pesquisa e extensão promovendo os ODS

Objetivo: Fortalecer estratégias de divulgação, comunicação e integração entre grupos, comunidades e instituições que contribuem para a disseminação do conhecimento sobre a Agenda 2030 das Organizações das Nações Unidas (ONU) e a Década da Ciência Oceânica para o Desenvolvimento Sustentável. Coproduzir conhecimentos na interface universidade-sociedade-território por meio da formação, da pesquisa e da extensão, potencializando os saberes populares e mobilizando patrimônios e ativos territoriais na produção de bens e serviços que contribuem para o desenvolvimento territorial (social, econômico, cultural e ambiental).

Protagonismo: Ensino, pesquisa, inovação e extensão.

Local: Antonina/PR, Dois Vizinhos/PR, Francisco Beltrão/PR, Itapejara d'Oeste/PR, Matinhos/PR, Morretes/PR, Pontal do Paraná/PR, Paranaguá/PR, Salto do Lontra/PR, Verê/PR.

Instituições envolvidas: Programas de Pós-Graduação em Desenvolvimento Territorial Sustentável (PPGDTS), em Sistemas Costeiros e Oceânicos (PPGISCO) e em Zoologia (PPGZOO) da UFPR; Programa de Pós-Graduação em Ambientes Litorâneos e Insulares (PALI) UNESPAR; Programa de Pós-Graduação em Sociedade, Cultura e Fronteiras (PPGSCF) da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE); Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas (PPGIS-DV) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR); Programa de Pós-Graduação Ciência, Tecnologia e Sociedade (PPGCTS) do Instituto Federal do Paraná (IFPR); Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná (IDR-PR); Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) e a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO).

Financiamentos: CNPq/MCTI, Fundação Araucária/PR.

Resultados alcançados: Atuam em rede na interface universidade-sociedade-território, por meio de arranjo interinstitucional que mobiliza atores em prol da gestão participativa e em rede do desenvolvimento territorial de base ecológica, local e regional. Educadores de escolas municipais foram capacitados, além da produção de *podcasts* e *newsletters*. Três agroindús-

trias estão sendo estruturadas. As atividades engajam a sociedade em um caminho de transformação para a construção de processos futuros de governança, com uso da ciência como ferramenta de mudanças.

ODS envolvidos: ODS 2 (02.4), ODS 4 (04.1, 04.3, 04.5, 04.7, 04.c), ODS 6 (06.6, 06.b), ODS 10 (10.2, 10.3), ODS 11 (11.4, 11.6, 11.7, 11.a), ODS 12 (12.2, 12.4, 12.8, 12.a, 12.b), ODS 13 (13.2, 13.3, 13.b), ODS 14 (14.1, 14.2, 14.3, 14.5, 14.a, 14.b, 14.c), ODS 15 (15.1, 15.5, 15.c), ODS 17 (17.6, 17.7, 17.9, 17.16, 17.17).

Potencial de replicabilidade: Profissionais de diferentes instituições se articulam em rede, no engajamento das comunidades internas e externas, em ações de pesquisa, ensino e extensão e na divulgação das pesquisas científicas realizadas no território, agindo e incentivando que os resultados sirvam de subsídio para políticas públicas e uma gestão territorial para o desenvolvimento sustentável.

+ Informações 1



+ Informações 2



+ Informações 3



+ Informações 4



Inserção das ciências ambientais na educação básica e comunidades de forma participativa e transdisciplinar na Amazônia

Objetivo: Transformar salas de aula tradicionais em laboratórios ativos e dinâmicos; promover ações de reflexão e captação de estudantes, docentes e comunidade de forma coparticipativa e transdisciplinar na Amazônia.

Protagonismo: Ensino e extensão.

Local: Cruzeiro do Sul/AC.

Instituições envolvidas: Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais (PPGCA) da UFAC, Instituto Fronteiras, Universidade da Florida e USP.

Financiamentos: Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) e Embaixada dos Estados Unidos da América no Brasil.

Resultados alcançados: A utilização de materiais plásticos reciclados como matriz principal para a produção de materiais didáticos tem demonstrado ser uma estratégia eficaz para aliar sustentabilidade à melhoria da qualidade do ensino. Em experiências realizadas com escolas públicas, essa abordagem resultou em um aumento de até 55% na média das notas dos estudantes. Além disso, a iniciativa suscita uma reflexão mais ampla sobre a necessidade de repensar as estratégias de investigação, educação e formação, especialmente no apoio às comunidades Tradicionais e Indígenas. Para que essas comunidades possam alcançar seus objetivos de gestão territorial e governança, é fundamental promover parcerias eficazes que fortaleçam capacidades por meio da coprodução e do compartilhamento de conhecimentos.

ODS envolvidos: ODS 4 (04.1), ODS 12 (12.2), ODS 13 (13.3).

Potencial de replicabilidade: com a articulação de universidades, escolas e instituições da sociedade civil, por meio de projetos de extensão, para solucionar demandas comuns e potencializar os resultados de forma coletiva.

+ Informações



Reflexão e capacitação de estudantes, docentes e comunidade. PPGCA/U FAC.



Parte 2

Notas Técnicas do NuPIS



**Clusters temáticos: articulação
da pós-graduação em Ciências
Ambientais para o alcance dos
Objetivos de Desenvolvimento
Sustentável**

Roberta Giraldi Romano (USU)

Amanda Silveira Carbone (USP)

Carlos Alberto Cioce Sampaio (FURB, USJT)

Maria do Carmo Martins Sobral (UFPE)

Arlindo Philippi Jr. (USP)

A Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU) constitui uma referência global para orientar ações de enfrentamento aos desafios socioambientais contemporâneos, como as desigualdades sociais, as mudanças climáticas, a degradação ambiental e a necessidade de promoção de um desenvolvimento mais sustentável e justo (UNSDN, 2017). No Brasil, a Pós-Graduação em Ciências Ambientais, vinculada ao Sistema Nacional de Pós-Graduação (SNPG), tem desempenhado papel estratégico na mobilização acadêmica e institucional em torno dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

Esse protagonismo se expressa na consolidação de metodologias e iniciativas voltadas à mensuração e qualificação dos impactos sociais, ambientais, econômicos e institucionais gerados pelos Programas de Pós-Graduação (PPG). Entre tais iniciativas, destaca-se a formação dos Clusters Temáticos (CTs), proposta elaborada no âmbito do Núcleo de Pesquisa Impacto da Pós-Graduação na Sociedade (NuPIS). A iniciativa de formação dos CTs mobilizou os PPG da Área de Ciências Ambientais para que pudessem se articular em grupos, discutindo ações, parcerias e trabalhos capazes de fortalecer suas práticas e contribuir para a Agenda 2030.

O processo de estruturação dos CTs teve como etapa preparatória a publicação do livro *Impacto das Ciências Ambientais na Agenda 2030 da ONU – Volume I*, em 2021 (Sampaio; Philippi Jr, 2021). Esta obra reuniu reflexões e relatos de experiências de diferentes programas sobre sua contribuição para o alcance dos ODS, constituindo-se como base conceitual para a formação dos CTs.

Em 2022, com a realização do II Encontro Acadêmico “Impacto das Ciências Ambientais na Agenda 2030”, no Instituto de Estudos Avançados (IEA) da Universidade de São Paulo (USP), foi formalizada a constituição dos CTs. Foram estruturados 14 CTs, organizados a partir de consultas acerca de suas linhas de pesquisa/atuação, dos ODS de maior aderência (conforme as quatro dimensões da Agenda 2030 – social, ambiental, econômica e institucional), de sua localização geográfica e de suas parcerias interinstitucionais existentes e potenciais. Cada CT é composto por aproximadamente

10 PPG e conta com um coordenador ou coordenadora, podendo também dispor de membros adjuntos e adjuntas.

Os CTs constituem, portanto, espaços coletivos e interinstitucionais de cooperação entre PPG. São caracterizados por sua lógica colaborativa e participativa, promovendo articulação entre programas localizados nas diferentes regiões do país – Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul – e considerando a diversidade de contextos em que atuam.

Em 2023, os resultados desse processo colaborativo foram sistematizados e publicados no *Impacto das Ciências Ambientais na Agenda 2030 da ONU – Volume II* (Sampaio; Philippi Jr.; Sobral, 2023) obra que apresenta, de forma direta, as produções e proposições realizadas no âmbito dos 14 CTs. Cada cluster organizou suas contribuições a partir de um diagnóstico das principais ações desenvolvidas.

A partir de 2024, cada CT foi instado a identificar entre três e cinco boas práticas, consideradas ações de destaque, que exemplificam com maior clareza o impacto real da pós-graduação na sociedade. Essas práticas foram selecionadas com base na capacidade de articular os pilares da universidade – ensino, pesquisa/ inovação e extensão –, de promover a formação qualificada de talentos humanos, de gerar conhecimento relevante e de oferecer respostas concretas aos desafios socioambientais. A presente obra é a síntese desse trabalho, apresentando 14 capítulos de boas práticas de seus respectivos 14 Clusters na Parte I.

A relevância e o caráter inovador dessa experiência motivaram a CAPES a institucionalizar, em âmbito nacional, o Grupo de Trabalho (GT) Impacto da Pós-Graduação na Sociedade (GT IPgB). Esse GT é composto pelas 50 áreas de avaliação do SNPG e tem como missão mapear, de forma sistemática e com base em evidências, indicadores e experiências concretas, as contribuições da pós-graduação brasileira para o alcance dos ODS. O GT IPgB segue a metodologia inspirada no trabalho desenvolvido pelos CTs, ampliando-o para todas as áreas da pós-graduação *stricto sensu* do país.

O NuPIS segue desenvolvendo continuamente o trabalho com os CTs, promovendo a indução de produções científicas de forma bianual e a organização de encontros acadêmicos anuais, que vêm se consolidando como momentos importantes de intercâmbio e fortalecimento das ações conjuntas para toda a comunidade das Ciências Ambientais. Para o próximo biênio, há a expectativa de ampliar o escopo das atividades, com foco na popularização da ciência como estratégia para potencializar os impactos gerados pela pós-graduação. Importa destacar que o NuPIS atua como um facilitador e articulador desse processo, mas os protagonistas dessa transformação são os PPG, junto a seus coordenadores, docentes, discentes e demais colaboradores, cuja atuação comprometida é responsável pela efetiva materialização dos impactos sociais, ambientais, econômicos e institucionais.

Os CTs, assim, têm se consolidado como uma estratégia inovadora e bem-sucedida de articulação interinstitucional e interdisciplinar da pós-graduação brasileira. Eles demonstram o potencial das parcerias entre PPG na geração de impactos na sociedade, reforçando o papel estratégico da universidade na promoção do desenvolvimento sustentável, na formação de profissionais qualificados e no fortalecimento das políticas públicas orientadas pelos ODS.

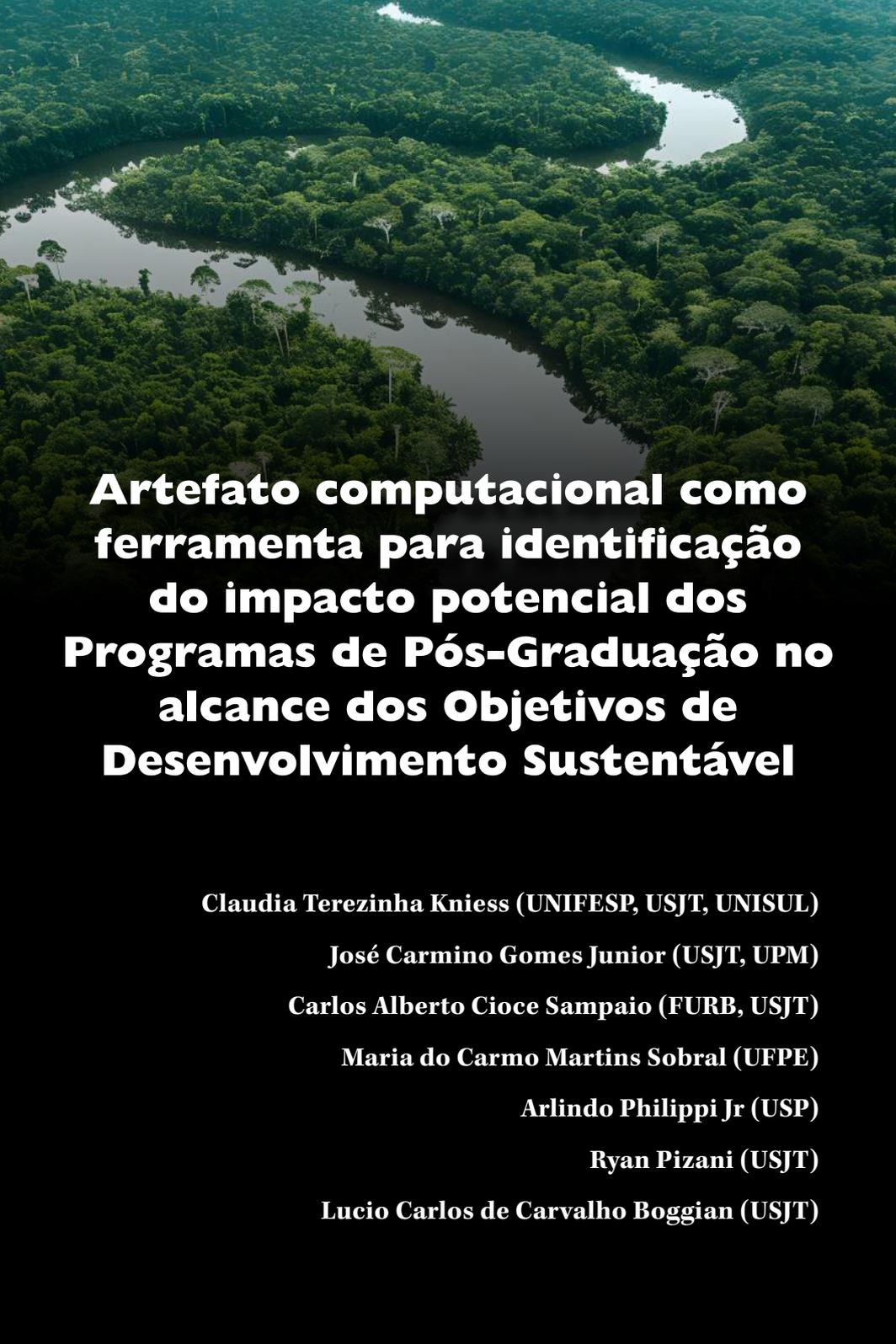
Referências

SAMPAIO, C. A. C.; PHILIPPI JR, A. (Eds.). Impacto das Ciências Ambientais na Agenda 2030 – Volume I. São Paulo: IEA/USP, 2021. <https://doi.org/10.11606/9786587773186>

SAMPAIO, C. A. C.; PHILIPPI JR, A.; SOBRAL, M. C. (Eds.). Impacto das Ciências Ambientais na Agenda 2030 – Volume II. São Paulo: IEA/USP, 2023. <https://doi.org/10.11606/9786587773537>

UNSDN – UNITED NATIONS SUSTAINABLE DEVELOPMENT SOLUTIONS NETWORK. *About the SDGs*. 2017. Disponível em: <http://unsdsn.org/what-we-do/sustainable-development-goals/about-the-sdgs/>. Acesso em: 10 maio 2025.

Os protagonistas dessa transformação são os PPG, junto a seus coordenadores, docentes, discentes e demais colaboradores, cuja atuação comprometida é responsável pela efetiva materialização dos impactos.



**Artefato computacional como
ferramenta para identificação
do impacto potencial dos
Programas de Pós-Graduação no
alcance dos Objetivos de
Desenvolvimento Sustentável**

Claudia Terezinha Kniess (UNIFESP, USJT, UNISUL)

José Carmino Gomes Junior (USJT, UPM)

Carlos Alberto Cioce Sampaio (FURB, USJT)

Maria do Carmo Martins Sobral (UFPE)

Arlindo Philippi Jr (USP)

Ryan Pizani (USJT)

Lucio Carlos de Carvalho Boggian (USJT)

Na comunidade acadêmica, cresce a preocupação com o impacto das instituições de ensino e das pesquisas, ou seja, os efeitos que elas geram para a sociedade. No entanto, avaliar e mensurar o impacto do conhecimento produzido por essas instituições e seus Programas de Pós-Graduação (PPG) é uma tarefa complexa. Embora diversas iniciativas tenham sido realizadas, ainda não se consolidou uma metodologia eficaz para medir esse impacto, nem os indicadores associados. Alguns fatores contribuem para essa dificuldade, como as diferenças entre os sistemas de ensino e pesquisa, as variações entre campos científicos e áreas de avaliação, além dos desafios relacionados à operacionalização da medição dos impactos.

A pós-graduação, no contexto das universidades brasileiras, desempenha um papel central no avanço do conhecimento e na formação de talentos. Além da produção científica, técnica e tecnológica, essencial para o aprimoramento de processos, estratégias e tomadas de decisão, a pós-graduação contribui significativamente para a formação de profissionais com visão sistêmica da realidade, habilidades de liderança e capacidade de promover práticas inovadoras em diversos setores da sociedade. Nesse contexto, a atuação do Sistema Nacional de Pós-Graduação (SNPG) na capacitação de profissionais e no desenvolvimento de pesquisas de alto nível é de extrema relevância. Essa relevância é evidenciada por meio da mensuração e divulgação dos impactos sociais, ambientais e econômicos gerados.

Em relação aos PPG, entende-se como “Impacto” o efeito ou benefício percebido pela sociedade, derivado dos produtos desenvolvidos no âmbito do programa. Torna-se importante a distinção de “Impacto Potencial” e “Impacto Real”. De acordo com o relatório resultante das atividades do “GT Impacto e Relevância Econômica e Social” da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), o impacto potencial refere-se ao efeito ou benefício de uma produção previsto pelos autores da obra antes de esta ser efetivamente utilizada pelo público-alvo (CAPES, 2019). Impacto real é o efeito ou benefício que pode ser medido a partir de uma produção que se encontra em uso efetivo pela sociedade, ou seja, as mudanças diretamente atribuíveis a um produto.

Na busca contínua pelo aprimoramento das metodologias que permitem avaliar o impacto da pós-graduação brasileira na sociedade como um todo, esforços recentes apontam na direção do alinhamento à agenda global voltada à busca pela sustentabilidade. Estudos propõem a consolidação de indicadores de impacto ecossocioeconômico dos PPG nas diversas áreas de avaliação da CAPES, em relação ao desenvolvimento sustentável, tendo como base os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

Diante desse contexto, esta nota técnica tem como objetivo apresentar uma contribuição do Núcleo de Pesquisa Impacto da Pós-Graduação na Sociedade (NuPIS), referente a identificação dos impactos resultantes dos produtos dos PPG para a sociedade. O NuPIS é um grupo interdisciplinar e interinstitucional, constituído por 20 pesquisadores de instituições das cinco regiões geográficas do Brasil. É uma *spin-off* acadêmica que surgiu a partir do Instituto de Estudos Avançados (IEA) da Universidade de São Paulo (USP) e tem a coordenação da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP).

Uma das iniciativas do NuPIS é constituída por um artefato computacional para identificação de assunto em corpus de texto para analisar a aderência entre os ODS e os diferentes produtos gerados pelos PPG (dissertações, teses, produção científica, técnica, etc.). O sistema utiliza o Processamento de Linguagem Natural (PLN) para analisar os elementos textuais dos descritivos dos produtos dos PPG, identificando automaticamente as associações com os ODS. Para este processo, são utilizados descritores detalhados, que representam as características de cada ODS, servindo para o aprendizado de uma inteligência artificial que realiza o mapeamento dos textos analisados.

Neste processo, os documentos e os descritores passam por uma etapa de pré-processamento, que inclui a remoção de *stopwords*, tokenização e normalização e posteriormente são transformados em grafos. Os grafos são estruturas formadas de nós representando palavras ou conceitos e arestas representando relações entre as palavras ou conceitos, o que permite uma análise de redes complexas dentro do texto. São então construídos os

vetores de características usando técnicas TF-IDF, *Word Embeddings*. Dos grafos construídos com base nos textos, ainda são extraídas métricas de centralidade, densidade e modularidade para capturar padrões estruturais que podem indicar a presença de temas específicos dos ODS.

Na sua primeira versão, o artefato faz uso de grafos para a construção da identificação de semelhança entre os textos descritores dos ODS e os títulos, resumos e palavras-chave dos trabalhos de conclusão (dissertações e teses) dos PPG. Com isso, pretende-se oferecer uma alternativa sistemática e metodológica robusta para apoiar o processo de avaliação do impacto dos PPG na sociedade, por meio da inserção dos ODS. Ressalta-se que é possível utilizar diferentes indicadores e produtos do PPG como entrada do artefato. Os resultados desse trabalho estão evidenciados em Sampaio et al. (2020), Kniess et al., (2021), Gomes Junior et al., (2023) e Kniess et al., (2023).

Concomitantemente, foram elaborados descritivos dos 17 ODS para posterior correlação com as teses e dissertações. Inicialmente esses descritivos foram elaborados com base nas metas de cada ODS. Em um segundo momento, foi realizado o exercício de formatar um resumo mais sintetizado, excluindo termos que não eram significativos para a pesquisa e adicionando palavras-chave não mencionadas nos textos oficiais da ONU, mas essenciais no contexto brasileiro.

Dentre as funcionalidades da ferramenta, destacam-se: Análise automática da aderência dos produtos de PPG aos ODS em termos de incidência e intensidade; Capacidade de analisar um grande volume de dados; Geração de relatórios na forma de tabela, gráficos e grafos; Visualização interativa: apresenta os resultados de forma clara e intuitiva; Possibilidade de integração com outras plataformas; Possibilidade de importação de dados de planilhas pré-existentes.

A utilização de outros indicadores, além dos ODS, é tema de investigação futura, pois existem ainda muitas indefinições sobre quais metodologias seriam mais adequadas para critérios de avaliação qualitativa e quantitativa e a inclusão de outros parâmetros que contemplem outros beneficiários, como empresas e organizações governamentais (Kniess et al., 2021).

Esse software, com uma interface amigável ao usuário, será hospedado em um ambiente Web e disponibilizado para uso gratuito aos Programas do Sistema Nacional de Pós-Graduação (SNPG) interessados. Seu uso será especialmente disseminado e estimulado no processo de avaliação dos PPG da área no âmbito da CAPES.

O principal projeto do NuPIS é a pesquisa “Impacto e Relevância dos Programas de Pós-Graduação da Área de Ciências Ambientais para alcance dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Organização das Nações Unidas (ONU)”. Esse projeto tem o apoio de fomento da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), por meio do programa Auxílio Regular. O artefato computacional é uma das contribuições deste projeto.

+ **Informações**



Referências

CAPES – COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR. *Relatório do GT Impacto e Relevância Econômica e Social*. 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/2020-01-03-relatorio-gt-impacto-e-relevancia-economica-e-social-pdf/view>. Acesso em: 6 abr. 2025.

GOMES JUNIOR, J. C.; CORBARI, S.; KNISS, C. T.; SILVA, G. M. N.; PIONTKIEWICZ, S.; MELO, M.; CARBONE, A.; SOBRAL, M. C.; PHILIPPI JUNIOR, A.; DUTRA, A. R.; FERNANDES, F.; BIRCH, R. S.; GUERRA, J. B. S. O. A.; SAMPAIO, C. A. Proposed mapping and evaluation model of Sustainable Development Goals in graduate programs in environmental sciences in Brazil. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, v. 24, n. 7, p. 1-22, 2023.

KNISS, C.; CORBARI, S. D.; CARMINO, J.; CARBONE, A. S.; SAMPAIO, C. A. C.; PHILIPPI JR, A. Metodologia para identificação da contribuição da Pós-Graduação para alcance dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Em: SAMPAIO, C. A. C.; PHILIPPI JR, A. (Eds.). *Impacto das Ciências Ambientais na Agenda 2030 – Volume I*. São Paulo: IEA/USP, 2021. p. 527-554. <https://doi.org/10.11606/9786587773186>

KNISS, C. T.; SILVA, G. M. N.; CARVALHO, S. M.; GOMES, J. C.; HORTA, M. B.; MELO, M. G. S.; BOLOTTA, P.; CHAVES, J. M.; NOBREGA, R.; SOBRAL, M. C. M.; SAMPAIO, C. A. C.; PHILIPPI, A. Desenvolvimento de algoritmo computacional para avaliação da adoção dos ODS na pós-graduação em Ciências Ambientais. Em: SAMPAIO, C. A. C.; PHILIPPI JR, A.; SOBRAL, M. C. (Eds.). *Impacto das Ciências Ambientais na Agenda 2030 – Volume II*. São Paulo: IEA/USP, 2023. p. 459-472. <https://doi.org/10.11606/9786587773537>

SAMPAIO, C.; KNISS, C. T.; CORBARI, S.; JUNIOR, A. P.; SOBRAL, M. C. Contribuição da pós-graduação brasileira em Ciências Ambientais na implementação da Agenda 2030. *Revista do NUPEM*, v. 12, p. 277-299, 2020.

O artefato computacional do NuPIS permite identificar a aderência entre os produtos da pós-graduação e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.



Indicadores de impacto social, ambiental, econômico e institucional da pós-graduação brasileira na sociedade

Patricia Bilotta (UNISUAM, USU)

Liliane Cristine Schlemer Alcântara (UFMT, UNEMAT)

Isabel Jurema Grimm (USU, UNIVASSOURAS)

Joselisa Maria Chaves (UEFS)

Maikon Cristiano Glasenapp (FURB)

Maiara Gabrielle de Souza Melo (IFPB)

Carlos Alberto Cioce Sampaio (FURB, USJT)

Arlindo Philippi Jr (USP)

Maria do Carmo Martins Sobral (UFPE)

Esta nota técnica apresenta resumidamente as atividades em desenvolvimento no Grupo de Trabalho (GT) *Indicadores de Impacto*, vinculado ao Núcleo de Pesquisa Impacto da Pós-Graduação na Sociedade (NuPIS). O NuPIS configura-se como uma rede nacional de cooperação entre pesquisadores da Pós-Graduação de Instituições de Ensino Superior de todas as regiões do país, que atuam colaborativamente na criação de instrumentos de avaliação de impacto dos Programas *Stricto Sensu* na sociedade. Inicialmente voltados à Área de Ciências Ambientais (acadêmicos e profissionais), com prospecção para as demais 49 áreas de avaliação da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

O GT *Indicadores de Impacto* iniciou suas atividades, em outubro de 2023, em resposta a um dos objetivos específicos do macroprojeto intitulado “*Impacto e relevância dos Programas de Pós-Graduação em Ciências Ambientais para alcance dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Organização das Nações Unidas (ONU)*”, que é criar um software de indicadores de impacto para apoiar o sistema de declaração e avaliação dos Programas de Pós-Graduação (PPG).

Trata-se de uma pesquisa de mapeamento de indicadores sociais, ambientais, econômicos e institucionais realizada em uma ampla consulta a diferentes bases nacionais e internacionais (*U-Multirank*, plataforma GRI, *ranking Times Higher Education*, diretórios e relatórios da CAPES, indicadores da Agenda 2030, *Web of Science*, *Scopus*, Portal de Periódicos da CAPES e *Scielo*) e construção de um software alimentado pelos dados coletados (Alcantara et al., 2023; Alcantara et al., 2024). Os indicadores de impacto identificados no mapeamento estão sendo organizados em uma base de dados, classificados de acordo com a dimensão (social, ambiental, econômica, institucional) e o tipo de atividade vinculada (ensino, pesquisa, inovação e extensão) e enquadrados nas metas dos 18 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030 das Nações Unidas (Figura 1).

O software pode ser entendido como uma ferramenta automatizada de apoio na avaliação do impacto dos PPG na sociedade, por meio de gerenciamento, integração e compartilhamento de indicadores considerados

métricas consolidadas pela comunidade científica, e essa construção receberá *insights* e sugestões da coordenação da Área de Ciências Ambientais, como também das coordenações das demais áreas.

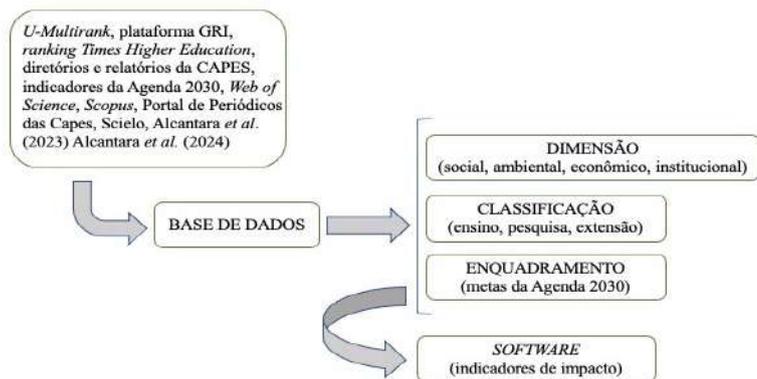


Figura 1 – Configuração da pesquisa de indicadores de impacto na sociedade

Ao final desta pesquisa, previsto para meados de setembro de 2025, o software de indicadores de impacto será apresentado para as coordenações das áreas, como uma base de referência para apoiar os PPG na identificação do impacto social, ambiental, econômico e institucional de suas pesquisas, teses, dissertações, produtos técnicos e tecnológicos. O software também auxiliará na seleção dos cinco produtos com maior impacto, bem como subsidiar o comitê de avaliação dos produtos apresentados pelos PPG às áreas da CAPES.

A criação de uma ferramenta computacional a partir de um banco de indicadores de impacto surgiu como uma resposta inovadora diante dos desafios identificados na subjetividade do processo de declaração e de avaliação dos produtos técnicos e tecnológicos resultantes das atividades de ensino, pesquisa, inovação e extensão dos PPG.

Ao término da pesquisa, o direito de uso do software será transferido para a coordenação da Área de Ciências Ambientais ou, alternativamente, à Diretoria de Avaliação da CAPES, que decidirá, oportunamente, o encaminhamento dado para sua implantação.

Referências

ALCÂNTARA, L. C. S.; SAMPAIO, C. A. C.; SOBRAL, M. C. M.; PHILIPPI JR, A. Indicadores ecossocioeconômicos de impactos na avaliação da pós-graduação. Em: SAMPAIO, C. A. C.; PHILIPPI JR, A.; SOBRAL, M. C. M. (Eds.). *Impacto das Ciências Ambientais na Agenda 2030 da ONU – Volume II*. São Paulo: IEA/USP, 2023. p. 14-49. <https://doi.org/10.11606/9786587773537>.

ALCÂNTARA, L. C. S.; SAMPAIO, C. A. C. Avaliação de impacto ecossocioeconômico da pós-graduação brasileira. *HALAC – História Ambiental, Latinoamericana y Caribeña*, v. 14, n. 3, 2024.

O GT Indicadores de Impacto está desenvolvendo uma ferramenta computacional de indicadores sociais, ambientais, econômicos e institucionais para apoiar o sistema de avaliação dos Programas de Pós-Graduação da Área de Ciências Ambientais da CAPES, com replicação potencial para as demais 49 áreas de avaliação.



**Processo de formação do Núcleo
de Pesquisa Impacto da
Pós-Graduação na Sociedade:
spin-off do
Instituto de Estudos Avançados
da Universidade de São Paulo**

Maikon Cristiano Glasenapp (FURB)

Claudia Terezinha Kniess (UNIFESP, USJT, UNISUL)

Carlos Alberto Cioce Sampaio (FURB, USJT)

Maria do Carmo Martins Sobral (UFPE)

Arlindo Philippi Jr (USP)

Roberta Giraldi Romano (USU)

No contexto da sociedade do conhecimento, universidades e instituições científicas ganham relevância ao produzir, transferir e compartilhar conhecimento, impulsionando ciência, tecnologia e formação de recursos humanos (Alcântara et al., 2023; Etzkowitz, 2001).

Portanto, esta nota técnica tem como objetivo apresentar o processo de formação do Núcleo de Pesquisa Impacto da Pós-Graduação na Sociedade (NuPIS) como um “*Spin-off*” do Centro de Síntese Cidades Globais (CSCG) do Instituto de Estudos Avançados (IEA) da Universidade de São Paulo (USP).

O CSCG USP é um centro de formação continuada que associa pesquisa e extensão, inspirando-se no movimento ciência cidadã, sobretudo, quando associa os pilares do ensino, pesquisa, inovação e extensão da universidade com o processo de reflexão que resulte no bem comum, procurando dar respostas às demandas da sociedade. Seu principal objeto é contribuir com o aprimoramento da pesquisa e da excelência científica e tecnológica da Universidade, além de possibilitar a formação de grupos de pesquisadores capazes de desenvolver aplicações, experimentações e soluções de forma interdisciplinar, sistematizadas e qualificadas que tenham responsabilidade intergeracional.

Nesse contexto, foi criado em 2020 o grupo de trabalho (GT) “Impacto de Programas de Pós-Graduação na Sociedade” sediado no IEA/USP. Esse grupo incorporou os membros do GT Destaque Territorial, iniciado em 2016, que atua na avaliação do impacto ecossocioeconômico dos Programas de Pós-Graduação (PPG) da Área de Ciências Ambientais (CiAmb) (Carbone et al., 2023).

Em 2023, o grupo de pesquisa se tornou o NuPIS quando foi cadastrado no Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq, junto à Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), onde a coordenadora do NuPIS possui vínculo como docente. O grupo conta com um projeto de pesquisa apoiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), constituído por 20 pesquisadores de 15 instituições de ensino superior das cinco regiões geográficas do Brasil. Atualmente, o NuPIS mantém uma estrutura de

governança independente do IEA/USP, ainda que mantenha essa relevante parceria.

O seu principal projeto é “Impacto e relevância dos Programas de Pós-Graduação da Área de Ciências Ambientais (CiAmb) para o alcance dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Organização das Nações Unidas (ONU)”. Essa ação integra o projeto mais amplo “Cidades e Soluções”, desenvolvido desde 2005 no Núcleo de Políticas Públicas (NPP), da Universidade Regional de Blumenau (FURB) e no Núcleo de Ecosocioeconomia (NEcos), da Universidade Federal do Paraná (UFPR), congregando uma série de outras iniciativas vinculadas ao tema, com disciplinas e projetos financiados por agências nacionais e internacionais.

Para cumprir o objetivo principal, o NuPIS desenvolve seis objetivos específicos, transformados em eixos de atuação e subgrupos de trabalho: Consolidar indicadores de impacto e relevância ecosocioeconômicos dos PPG em CiAmb, mediado pelos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS); Desenvolver e validar um artefato computacional (software) e mapa de Destaque Territorial de análise de grande volume de dados para a avaliação sistemática do impacto ecosocioeconômico dos PPG em CiAmb, mediado pelos ODS; Produzir bases para a tomada de decisão da coordenação da Área e PPG em CiAmb a partir de indicadores de impacto ecosocioeconômico, mediado pelos ODS; Construir uma base de experiências de referência para os PPG da Área CiAmb da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) que auxiliem no atendimento aos ODS; Contribuir com a divulgação científica e o impacto ecosocioeconômico de PPG; Sistematizar a contribuição da pós-graduação brasileira em nível global, a partir da avaliação comparativa do *Times Higher Education* (THE).

Além disso, foi desenvolvida uma metodologia própria para a Área CiAmb. Os clusters temáticos constituem redes de colaboração entre PPG da Área, formando uma sistemática original, voltada à articulação entre ensino, pesquisa, inovação e extensão (Sampaio et al., 2023). A produção desta obra representa a iniciativa mais recente nesse contexto. Outro destaque entre os resultados do núcleo é a nomeação de um de seus pesquisadores

como coordenador da Área CiAmb para o período de 2022 a 2026. Esse mesmo pesquisador também lidera o GT “Impacto da Pós-Graduação Brasileira (IPgB) na Agenda 2030”, que tem como meta a elaboração de um livro bilíngue – em português e inglês – de título homônimo, a ser lançado por ocasião da COP-30, prevista para ocorrer em Belém-PA (Brasil, 2024).

As tecnologias e inovações desenvolvidas no NuPIS, após serem testadas e validadas pelos PPG e por atores significativos da sociedade, poderão se desdobrar em outros *spin-offs* acadêmicos, quando vierem a constituir novos sócio-empresendimentos por membros que compõem o núcleo e seus parceiros. Os *spin-offs* acadêmicos se apresentam como um dos mecanismos de desenvolvimento e transferência – ou compartilhamento – de tecnologias e conhecimentos entre a ciência e a sociedade civil organizada, incluindo organizações sociais e empresas (Lauriano et al., 2022).

Portanto, ressalta-se que a Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU) cria oportunidades para que a academia dialogue com a sociedade, destacando tanto os avanços alcançados quanto os desafios enfrentados na consolidação dos espaços acadêmicos – como, por exemplo, o NuPIS.

+ Informações



Referências

ALCÂNTARA, L. C. S.; SAMPAIO, C. A. C.; SOBRAL, M. C. M.; PHILIPPI JR., A. Indicadores ecossocioeconômicos de impactos na avaliação da pós-graduação. Em: SAMPAIO, C. A. C.; PHILIPPI JR., A.; SOBRAL, M. C. M. (Eds.). *Impacto das Ciências Ambientais na Agenda 2030 da ONU: Volume II*. São Paulo: IEA/USP, 2023. p. 14-49. <https://doi.org/10.11606/9786587773537>.

BRASIL. Ministério da Educação. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES. Portaria CAPES nº 166, de 04 de junho de 2024. Brasília: CAPES, 2024.

CARBONE, A. S.; ROMANO, R. G.; KNISS, C. T.; SILVA, G. M. N.; GOMES JUNIOR, J. C.; MELO, M. G. S.; BARBOSA, V. C.; SAMPAIO, C. A. C.; SOBRAL, M. C. M.; PHILIPPI JR., A. Processo de formação de clusters: integração de programas de pós-graduação na Área de Ciências Ambientais. Em: SAMPAIO, C. A. C.; PHILIPPI JR., A.; SOBRAL, M. C. M. (Eds.). *Impacto das Ciências Ambientais na Agenda 2030 da ONU: Volume II*. São Paulo: IEA/USP, 2023. p. 75-96. <https://doi.org/10.11606/9786587773537>.

ETZKOWITZ, H. The Second Academic Revolution and the Rise of Entrepreneurial science. *IEEE Technology and Society Magazine*, v. 22, n. 2, p. 18-29, 2001.

LAURIANO, N. G.; GAVA, R.; AZEVEDO, A. C.; ABREU, G. S. A. de. Dinâmica do Sistema Nacional de Inovação via spin-off acadêmica: um estudo de caso. *Revista Gestão & Conexões*, v. 11, n. 3, p. 8-31, 2022. <https://doi.org/10.47456/regec.2317-5087.2022.11.3.37209.8-31>

SAMPAIO, C. A. C.; PHILIPPI JR., A.; SOBRAL, M. C. M. (Eds.). *Impacto das Ciências Ambientais na Agenda 2030 da ONU: Volume II*. São Paulo: IEA/USP, 2023. 520 p. <https://doi.org/10.11606/9786587773537>.

Os spin-offs acadêmicos se apresentam como um dos mecanismos de desenvolvimento e transferência – ou compartilhamento – de tecnologias e conhecimentos entre a ciência e a sociedade civil organizada.



**Consolidação de um indicador
geográfico multidimensional
para auxiliar a Área de Ciências
Ambientais da CAPES**

Rodrigo Affonso de Albuquerque Nóbrega (UFMG)

José Arnaldo F. Roveda (UNESP)

Yuri Vasconcelos de Almeida Sá (UNESP)

A Área de Ciências Ambientais (CiAmb) da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) tem enfrentado desafios crescentes para avaliar, induzir e fortalecer a inserção social dos Programas de Pós-Graduação (PPG) de forma territorialmente inclusiva e equitativa. No contexto das desigualdades regionais persistentes e das pressões ambientais amplificadas pela crise climática, torna-se urgente o desenvolvimento de ferramentas que integrem múltiplas dimensões territoriais e apoiem decisões estratégicas com base em evidências espaciais. O modelo de Destaque Territorial surge como resposta da Área CiAmb à necessidade de qualificar territorialmente a inserção socioambiental dos PPG. Criado em 2016 e aprimorado desde então, seu objetivo é oferecer uma base geográfica analítica para subsidiar decisões estratégicas em avaliação, indução, alocação de bolsas e criação de novos cursos. Sua concepção reflete a diretriz do Plano Nacional de Pós-Graduação (PNPG) no sentido de interiorizar e regionalizar a oferta de educação científica no país.

O objetivo do modelo é disponibilizar uma base territorial analítica que auxilie a avaliação quadrienal, a alocação de bolsas, a criação de novos cursos, e o redirecionamento de talentos humanos e recursos financeiros para áreas com maior potencial de impacto socioambiental. Alinhado às diretrizes do PNPG (2011–2020), o modelo também busca fortalecer ações de interiorização e equidade territorial na pós-graduação.

A proposta parte da premissa de que a inserção social dos PPG deve ser analisada de maneira ecossocioespacial, incorporando variáveis que reflitam o contexto regional de atuação dos programas, bem como o grau de vulnerabilidade das áreas atendidas ou potencialmente beneficiadas. Dado o peso expressivo atribuído ao quesito Impacto – anteriormente chamado de Inserção Social – nas avaliações da CAPES para esta área do conhecimento, torna-se estratégica a construção de um modelo capaz de qualificar tecnicamente esse critério.

Após testes iniciais baseados em álgebra de mapas, o modelo evoluiu para uma estrutura baseada em Lógica *Fuzzy*, permitindo maior flexibilidade, precisão e adaptabilidade na leitura da complexa realidade socioespacial

brasileira. A atual versão é totalmente automatizada em *backend PySpark*, assegurando escalabilidade e desempenho frente aos desafios computacionais impostos pela extensão e detalhamento do território nacional.

Em sua **Estrutura Metodológica**, o modelo integra três dimensões principais:

1. *Vulnerabilidade socioambiental*: Representada pelo índice de hemerobia, derivado da antropização da paisagem conforme o mapa de cobertura e uso da terra do projeto MapBiomias 2022, com resolução espacial de 30 metros. A hemerobia funciona como um proxy do grau de pressão humana sobre os sistemas naturais.
2. *Vulnerabilidade socioeconômica*: Derivada do Índice de Vulnerabilidade Social (IVS) do IPEA, recalculado para 2018/2019 a partir de variáveis do Censo 2010, com projeções de saúde, educação e renda per capita.
3. *Isolamento geográfico dos PPG*: Calculado com base na Região de Influência das Cidades (REGIC/IBGE 2018), estimando o “esforço geográfico” dos PPG com base na distância e acessibilidade a municípios com infraestrutura e centralidade urbana.

Esses componentes são processados em ambiente SIG, padronizados para escala de 1 a 10, e integrados a partir de um Sistema Fuzzy composto por: Fuzzificação dos dados de entrada; Base de regras fuzzy, elaborada a partir de consultas a especialistas da Área CiAmb e coordenadores de PPG; Sistema de Inferência fuzzy para avaliação dos dados de entrada; Defuzzificação e montagem dos dados finais em camadas georreferenciadas no formato TIFF e tabelas CSV.

Em relação à **Arquitetura Computacional**, a principal inovação da versão atual do modelo em relação a sua versão inicial (Nobrega et al., 2018) é a adoção de um sistema fuzzy baseado em regras, que amplia a capacidade do modelo de representar e processar a complexidade e incerteza associadas aos dados espaciais e aos julgamentos de especialistas. Essa aborda-

gem permite lidar tanto com as incertezas intrínsecas das variáveis envolvidas quanto com a subjetividade delas.

A dimensão continental do território brasileiro e a alta resolução dos dados (30 metros) potencializam o grau de dificuldade no uso de ferramentas tradicionais de geoprocessamento. Para superar essas limitações, o modelo foi implementado integralmente em *backend PySpark*, utilizando a plataforma *Apache Spark* para processamento distribuído. A arquitetura inclui: Geração automatizada do sistema fuzzy (código Python); Execução inicial e validação de viabilidade; Criação e gestão do cluster *Spark*; Execução do *spark job* com geração de métricas para monitoramento em frontend; Exportação dos resultados em arquivos TIFF (matricial) e CSV (tabular), com compressão e disponibilização para download; O modelo entrega Mapas de Destaque Territorial em formato raster (.tiff) e Tabelas CSV com dados de inserção socioambiental por município.

O modelo de Destaque Territorial consolida-se como uma ferramenta inovadora e estratégica para a CAPES e os PPG da Área CiAmb. Ao integrar dados oficiais, especialistas e lógica computacional avançada, o modelo oferece um indicador técnico e replicável, capaz de qualificar políticas públicas em um país de dimensões continentais e desigualdades estruturais. A versão atual representa uma evolução metodológica importante, ao substituir o modelo hierárquico AHP por uma base *fuzzy* orientada por especialistas, mais alinhada à natureza subjetiva e multidimensional da inserção social. Sua operacionalização em plataforma distribuída (PySpark) assegura robustez e escalabilidade, abrindo caminho para sua institucionalização como indicador geográfico oficial de apoio à avaliação, fomento e indução territorial da pós-graduação brasileira.

Referências

NOBREGA, R. A. A. et al. Destaque territorial: proposta de modelagem socioeconômica e ambiental para avaliar a inserção social nos programas

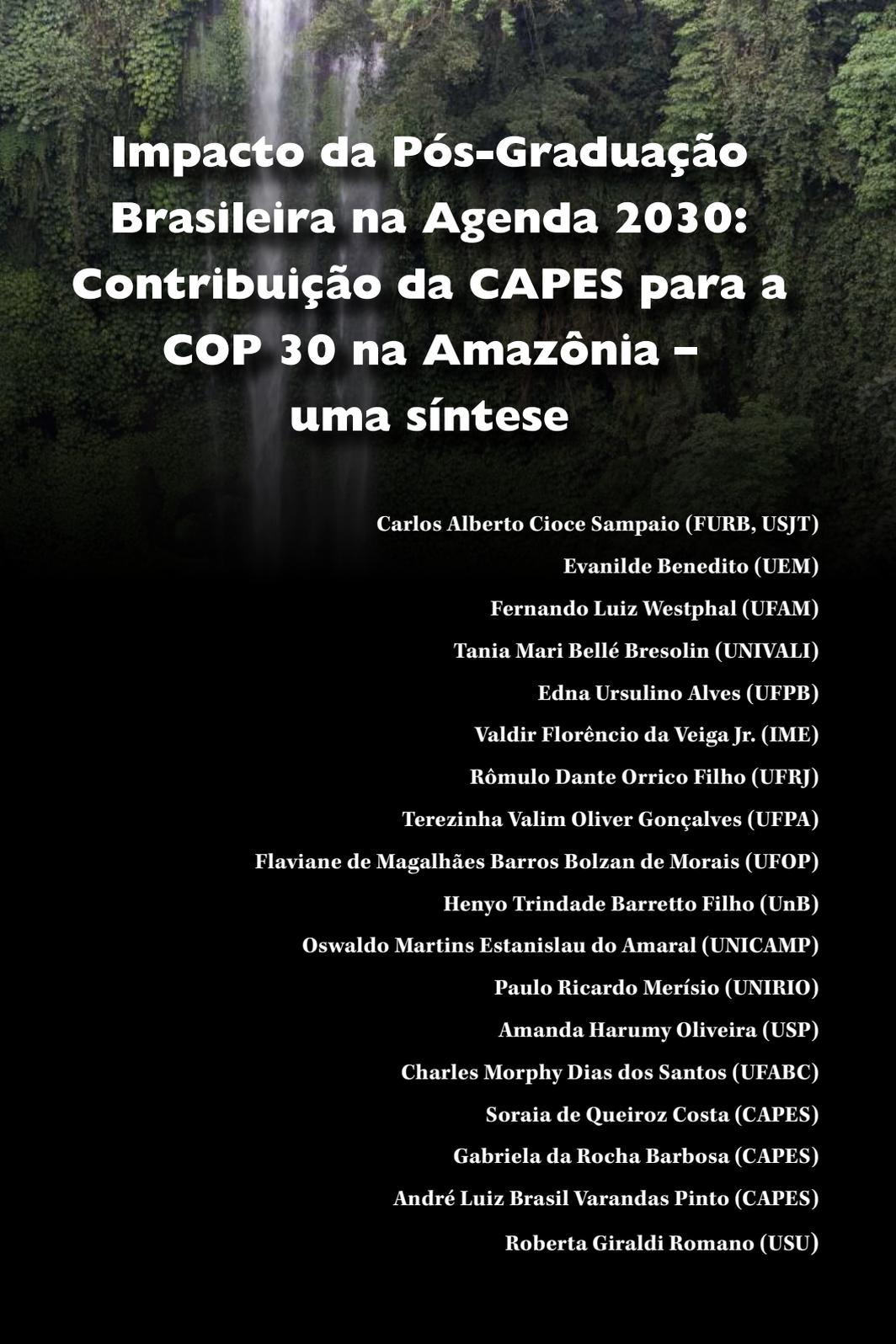
de pós-graduação em Ciências Ambientais. *Revista Brasileira de Ciências Ambientais (RBCIAMB)*, n. 49, p. 34-50, 2018. <https://doi.org/10.5327/Z2176-947820180372>

O objetivo do modelo é disponibilizar uma base territorial analítica que auxilie a avaliação quadrienal, a alocação de bolsas, a criação de novos cursos, e o redirecionamento de recursos humanos e financeiros para áreas com maior potencial de impacto socioambiental.



Parte 3

Notas Técnicas de Convidados



Impacto da Pós-Graduação Brasileira na Agenda 2030: Contribuição da CAPES para a COP 30 na Amazônia – uma síntese

Carlos Alberto Cioce Sampaio (FURB, USJT)

Evanilde Benedito (UEM)

Fernando Luiz Westphal (UFAM)

Tania Mari Bellé Bresolin (UNIVALI)

Edna Ursulino Alves (UFPB)

Valdir Florêncio da Veiga Jr. (IME)

Rômulo Dante Orrico Filho (UFRJ)

Terezinha Valim Oliver Gonçalves (UFPA)

Flaviane de Magalhães Barros Bolzan de Moraes (UFOP)

Henry Trindade Barretto Filho (UnB)

Oswaldo Martins Estanislau do Amaral (UNICAMP)

Paulo Ricardo Merísio (UNIRIO)

Amanda Harumy Oliveira (USP)

Charles Morphy Dias dos Santos (UFABC)

Soraia de Queiroz Costa (CAPES)

Gabriela da Rocha Barbosa (CAPES)

André Luiz Brasil Varandas Pinto (CAPES)

Roberta Giraldi Romano (USU)

Esta nota técnica sintetiza a apresentação do livro *Impacto da Pós-Graduação Brasileira na Agenda 2030: Contribuição da CAPES para a COP 30 na Amazônia* (Sampaio et al., 2025), que dá continuidade a uma primeira contribuição publicada pela CAPES em 2012: o documento bilíngue intitulado “CAPES na Rio+20” (Brasil, 2012). Com base nesse legado, foi tomada a iniciativa de produzir novas evidências de que esse projeto permanece em curso.

Passados 13 anos da publicação do documento elaborado para a Rio+20, apresenta-se agora uma nova obra que destaca o esforço empreendido, a partir de 2013, no âmbito do Sistema Nacional de Pós-Graduação (SNPG). O documento anterior contou com a participação de oito Áreas de Avaliação. Nesta edição, participaram todas as 50 Áreas, além do Fórum Nacional de Pró-Reitoras e Pró-Reitores de Pesquisa e Pós-Graduação (FOPROP), da Associação Nacional de Pós-Graduandos (ANPG) e do quadro técnico da CAPES.

Como estratégia editorial, foram criadas coordenações por capítulo e, em alguns casos, por seção, lideradas por membros de um grupo de trabalho que representava, de forma paritária, todos os envolvidos. Cada coordenação contou com uma equipe de trabalho composta por integrantes do Fórum, assessoria externa temática (formada por especialistas nos assuntos abordados em cada capítulo ou seção) e assessoria técnica (preferencialmente composta por jovens doutoras e doutores).

Embora seja um *e-book*, o livro será lançado durante uma reunião extraordinária do CTC-ES, CTC Norte, antes da realização da COP 30, e contou com edições impressas limitadas, produzidas para dar circularidade ao texto em eventos paralelos à conferência.

O livro está estruturado, além da apresentação, em nove capítulos. Os textos destacam o protagonismo brasileiro no tema “Impacto na Agenda 2030” e, quando pertinente, apresentam também um panorama ilustrativo do cenário internacional. Diante da grande quantidade de dados e informações,

recorreu-se à cienciometria, ao uso de artefatos computacionais e à inteligência artificial como apoio à sua construção.

O primeiro capítulo, a Introdução, está organizado em três seções. A primeira trata do contexto da Agenda 2030 no cenário brasileiro. Como destacado no Prefácio, a Agenda 2030 constitui uma política pública, cuja governança se estrutura a partir da chamada Dimensão Institucional, representada pelos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 16 e 17. Essa dimensão evidencia o compromisso de instituições e países com o cumprimento dos demais 15 ODS. Estes, por sua vez, distribuem-se em outras três dimensões: na dimensão social, estão os ODS 1, 2, 3, 4, 5 e 10; na dimensão ambiental, os ODS 6, 7, 12, 13, 14 e 15; e na dimensão econômica, os ODS 8, 9 e 11.

A segunda seção, 1.2, é intitulada *Marco Histórico dos PNPGs*. No âmbito do SNPG, o Plano Nacional de Pós-Graduação (PNPG), em sua edição mais recente, faz referência à Agenda 2030 por meio dos ODS em três dos seus sete eixos.

A terceira seção da Introdução, 1.3, intitulada *Evolução e Situação Atual da Pós-Graduação Brasileira*, apresenta dados, estatísticas e indicadores de qualificação da pós-graduação no país no período posterior ao documento “CAPES na Rio+20”, ou seja, ao longo dos três últimos quadriênios: 2013-2016, 2017-2020 e 2021-2024.

Do segundo ao oitavo capítulo, é importante destacar que, diante do grande volume de informações produzidas pelas 50 Áreas de Avaliação e pelo significativo número de 17 ODS, os dados estão agrupados, respectivamente, nas nove Grandes Áreas e nas quatro dimensões dos ODS: Social, Ambiental, Econômica e Institucional. No caso específico dos capítulos quatro, cinco, seis e sete, a dimensão institucional incluirá apenas o ODS 16, visto que o ODS 17 será considerado uma prerrogativa na indicação de destaques de experiências que atendem à Agenda 2030, por ser transversal e imprescindível ao alcance dos demais ODS.

O Capítulo 2, *Indicadores da Pós-Graduação Brasileira que se Relacionam com a Agenda 2030*, apresenta indicadores de impacto potencial – isto é, aqueles que podem gerar benefícios, ainda que sem garanti-los –, ilustrados pela correlação entre dissertações e teses e os 17 ODS.

O Capítulo 3, *Estratégias da Pós-Graduação Brasileira para o Quadriênio 2025-2028: Contribuição para a Promoção da Agenda 2030*, apresenta o que as 50 Áreas de Avaliação estão planejando em relação à indução dos ODS, por meio dos temas-chave que compõem seus Documentos de Área. Esse conjunto de temas atua como elemento indutor de políticas e ações estratégicas, com impacto potencial, que podem ser incorporadas pelos programas de pós-graduação para contribuir com o alcance dos 17 ODS no próximo quadriênio (2025-2028).

O conjunto dos capítulos seguintes aborda casos de Destaque, que exemplificam experiências relacionadas aos impactos das atividades de ensino, pesquisa, inovação e extensão desenvolvidas no âmbito da pós-graduação brasileira na busca pela promoção dos ODS. Parte-se da premissa de compreender as dimensões ambientais, sociais e econômicas como partes integradas do conhecimento da vida, ou seja, ecossocioeconômica. O *Capítulo 4: Destaques na promoção do maior número de ODS*, o *Capítulo 5: Destaques “Da Amazônia para a Amazônia”*, o *Capítulo 6: Destaques com protagonismo do ODS 13 - Mudanças Climáticas* e o *Capítulo 7: Destaques na promoção de ODS 18: Igualdade Racial, ODS 19: Arte, Cultura e Comunicação, e ODS 20: Direitos dos Povos Originários e Comunidades Tradicionais*, que são complementares à *Agenda Brasileira 2030*. Todos os quatro capítulos trazem experiências relacionadas ao que vem sendo produzido na pós-graduação brasileira e que se traduzem, tanto em impactos reais – quando originadas de Áreas de Avaliação mais próximas ao tema da Agenda 2030 –, quanto em impactos potenciais – à medida que as Áreas estão mais distanciadas do tema.

Embora não isenta de críticas, como o caráter normativo da Agenda 2030 enquanto política pública, que apresenta o desafio de superar intenções meramente declaratórias e avançar para intencionalidades mais objetivas,

o SNPG pode evidenciar um plano mais prático por meio dos casos de Destaque que contribuam significativamente para o alcance dos ODS, conforme enunciado nos capítulos 4, 5, 6 e 7.

O *Capítulo 8, Encaminhamentos para uma Educação que promova o Desenvolvimento Sustentável*, aborda um desafio, pois não encontra ressonâncias imediatas no *mainstream* das correntes socioeducativas que os projetos de ensino-aprendizagem na pós-graduação apresentam. O capítulo estimula uma reflexão a partir de um tripé de esferas de formação: auto, hetero e ecoformação, sugerindo uma decodificação gradual dos enigmas da condição humana e buscando reconectar organicamente as dimensões da subjetivação, socialização e ecologização (Vieira; Sampaio, 2022). É necessário reverter a correlação entre maiores anos de escolaridade e padrão de consumo com maior pegada ecológica, como demonstra o último Relatório de Desenvolvimento Humano. Por fim, temos o *Capítulo 9, Considerações Finais, e os Apêndices*.

Espera-se que esse livro seja uma contribuição das gerações atuais do mundo da educação e da ciência brasileira para que as gerações futuras do planeta reconheçam a natureza como o *habitat*, e não como mero recurso, que possibilita a nossa vida dos seres vivos, humanos e não humanos.

Referências

BRASIL. Ministério da Educação. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES. Contribuição da pós-graduação brasileira para o desenvolvimento sustentável: Capes na Rio+20. Brasília: Capes, 2012. 194 p.

SAMPAIO, C. A.C.; COSTA, S. Q.; BRASIL, A.; BARBOSA, G. R.; ROMANO, R. G. (Orgs). Impacto da pós-graduação brasileira na Agenda 2030: contribuição da CAPES para a COP 30 na Amazônia. Brasília: CAPES, 2025.

VIEIRA, P. H. F.; SAMPAIO, C. A. C. Ecosocioeconomias na encruzilhada do antropoceno. Revista HALAC, v. 12, p. 168-208, 2022. <https://doi.org/10.32991/2237-2717.2022v12i1.p168-208>

Espera-se que este livro seja uma contribuição das gerações atuais do mundo da educação e da ciência brasileira para que as gerações futuras do planeta reconheçam a natureza como o habitat, e não como mero recurso, que possibilita a nossa vida dos seres vivos, humanos e não humanos.



Concepções basilares da Área de Ciências Ambientais da CAPES

Carlos Alberto Cioce Sampaio (FURB, USJT)

Valdir Fernandes (UTFPR)

Kátia Viana Cavalcante (UFAM)

Roberta Giraldi Romano (USU)

Rafael Küster de Oliveira (UFPR)

Esta nota técnica sintetiza as concepções basilares da Área de Ciências Ambientais, refletindo o esforço da atual Coordenação da Área de Ciências Ambientais (2022-26) na redação do “Documento de Área Ciências Ambientais 2025-2028” (Brasil, 2025), no contexto do Sistema Nacional de Pós-Graduação (SNPG) da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Esse documento baseia-se nas recomendações do ciclo avaliativo anterior (2021-2024), nos eixos do Plano Nacional de Pós-Graduação (PNPG) 2024-2028 e na memória histórica da Área desde sua criação em 2011.

A Área de Ciências Ambientais, inserida na Grande Área Multidisciplinar, é fruto de uma constituição multidisciplinar, cujas pesquisas e ações devem ser rigorosamente contextualizadas em uma perspectiva naturalmente interdisciplinar, visando a compreensão das inter-relações entre sistemas naturais e antrópicos – ecológicos, territoriais, ambientais, culturais, sociais, econômicos e políticos. O desafio é, por um lado, qualificar a problemática socioambiental em sua multidimensionalidade e, por outro, criar alternativas de resposta às demandas correspondentes.

No que se refere à **organização e funcionamento dos programas**, a Área de Ciências Ambientais destaca a importância de que os Programas de Pós-Graduação (PPG) estejam em constante adaptação e renovação, especialmente em relação às áreas de concentração, linhas de pesquisa e metodologias de formação. A interdisciplinaridade é um princípio fundamental, refletindo a necessidade de integrar conhecimentos de diferentes campos para enfrentar problemas socioambientais complexos. A autoavaliação é essencial para o planejamento estratégico dos programas, devendo ser participativa e incluir todos os atores envolvidos, como docentes, discentes, egressos e representantes da sociedade. A diversidade de experiência no corpo docente é vital para a vitalidade dos programas, assim como o equilíbrio na distribuição das atividades entre os docentes permanentes. A Área também recomenda o uso da categoria de docentes visitantes como uma estratégia para ampliar as redes de colaboração e diversificar as atividades dos programas.

A respeito da **formação e produção intelectual**, a formação de egressos nos programas deve ser orientada pela interdisciplinaridade, com foco em desenvolver competências que permitam a atuação em contextos multidimensionais e desafiadores. A produção intelectual, incluindo tanto a científica quanto a técnica e tecnológica, deve refletir a identidade dos programas e sua capacidade de gerar conhecimento inovador e aplicável. A avaliação da produção científica considera a qualidade, a aderência à área e o impacto na sociedade. A ciência aberta é destacada como uma prática que democratiza o conhecimento e promove a coprodução com atores não acadêmicos, reforçando o caráter transdisciplinar das pesquisas na Área de Ciências Ambientais. Além disso, a produção técnica e tecnológica é altamente valorizada, especialmente quando aplicada a questões socioambientais urgentes.

A avaliação do **impacto dos programas na sociedade** é uma dimensão central na análise dos programas, focando na capacidade de gerar mudanças positivas e significativas em várias esferas, incluindo o meio ambiente, a economia, a cultura e as políticas públicas. O documento enfatiza a importância de que as “saídas” dos programas, como egressos qualificados e produtos de pesquisa, sejam eficazes na promoção de melhorias na sociedade. Os programas são incentivados a estabelecer parcerias e redes de cooperação que contribuam para o desenvolvimento sustentável e para a mitigação das crises socioambientais. A Área de Ciências Ambientais reconhece o impacto na sociedade como um indicador crucial para avaliar a relevância e a eficácia dos programas em atender às demandas contemporâneas e às metas de desenvolvimento sustentável.

As dimensões **internacionalização e inserção social** são relativizadas de acordo com a missão e o contexto declarados de cada programa. A cooperação regional e internacional é incentivada como uma forma de fortalecer os programas, promover o intercâmbio de conhecimentos e ampliar a visibilidade das Ciências Ambientais. Nessa perspectiva, é importante que os programas qualifiquem adequadamente suas prioridades, seja em termos de abrangência regional ou de internacionalização. Para isso, é essencial

que os programas invistam em infraestrutura adequada, políticas de mobilidade acadêmica e estratégias que facilitem a inserção internacional e social. A solidariedade entre programas, especialmente entre aqueles em diferentes estágios de desenvolvimento, é considerada uma estratégia crucial para reduzir as assimetrias regionais e melhorar a qualidade da formação, como demonstrado pela iniciativa dos Clusters Temáticos. A inserção social também é valorizada, com ênfase na interiorização dos programas e no desenvolvimento de ações que respondam às necessidades locais, regionais e nacionais, especialmente em áreas vulneráveis.

A promoção da **equidade e da diversidade** na pós-graduação é um compromisso central da Área de Ciências Ambientais. O documento destaca a importância de políticas afirmativas que garantam a inclusão e a permanência de grupos historicamente sub-representados, como pessoas negras, indígenas e com deficiência, nos programas de mestrado e doutorado. A redução das assimetrias regionais e intrarregionais é um objetivo estratégico, e a Área adota medidas que promovem a distribuição territorial equilibrada dos programas em todas as regiões do Brasil. A cooperação interinstitucional é incentivada como uma forma de ampliar a oferta de vagas e oportunidades de formação, especialmente em regiões de alta vulnerabilidade socioambiental. Além disso, as políticas de inclusão devem estar bem definidas nos documentos institucionais e ser parte integrante do planejamento estratégico dos programas.

Por fim, destaca-se que o “Documento de Área Ciências Ambientais 2025-2028” propõe uma abordagem inovadora e integradora para a avaliação e o desenvolvimento dos programas em Ciências Ambientais. As diretrizes enfatizam a importância da interdisciplinaridade, da renovação contínua e da interação com a sociedade como pilares fundamentais para a formação de mestres e doutores que possam enfrentar os desafios socioambientais contemporâneos. A internacionalização, a cooperação regional e a inclusão são destacadas como estratégias-chave para a consolidação dos programas e para a promoção de uma formação acadêmica de alta qualidade. A ênfase no impacto social e na democratização do conhecimento reflete

o compromisso da Área com a construção de uma sociedade mais justa, sustentável e equitativa, capaz de responder aos desafios ambientais ainda de maneira inclusiva.

+ Informações



Referências

BRASIL. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES. *Documento de Área Ciências Ambientais 2025-2028*. Brasília: CAPES, 2025.

A avaliação do impacto dos programas na sociedade é uma dimensão central, focando na capacidade de gerar mudanças positivas e significativas em várias esferas.

A vertical photograph of a lush, green forest. On the left side, a waterfall flows over dark, moss-covered rocks. The right side is dominated by dense, vibrant green foliage, including various ferns and broad-leafed plants. The overall scene is a rich, natural environment.

**Mudanças climáticas e eventos
extremos: a contribuição das
ciências ambientais**

Lincoln Muniz Alves (INPE, MMA)

Vivemos em uma era de transformações profundas no clima da Terra. O que antes era tratado como uma possibilidade futura, hoje se impõe como uma realidade inegável: o planeta está aquecendo, os eventos extremos se intensificam, e os impactos são sentidos de forma crescente em todas as regiões do globo. A boa notícia é que a ciência tem muito a dizer, e a contribuir, nesse processo.

As mudanças climáticas deixaram de ser apenas uma preocupação ambiental para se tornarem uma questão de bem-estar humano. Ondas de calor mais longas e intensas, secas severas, inundações catastróficas e aumento do nível do mar são sinais de um sistema climático em mudança. No Brasil, episódios como a longa seca no Sudeste (2013–2015) e as chuvas devastadoras no Rio Grande do Sul, em 2024, são exemplos concretos de como o clima já afeta nossas vidas, economia e ecossistemas.

Esses eventos não são isolados. Eles fazem parte de uma tendência global confirmada por décadas de pesquisa científica. De acordo com o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), a temperatura média global aumentou cerca de 1,2 °C desde o início da era industrial. Esse aquecimento está diretamente ligado à queima de combustíveis fósseis, ao desmatamento e às mudanças no uso do solo promovidas pela ação humana.

Mas se o diagnóstico está claro, o que pode ser feito? E mais: como a ciência pode ajudar a construir caminhos para um futuro mais resiliente?

As ciências ambientais têm papel central no entendimento das mudanças em curso e na proposição de soluções. Através de observações sistemáticas, modelos climáticos e integração de dados socioambientais, é possível mapear os impactos do clima e orientar ações de adaptação e mitigação.

Pesquisas conduzidas pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) revelam, por exemplo, uma redução significativa nas chuvas em áreas do Nordeste brasileiro – até 40% em algumas localidades e um aumento de até 30% no Sul. Em paralelo, o número de dias com ondas de calor saltou de sete para mais de 50 nas últimas décadas, enquanto os períodos secos consecutivos já ultrapassam 100 dias em partes do Brasil central. Es-

sas informações devem ser vistas mais do que dados científicos. Devem ser interpretadas como informações estratégicas para a formulação de políticas públicas.

Muitas vezes vista como o “lado B” da luta contra as mudanças climáticas, a adaptação começa a ganhar o espaço que merece. Diferente da mitigação que busca reduzir emissões de gases de efeito estufa, a adaptação foca na preparação das comunidades e sistemas para lidar com os impactos que já estão acontecendo ou que são inevitáveis.

No Brasil, o AdaptaBrasil MCTI (<https://adaptabrasil.mcti.gov.br/>) oferece uma plataforma pública com diagnósticos de risco climático para todos os 5.570 municípios brasileiros. Com base em dados climáticos e socioeconômicos, o sistema calcula o risco climático em áreas como segurança hídrica, saúde e agricultura. Além disso, aponta os principais fatores que influenciam esse risco em cada localidade, facilitando a ação de gestores públicos e sociedade civil.

Infelizmente, o cenário institucional ainda é frágil. Apenas cerca de 7% dos municípios brasileiros possuem atualmente alguma legislação ou plano específico sobre mudança do clima. Isso torna ainda mais urgente o fortalecimento da governança climática, sobretudo no nível local.

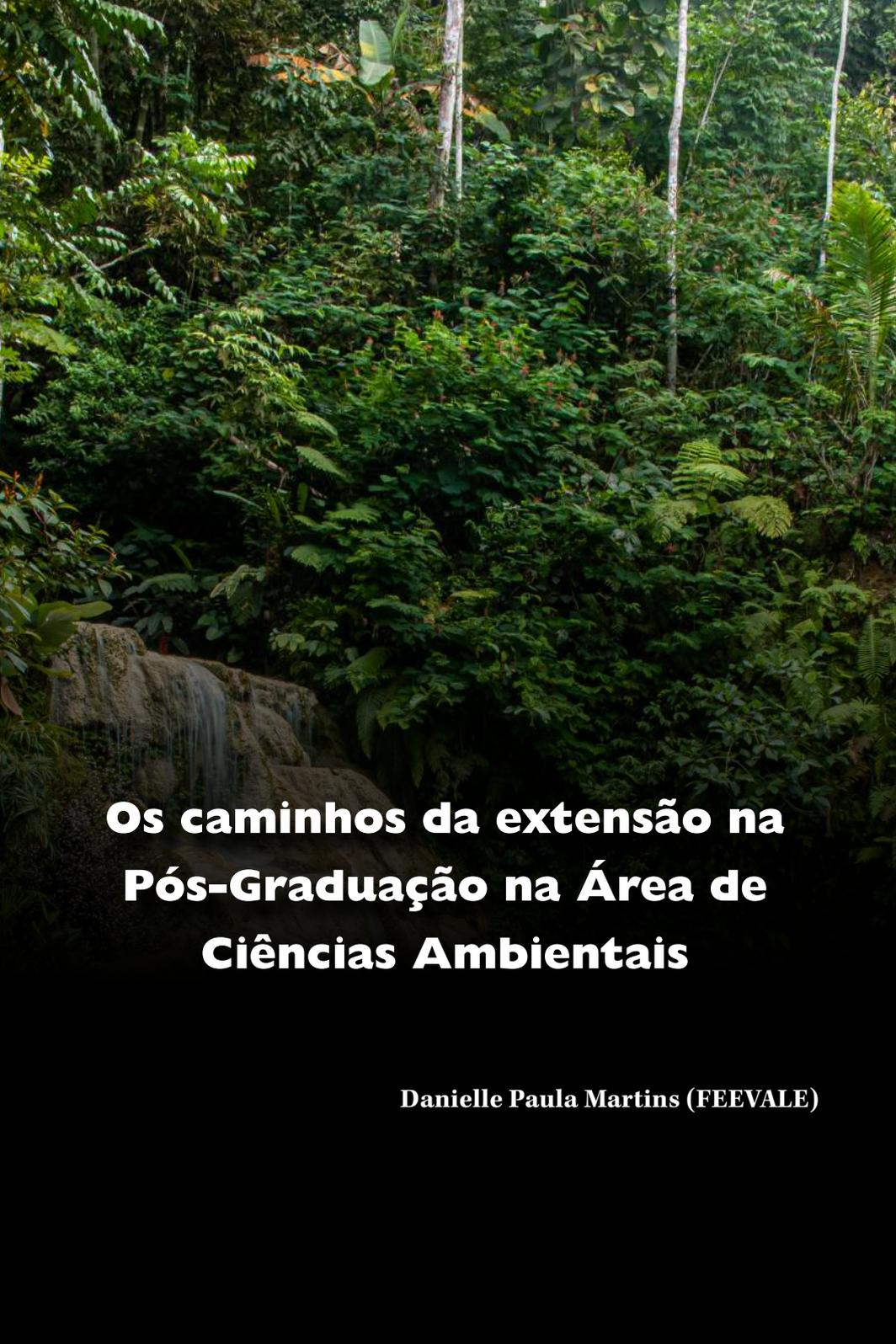
Todavia, a adaptação às mudanças climáticas não depende apenas de tecnologia ou dados. Ela exige transformação social, diálogo entre diferentes setores e fortalecimento de capacidades locais. Exige, sobretudo, vontade política e compromisso coletivo.

Como destacam os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), as questões climáticas estão conectadas com a segurança alimentar, o acesso à água, a saúde e a redução das desigualdades. A ciência ambiental tem a capacidade de integrar essas agendas, oferecendo evidências, métodos e ferramentas para que as escolhas de hoje construam um futuro mais seguro.

Por fim, como ressalta a cientista climática Katharine Hayhoe, uma das ações mais relevantes para combater as mudanças climáticas é falar sobre

o tema. Falar, sim, mas também agir. O tempo de esperar já passou. A transformação precisa começar agora. E ela começa por nós.

***O tempo de esperar já passou. A transformação precisa começar agora.
E ela começa por nós.***

A lush green forest with a small waterfall cascading over rocks in the foreground. The background is filled with dense tropical vegetation, including various ferns and tall trees.

Os caminhos da extensão na Pós-Graduação na Área de Ciências Ambientais

Danielle Paula Martins (FEEVALE)

A formação interdisciplinar é fundamental para ampliar o impacto dos estudantes de pós-graduação na sociedade. A extensão surge como um importante ambiente para, além de desenvolver pesquisa, ter o ensino amparado em questões sociais. Universidades são estruturas sociais importantes para os países buscarem parcerias para o atingimento dos objetivos do desenvolvimento sustentável (ODS) da Agenda 2030 das Organizações das Nações Unidas (ONU), pois pelo ensino, pesquisa, extensão e inovação, oportunizam o diálogo social e a construção conjunta com diversos atores sociais (ONU, 2015).

A partir do contato com a extensão, especialmente desde 2024 a partir Portaria Conjunta n.º 1, de 8 de novembro de 2023 SESU-CAPES (Brasil, 2023), a aposta no contexto brasileiro é que se possa contribuir para o desenvolvimento regional. Isso é particularmente relevante nos aspectos que envolvem o desenvolvimento sustentável, a cidadania, a justiça, o fortalecimento da democracia, a participação social, a qualidade de vida e a redução de disparidades no Sistema Nacional de Pós-Graduação (SNPG), fazendo-se concretizar uma interação transformadora entre universidade e sociedade, que contribua na ampliação ao acesso ao conhecimento científico pelos distintos grupos sociais. Para demonstrar a busca da Universidade Feevale em contribuir com esse cenário, será apresentado o caso do Laboratório de Vulnerabilidades, Riscos e Sociedade (LaVuRS), integrado à pós-graduação, na Área de Ciências Ambientais.

A Universidade Feevale, uma instituição comunitária localizada no Vale do Rio dos Sinos, é marcada pelo envolvimento com a comunidade e ações voltadas ao desenvolvimento regional, por meio do ensino, da pesquisa e da extensão. A partir dos projetos e programas de pesquisa e extensão, fomenta interlocução com governos, representantes da sociedade, como grupos organizados, grupos populares e comunidades vulneráveis.

O LaVuRS é um dos ambientes de realização dessa interlocução, e surge a partir de projetos e experiências de pesquisa na Área de Ciências Ambientais. Como campo de pesquisa e influência direta, atua na Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos (BHRS), que apresenta um contexto socioambiental

complexo que compromete tanto a qualidade ambiental quanto a qualidade de vida de algumas comunidades.

Diante desse cenário, o LaVuRS atua em áreas de risco socioambiental da BHRS, a partir de ações que relacionam os três eixos do tripé universitário: o ensino, a pesquisa e a extensão. De forma integrada e transdisciplinar, o LaVuRS desenvolve ações e pesquisas que abrangem diferentes públicos, como crianças, jovens e professores da rede de ensino escolar, comunidades de áreas de vulnerabilidade socioambiental e gestores públicos.

O escopo de trabalho do laboratório está a busca por contribuir para o avanço científico e comunitário sobre gestão de riscos e de desastres, frente às mudanças climáticas, na consolidação de um laboratório de referência na BHRS integrando pesquisa, ensino e extensão. A partir disso, busca-se: a) produzir diagnóstico de percepções e saberes de populações sobre aspectos estruturais, ambientais e de vulnerabilidade socioambiental; b) proporcionar formação sobre as questões de riscos e desastres socioambientais aos gestores públicos, pessoas que atuam em proteção em Defesa Civil da BHRS e as populações residentes em áreas de risco, c) pesquisar e desenvolver alternativas para redução dos riscos e medidas para resiliência climática.

Seguindo os princípios da ciência cidadã, a atuação do LaVuRS também é voltada à formação de gestores, defesas civis, crianças e lideranças comunitárias que possam atuar na mitigação de riscos. Essas ações ocorrem a partir de oficinas e formações desenvolvidas com metodologias participativas que envolvem as comunidades nas discussões e ações de prevenção. No âmbito da pesquisa, são desenvolvidos mapeamentos, análises e levantamentos de dados que visam compreender as vulnerabilidades das comunidades. O ano de 2024, marcado pelo maior desastre climático do Rio Grande do Sul, foi um marco importante de atuação do laboratório, em que podem ser destacadas as seguintes atividades:

1. Mapeamento, mobilização de radioamadores no RS e disponibilização de contatos para defesas civis, auxiliando nos resgates em áreas sem comunicação;

2. Auxílio no resgate em municípios do Vale dos Sinos - uso do barco da Feevale e busca de contatos de barco para comunidade;
3. Campanha para mapeamento de necessidade de voluntários nos municípios;
4. Promoção de campanha de doações e distribuição nas comunidades atingidas;
5. Pesquisa e Preparação de materiais de orientação para comunidade sobre doações de pix;
6. Mapeamento de voluntários em Arquitetura, Engenharia e Design de Interiores para oferta aos municípios;
7. Orientação em abrigos com relação às doenças de veiculação pelas inundações;
8. Produção de material didático e compartilhamento sobre cuidados no retorno ao lar;
9. Participação em reuniões e ingresso na rede de Universidades para Mapeamento Cidadão de desastres;
10. Trabalhos de campo para mapeamento dos locais atingidos em NH, Campo Bom e SL;
11. Voluntariado no abrigo da Feevale;
12. Participação no desenvolvimento da Plataforma solidária – Feevale;
13. Participação em entrevistas e materiais de comunicação;
14. Auxílio em mapeamento de famílias para auxílios de empresas parceiras da Feevale.

O trabalho do LaVuRS com a pós-graduação demonstra a importância de integrar pesquisa, ensino e extensão para disseminar práticas que reduzem riscos, promovendo uma sociedade mais resiliente e consciente. Além disso, a integração com os programas de pós-graduação aprofunda os estudos sobre vulnerabilidades, fortalece a atuação extensionista e a formação in-

tegral e multidisciplinar dos egressos. Em um contexto de mudanças climáticas e outros desafios socioambientais presentes nas bacias hidrográficas dos grandes aglomerados urbanos, espaços como o LaVuRS podem auxiliar no desenvolvimento de iniciativas regionais para o atingimento dos 17 ODS da ONU.

+ Informações

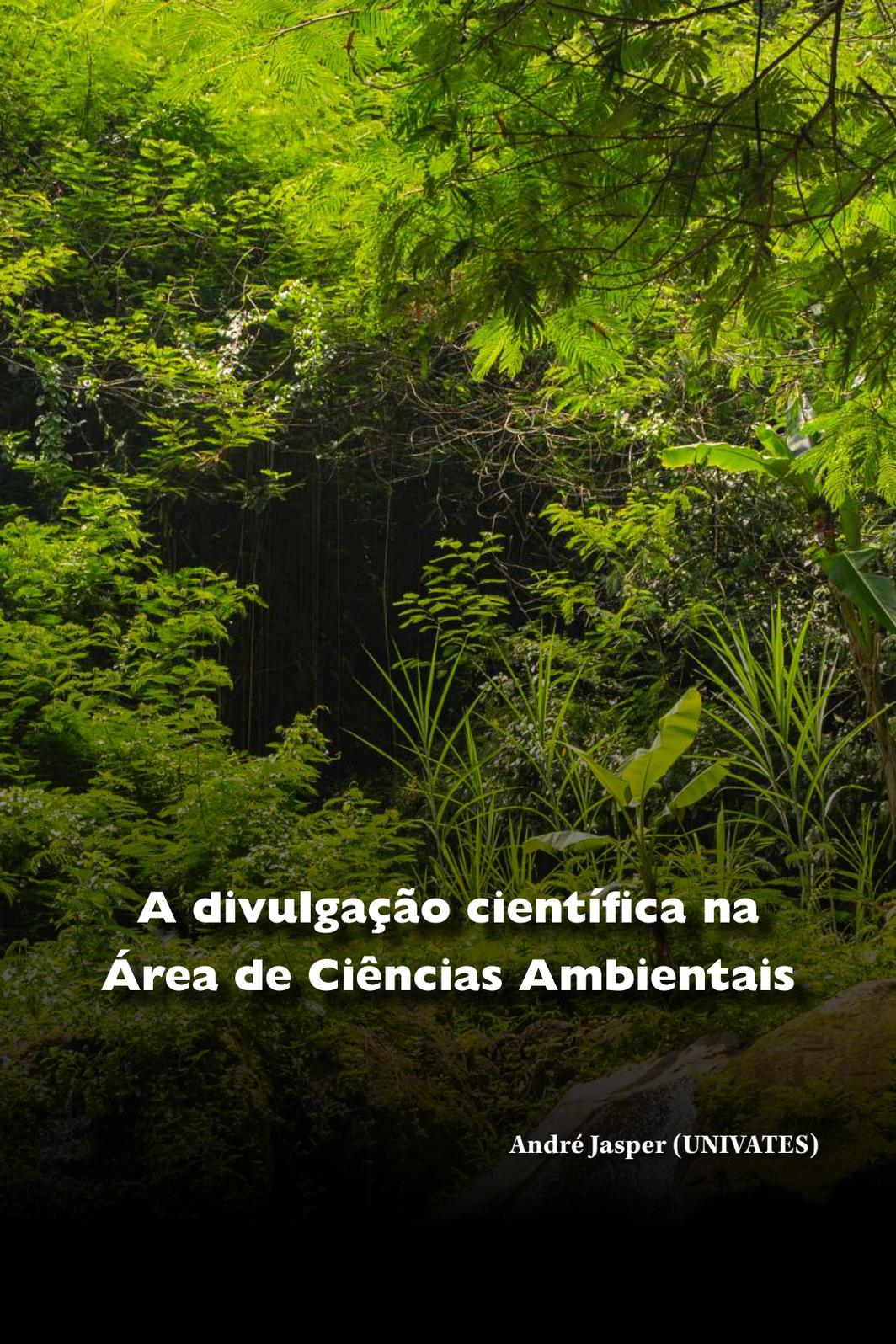


Referências

BRASIL. Ministério da Educação. Portaria Conjunta nº 1, de 8 de novembro de 2023. *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, n. 213, p. 28, 9 nov. 2023.

ONU – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. *Transformando nosso mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável*. 2015. Disponível em: <https://sdgs.un.org/2030agenda>. Acesso em: 6 abr. 2025.

O trabalho do LaVuRS com a pós-graduação demonstra a importância de integrar pesquisa, ensino e extensão para disseminar práticas que reduzem riscos, promovendo uma sociedade mais resiliente e consciente.



**A divulgação científica na
Área de Ciências Ambientais**

André Jasper (UNIVATES)

Entende-se como Divulgação Científica (DC) qualquer atividade que tenha por finalidade a disseminação do conhecimento científico para a sociedade. Utilizando mídias tradicionais ou digitais, representa um conjunto de ações que envolve a multiplicidade de linguagens, com potencial de impacto no público amplo. A facilitação da comunicação com os diferentes atores da sociedade passa pela aproximação textual, sem prejuízo à correção científica. Em um mundo globalizado e altamente comunicativo, a DC é uma ferramenta que promove a aproximação da ciência com o público amplo e contribui para o letramento e a alfabetização científica.

No Brasil, a Constituição Federal (1988) determina que o Estado deve promover a ciência e o acesso ao conhecimento. Legislações complementares, como o Marco Legal da Ciência (Lei 13.243/2016) e o Programa Nacional de Popularização da Ciência (PopCiência – Decreto 11.754/2023), reforçam o papel da DC na redução das desigualdades, no combate à desinformação e na democratização (Brasil, 1988, 2016, 2023).

Existe uma diferença entre as ações práticas de DC e a pesquisa acadêmico-científica sobre o tema. Enquanto as iniciativas de DC são intrínsecas a todas as áreas e contribuem para a popularização da ciência, a pesquisa deve envolver a investigação, contribuindo para o desenvolvimento e a inovação do campo do conhecimento, assim reconhecido no Brasil desde 2007 (CNPq, 2013, 2024).

A presente nota técnica é voltada para as ações práticas de DC no contexto das Ciências Ambientais (CiAmb) que, além da qualidade acadêmico-científica, consideram o Impacto na Sociedade um dos pilares para definição da qualidade de seus programas de pós-graduação (Sampaio; Fernandes; Cavalcante, 2023). Considerando que a finalidade da DC é tornar a ciência acessível e compreensível para o público amplo, ela se constitui em ferramenta fundamental para a materialização desse processo.

O(s) pesquisador(es) é(são) agente(s) fundamental(is) para a efetivação da DC. Todavia, as ações não podem estar restritas a iniciativas individualizadas e esporádicas. É importante que as organizações elaborem Planos de

DC que possam contar com fomento continuado e que tenham a capacidade de monitorar os seus impactos na sociedade. Destaca-se que as avaliações devem ir além da análise do engajamento e do alcance, sendo que o desenvolvimento e a aplicação de instrumentos que possam mensurar a sua contribuição para a formação cidadã é fundamental.

As iniciativas de DC nas CiAmb devem reunir elementos como linguagem inteligível e dinâmica, visualização atrativa, abordagem interativa e exemplificação prática. Além disso, as ações devem ser sistemáticas e colaborativas, ampliando a participação da área do conhecimento no processo de construção de uma sociedade justa e igualitária. Por outro lado, a urgência e a obrigatoriedade do processo não podem comprometer a correção científica das informações, sendo necessário evitar o predatismo acadêmico e concepções utilitaristas da ciência.

A DC nas CiAmb deve ser embasada nos objetos de estudo e resultados advindos do fazer científico-acadêmico. Além da disseminação em publicações especializadas e voltadas ao público acadêmico, as ações devem promover a aproximação do conhecimento científico-acadêmico com as diferentes esferas da sociedade. A popularização da ciência reforça a relevância do fazer científico-acadêmico para a sociedade e, quando corretamente aplicada, auxilia nos processos de tomada de decisão.

No contexto dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030, a DC nas CiAmb está diretamente associada à busca de uma Educação de Qualidade (ODS 4), à Redução das Desigualdades (ODS 10) e ao Combate ao Racismo e à Desigualdade (ODS 18). Todavia, por se tratar de iniciativa voltada à popularização da ciência e democratização do conhecimento científico-acadêmico, acaba sendo inerente a todos os demais ODS.

A DC é fundamental, também, no contexto da 30ª Conferência da ONU sobre Mudanças Climáticas (COP30). Apesar de amplamente aceita pela comunidade científica, a influência antrópica no processo tem sido repetidamente questionada e se constitui em apelo comum para o “negacionismo climático”. Portanto, as iniciativas de DC representam uma ferramenta úni-

ca para a conscientização coletiva sobre o tema, principalmente no âmbito das CiAmb.

Apesar ocorrerem de forma espontânea a partir de alguns centros acadêmico-científicos, as iniciativas de DC nas CiAmb necessitam de uma abordagem coordenada e colaborativa. A construção de um Programa de DC para a Área pode ser uma das formas de potencializar o impacto das CiAmb na sociedade. Dessa forma, o conhecimento produzido no âmbito da pós-graduação tem maior capacidade de induzir e subsidiar a promoção de um desenvolvimento sustentável e a construção de uma sociedade justa e igualitária.

Referências

BRASIL. *Constituição da República Federativa do Brasil de 1988*. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

BRASIL. Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016. Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 12 jan. 2016. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/lei/L13243.htm Acesso em: 08 abr. 2025.

BRASIL. *Decreto nº 11.754*, de 27 de novembro de 2023. Institui o Programa Nacional de Popularização da Ciência – PopCiência. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 28 nov. 2023. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/decreto/D11754.htm. Acesso em: 08 abr. 2025.

CNPq – CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO. *O CNPq e a divulgação científica*. Brasília, DF, 2013. Disponível em: <https://www.gov.br/cnpq/pt-br/assuntos/popularizacao-da-ciencia/o-cnpq-e-a-divulgacao-cientifica>. Acesso em: 8 abr. 2025.

CNPq – CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO. *Anexo I: critérios de bolsas no país – Chamada 2024*. Brasília, DF, 2024. Disponível em: <http://resultado.cnpq.br/7868977261320183>. Acesso em: 8 abr. 2025.

SAMPAIO, C. A. C.; FERNANDES, V.; CAVALCANTE, K. V. *Documento orientador de APCN – Área 49: Ciências Ambientais*. Brasília, DF, 2023. Disponível em: https://www.gov.br/capes/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/avaliacao/sobre-a-avaliacao/areas-avaliacao/sobre-as-areas-de-avaliacao/colégio-de-ciencias-exatas-tecnologicas-e-multidisciplinar/multidisciplinar/Ciencias_Ambientais_Documento_Orientador_APCN_2023.pdf. Acesso em: 15 abr. 2025.

A Divulgação Científica (DC) é uma ferramenta fundamental para a popularização da ciência e contribui para o letramento e a alfabetização científica da sociedade brasileira.



Postácio

Sociedade Brasileira de Ciências Ambientais

A presente coletânea reúne um conjunto expressivo de experiências desenvolvidas por Programas de Pós-Graduação em Ciências Ambientais no Brasil, organizadas em 14 Clusters Temáticos. Cada capítulo apresenta práticas que dialogam com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), evidenciando a capacidade dos programas em articular pesquisa, ensino, extensão e inovação em resposta a desafios sociais e ambientais contemporâneos.

Os relatos das experiências revelam uma diversidade metodológica e territorial importante, na qual se observa a presença de práticas que vão desde o uso de tecnologias sociais em comunidades tradicionais até o desenvolvimento de plataformas digitais para monitoramento ambiental. Essa diversidade aponta para a complexidade das questões ambientais abordadas e a importância de estratégias interdisciplinares e contextualizadas.

A partir da leitura dos 14 capítulos, constata-se que os Programas de Pós-Graduação em Ciências Ambientais têm desempenhado papel estratégico na produção de soluções inovadoras. As experiências relatadas demonstram capacidade de resposta a contextos diversos, com ênfase na inclusão social, na valorização da biodiversidade e na promoção de economias sustentáveis. Nesse panorama se destaca a centralidade da Agenda 2030 como referencial orientador das ações. Os ODS são mobilizados não apenas como metas a serem atingidas, mas como instrumentos de planejamento, avaliação e comunicação dos impactos gerados. Ao considerar a totalidade das experiências apresentadas, observa-se que a atuação dos programas de pós-graduação extrapola os limites acadêmicos tradicionais, inserindo-se de forma ativa nos territórios e promovendo transformações concretas.

A replicabilidade das ações relatadas está associada à construção coletiva do conhecimento e ao protagonismo de atores locais. A articulação entre os saberes acadêmicos e populares se destaca como elemento estruturante das práticas, contribuindo para a consolidação de estratégias sustentáveis de intervenção nos territórios. Para que essas práticas se consolidem como referência nacional e internacional, é fundamental o fortalecimento de po-

líticas que reconheçam e incentivem a integração entre produção científica, participação social e conservação ambiental.

No contexto da COP-30 (Belém/2025), esta obra se apresenta como contribuição relevante ao debate sobre justiça climática, transição ecológica e desenvolvimento territorial. Dessa forma, espera-se que esta coletânea inspire novas iniciativas, fortaleça redes de colaboração e contribua para a consolidação das Ciências Ambientais como campo estratégico para a construção de futuros sustentáveis.

Por fim, a sistematização das boas práticas em uma obra coletiva representa um marco importante para uma Área consolidada, que é o caso da Área das Ciências Ambientais no Brasil. Ao registrar e compartilhar essas experiências, fortalecem-se as dinâmicas de compartilhamento e aprimoramento das ações desenvolvidas no âmbito da pós-graduação.

Sobre os Editores

Carlos A. C. Sampaio

Coordenador da Área de Ciências Ambientais/CAPES (2022-2026 e 2016-2018) e Adjunto (2012-2016). Membro do Conselho Técnico Superior da Educação Superior (CTC-ES)/Capes (2022 - 2026) e CTC-ES ampliado (2016-2018). É docente permanente dos Programas de Pós-Graduação (PPG) em Desenvolvimento Regional (FURB) e em Engenharia Civil (USJT). Colabora nos PPG em Ambiente Saúde e Sustentabilidade (USP) e em Recursos Naturais (UFMS). Visitante nos PPG em Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente / UniEvangélica/FUNADESP e em Inteligência Territorial e Sustentabilidade/CESUPA (Amazônia brasileira). Coordena o Núcleo de Ecosocioeconomia e em parceria o Núcleo de Políticas Públicas. Pesquisador do Núcleo de Impacto da Pós-graduação na Sociedade (NuPIS)/IEA-USP, UNIFESP. Coordenador do GT Impacto da Pós-graduação Brasileira na Agenda 2030 da ONU/CAPES.

Roberta G. Romano

Professora do Programa de Pós-Graduação em Gestão do Trabalho para Qualidade do Ambiente Construído da Universidade Santa Úrsula (USU). Atuou como consultora da Área de Ciências Ambientais na CAPES. É Editora Adjunta da Revista Desenvolvimento e Meio Ambiente. Pesquisadora dos grupos Núcleo de Ecosocioeconomia (NEcos), Núcleo de Políticas Públicas (NPP) e Núcleo de Pesquisa Impacto da Pós-Graduação na Sociedade (NuPIS).

Cláudia T. Kniess

Professora dos Programas de Pós-Graduação em Engenharia Civil da Universidade São Judas Tadeu (USJT), em Transformação Digital e Sustentabilidade nas Organizações e Sociedade e Análise Ambiental Integrada da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP) e em Administração da Universidade do Sul de Santa Catarina (UNISUL). Pesquisadora colaboradora

do Centro de Síntese USP Cidades Globais do Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo (IEA/USP).

Maria do Carmo M. Sobral

Professora dos Programas de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Desenvolvimento e Meio Ambiente (Rede Prodem) e Mestrado Profissional em Rede Nacional em Gestão e Regulação das Águas (ProfÁgua) da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Pesquisadora visitante no Instituto de Planejamento Urbano e Ambiental da Universidade Metropolitana de Oslo (OSLOMET), Noruega. Representante da Região Nordeste na Rede Brasil-Alemanha para Internacionalização do Ensino Superior (Rebralint). Membro da Academia Nacional de Engenharia (ANE), da Academia Pernambucana de Engenharia (APEENG) e da Academia Pernambucana de Ciências (APC). Na Capes, exerceu as seguintes funções: Membro do Conselho Técnico Científico do Ensino Superior, Coordenadora da Comissão de Meio Ambiente e Agrárias da Área Interdisciplinar, Coordenadora da Área de Ciências Ambientais, bem como Coordenadora Geral de projetos da Diretoria de Relações Internacionais.

Arlindo Philippi Jr.

É Professor Titular da Universidade de São Paulo (USP). Na USP foi Chefe do Departamento de Saúde Ambiental, Presidente da Comissão de Pós-Graduação da Faculdade de Saúde Pública, Prefeito da Prefeitura do Campus da Capital (PUSP-C), Pró-Reitor e Pró-Reitor adjunto de Pós-Graduação. Atualmente é Chefe de Gabinete do Reitor da USP. É Professor Orientador do Programa de Pós-Graduação Ambiente, Saúde e Sustentabilidade (ProASaS) da Faculdade de Saúde Pública, atua no Instituto de Estudos Avançados da USP, na coordenação do Programa USP Cidades Globais. Na CAPES, foi Membro do Conselho Superior, Coordenador da Área Interdisciplinar e, como primeiro, da Área de Ciências Ambientais, membro titular do Conselho Técnico Científico de Ensino Superior e Diretor de Avaliação.

Sobre os Autores

Abraão Bernardo Rohden

Professor do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental da Universidade Regional de Blumenau (FURB).

Adilson Pacheco de Souza

Professor dos Programas de Pós-Graduação em Física Ambiental e Ciências Ambientais da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT).

Admilson Írio Ribeiro

Professor do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP).

Adriano Portz

Professor do Programa de Pós-Graduação em Tecnologia Ambiental da Universidade Federal Fluminense (UFF).

Afonso Aurélio de C. Peres

Professor do Programa de Pós-Graduação em Tecnologia Ambiental da Universidade Federal Fluminense (UFF).

Alba Regina Azevedo Arana

Professora do Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional da Universidade do Oeste Paulista (UNOESTE).

Alexandre Claus

Professor do Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente Urbano e Industrial da Universidade Federal do Paraná (UFPR).

Alexandre Nascimento de Almeida

Professor do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade de Brasília (UnB).

Aline Maria Meiguins de Lima

Professora do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade Federal do Pará (UFPA).

Alisson Jadavi Pereira da Silva

Professor do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola da Universidade Federal do Recôncavo Baiano (IF Baiano).

Amanda Harumy Oliveira (USP)

Diretora de Relações Internacionais da Associação Nacional de Pós-Graduandos, professora da Universidade Virtual do Estado de São Paulo e do Centro Universitário Fundação Santo André.

Amanda Silveira Carbone

Pós-doutoranda no Centro de Síntese USP Cidades Globais da Universidade de São Paulo (USP).

Ana C. Petry

Professora dos Programas de Pós-Graduação em Ecologia e em Ciências Ambientais e Conservação da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

Ana Cardoso Clemente Filha Ferreira de Paula

Professora do Programa de Pós-Graduação em Sustentabilidade e Tecnologia Ambiental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (IFMG).

Ana Paula Bortoleto

Professora do Programa de Pós-Graduação em Ambiente e Sociedade da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP).

Ana Paula Fracalanza

Professora dos Programas de Pós-Graduação em Mudança Social e Participação Política e em Ciência Ambiental da Universidade de São Paulo (USP).

Ana Paula Martinazzo

Professora dos Programas de Pós-Graduação em Engenharia de Biosistemas e Tecnologia Ambiental da Universidade Federal Fluminense (UFF).

Ana Paula Milla dos Santos Senhuk

Professora do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM).

André Jasper

Professor do Programa de Pós-Graduação em Ambiente e Desenvolvimento da Universidade do Vale do Taquari (UNIVATES).

André Luiz Brasil Varandas Pinto

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

André Luiz Lopes Toledo

Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN).

André Nagalli

Professor dos Programas de Pós-Graduação em Engenharia Civil e em Ciência e Tecnologia Ambiental da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Andrea Dalmolin

Professora do Programa de Pós-Graduação em Biosistemas da Universidade Federal do Sul da Bahia (UFSB).

Andréa Jaqueira da Silva Borges

Professora do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente do Centro Universitário Maria Milza (UNIMAM).

Arlindo Philippi Jr.

Chefe de Gabinete do Reitor da Universidade de São Paulo (USP).

Aurea Regina Alves Ignacio

Pró-Reitora de Pesquisa e Pós-Graduação na Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT).

Camila Aoki

Professora dos Programas de Pós-Graduação em Biologia Vegetal e em Recursos Naturais da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS).

Carlos Alberto Cioce Sampaio

Professor dos Programas de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional (PPGDR) da Universidade Regional de Blumenau (FURB) e em Engenharia Civil (PPGEC) da Universidade São Judas Tadeu (USJT).

Carlos Eduardo de S. Teodoro

Professor do Programa de Pós-Graduação em Tecnologia Ambiental da Universidade Federal Fluminense (UFF).

Carlos Eduardo Soares Canejo P. da Cunha

Professor do Programa de Pós-Graduação em Ciências do Meio Ambiente da Universidade Veiga de Almeida (UVA).

Carlos Wagner Oliveira

Professor do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional Sustentável da Universidade Federal do Cariri (UFCA).

Carlyle Torres Bezerra de Menezes

Professor do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC).

Celme Torres Ferreira da Costa

Professora do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional Sustentável da Universidade Federal do Cariri (UFCA).

Charles Morphy Dias dos Santos

Pró-Reitor de Pós-Graduação da Universidade Federal do ABC (UFABC).

Charles Windson Isidoro Haminiuk

Professor do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Christiane de Fátima Colet

Professora dos Programas de Pós-Graduação em Sistemas Ambientais e Sustentabilidade e em Atenção Integral à Saúde da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ).

Cibele Soares Pontes

Professora do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA) da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN).

Clarissa Bueno Wandscheer

Professora dos Programas de Pós-Graduação em Direito e em Gestão Ambiental da Universidade Positivo (UP).

Claudia Andréa Lima Cardoso

Professora do Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS).

Claudia Guimarães C. Campos

Professora do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC).

Claudia Terezinha Kniess

Professora dos Programas de Pós-Graduação em Análise Ambiental Integrada da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), em Engenharia Civil da Universidade de São Judas Tadeu (USJT), e em Administração da Universidade do Sul de Santa Catarina (UNISUL).

Cláudio Ângelo Corrêa Gonzaga

Doutorando em Ciência Ambiental na Universidade de São Paulo (USP).

Cristiane de Souza Siqueira Pereira

Professora do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade de Vassouras (Univassouras).

Cristiane Gomes Barreto

Professora do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Sustentável da Universidade de Brasília (UnB).

Cristina de A. Rocha-Barreira

Professora do Programa de Pós-Graduação em Ciências Marinhas Tropicais da Universidade Federal do Ceará (UFC).

Cynthia Albuquerque

Professora dos Programas de Pós-Graduação em Ciências Naturais e do Programa Multicêntrico em Bioquímica e Biologia Molecular da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN).

Daniela Müller de Quevedo

Professora dos Programas de Pós-Graduação em Qualidade Ambiental, em Tecnologias de Materiais e Processos Industriais e em Administração da Universidade Feevale.

Danielle Domingos da Silva Marques

Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Uso Sustentável dos Recursos Naturais do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN).

Danielle Paula Martins

Professora do Programa de Pós-Graduação em Qualidade Ambiental da Universidade Feevale.

Débora Astoni Moreira

Professora do Programa de Pós-Graduação em Conservação de Recursos Naturais do Cerrado do Instituto Federal Goiano (IFGoiano).

Denilson de Oliveira Guilherme

Professor do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais e Sustentabilidade Agropecuária da Universidade Católica Dom Bosco (UCDB).

Denise Lange

Professora do Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais e Sustentabilidade da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Diomar Augusto de Quadros

Professor do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Territorial Sustentável da Universidade Federal do Paraná (UFPR).

Diuliana Leandro

Professora do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL).

Edna Ursulino Alves

Professora do Programa de Pós-Graduação em Agronomia da Universidade Federal da Paraíba (UFPB).

Elaine Maria dos S. Ribeiro

Professora do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental da Universidade de Pernambuco (UPE).

Eliane Guaraldo

Professora do Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS).

Ellen Lemes Silva

Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Conservação de Recursos Naturais do Cerrado do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano (IFGoiano).

Ernandes Sobreira Junior

Professor do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT).

Evandro Mateus Moretto

Professor dos Programas de Pós-Graduação em Sustentabilidade e em Ciência Ambiental da Universidade de São Paulo (USP).

Evanilde Benedito

Professora dos Programas de Pós-Graduação em Ecologia de Ambientes Aquáticos Continentais e em Biologia Comparada da Universidade Estadual de Maringá (UEM).

Fabian Sá

Professor do Programa de Pós-Graduação em Oceanografia Ambiental da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES).

Fábio Matos

Professor dos Programas de Pós-Graduação em Geografia e em Ciências Marinhas Tropicais da Universidade Federal do Ceará (UFC).

Fabício Bau Dalmas

Professor do Programa de Pós-Graduação em Análise Geoambiental da Universidade de Guarulhos (UNG).

Fabício Moreira Sobreira

Professor do Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Ambiente do Instituto Federal Catarinense (IFC).

Fausto Miziara

Professor dos Programas de Pós-Graduação em Sociologia, em Agronegócios e em Ciências Ambientais da Universidade Federal de Goiás (UFG).

Fernanda Melo Carneiro

Professora do Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais do Cerrado da Universidade Estadual de Goiás (UEG).

Fernando Luiz Westphal

Professor do Programa de Pós-Graduação em Cirurgia da Universidade Federal do Amazonas (UFAM).

Flaviane de Magalhães Barros Bolzan de Morais

Professora do Programa de Pós-Graduação em Direito da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP).

Franciane Andrade de Pádua

Professora do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal da Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR).

Francisco Casimiro Filho

Professor do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA) da Universidade Federal do Ceará (UFC).

Francisco Dreno Viana da Silva

Professor da Universidade Federal do Cariri (UFCA).

Frederico Terra de Almeida

Professor do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT)

Frederico Yuri Hanai

Professor do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar).

Gabriela da Rocha Barbosa

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Gabriela Marques Di Giulio

Professora do Programa de Pós-Graduação em Saúde Global e Sustentabilidade da Universidade de São Paulo (USP).

Gilmar C. Silva

Professor do Programa de Pós-Graduação em Tecnologia Ambiental da Universidade Federal Fluminense (UFF).

Giovana Galvão Tavares

Professora do Programa de Pós-Graduação em Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente da Universidade Evangélica de Goiás (UniEVANGÉLICA).

Gustavo Gutierrez de Oliveira Rodrigues

Doutorando pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental e Professor da Universidade Regional de Blumenau (FURB).

Henyo Trindade Barretto Filho

Professor do Programa de Pós-Graduação em Antropologia da Universidade de Brasília (UnB).

Higo José Dalmagro

Professor do Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional da Universidade Anhanguera (UNIDERP).

Ibraim Fantin da Cruz

Professor do Programa de Pós-Graduação em Recursos Hídricos da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT).

Inajá Francisco de Sousa

Professor do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA) da Universidade Federal de Sergipe (UFS).

Isa Lucia de Moraes

Professora do Programa de Pós-Graduação em Ambiente e Sociedade da Universidade Estadual de Goiás (UEG).

Isabel Jurema Grimm

Professora dos Programas de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade de Vassouras (UNIVASSOURAS) e em Gestão do Trabalho para a Qualidade do Ambiente Construído da Universidade Santa Úrsula (USU).

Jackson de S. Menezes

Professor do Programa de Pós-Graduação em Ambiente, Sociedade e Desenvolvimento da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

James Werllen de Jesus Azevedo

Professor do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA) da Universidade Federal do Maranhão (UFMA).

Jefferson Nascimento de Oliveira

Professor do Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos (ProfÁgua) da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP).

Jessé Marques Pavão

Professor dos Programas de Pós-Graduação em Análise de Sistemas Ambientais e em Biotecnologia em Saúde Humana e Animal do Centro Universitário CESMAC.

Jéssica Bassani de Oliveira

Professora da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS).

Jesus Maués Pinheiro Júnior

Professor do Centro Universitário do Estado do Pará (CESUPA).

João Basso Marques

Professor do Programa de Pós-Graduação em Física Ambiental da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT).

Joel Dias da Silva

Professor do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental da Universidade Regional de Blumenau (FURB).

José Angel Alvarez Perez

Professor do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental da Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI).

José Antônio Gonzalez da Silva

Professor do Programa de Pós-Graduação em Sistemas Ambientais e Sustentabilidade da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ).

José Antônio Rodrigues de Souza

Professor do Programa de Pós-Graduação em Conservação de Recursos Naturais do Cerrado do Instituto Federal Goiano (IFGoiano).

José Arnaldo F. Roveda

Professor do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP).

José Carmino Gomes Junior

Professor da Universidade São Judas Tadeu (USJT) e da Universidade Presbiteriana Mackenzie (UPM).

Joselisa Maria Chaves

Professora do Programa de Pós-Graduação em Modelagem em Ciências da Terra e do Ambiente da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS).

Josemário Santana Bonsucesso

Professor do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente do Centro Universitário Maria Milza (UNIMAM).

Júlia Clarinda Paiva Cohen

Professora do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade Federal do Pará (UFPA).

Kátia Avelar

Professora do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Local do Centro Universitário Augusto Motta (UNISUAM).

Kátia Viana Cavalcante

Professora do Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais (PROFCIAMB) da Universidade Federal do Amazonas (UFAM).

Kellen Lagares Ferreira

Professora do Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente da Universidade Federal do Tocantins (UFT).

Leandro Luiz Giatti

Professor dos Programas de Pós-Graduação em Ambiente, Saúde e Sustentabilidade e em Saúde Pública da Universidade de São Paulo (USP).

Liliane Cristine Schlemmer Alcântara

Professora dos Programas de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT) e em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT).

Lincoln Muniz Alves

Professor do Programa de Pós-Graduação em Ciência do Sistema Terrestre do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE).

Liz Muller

Professora do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade Comunitária da Região de Chapecó (UNOCHAPECÓ).

Lúcia Helena Gomes Coelho

Professora do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental da Universidade Federal do ABC (UFABC).

Luciana Aparecida Farias

Professora do Programa de Pós-Graduação em Análise Ambiental Integrada da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP).

Lucimar Pinheiro Rosseto

Professora dos Programas de Pós-Graduação em Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente e em Ciências Farmacêuticas da Universidade Evangélica de Goiás (UNIEVANGÉLICA).

Lúcio Carlos de Carvalho Boggian

Pós-doutorando no Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil da Universidade São Judas Tadeu.

Luis Otávio Bau Macedo

Professor dos Programas de Pós-Graduação em Gestão e Tecnologia Ambiental da Universidade Federal de Rondonópolis (UFR) e em Economia da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT).

Maiara Gabrielle de Souza Melo

Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB). Professora do Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos (ProfÁgua) da Universidade Federal de Pernambuco.

Maikon Cristiano Glasenapp

Pós-doutorado em Desenvolvimento Regional pelo Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional da Universidade Regional de Blumenau (FURB).

Marcela Evelyn Paiva de Azevedo

Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Marcelo dos Santos Targa

Professor do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade de Taubaté (UNITAU).

Marcelo S. Biudes

Professor do Programa de Pós-Graduação em Física Ambiental da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT).

Márcia Aparecida Andreazzi

Professora do Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Limpas da Universidade Cesumar (UNICESUMAR).

Márcio Lima Rios

Professor do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Baiano (IFBaiano).

Marcos Paulo Alves de Sousa

Pesquisador do Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG) e professor do Programa de Pós-Graduação em Inteligência Territorial e Sustentabilidade do Centro Universitário do Estado do Pará (CESUPA).

Marcus Polette

Professor do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental da Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI).

Maria de Fátima Freire de Melo Ximenes

Professora do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA) da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN).

Maria do Carmo Martins Sobral

Professora dos Programas de Pós-Graduação em Engenharia Civil, em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA) e em Rede Nacional em Gestão e Regulação das Águas (ProfÁgua) da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE).

Marjorie Cseko Nolasco

Professora dos Programas de Pós-Graduação em Modelagem em Ciências da Terra e do Ambiente e Mestrado Profissional em Rede Nacional para Ensino de Ciências Ambientais (PROFCIAMB) da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS).

Maryane G. C. de Queiroz

Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental da Universidade Regional de Blumenau (FURB).

Maurício M. Molisani

Professor dos Programas de Pós-Graduação em Ciências Ambientais e Conservação e em Ambiente, Sociedade e Desenvolvimento da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

Meire Joisy A. Pereira

Professora dos Programas de Pós-Graduação em Sociedade e Fronteiras, em Recursos Naturais e em Administração Pública da Universidade Federal de Roraima (UFRR).

Natália Salamoni

Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental da Universidade Regional de Blumenau (FURB).

Neli Teresinha Galarce Machado

Professora dos Programas de Pós-Graduação em Ambiente e Desenvolvimento e em Ensino da Universidade do Vale do Taquari (UNIVATES).

Oscar José Rover

Professor do Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

Oscar Mitsuo Yamashita

Professor do Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Agroecossistemas Amazônicos da Universidade do Estado de Mato Grosso (Unemat).

Oswaldo Borges Pinto Junior

Professor do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade de Cuiabá (UNIC).

Oswaldo Martins Estanislau do Amaral

Professor do Programa de Pós-Graduação em Ciência Política da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP).

Pablo Damian Borges Guilherme

Professor do Programa de Pós-Graduação em Ambientes Litorâneos e Insulares da Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR).

Patricia Bilotta

Professora dos Programas de Pós-Graduação em Desenvolvimento Local do Centro Universitário Augusto Motta (UNISUAM) e em Gestão do Trabalho para Qualidade do Ambiente Construído da Universidade Santa Úrsula (USU).

Patricia Maria Dusek

Professora do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Local do Centro Universitário Augusto Motta (UNISUAM).

Paulo Fortes Neto

Professor dos Programas de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, em Ecodesenvolvimento e Gestão Ambiental e em Ciências da Saúde da Universidade de Taubaté (UNITAU).

Paulo Ricardo Merísio

Professor dos Programas de Pós-Graduação em Artes Cênicas da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO).

Paulo Roberto Baqueiro Brandão

Professor dos Programas de Pós-Graduação em Ciências Ambientais e em Ciências Humanas e Sociais da Universidade Federal do Oeste da Bahia (UFOB).

Paulo Roberto Lacerda Tavares

Professor do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional Sustentável da Universidade Federal do Cariri (UFCA).

Plinio Rodrigues dos Santos Filho

Professor do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL).

Rafael Küster de Oliveira

Pós-doutorando em Engenharia Florestal pela Universidade Federal do Paraná (UFPR).

Rafael Loverde

Universidade Federal de Mato Grosso.

Rafael Metri

Professor do Programa de Pós-Graduação em Ambientes Litorâneos e Insulares da Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR).

Rayanne Bezerra de Melo

Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional Sustentável pela Universidade Federal do Cariri (UFCA).

Renata Bovo Peres

Professora do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar).

Renata Ruaro

Professora do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Ricardo Brauer Vigoderis

Professor do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade Federal do Agreste de Pernambuco (UFAPE).

Ricardo Soares

Professor do Programa de Pós-Graduação em Ciências do Meio Ambiente da Universidade Veiga de Almeida (UVA).

Rita de Cássia Brêda Lima

Professora do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS).

Rita de Cassia Mendonca de Miranda

Professora dos programas de Pós-Graduação em Meio Ambiente e em Biociência Aplicada à Saúde da Universidade Ceuma (CEUMA).

Roberta Giraldi Romano

Professora do Programa de Pós-Graduação em Gestão do Trabalho para Qualidade do Ambiente Construído da Universidade Santa Úrsula (USU).

Robson dos Santos

Professor do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC).

Rodrigo Affonso de Albuquerque Nóbrega

Professor dos Programas de Pós-Graduação em Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais e em Geotecnia e Transportes da Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

Rodrigo Sant'Ana

Professor do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental da Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI).

Rogério Grassetto Teixeira da Cunha

Professor do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL).

Rômulo Dante Orrico Filho

Professor do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

Rosemary Matias

Professora do Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional da Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal (UNIDERP).

Rozijane Fernandes

Professora do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade Federal do Maranhão (UFMA).

Ryan Pizani

Graduação em Ciência da Computação pela Universidade São Judas Tadeu (USJT).

Samara Terezinha Decezaro

Professora do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).

Silvone Santa Bárbara da Silva

Professora do Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS).

Solange Laurentino dos Santos

Professora dos Programas de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente e em Saúde Coletiva da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE).

Sonaira Souza da Silva

Professora do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade Federal do Acre (UFAC).

Soraia de Queiroz Costa

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Sury de Moura Monteiro

Professora do Programa de Pós-Graduação em Oceanografia da Universidade Federal do Pará (UFPA).

Tania Mari Bellé Bresolin

Professora do Programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas da Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI).

Tania Pereira Christopoulos

Professora do Programa de Pós-Graduação em Sustentabilidade da Universidade de São Paulo (USP).

Tereza Cristina Giannini

Professora do Programa de Pós-Graduação em Uso Sustentável de Recursos Naturais em Regiões Tropicais do Instituto Tecnológico Vale (ITV).

Terezinha Valim Oliver Gonçalves

Professora dos Programas de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas e em da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática da Universidade Federal do Pará (UFPA).

Thayna Silva do Carmo Tavares

Centro Universitário do Estado do Pará (CESUPA).

Thiago Corrêa de Souza

Professor do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL).

Thiago Nogueira

Professor do Programa de Pós-Graduação em Ambiente, Saúde e Sustentabilidade da Universidade de São Paulo (USP).

Ticiania Marinho de Carvalho Studart

Professora do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil-Recursos Hídricos da Universidade Federal do Ceará (UFC).

Valdir Fernandes

Professor dos Programas de Pós-Graduação em Tecnologia e Sociedade e em Sustentabilidade Ambiental Urbana da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Valdir Florêncio da Veiga Jr.

Professor do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Engenharia de Materiais do Instituto Militar de Engenharia (IME).

Vânia Galindo Massabni

Professora do Programa de Pós-Graduação Interunidades em Ecologia Aplicada da Universidade de São Paulo (USP).

Viviane Souza do Amaral

Professora do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN).

Wanda Risso Günther

Professora dos Programas de Pós-Graduação em Saúde Global e Sustentabilidade, em Ambiente, Saúde e Sustentabilidade e em Ciências Ambientais da Universidade de São Paulo (USP).

Washington Franca Rocha

Professor do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Terra e do Ambiente da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS).

Wilkinson Lopes Lázaro

Professor da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT).

Willian Moura de Aguiar

Professor do Programa de Pós-Graduação em Modelagem em Ciências da Terra e do Ambiente da Universidade Estadual de Feira de Santa (UEFS).

Wyldevânio Vieira da Silva

Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional Sustentável da Universidade Federal do Cariri (UFCA).

Yuri Vasconcelos de Almeida Sá

Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho de Sorocaba (UNESP).

CONTRIBUIÇÃO DAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS PARA A COP-30 NA AMAZÔNIA: ENCICLOPÉDIA DE BOAS PRÁTICAS

Contribuição das Ciências Ambientais para a COP-30 na Amazônia: Enciclopédia de Boas Práticas é uma obra coletiva que reúne experiências de mais de 60 iniciativas de ensino, pesquisa, inovação e extensão vinculadas à implementação dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030. Produzida de forma colaborativa por dezenas de Programas de Pós-Graduação em Ciências Ambientais de todas as regiões do Brasil, a obra apresenta um retrato abrangente da contribuição da pós-graduação para os desafios socioambientais contemporâneos.

Estruturada em três partes, a Enciclopédia traz práticas organizadas a partir de 14 redes colaborativas, chamadas Clusters Temáticos, notas técnicas do Núcleo de Pesquisa Impacto da Pós-Graduação na Sociedade (NuPIS) e análises de especialistas convidados sobre temas relevantes, como mudanças climáticas, eventos extremos, extensão universitária e divulgação científica.

Mais do que registrar iniciativas exemplares, este livro reúne um conjunto de experiências inter e transdisciplinares que dialogam com diferentes biomas e contextos, reforçando a capacidade transformadora da ciência. Resultado de uma ampla articulação acadêmica nacional, a obra se apresenta também como contribuição concreta para a COP-30, a “COP na Amazônia”, em 2025, reafirmando o papel das ciências ambientais na construção de soluções compartilhadas para um futuro comum mais sustentável.
