

Impacto das Ciências Ambientais na Agenda 2030 da ONU: desafios e avanços a partir da experiência da formação de *clusters* temáticos

Impact of Environmental Sciences on the United Nations 2030 Agenda: challenges and advances from the experience of forming thematic clusters

Roberta Giralaldi Romano¹ , Amanda Silveira Carbone² , Cláudia Terezinha Kniess^{3,4} , Gêrsica Moraes Nogueira da Silva² , José Carmino Gomes Junior^{4,5} , Maiara Gabrielle de Souza Melo⁶ , Valeska Cristina Barbosa⁷ , Maria do Carmo Martins Sobral⁸ , Arlindo Philippi Jr.² , Carlos Alberto Cioce Sampaio^{2,5} 

RESUMO

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) que compõem a Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU) constituem-se como ferramenta significativa para avançar na agenda da sustentabilidade em diferentes níveis, desde o local até o global. A área das Ciências Ambientais da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) tem propiciado diálogos sobre o tema e vem construindo iniciativas que buscam mensurar a contribuição da pós-graduação brasileira quanto à sua contribuição no alcance dos ODS. Este relatório técnico teve o objetivo de apresentar os resultados do II Encontro Acadêmico “Impacto das Ciências Ambientais na Agenda 2030”, realizado nos dias 8 e 9 de junho de 2022, no Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo (IEA/USP), e refletir sobre as ações para a implementação da Agenda 2030 nas Ciências Ambientais no Brasil. O evento teve como objetivo discutir a incorporação dos ODS nas atividades de ensino, pesquisa e extensão e dar início à iniciativa de formação de *clusters* temáticos (CTs), espaços coletivos que estimulam conexões interinstitucionais e interdisciplinares.

ABSTRACT

The Sustainable Development Goals (SDGs) that make up the United Nations' (UN) 2030 Agenda serve as a significant tool for advancing the sustainability cause at different levels, from local to global. The Environmental Sciences Area of the Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel (CAPES) has facilitated dialogues on the subject and has been building initiatives to measure the contribution of Brazilian graduate education to the achievement of the SDGs. This technical report aimed to present the results of the 2nd Academic Meeting “Impact of Environmental Sciences on the 2030 Agenda”, held on June 8 and 9, 2022, at the Institute of Advanced Studies of the University of São Paulo, and to reflect on actions for the implementation of the 2030 Agenda in Environmental Sciences in Brazil. The event aimed to discuss the incorporation of the SDGs into teaching, research, and extension activities, and to initiate the formation of thematic clusters (TCs), collective spaces that stimulate interinstitutional and interdisciplinary connections. According to the evaluation conducted

¹Universidade Federal do Paraná – Matinhos (PR), Brasil.

²Universidade de São Paulo – São Paulo (SP), Brasil.

³Universidade Federal de São Paulo – São Paulo (SP), Brasil.

⁴Universidade São Judas Tadeu – São Paulo (SP), Brasil.

⁵Universidade Regional de Blumenau – Blumenau (SC), Brasil.

⁶Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – Cabedelo (PB), Brasil.

⁷Universidade Federal do Amazonas – Humaitá (AM), Brasil.

⁸Universidade Federal de Pernambuco – Recife (PE), Brasil.

Endereço para correspondência: Roberta Giralaldi Romano – Universidade Federal do Paraná – Rua Jaguaraiá, 512 – Centro – CEP: 83260-000 – Matinhos (PR), Brasil.

E-mail: robertagiralaldi@gmail.com

Conflitos de interesses: não há.

Financiamento: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo (IEA/USP).

Recebido em: 24/04/2023. Aceito em: 19/06/2023.

<https://doi.org/10.5327/Z2176-94781607>



This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons license.

De acordo com a avaliação conduzida entre os participantes, o evento foi considerado bem-sucedido, com ampla participação e exposição dos avanços de todos os CTs, possibilitando apontar estratégias para ampliar as oportunidades de trabalhos em rede e colaborações. Os diálogos indicam que há desafios, como a efetiva participação dos programas, a compilação e divulgação de informações sobre impacto e o trabalho com discentes e egressos. As sugestões incluem a realização anual e itinerante do evento, a indicação e o engajamento de coordenadores adjuntos nos CTs e a inclusão de momento para elaboração de propostas que fundamentem políticas públicas.

Palavras-chave: objetivos de desenvolvimento sustentável; ciências ambientais; impacto da pós-graduação.

Introdução

A Agenda 2030 representa uma bússola para que a sociedade atual avance em estratégias de sustentabilidade em diversos níveis, do local ao global. Instituições e pessoas de todo o mundo, da academia, da sociedade e do poder público, têm adotado os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU) como um marco integrador de práticas e ações que promovam um ambiente mais equilibrado e uma sociedade mais justa, responsável e saudável. A pesquisa, o ensino e a extensão desempenham um importante papel nesse contexto, gerando conhecimento, fomentando uma cultura de sustentabilidade e mesmo apontando os desafios e as limitações das agendas globais (Kronemberger, 2019).

Ainda que se reconheça os avanços conquistados e que já existam iniciativas que correlacionam os ODS e a academia, há muito o que avançar: há raras iniciativas que investigam os resultados dessa relação e há indícios de que “focar nas interações e sinergias entre os ODS seria uma abordagem mais eficiente para implementar a Agenda 2030 do que perseguir os ODS individualmente”, como aponta Gaertner et al. (2021, p. 27). Nesse sentido, a área das Ciências Ambientais representa um campo frutífero no contexto da sustentabilidade e, historicamente, é uma área do conhecimento que tem propiciado diálogos em torno de questões ecossocioeconômicas, além de ser notadamente marcada pela interdisciplinaridade.

O Grupo de Trabalho “Impacto Social da Pós-Graduação em Ciências Ambientais”, sediado no Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo (IEA/USP) e composto de pesquisadores de diversas universidades brasileiras, é um exemplo das iniciativas que buscam mensurar a contribuição da pós-graduação brasileira na área de Ciências Ambientais para a Agenda 2030. Além do propósito de criar metodologias de mensuração de impacto social, o grupo

among the participants, the event was considered successful, with broad participation and presentation of the advancements made by all TCs, enabling the identification of strategies to expand networking opportunities and collaborations. The discussions indicate that there are challenges, such as the effective participation of programs, the compilation and dissemination of information on impact, and working with students and alumni. Suggestions include holding the event annually and in different locations, appointing and engaging assistant coordinators in the TCs, and including a moment for the development of proposals that underpin public policies.

Keywords: sustainable development goals; environmental sciences; impact of graduate studies.

tem estruturado um formato de integração, parcerias e cocriação entre os diversos programas de pós-graduação (PPG) da área e organizado encontros acadêmicos para discutir, refletir e dialogar sobre a contribuição da pós-graduação para a sustentabilidade do desenvolvimento.

O II Encontro Acadêmico “Impacto das Ciências Ambientais na Agenda 2030”, sobre o qual essa nota técnica versa, foi realizado nos dias 8 e 9 de junho de 2022 no IEA/USP no âmbito do Ciclo de Seminários UrbanSus, com participação presencial de 40 expositores¹ e transmissão *online* via YouTube. O encontro se configurou como a concretização de um processo iniciado meses antes, a partir da proposta de formação de 14 *clusters* temáticos (CTs), agrupados a partir de consultas realizadas aos PPG sobre as dimensões dos ODS (Social, Ambiental, Econômica e Institucional) e sua incorporação em atividades de ensino, pesquisa e extensão; além dos ODS, foram consideradas as parcerias existentes e potenciais entre os programas, a distribuição de programas consolidados, as linhas de pesquisa e atuação, e a região geográfica, criando uma sistemática própria desenvolvida participativamente junto aos programas, como ilustra o Quadro 1, extraído da apresentação realizada pela Comissão Científica e Organizadora.

Cabe ressaltar que ao redor de um ano e três meses, cada um dos 14 CTs se organizará para apresentar uma agenda de trabalho conjunto em torno de temas e ODS priorizados, na ocasião da realização do III Encontro “Impacto das Ciências Ambientais na Agenda 2030”, agendado para 7 e 8 de novembro de 2023, na Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS), *campus* Campo Grande (MS).

A partir da aplicação dos critérios de classificação, originaram-se 14 CTs. O Quadro 2 ilustra a coordenação dos CTs.

Na sequência, apresentou-se a formação de cada um dos 14 CTs. A título de exemplo, o Quadro 3 ilustra a composição do primeiro CT, sob a coordenação do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Sustentável (CDS) da Universidade de Brasília (UnB).

¹O público presencial foi reduzido em razão das normas sanitárias adotadas pela Universidade de São Paulo (USP), frente ao aumento de casos de Covid-19 em junho de 2022.

Quadro 1 – Formação de *clusters* temáticos*.

Critérios	
Programas consolidados	Notas 7, 6, 5 e programas com DO e ME nota 4.
Dimensões dos ODS	Social (seis ODS), Ambiental (seis ODS), Econômica (três ODS) e Institucional (dois ODS). Cada PPG indicava previamente, por consulta, dois ODS prioritários na Dimensão Social e dois na Ambiental, um ODS prioritário na Dimensão Econômica e até dois na Institucional. As indicações foram comparadas com os demais programas, de maneira a constituir 14 CTs.
Eixo temático	Por linhas de pesquisa/atuação.
Região geográfica	Região e Unidade Federativa.

DO: Doutorado; ME: Mestrado; ODS: Objetivos de Desenvolvimento Sustentável; PPG: programas de pós-graduação; CTs: *clusters* temáticos; *a indicação de até dois ODS na Dimensão Institucional é ocorrência de que o ODS 17 (Parcerias e Meios de Implementação) deva ser obrigatório, como é no Times Higher Education (THE) Impact Ranking.

Quadro 2 – Coordenação dos 14 *clusters* temáticos.

CT	PPG/Instituição	Coordenador
1	Desenvolvimento Sustentável/Universidade de Brasília	Jose Luiz Franco
2	Ciência Ambiental/Universidade de São Paulo	Paulo Antonio de Almeida Sinisgalli
3	Ecologia Aplicada/Universidade de São Paulo (Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz)	Vânia Galindo Massabni
4	Ciências Ambientais/Universidade Federal de Goiás	Fausto Miziara
5	Ciência do Sistema Terrestre/Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais	Laura de Simone Borma
6	Ambiente e Sociedade/Universidade Estadual de Campinas	Ana Paula Bortoletto
7	Ciências Ambientais/Universidade do Estado de Mato Grosso	Aurea Regina Alves Ignacio
8	Ciências Marinhas Tropicais/Universidade Federal do Ceará	Fábio de Oliveira Matos
9	Desenvolvimento e Meio Ambiente – Rede Doutorado Prodemia UFPI-UFRN-FUFSE-UESC-UFPB/JP-UFERSA	Viviane Souza do Amaral
10	Ambiente, Saúde e Sustentabilidade/Universidade de São Paulo	Wanda Maria Risso Günther
11	Ambiente e Desenvolvimento/Fundação Vale do Taquari de Educação e Desenvolvimento Social – Fuvates	Neli Teresinha Galarce Machado
12	Ciência e Tecnologia Ambiental/Universidade do Vale do Itajaí	Marcus Polette
13	Qualidade Ambiental/Universidade Feevale	Daniela de Quevedo
14	Ciências Ambientais/Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – Sorocaba	Admilson Írio Ribeiro

CT: *cluster* temático; PPG: programas de pós-graduação.

Quadro 3 – Composição do primeiro *cluster* temático.

CT	Região	PPG/IES	Coordenador(a)
7	Centro-Oeste	Desenvolvimento Sustentável/Universidade de Brasília	Jose Luiz Franco
4	Centro-Oeste	Ciências Ambientais/Universidade de Brasília	Erina Vítório Rodrigues e José Vicente Elias Bernardi
4	Norte	Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia/Universidade Federal do Amazonas	Maria Teresa Gomes Lopes
4	Sudeste	Oceanografia Ambiental/Universidade Federal do Espírito Santo	Fabian Sá e Mônica Maria Pereira Tognella
3	Nordeste	Análise de Sistemas Ambientais/Centro Universitário CESMAC	Jesse Marques da Silva Junior Pavao
3	Sul	Tecnologias Limpas/Centro Universitário de Maringá (UNICESUMAR)	Márcia Aparecida Andreazzi
3	Sudeste	Sustentabilidade e Tecnologia Ambiental/Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais	Fernanda Morcatti Coura
	Sudeste	Ciências Ambientais/Universidade do Estado de Minas Gerais	Gustavo Henrique Gravatin Costa
	Sul	Ciências Ambientais/Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR)	Rafael Metri e Adilson Anacleto

CT: *cluster* temático; PPG: programas de pós-graduação.

Em consonância com esforços desenvolvidos pela comunidade científica das Ciências Ambientais, os painéis e as apresentações dos 14 CTs contribuíram ainda para mapear e qualificar o impacto social dos programas, trocando experiências e construindo redes de articulação, sendo parte dos esforços para a promoção de uma ciência cidadã².

Na sequência, são apresentados os principais destaques do evento.

Impacto social e destaque territorial na área de ciências ambientais

Em três painéis, os professores Carlos Alberto Cioce Sampaio, Rodrigo Affonso de Albuquerque Nóbrega e Washington de Jesus Sant'Anna da Franca-Rocha apresentaram o andamento das iniciativas para mensuração do impacto da pós-graduação desenvolvidas pelo Grupo de Trabalho (GT) Impacto Social e pelo GT Destaque Territorial.

1º painel: a iniciativa de avaliação do impacto das Ciências Ambientais na Agenda 2030

O primeiro painel do encontro tratou do “Impacto das Ciências Ambientais na Agenda 2030” e trouxe os esforços do GT Impacto Social e do GT Destaque Territorial em torno do tema, contando com a exposição do Prof. Carlos Alberto Cioce Sampaio, professor e pesquisador da Fundação Universidade Regional de Blumenau (FURB) e professor visitante do IEA/USP.

Em sua fala, o Prof. Carlos lembrou que o objetivo do evento é induzir a criação de uma rede colaborativa a partir da criação de 14 CTs, iniciada oficialmente nesta ocasião, com preparação nos meses anteriores. Essa inovação institucional ocorre em meio a tempos de recursos escassos e, quando há ausência de recursos, a ideia de uma construção coletiva pode criar oportunidades de minimizar essa crise e induzir políticas públicas, especialmente a partir dos capítulos de livro em elaboração pelos CTs, que serão publicados na obra em desenvolvimento intitulada “Impacto das Ciências Ambientais na Agenda 2030 – Volume 2”, organizada pelo Comitê de Organização do evento.

Uma forma de compreender os ODS é agrupá-los em quatro dimensões: Social (ODS 1, 2, 3, 4, 5 e 10); Ambiental (ODS 6, 7, 12, 13, 14 e 15); Econômica (ODS 8, 9 e 11); e Institucional (ODS 16 e 17). As redes visam à criação de produtos comuns, construídos de diferentes formas, a partir dos 17 ODS e com visão intersistêmica. A exemplo, o *ranking* THE (Times Higher Education) é uma iniciativa interessante que correlaciona avaliação de impactos e ODS, analisando quais universidades mais impactam os ODS.

Os 14 CTs e seus respectivos coordenadores foram apresentados, e o expositor ressaltou que foram realizadas quatro reuniões preparató-

rias anteriormente, nas quais cada coordenador apresentou seus avanços, com notável evolução de organização.

O Prof. Sampaio relembrou o fato central — por que estamos tratando de ODS? —, no sentido de que os PPG não estão limitados à titulação de mestres e doutores, mas que há outras oportunidades, como a formação de pós-doutorandos e, sobretudo, a geração de impacto em um país de tamanha desigualdade social. Um PPG deve beneficiar a sociedade, propor soluções para os problemas da sociedade.

A área de Ciências Ambientais da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) está presente nas 27 Unidades Federativas do Brasil, apesar de ter sido criada há apenas 11 anos. Os temas-chave das Ciências Ambientais³, com dados extraídos das linhas de pesquisa citadas na Plataforma Sucupira, são: uso de recursos naturais (37%); políticas públicas ambientais, gestão e planejamento (50%); desenvolvimento, sustentabilidade e meio ambiente (41%); tecnologia, modelagem e geoprocessamento (57%).

A respeito dos discentes matriculados, nos números dos 139 PPG (181 cursos) observou-se aumento em 2020, com exceção dos mestrados profissionais, nos quais houve redução. Em 2020, houve queda no número de dissertações e teses, provável impacto da pandemia. Em relação aos docentes, houve aumento nos permanentes e queda em colaboradores e visitantes.

Por fim, foram listados os produtos relacionados ao tema, como os trabalhos do GT Destaque Territorial, artigos e livros publicados, projetos, entre outros (Nóbrega et al., 2018; Sampaio e Philippi Jr., 2021). Há ainda um estudo em andamento sobre a aderência das produções dos PPG aos ODS, uma versão aprimorada do estudo anterior a partir de algoritmos.

2º painel: o estudo de construção de redes semânticas nos programas da CiAmb

O segundo painel do encontro tratou do “Estudo Construção de Redes Semânticas nos Programas da CiAmb”, desenvolvido por Washington de Jesus Sant'Anna da Franca-Rocha, Joselisa Maria Chaves e Rodrigo Nogueira de Vasconcelos, professores e pesquisadores da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS). A exposição foi realizada pelo Prof. Washington.

O objetivo do trabalho é a elaboração de indicadores sistêmicos (descritores quali-quantitativos) úteis para mensurar e direcionar o desenvolvimento, a evolução e a gestão das ciências no tempo e no espaço. Busca-se mensurar o progresso científico e tecnológico na área das Ciências Ambientais do ponto de vista da gestão governamental e perante as agências de fomento, a partir de redes semânticas.

² Ciência orientada para o cidadão, que busca uma aproximação do conhecimento local e de questões cotidianas, incorporando *expertises* e demandas dos cidadãos (Irwin, 1995).

³ O somatório não representa 100%, pois há sobreposição de temas, ou seja, um PPG pode atuar em mais de um tema.

Como objetivos específicos, destacam-se: utilizar descritores científicos importantes na tomada de decisões; priorizar temas de pesquisa, necessidades de recursos financeiros e humanos; quantificar o funcionamento das ciências nos âmbitos nacional e internacional; e manejar e direcionar recursos de fomento de forma mais eficiente e econômica.

A base científica do estudo é a cientometria, utilizada como técnica analítica para estudar ciências, ao mensurar e quantificar o progresso científico, baseada em indicadores bibliométricos. Destacou-se também a técnica de redes complexas. A base de dados foi extraída da plataforma Sucupira, e a análise dos dados foi realizada por meio da construção da rede derivada de produções com o programa Vox Viewer.

Os agrupamentos foram criados em função da similaridade e do compartilhamento de palavras e termos em cada um dos PPG. Foi construída a matriz de dissimilaridade com desenvolvimento de uma função para calcular a distância de dissimilaridade, de forma a considerar a frequência e a presença de palavras e termos para não enviesar o cálculo da matriz em função das ausências das palavras e dos termos. O agrupamento foi realizado com o uso do Método de Ward⁴.

Entre os resultados obtidos a partir da produção científica dos PPG da área de Ciências Ambientais no quadriênio de avaliação 2013-2016, destacam-se: rede semântica do conjunto de produções científicas associadas aos cursos de pós-graduação da área de Ciências Ambientais; mapa de densidade de todo o conjunto de produções científicas associadas aos cursos de pós-graduação da área de Ciências Ambientais; análise de agrupamento dos PPG baseados na similaridade de palavras e termos encontrados na produção de cada programa; e mapa de especialização da rede baseado na similaridade da produção dos PPG da área de Ciências Ambientais.

Como conclusão, esse tipo de abordagem pode resultar na incorporação de informações associadas à similaridade ou dissimilaridade no que se refere ao compartilhamento de temas e abordagens dos PPG. Representa uma oportunidade de avaliar, à luz de critérios mais sólidos, como funciona a produção de conhecimento entre diferentes regiões do país, bem como de que forma tem ocorrido a evolução das temáticas abordadas nas diferentes IES.

Como avanços potenciais a partir do aprendizado gerado, o Prof. Washington destacou a possibilidade de estudos de forma comparada entre os diferentes períodos de avaliação da CAPES, como também a dinâmica, a evolução e tendências.

3º painel: estudo “Destaque territorial: proposta de modelagem socioeconômica e ambiental para avaliar a inserção social nos programas de pós-graduação em Ciências Ambientais”

O terceiro painel do evento trouxe atualizações e aprimoramentos no modelo do estudo sobre destaque territorial para suporte à pós-gra-

duação nas Ciências Ambientais, com a fala do Prof. Rodrigo Affonso de Albuquerque Nóbrega, professor e pesquisador da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). O GT Destaque Territorial foi a primeira iniciativa territorializada da área de Ciências Ambientais de criação de um parâmetro de avaliação de impacto dos programas. Não há definição universal para a dimensão impacto na literatura científica, o que reforça a sua importância.

O estudo que foi apresentado é um processo em construção em sua segunda versão. A primeira versão do estudo foi publicada na *Revista Brasileira de Ciências Ambientais* em 2018, sob o título “Destaque territorial: proposta de modelagem socioeconômica e ambiental para avaliar a inserção social nos Programas de Pós-Graduação em Ciências Ambientais” (Nóbrega et al., 2018).

Há uma demanda da própria CAPES para qualificar a avaliação da pós-graduação brasileira, como demonstra a criação do GT “Impacto e Relevância Econômica e Social”, instituído pela Portaria CAPES nº 278, de 24 de dezembro de 2018 (e republicada pela Portaria nº 139, de 27 de junho de 2019), que focou em definir conceitos, variáveis e indicadores para a avaliação do impacto e da relevância econômica e social dos PPG *stricto sensu* — o desafio é entender e quantificar de forma sistêmica o papel dos PPG no contexto geográfico em que estão inseridos. Essa proposta foi pioneira em reunir, de uma forma simples, uma dimensão espacial que caracterizasse vulnerabilidade socioambiental, vulnerabilidade econômica e que retratasse o isolamento geográfico dos PPG, realizando uma geoespacialização socioambiental e socioeconômica da inserção social dos PPG da área de Ciências Ambientais da CAPES.

O Mapa de Destaque Territorial permite significar um município ou território, isso resulta que a área destacada no mapa é uma região geográfica que a CAPES deveria dar mais atenção. Como exemplo, cita-se o caso da seleção de candidatos a bolsas no PPG Análise e Modelagem de Sistemas da UFMG, na qual a análise do mapa permitiu direcionar a bolsa para o aluno ingresso oriundo de um município com maior destaque territorial, ou seja, regiões prioritárias que combinam maior vulnerabilidade ambiental e socioeconômica (Nóbrega et al., 2018).

Enquanto processo em desenvolvimento, há limitações. Na dimensão ambiental, a componente utilizada é o índice de hemerobia, um *proxy* da pressão humana sobre o sistema, medida a partir do nível de antropização da paisagem, que, por sua vez, é extraído do mapa de cobertura de uso do solo. Utilizam-se dados de todo o país, mas apenas para a área continental, o que é uma limitação da análise. No primeiro estudo foi utilizado como fonte os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); no segundo estudo, o MapBiomass. A dimensão socioeconômica se baseou em dados do Índice de Vulnerabilidade Social (IVS), do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA).

⁴ O método de Ward, desenvolvido por Joe H. Ward Jr. em 1963, é um método utilizado na área de estatística e mineração de dados para realizar a análise de agrupamentos, buscando formar *clusters* com baixa variância interna, combinando iterativamente os *clusters* de forma a minimizar a soma dos quadrados das diferenças dentro de cada *cluster*.

No entanto, como esse índice depende de dados do IBGE e os dados existentes são de 2010⁵, não sendo possível utilizá-lo novamente no segundo estudo. A solução encontrada foi calcular um *proxy* do IVS a partir de variáveis selecionadas do Censo do IBGE e regressão linear.

Por fim, há a dimensão estratégica, que era representada pelo isolamento geográfico dos PPG na primeira versão do estudo e que, na versão de 2022, incorpora dois aspectos-chave: a infraestrutura municipal (dados Regiões de Influência das Cidades/IBGE), indicativo do “esforço” de um PPG em área isolada ou consolidada, e o indicativo de consolidação dos programas (idade, nota, cursos ofertados, rede). O indicador de infraestrutura municipal estabelece as hierarquias e os vínculos entre as cidades, bem como a delimitação das áreas de influência dos municípios. Quanto ao indicador de consolidação, por exemplo, quanto mais cursos o programa oferece, ou quanto maior a sua nota, ou quanto mais antigo ele for, maior o seu nível de consolidação.

Nesse segundo estudo, que pretende avançar metodologicamente em relação ao primeiro, a ideia é que os PPG possam contribuir com a sugestão de variáveis para qualificar a análise de vulnerabilidade socioambiental e socioeconômica e com a ponderação dessas variáveis, ou seja, a definição do grau de importância de cada uma em relação às demais.

Para isso, foi criado e disponibilizado um formulário para que os programas auxiliem na ponderação do que se considera alta, média ou baixa vulnerabilidade socioeconômica e ambiental. A análise será feita empregando a lógica *fuzzy*, que permite melhor participação dos respondentes para fornecer os *inputs* da ponderação do modelo.

O painel terminou respondendo à pergunta “Aonde queremos chegar?”. Os resultados da discussão indicaram que é preciso fomentar e sistematizar a cultura da análise geográfica na CAPES e nos PPG, com o intuito de instrumentalizar meios para fortalecer políticas e ações direcionadas a regiões vulneráveis e prover melhor conhecimento do território para otimização das ações e dos recursos nele aplicados.

A formação de *clusters* temáticos entre programas de pós-graduação em ciências ambientais no Brasil

A iniciativa de formação de CTs mobilizou os PPG da área de Ciências Ambientais para que pudessem se articular em forma de grupo, discutindo ações, parcerias e trabalhos que pudessem fortalecer suas práticas e contribuir para a Agenda 2030. A primeira etapa de elaboração e validação da iniciativa foi desenvolvida pelo GT Impacto Social e resultou em uma proposta de organização dos PPG em CT, apresentada aos coordenadores em março de 2022. A partir dessa ocasião, os CTs começaram a elaborar uma prévia dos pontos fortes do CT; dos destaques em ensino, pesquisa e extensão relacionados aos ODS; do impacto social; e do plano de trabalho para apresentação no evento de junho de 2022. Na sequência são apresentados os destaques.

1º Cluster temático

O 1º Cluster Temático (CT1) é composto de nove PPG: Desenvolvimento Sustentável, da Universidade de Brasília; Ciências Ambientais, da Universidade de Brasília; Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia, da Universidade Federal do Amazonas; Oceanografia Ambiental, da Universidade Federal do Espírito Santo; Análise de Sistemas Ambientais, do Centro Universitário Cesmac; Tecnologias Limpas, do Centro Universitário de Maringá; Sustentabilidade e Tecnologia Ambiental, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais; Ciências Ambientais, da Universidade do Estado de Minas Gerais; e Ciências Ambientais, da Universidade Estadual do Paraná.

Os PPG estão presentes em todas as regiões do país e o CT1 é coordenado pelo PPG Desenvolvimento Sustentável do Centro de Desenvolvimento Sustentável da Universidade de Brasília, na figura do Prof. José Luiz Franco.

Os pontos fortes relatados foram: impacto social, inovação, heterogeneidade, internacionalização, nucleação, projetos e programas em rede, e articulação para políticas públicas. Entre os principais aspectos, foram destacadas a formação de professores nos diversos níveis de ensino e a integração de discentes de origem estrangeira, assim como discentes de origens local e regional.

Os ODS relacionados às áreas de atuação dos projetos foram abordados, contando com a participação de todos os 17 ODS envolvidos na tríade “ensino, pesquisa e extensão”. Os ODS 4 e 11 apresentaram maior relação com a totalidade de projetos, seguidos de outros, como os ODS 12, 13, 14 e 17.

Em relação aos encaminhamentos importantes do plano de trabalho, o Prof. José Luiz citou a busca por maior integração e fortalecimento do CT1, por meio de encontros, *webinar*, sistematização e a apresentação dos trabalhos do grupo. Um aspecto positivo apontado como proposição no debate foi que, além da coordenação titular, o apoio de uma coordenação adjunta pode resultar em ganhos importantes para o CT1, principalmente na ampliação da integração.

Isso posto, o conjunto das ações apresentadas leva à maior interação, que pode resultar em uma atividade comum para integração de esforços, proporcionando a geração de projetos em conjunto de diferentes universidades.

2º Cluster temático

O 2º Cluster Temático (CT2) é composto de nove PPG: Ciência Ambiental, da Universidade de São Paulo; Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente, do Centro Universitário Anápolis; Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente, da Universidade Estadual de Santa Cruz; Ciências Ambientais, da Universidade Federal de Alfenas; Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente, da Faculdade Maria Milza; Ciências Ambientais, da Fundação Universidade de Passo Fundo; Ciências Ambientais, da Universidade Federal do Mato Grosso; Qualidade Ambiental, da Universidade Federal de Uberlândia; e Sistemas Ambientais

⁵ Até o momento da realização do estudo, os dados do Censo 2022 não foram publicados em sua totalidade.

e Sustentabilidade, da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. Os PPG envolvidos contemplam quase todas as regiões, exceto a Região Norte. O CT2 é coordenado pelo PPG em Ciência Ambiental da Universidade de São Paulo, representado pelo Prof. Paulo Sinisgalli.

Os pontos fortes abordados do CT2 foram: formação dos orientadores, interdisciplinaridade, trabalhos em temas emergentes (por exemplo, mudanças climáticas), além de estruturação para os projetos de pesquisa.

Quanto aos impactos sociais dos PPG, o CT2 destacou a realização de projetos que contribuem na conservação de Unidades de Conservação e áreas protegidas, serviços ecossistêmicos, economia circular, de energia, água e outros (por exemplo, economia ecológica), relação direta com temas socioambientais, e que impactam políticas públicas e gestão do serviço público. Foi relatada aderência a todos os 17 ODS e apresentados alguns exemplos de projetos, nos quais se destacaram os ODS 1, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14 e 15.

Nos encaminhamentos, o Prof. Paulo citou a construção de rede de pesquisa em plataforma, a criação de elementos/temas com pontos comuns para desenvolvimento de produtos, projetos estruturantes entre as linhas de pesquisa dos PPG, bem como fomento de pesquisas articuladas com empresas, indústrias e sociedade civil.

Após a fala do expositor, houve diálogo sobre o entendimento do termo “impacto social”, o que significa e a discussão de como isso ocorre dentro dos PPG, agregando a possibilidade de novas atribuições. Um desafio para os CTs e os PPG de maneira geral é entender a visão e a definição do impacto social, devendo ter claro critérios e indicadores, considerando as percepções do tempo da pesquisa e seus desdobramentos. Dois aspectos podem ser entendidos na avaliação: a relação entre o PPG e o contexto local, no acesso à universidade e ao programa, e o que o PPG representa para a região.

3º Cluster temático

O 3º *Cluster* Temático (CT3) é formado por nove PPG: Ecologia Aplicada, da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz da Universidade de São Paulo; Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional, da Universidade Anhanguera; Desenvolvimento e Meio Ambiente (Prodema), da Universidade Federal da Paraíba; Meio Ambiente e Recursos Hídricos, da Universidade Federal de Itajubá; Gestão Ambiental, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco; Governança e Sustentabilidade, do Instituto Superior de Administração e Economia do Mercosul (ISAE); Recursos Hídricos, da Universidade Federal de Mato Grosso; Ciência e Tecnologia Ambiental, da Universidade Federal do Triângulo Mineiro; e Ciência e Tecnologia Ambiental, da Universidade Federal de Santa Maria. O CT3 é coordenado pelo PPG Ecologia Aplicada da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz da Universidade de São Paulo, na pessoa da Prof.^a Vânia Galindo Massabni.

Os pontos fortes do CT3, identificados a partir da representação dos PPG que participaram de suas atividades, são: heterogeneidade, inovação e interdisciplinaridade. Esses pontos são representados por: perfil dos orientadores e alunos que reúne várias formações, o que auxilia o pensamento interdisciplinar; busca de interlocução com a comunidade externa e impactos sociais; inserção regional, com projetos de alcance nacional e internacional; e os produtos derivados dos PPG que chegam à comunidade e às organizações da sociedade.

Em relação aos destaques em ensino, pesquisa e extensão aderentes aos ODS, foram citados: bioma e UC; ovinos no Pantanal; análise de riscos em áreas urbanas; análise socioambiental do cerrado e do Pantanal Sul-Mato-Grossense, recursos hídricos e qualidade da água.

O plano de trabalho do grupo, como planejamento estratégico para o quadriênio 2022-2025, envolve a realização de seminários integradores entre os PPG participantes; elaboração de artigo científico; e implementação de disciplinas sobre problemas socioambientais nos PPG que compõem o CT3. Sobre o impacto social, a reflexão do grupo concluiu que os impactos ocorrem em aspectos não excludentes entre si: impacto na formação e preparação de pessoal, impacto direto na comunidade e impacto socioambiental.

4º Cluster temático

O 4º *Cluster* Temático (CT4) é formado por oito PPG: Ciências Ambientais, da Universidade Federal de Goiás; Ciências Ambientais e Sustentabilidade Agropecuária, da Universidade Católica Dom Bosco; Engenharia e Gestão dos Recursos Naturais, da Universidade Federal de Campina Grande; Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais, da Universidade Federal de Minas Gerais; Ciências Ambientais, da Universidade do Estado de Santa Catarina; Ciências e Meio Ambiente, da Universidade Federal do Pará; Modelagem e Tecnologia para Meio Ambiente Aplicadas em Recursos Hídricos, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense; e Ambientometria, da Universidade Federal do Rio Grande. O CT4 é coordenado pelo PPG Ciências Ambientais da Universidade Federal de Goiás, tendo como coordenador o Prof. Fausto Miziara.

O CT4 é formado por PPG com diferentes períodos de funcionamento, o que enriquece as interações e as trocas de experiências. Ressalta-se que o CT4 contribuiu na criação de um formulário de coleta de dados que foi utilizado pelos demais CTs para obtenção das informações trazidas no evento.

Os pontos fortes do CT4 são: heterogeneidade; interdisciplinaridade; experiência prévia de atividades entre os PPG (por exemplo, o Programa Nacional de Cooperação Acadêmica – PROCAD); forte interação com a sociedade, o estado e o setor produtivo; qualidade da produção acadêmica; e internacionalização.

Os temas pesquisados pelos PPG que compõem o CT4 totalizam 54 temas, organizados em temas agregadores, a saber: recursos hídricos; mudanças no uso da terra; modelagem ambiental; saúde e meio

ambiente; ciências sociais aplicadas ao meio ambiente; produção sustentável; e gestão sustentável. Esses temas nortearão a construção do capítulo do CT4.

O planejamento futuro envolve o plano de trabalho composto do cronograma para integração do CT4 e elaboração do capítulo, como também a proposta de ações integradas do CT4 para o quadriênio 2022-2025. Esse último é composto de ações gerais (compartilhar disciplinas, propor pesquisas conjuntas, incentivar coorientações e participação em bancas) e específicas (realização de seminários temáticos).

5º Cluster temático

O 5º *Cluster* Temático (CT5) é formado por nove PPG: Oceanografia, da Universidade Federal do Pará; Tecnologia Ambiental, da Associação Instituto de Tecnologia de Pernambuco; Uso Sustentável de Recursos Naturais, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte; Recursos Naturais, da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul; Desenvolvimento Local, do Centro Universitário Augusto Motta; Ciência e Tecnologia Ambiental, do Centro Universitário Estadual da Zona Oeste; Ciência do Sistema Terrestre, do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais; Ciências Ambientais, da Universidade do Sul de Santa Catarina; e Ciências Ambientais, da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. O CT5 é coordenado pelo PPG Ciência do Sistema Terrestre do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, representado pela Prof.^a Laura de Simone Borma.

Destacam-se a heterogeneidade do grupo e a incorporação das cinco regiões do Brasil. Os pontos fortes identificados foram: interdisciplinaridade, inovação, internacionalização e heterogeneidade. Quanto aos destaques relacionados ao ensino, pesquisa e extensão observados nesta primeira abordagem e aproximação, foi possível dividir as ações em três grandes grupos: ações relacionadas à tecnologia sustentável e inovação, associadas aos ODS 7, 9 e 12; ações na área de mudanças climáticas e saúde e bem-estar, ODS 13, 14 e 15; e ações associadas a governança e economia ecológica, ODS 2, 8, 11 e 16. São projetos e um conjunto grande de ações nos temas que tratam da agricultura familiar, populações tradicionais, construção de indicadores socioambientais e políticas públicas.

Quanto às ações dos programas relacionados aos impactos sociais, é possível notar maior heterogeneidade, ações com maior capilaridade que se relacionam com diversos ODS, o que torna difícil agregar e identificar ações correlatas. A diversidade passa por inúmeras características, algumas ações mais consolidadas, projetos premiados com grande impacto e outros mais novos, diferentes escalas espaciais e espacial-temporais.

Com as informações levantadas dos PPG até o momento foi possível estabelecer um plano de trabalho dividido em duas frentes. A primeira diz respeito ao encontro do CT5, que ocorria em periodicidade semanal e passou a ser realizado quinzenalmente. Os encontros são importantes para a integração e a criação de projetos conjuntos, como

disciplinas, seminários, bancas, entre outros. A segunda trata da coleta de informações, por meio de formulários *online*, observando que há a necessidade de compilar e analisar os dados que estão sendo gerados.

6º Cluster temático

O 6º *Cluster* Temático (CT6) é composto de nove PPG: Ciência e Tecnologia para Recursos Amazônicos, da Universidade Federal do Amazonas; Gestão de Riscos e Desastres Naturais na Amazônia, da Universidade Federal do Pará; Biodiversidade e Agroecossistemas Amazônicos, da Universidade do Estado de Mato Grosso; Ciências Ambientais, da Universidade Estadual do Oeste do Paraná; Recursos Naturais e Sustentabilidade, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná; Ciências Ambientais, da Universidade de Vassouras; Meio Ambiente, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro; Ambiente e Sociedade, da Universidade Estadual de Campinas; e Ciências Ambientais, da Universidade Federal de São Carlos. A coordenação do CT6 é de responsabilidade do PPG Ambiente e Sociedade da Universidade Estadual de Campinas, na pessoa da Prof.^a Ana Paula Bortoleto.

O CT6 está no início das articulações, mas o grupo é bastante participativo, com poucas exceções. Os principais pontos fortes identificados são: interdisciplinaridade; trabalhos com comunidades formalmente articulados com acordos de cooperação; heterogeneidade; inovação; internacionalização; trabalhos de pesquisa com temas emergentes; e subsídios para políticas públicas com proposições de caráter socioambiental.

Os programas têm alcance local, regional, nacional e internacional. Por meio das pesquisas, tratam de temas e problemas dos espaços sociocultural e ambiental, principalmente em publicações e atividades nacionais. As pesquisas também se voltam para o lado social, para atender aos indivíduos e à comunidade.

Os projetos e as ações permitem um destaque em ensino e extensão de forma integrada à comunidade. No ensino, destacam-se: a formação continuada de profissionais das redes públicas de educação que procuram o PPG para qualificação; a diversidade étnico-racial e povos quilombolas; aulas práticas em locais de aplicação direta dos conhecimentos, visitas de populações tradicionais. Na extensão: as edições do Congresso Brasileiro de Ciências e Tecnologia Ambiental; programas de avaliação socioambiental da microbacia do rio Toledo; e programa de turismo solidário (territorialidades socioambientais e turismo no estado do Rio de Janeiro).

Quanto ao plano de trabalho para integração, envolve a estruturação do CT6 e o mapeamento de pesquisas e ações dos programas em função dos ODS, viabilizando ações integradas que permitam aproveitar a tecnologia a favor do grupo, por exemplo: mapeamento das atividades com potencial colaborativo entre os programas do CT; ações de colaboração em bancas e eventos acadêmicos de maneira remota e presencial; ações de colaboração em pesquisa e intercâmbio de alunos para participação em disciplinas e trabalhos de campo; ações de colaboração por meio de promoção de eventos locais e regionais; organização de eventos.

7º Cluster temático

O 7º *Cluster* Temático (CT7) é formado por dez PPG: Ciências Ambientais, da Universidade do Estado de Mato Grosso; Desenvolvimento e Meio Ambiente (Mestrado Prodemá), da Universidade Federal de Pernambuco; Desenvolvimento e Meio Ambiente, da Fundação Universidade Federal de Sergipe; Planejamento e Uso de Recursos Renováveis, da Universidade Federal de São Carlos; Ecoturismo e Conservação, da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro; Conservação e Manejo de Recursos Naturais, da Universidade Estadual do Oeste do Paraná; Sistemas Agroindustriais, da Universidade Federal de Campina Grande; Ciências Ambientais, da Universidade Federal do Amazonas; Engenharia de Biosistemas, da Universidade Federal Fluminense; e Sustentabilidade Ambiental Urbana, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. A coordenação do CT7 compete ao PPG Ciências Ambientais da Universidade do Estado de Mato Grosso, representado pela Prof.^a Áurea Regina Alves Ignácio.

O CT7 abordou a diversidade de biomas que estão inseridos nos territórios de atuação dos PPG integrantes do grupo, como Pantanal, caatinga e a Amazônia Central. Entre os pontos fortes, foram listados: as parcerias nacionais e internacionais; os projetos interdisciplinares em rede e alguns projetos estruturantes; o corpo docente qualificado, essencial para o fortalecimento dos programas; a localização estratégica de alguns programas, com destaque para a interiorização e seus aspectos relevantes; e a formação de profissionais de empresas públicas e privadas.

Os principais impactos sociais descritos compreenderam: estreitamento da relação entre sociedade e natureza; formação de recursos humanos, com destaque para atuação desses profissionais no interior do Brasil; articulação com ensino e extensão; estímulo à economia local; e geração de patentes, com destaque para os PPG da Região Nordeste.

Os ODS 15, 6, 13 e 9 foram os mais citados no CT7. Sobre esse aspecto, ressaltou-se a necessidade de avaliar os resultados dos projetos em análise, tendo em vista que parte desses ODS não contemplados na fase inicial podem aparecer nos resultados.

A expositora ressaltou como os PPG em regiões diferentes estão fazendo pesquisas convergentes e que podem se fortalecer a partir da atuação organizada no CT7. Por isso, apontou como estratégia que a discussão sobre essa iniciativa chegue aos docentes dos PPG participantes, expandindo o alcance e a efetivação das parcerias.

Como próximas atividades, o CT7 destacou a ampliação da rede e o envolvimento dos PPG que ainda não se integraram ao grupo, organização do capítulo de livro e proposição de ações que podem desenvolver juntos, como: oferta de disciplinas optativas; organização de evento, que pode ser itinerante; e submissão de projetos, a exemplo do PROCAD/CAPES, formando redes de pesquisa robustas.

8º Cluster temático

O 8º *Cluster* Temático (CT8) é formado por nove PPG: Ciências Tropicais, da Universidade Federal do Ceará; Física Ambiental, da Universidade

Federal de Mato Grosso; Ciências Ambientais e Conservação, da Universidade Federal do Rio de Janeiro; Engenharia Ambiental, da Universidade Regional de Blumenau; Ciência e Tecnologia Ambiental, da Universidade de Pernambuco; Ciência e Tecnologia Ambiental, da Universidade Federal da Fronteira Sul; Ciências Ambientais, da Universidade Federal do Amapá; Tecnologia Ambiental, da Universidade Federal Fluminense; e Ambiente, Sociedade e Desenvolvimento, da Universidade Federal do Rio de Janeiro. O CT8 é coordenado pelo PPG Ciências Tropicais da Universidade Federal do Ceará, representado pelo Prof. Fábio de Oliveira Matos.

Entre os nove PPG que compõem o CT8, houve *feedback* e envolvimento de seis. Ao longo dos primeiros meses de formação, o grupo realizou cerca de cinco reuniões de planejamento. Além disso, foi adaptado e aplicado junto aos programas um formulário para identificar sua relação com os ODS, o que contribuiu para orientar o planejamento.

Os principais pontos fortes identificados foram: trabalho com comunidades e questões socioambientais; qualificação do serviço público; ações afirmativas de permanência dos docentes; heterogeneidade; interdisciplinaridade; intercâmbio; internacionalização; pesquisa com temas emergentes (mudanças climáticas, fome etc.); e inovação.

Quanto aos destaques em ensino, pesquisa e extensão relacionados aos ODS, o Prof. Fábio mencionou as pesquisas vinculadas à sustentabilidade (natureza e sociedade), a preocupação com a formação docente, os estudos sobre biodiversidade e o desenvolvimento tecnológico.

Foram apresentados diversos impactos sociais do CT8. Os mais expressivos são associados a projetos que têm efetiva contribuição à conservação, com impacto nas Unidades de Conservação ou outras áreas protegidas, e projetos de redução dos impactos ambientais que atingem as populações, direta ou indiretamente.

A partir de contato com o corpo docente de cada programa, que contou com a participação de 113 professores ao todo, foi possível criar uma síntese das palavras-chave que caracterizam as áreas de atuação mais frequentes. O tema “educação” é o termo chave mais expressivo do CT8, seguido de saúde, sustentabilidade, oceanos, ecologia, agricultura, economia, conservação e poluição.

Quanto à contribuição aos 17 ODS, são abordados nove, mas destacam-se os ODS 14, 13, 15, 6 e 11. Também foram levantados os principais ODS do ponto de vista da prospecção de parcerias e que carecem de desenvolvimento: 16, 10 e 8.

O CT8 busca uma integração colaborativa, no sentido de ofertar atividades de ensino, pesquisa e extensão, como disciplinas conjuntas, colaboração em orientações, seminários temáticos em rede, potencializando as possibilidades de contribuição aos ODS.

9º Cluster temático

O 9º *Cluster* Temático (CT9) é formado por nove PPG: Desenvolvimento e Meio Ambiente (Rede Prodemá de Doutorado, que envolve oito instituições e é coordenado atualmente pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte); Sustentabilidade, da Universidade de São

Paulo; Recursos Naturais do Cerrado, da Universidade Estadual de Goiás; Ciências Naturais, da Universidade Estadual do Rio Grande do Norte; Ciências do Meio Ambiente, da Universidade Veiga de Almeida; Tecnologia e Ambiente, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Catarinense; Agroecossistemas, da Universidade Federal de Santa Catarina; Uso Sustentável dos Recursos Naturais em Regiões Tropicais, da Associação Instituto Tecnológico Vale; e Ciências Ambientais, da Universidade Federal de Pelotas. A coordenação é da Rede Prodema, na figura da Prof.^a Viviane Souza do Amaral.

Como primeiro ponto, a Prof.^a Viviane explicou que a Rede Prodema de Doutorado representa oito instituições (UFC-UFPI-UFPE-UFRN-FUFSE-UESC-UFPB/JP-UFERSA), ampliando a atuação do CT9. Destacou ainda que há atuação em praticamente todos os biomas e regiões hidrográficas brasileiras (exceto a Região Norte).

Entre os pontos fortes foram elencados: interdisciplinaridade de formação e atuação docente, além de sua elevada qualificação; perfil variado dos estudantes; ampla distribuição nacional, com grande inserção e inclusão social; pesquisas com temas emergentes; e cooperação de infraestrutura entre as instituições. Para finalizar, destacou-se a heterogeneidade do CT9 com a junção de diferentes PPG, acadêmicos e profissionais, de capitais e do interior, de instituições públicas (federais e estaduais) e privadas.

Sobre os ODS, são contempladas as dimensões Social, Econômica e Ambiental, assim como há muitas pesquisas que atendem ao ODS 17, mas é preciso ampliar a atuação com o ODS 5. Com relação ao impacto social, evidenciaram-se as inúmeras parcerias institucionais: a participação de docentes, alunos e egressos em diversos órgãos colegiados, como comitês de UC, bacias hidrográficas, conselhos de meio ambiente e conselhos técnicos; participação de docentes em diversas associações científicas, conselhos editoriais e comissões de avaliação; a organização de eventos científicos e cursos de formação/capacitação na área socioambiental; publicações técnicas elaboradas em parcerias com o terceiro setor; elaboração de trabalhos técnicos atendendo a demandas da comunidade; realização de atividades de extensão, com destaque para atuação em escolas públicas; e pesquisas que fornecem subsídios para políticas públicas e tomada de decisão.

Como propostas de atividades foram citadas: estimular parcerias entre grupos de pesquisa e promover reuniões entre líderes de grupos para planejar ações e induzir parcerias; propiciar a colaboração entre pesquisadores em projetos com temáticas transversais, como a água; incentivar a publicação de livros temáticos com os docentes que compõem o CT9; divulgar e estimular a participação de docentes em editais de fomento a projetos de pesquisa nacionais e internacionais. O CT9 planeja ainda realizar reuniões mensais e executar colaborativamente o capítulo do livro.

Após a apresentação, houve intervenção do público questionando o que mais influenciou as parcerias efetivas da Rede Prodema de Doutorado e como elas poderiam auxiliar os CTs. Sobre esse aspecto, foram destacadas a proximidade geográfica, as coorientações de pesquisa que

surgem a partir do seminário integrador e a oferta de disciplinas compartilhadas entre docentes de diferentes instituições, ofertadas *online* e em horários diversificados, permitindo a participação de estudantes de diversas instituições.

10^o Cluster temático

O 10^o Cluster Temático (CT10) é formado por nove PPG: Ambiente, Saúde e Sustentabilidade, da Universidade de São Paulo; Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais (ProfCiAmb); Ciências Ambientais, da Universidade de Taubaté; Ciências Ambientais, da Universidade do Extremo Sul Catarinense; Modelagem em Ciências da Terra e do Ambiente, da Universidade Estadual de Feira de Santana; Conservação de Recursos Naturais do Cerrado, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano; Desastres Naturais, da Universidade Federal de Santa Catarina; Ciências e Tecnologias Ambientais, da Universidade Federal do Sul da Bahia; e Ciências Ambientais, do Instituto Federal Baiano. A liderança do CT10 é do PPG Ambiente, Saúde e Sustentabilidade, da Universidade de São Paulo, a cargo da Prof.^a Wanda Maria Risso Günther.

A Prof.^a Wanda ressaltou os pontos fortes do CT10, identificados a partir da representação dos cinco PPG que participaram ativamente das atividades: interdisciplinaridade, diversas disciplinas envolvidas para responder à complexidade das questões socioambientais contemporâneas e a relação com ensino, pesquisa e extensão; heterogeneidade, diversidade de formação, atuação, faixa etária do corpo docente e discente dos PPG; inovação, temáticas inovadoras e uso de novas tecnologias e ferramentas nos PPG, como também a tecnologia social; e sustentabilidade socioambiental, trabalho com base nos princípios da sustentabilidade (prevenção e gestão).

Sobre a aderência aos ODS, foi citado o caso do PPG em Ciências Ambientais da Universidade de Taubaté, com destaque para os ODS 6 e 15, para o Programa Acadêmico, e os ODS 2, 3 e 11, para o Programa Profissional. Além desse, foi relatado o PPG Ambiente, Saúde e Sustentabilidade da Universidade de São Paulo, com destaque para os ODS 3, 6 e 11.

Em relação ao impacto social, ressaltaram-se: a formação profissional para atuação em instituições de ensino e pesquisa, gestão pública, setor privado, consultoria de organizações sociais; a proposição de subsídios para políticas públicas; a produção técnica e tecnológica para aplicação em demandas socioambientais; a execução de atividades de extensão de interesse local com impacto direto na comunidade; e a divulgação das pesquisas realizadas para a comunidade acadêmica e a sociedade.

A proposta de plano de trabalho do CT10 também foi apresentada, que envolve: discussão de novas abordagens e métodos de articulação dos PPG que compõem o grupo; definição de um plano de trabalho conjunto; proposição de projetos de pesquisa e produções em conjunto; proposição de disciplinas em parceria e participações em bancas e organização de eventos. O passo inicial tem como foco a elaboração do capítulo para o livro.

11º Cluster temático

O 11º *Cluster* Temático (CT11) é formado por nove PPG, com representatividade de todas as regiões brasileiras: Ambiente e Desenvolvimento, da Fundação Vale do Taquari de Educação e Desenvolvimento Social (FUVATES); Desenvolvimento e Meio Ambiente (Mestrado Prodem), da Universidade Federal do Rio Grande do Norte; Ciências do Ambiente, da Fundação Universidade Federal do Tocantins; Ciências Ambientais, da Universidade Comunitária da Região de Chapecó; Ambiente e Sociedade, da Universidade Estadual de Goiás; Sustentabilidade na Gestão Ambiental, da Universidade Federal de São Carlos; Meio Ambiente Urbano e Industrial, da Universidade Federal do Paraná; Ambiente, Tecnologia e Sociedade, da Universidade Federal Rural do Semi-Árido; e Biosistemas, da Universidade Federal do Sul da Bahia.

O CT11 é coordenado pelo PPG em Ambiente e Desenvolvimento da Universidade do Vale do Taquari, representado pela Prof.^a Neli Terezinha Galarce Machado, que também conduziu a apresentação do grupo no evento. A coordenadora relatou que se trata de um grupo motivado e mobilizado, apenas um PPG convidado não está participando. Intitulado “Ambiente, Sociedade e Tecnologias”, por afinidade de temas, o CT11 tem um grupo no WhatsApp e reuniões mensais visando à produção do capítulo.

Em relação aos pontos convergentes, foram citados: estudos e projetos centrados nos biomas brasileiros; relação da sociodiversidade e da biodiversidade nos mais diversos biomas; internacionalização; interdisciplinaridade; inovação e tecnologias ambientais e sociais; heterogeneidade de docentes, discentes e sujeitos sociais; impacto social e políticas inclusivas; impacto socioambiental; e ações de ajuste acadêmico em função da pandemia.

Para chegar em denominadores comuns, os coordenadores analisaram as áreas de concentração e as linhas de pesquisa dos PPG: Sociedade, Povos Tradicionais, Cultura; Saúde; Biodiversidade, Sociodiversidade; Tecnologias; Recursos Naturais; Áreas Protegidas, Biomas. Dos destaques em ensino, pesquisa e extensão, observa-se que parte considerável dos projetos elencados têm caráter interinstitucional, passando por temas diversos.

Em relação aos ODS, foram citados os temas: desenvolvimento local e regional; cidades mais inteligentes, educação, saúde, biomas, sistemas aquáticos, vida marinha, ecossistemas dos biomas, relação com pequenas empresas, trabalho e redução de desigualdades sociais e econômicas. Esses se relacionam diretamente aos ODS 2, 3, 6, 7, 11, 12, 13, 14 e 15.

Sobre o impacto social, o grupo considera que a atuação dos PPG ocorre na questão da saúde, na diversidade de temas ecológicos e socioambientais e na diversidade geográfica de discentes e docentes. Além desses, há a formação de recursos humanos qualificados e a produção intelectual, comum a todos os CTs.

A estratégia de trabalho do grupo será realizada a partir da análise do último quadriênio, realizando um diagnóstico para identificar os perfis de cada PPG, para então propor ações para o próximo quadriênio.

no. A expositora ponderou que o tema dos ODS pode ser um desafio, pois não é comum a todas as instituições, problemática que será abordada no capítulo do CT11.

12º Cluster temático

O 12º *Cluster* Temático (CT12) é formado por oito PPG: Ciência e Tecnologia Ambiental, da Universidade do Vale do Itajaí; Recursos Naturais (Pronat), da Fundação Universidade Federal de Roraima; Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional, da Universidade do Oeste Paulista; Gestão e Tecnologia Ambiental, da Universidade Federal de Mato Grosso; Análise Ambiental Integrada, da Universidade Federal de São Paulo; Desenvolvimento Regional Sustentável, da Universidade Federal do Cariri; Ciência e Tecnologia Ambiental, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná; e Ciências Ambientais, da Universidade Federal do Maranhão. É coordenado pelo PPG em Ciência e Tecnologia Ambiental da Universidade do Vale do Itajaí, na figura do Prof. Marcus Polette, que apresentou os avanços do grupo junto à Prof.^a Alba Regina Azevedo Arana.

Em sua fala, o Prof. Marcus relatou que a formação do CT12 e o processo de avaliação do impacto da área de Ciências Ambientais se configuraram como uma experiência inovadora e significativa, que possibilitou a integração entre os PPG e a percepção de outras realidades regionais. Uma característica do CT12 é a integração de universidades que têm um papel importante no âmbito regional.

De forma geral, os cursos estão situados em todas as regiões brasileiras e abrangem praticamente todos os grandes biomas, com exceção dos pampas, inicialmente representada pela Universidade La Salle, que teve o seu curso encerrado. Essa abrangência permite enxergar diferentes realidades, problemas e potencialidades.

O grupo tem se comunicado via WhatsApp e, apesar dos desafios enfrentados, o processo de integração foi fluido e conduzido a partir de questionamentos feitos aos coordenadores dos PPG participantes. A aplicação de um questionário permitiu levantar o perfil de cada curso e sua relação com os ODS.

Observou-se que todos os PPG do CT12 têm ações integradas aos ODS. Entre os mais utilizados, destacam-se os ODS 6, 11, 13 e 15. As principais características são o foco em pesquisa e extensão, o fato de refletirem as áreas de estudo e a realidade socioeconômica e ambiental, a realização de projetos em rede, programas de monitoramento ambiental nos quais se busca realizar análises contínuas de dados, e a importância do processo de gestão e governança dos trabalhos que são realizados pelos programas e com forte integração com políticas públicas.

Os ODS são vistos pelo grupo como tema gerador desse processo de interação, integrados a uma visão de desenvolvimento regional e dos biomas brasileiros e a diversos temas de interesse dos programas, como: mudanças climáticas, saúde, gestão e governança, crise econômica e social. Esses temas, por sua vez, podem ser importantes para as

estratégias para o desenvolvimento e a integração e, em última instância, para apoiar políticas públicas setoriais, ambientais e urbanas.

As seguintes oportunidades para o CT12 foram levantadas: integração de professores para participação em bancas; alavancar notas dos cursos por meio de lições aprendidas; integração de professores por linhas de pesquisa semelhantes em diferentes regiões, permitindo estudos comparativos; eventos integrados como *webinars* temáticos em disciplinas *online*; participação em planos, programas e projetos integrados entre regiões brasileiras; e o desenvolvimento de disciplinas temáticas integradas.

A Prof.^a Alba apresentou propostas para aprofundamento do processo do CT12: disciplinas integradas; organização de um livro sobre um tema integrador, intitulado *Desafios ao Desenvolvimento Sustentável em biomas brasileiros: uma compilação de ações voltadas à Agenda 2030*; e estreitamento de parcerias que cada PPG já tem, nacional e internacionalmente associadas ao tema da sustentabilidade. O CT12 também delineou a proposta de um evento internacional integrado, a ser realizado de 11 a 15 de setembro de 2023, o I Congresso Internacional — Desafios ao Desenvolvimento Sustentável — ações voltadas à Agenda 2030, que contará com uma programação de 30 horas.

13º Cluster temático

O 13º Cluster Temático (CT13) é formado por nove PPG, com representantes de todas as regiões brasileiras: Qualidade Ambiental, da Universidade FEEVALE; Gestão e Regulação de Recursos Hídricos (ProfÁgua); Sociedade, Natureza e Desenvolvimento, da Universidade Federal do Oeste do Pará; Meio Ambiente e Desenvolvimento, da Universidade Federal do Paraná; Recursos Naturais, da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul; Agroecologia, da Universidade Estadual de Roraima; Ciência e Tecnologia Ambiental, da Universidade Federal do ABC; Ciências Ambientais, da Universidade Federal do Oeste da Bahia; e Desenvolvimento e Meio Ambiente (Prodema), da Universidade Federal do Maranhão.

A coordenação é do PPG Qualidade Ambiental da Universidade FEEVALE, na pessoa da Prof.^a Daniela Müller de Quevedo, que relatou que, dos nove PPG sugeridos para a formação do CT13, cinco aceitaram o convite de participação, mas com expectativa de que outros se manifestassem após a realização do evento. Há uma carência de representatividade da Região Norte; há PPG da Rede ProfÁgua na região, sobretudo interiorizados.

O grupo apontou como tema comum as “bacias hidrográficas”, apresentando a distribuição dos PPG em suas respectivas bacias. Posteriormente, foram apresentados formalmente os temas comuns: temas relacionados à qualidade de recursos hídricos e uso de geotecnologias e modelagem ambiental; análise, identificação e gestão da água natural ou antrópica em comunidades urbanas ou não; recursos hídricos e mudanças climáticas, correlacionando-os aos ODS 11, 6 e 13.

Com o uso do formulário disponibilizado no grupo dos coordenadores, foram elencados os pontos fortes: os trabalhos com as comunidades e com as questões socioambientais são formalmente articulados, serviço público ou privado de qualidade, com ações efetivas na

pesquisa, ensino e extensão; as áreas de formação dos orientadores e pós-graduandos são diversificadas e há ações de incentivo ao aluno; valorização e propiciação da interdisciplinaridade; e trabalhos de pesquisa com temas emergentes.

Em relação aos destaques de ensino, pesquisa e extensão relacionados aos ODS, foram listados projetos de pesquisa, dissertações e teses, projetos de ensino e extensão, permeados pelos temas dos ODS. Destacam-se, em ordem de citação, os ODS 11, 15, 13, 12 e 6.

A coordenadora apresentou os dados referentes ao impacto social, citando projetos que têm efetiva contribuição à conservação, com impacto em áreas protegidas; projetos de redução dos impactos ambientais que atingem as populações; projetos que articulam as pesquisas de laboratório ou campo à sustentabilidade; projetos que impactam as políticas públicas e a gestão do serviço público; projetos que atingem grupos ou pessoas com temas socioambientais; projetos que visam à economia circular e projetos que têm um dos temas principais relacionados a um dos 17 ODS.

O tema “transversalidade dos recursos hídricos nos ODS” foi escolhido como norteador do capítulo do CT13. O grupo pretende realizar *webinars* periódicos, projetos de pesquisa, bancas conjuntas, participação em eventos e missões de integração de estudos e pesquisas.

14º Cluster temático

O 14º Cluster Temático (CT14) é formado por 11 PPG, com apresentação de todas as regiões e biomas: Desenvolvimento e Meio Ambiente (Mestrado Prodema), da Universidade Federal do Ceará; Gestão Ambiental, da Universidade Positivo; Desenvolvimento e Meio Ambiente, da Fundação Universidade Federal do Piauí; Ciências Ambientais, da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” — Sorocaba; Desenvolvimento Territorial Sustentável, da Universidade Federal do Paraná; Meio Ambiente, da Universidade CEUMA; Ciências Ambientais, da Universidade de Cuiabá; Ciências Ambientais, da Universidade Federal de Rondônia; Análise Geoambiental, da Universidade Universus Veritas Guarulhos; Ciências Ambientais, da Universidade Federal do Acre; e Ciências Ambientais, da Universidade Federal Rural de Pernambuco.

A coordenação do CT14 é do PPG Ciências Ambientais da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” — Sorocaba, a cargo do Prof. Admilson Írio Ribeiro, que falou sobre a importância de os programas trabalharem em agendas comuns, ainda que sejam apenas seis PPG participando ativamente do CT14.

Os pontos fortes relatados foram: interdisciplinaridade; internacionalização; mudanças climáticas; monitoramento e modelagem de ecossistemas; conservação da biodiversidade; economia circular e ecossocioeconomia; populações tradicionais; governança; gestão ambiental e estudos de impacto ambiental; gênero, saúde e desenvolvimento; educação ambiental; turismo, território e sustentabilidade.

Os temas centrais de atuação citados, considerando ensino, pesquisa e extensão, foram: conservação da biodiversidade; populações tradicio-

nais; desenvolvimento territorial sustentável; ecossocioeconomia e economia circular; educação; inovação e monitoramento; e modelagem. Na aderência aos ODS, destacaram-se os ODS 2, 3, 6, 8, 10, 11 e 15.

Sobre impacto social, foram listados projetos de pesquisa dos PPG que compõem o CT14, que envolvem comunidades tradicionais, internacionalização, mudanças climáticas, modelagem ambiental, mapeamento de solos, agroecologia, tratamento de efluentes, geoprocessamento, entre outros.

Na proposta de ações integradas, destacaram-se: encontro entre programas para discussão sobre formação de docentes para a educação básica e ensino de graduação; troca de experiências sobre a integração entre ensino de pós-graduação, graduação e extensão institucional; submissão de projetos conjuntos para editais de fomento; encontros periódicos entre os PPG para trocas de experiências e construção de parcerias (projetos conjuntos, participação em bancas de defesa); agregar os demais programas que ainda não participam ativamente; e oferta de disciplinas em parceria.

Considerações finais

Considerando o objetivo do evento de formalizar o início do trabalho de CTs e induzir a formação de uma rede colaborativa na perspectiva do atendimento dos 17 ODS, a ampla participação dos coordenadores e a exposição de avanços significativos desde as reuniões preparatórias indicam que houve êxito.

Uma avaliação pós-evento foi realizada com os participantes presentes, indicando 100% de avaliação boa ou excelente para o evento e para a iniciativa de formação de CTs. Como sugestões, foram listadas: a realização do evento de forma anual e itinerante, o que foi acatado pela

comissão organizadora; promover a indicação e maior engajamento de coordenadores adjuntos nos CTs; nos próximos eventos, incluir momento para elaboração de propostas que fundamentam políticas públicas para o Sistema Nacional de Pós-Graduação (SNPG).

Em relação aos CTs que citaram menor adesão dos PPG, é importante observar que, apesar das baixas, todos têm número suficiente de PPG para continuar os trabalhos sem descaracterizar a formação da rede, ainda que a união de dois ou mais CTs não tenha sido descartada na ocasião do evento.

Notou-se uma mudança positiva na forma de enxergar o propósito dos CTs, como observou o Prof. Marcus Polette em sua fala sobre o CT12: de uma visão focada unicamente na oportunidade de elaborar um capítulo de livro de forma conjunta, passou-se a enxergar um caminho para ampliar a possibilidade de trabalhos em rede e a intensificação de colaborações, compartilhamento de projetos e ideias alinhadas aos ODS, entre outros.

Os aprendizados devem extrapolar os muros das universidades, é preciso integrar discentes e egressos, identificar onde ocorre sua atuação e elaborar estratégias de colaboração com os PPG. Foram citados exemplos de trabalhos via WhatsApp, convite para eventos na universidade, bancas e envio de relatório de produto para órgãos públicos.

Sem dúvidas, há desafios a serem superados, desde a compilação e a divulgação das informações sobre impacto até a construção de uma identidade dentro da pluralidade na área de Ciências Ambientais, como apontou o Prof. Fábio de Oliveira Matos na exposição do CT8. Os ODS representam um tema urgente e necessário que pode ser uma marca, do ponto de vista da construção identitária da área, e um ponto de convergência para a construção de políticas acadêmicas e administrativas nos PPG.

Contribuição dos autores:

ROMANO, R. G.: Escrita — primeira redação; Escrita — revisão e edição. CARBONE, A. S.: Escrita — primeira redação; Escrita — revisão e edição. KNISS, C. T.: Escrita — primeira redação. SILVA, G. M. N.: Escrita — primeira redação. GOMES JUNIOR, J. C.: Escrita — primeira redação. MELO, M. G. S.: Escrita — primeira redação. BARBOSA, V. C.: Escrita — primeira redação. SOBRAL, M. C. M.: Supervisão. PHILIPPI JR., A.: Supervisão. SAMPAIO, C. A. C.: Escrita — revisão e edição; Supervisão.

Referências

- Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), 2018. Portaria nº 278, de 24 de dezembro de 2018. Diário Oficial da União.
- Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), 2019. Portaria nº 139, de 27 de junho de 2019. Diário Oficial da União.
- Gaertner, E.W.; Oliveira, R.K.; Limont, M.; Fernandes, V., 2021. Alinhamento de Pesquisas Científicas com os ODS da Agenda 2030: um Recorte Territorial. *Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science*, v. 10, (2), 26-45. <https://doi.org/10.21664/2238-8869.2021v10i2.p5568>
- Irwin, A., 1995. *Citizen science: a study of people, expertise and sustainable development*. Londres e Nova York, Routledge, 213 p.
- Kronemberger, D.M.P., 2019. Os desafios da construção dos indicadores ODS globais. *Ciência e Cultura*, v. 71, (1), 40-45. <https://doi.org/10.21800/2317-66602019000100012>.
- Nóbrega, R.A.A.; Ribeiro, S.M.C.; Costa, E.L.; Bilotta, P.; Grimm, I.J.; Sampaio, C.A.C.; Schypula, A.; Chaves, J.M.; Franca-Rocha, W.J.S.; Vasconcelos, R.N., 2018. Destaque territorial: proposta de modelagem socioeconômica e ambiental para avaliar a inserção social nos Programas de Pós-Graduação em Ciências Ambientais. *Brazilian Journal of Environmental Sciences*, (49), 34-50. <https://doi.org/10.5327/Z2176-947820180372>.
- Sampaio, C.A.C.; Philippi Jr., A. (Eds.), 2021. *Impacto das Ciências Ambientais na Agenda 2030 da ONU*. São Paulo, Instituto de Estudos Avançados, 700 p.