





CERTIFICADO DE REGISTRO DE DIREITO AUTORAL A Câmara Brasileira do Livro certifica que a obra intelectual descrita abaixo, encontra-se registrada nos termos e normas legais da Lei nº 9.610/1998 dos Direitos Autorais do Brasil. Conforme determinação legal, a obra aqui registrada não pode ser plagiada, utilizada, reproduzida ou divulgada sem a autorização de seu(s) autor(es).

Camilah Antunes Zappes

Camilah Antunes Zappes (Organizador) | Camilah Antunes Zappes (Autor) | Adriane Araújo Braga (Autor) | Aline Chaves Intorne (Autor) | Camilah Antunes Zappes (Capista) | Camilah Antunes Zappes (Diagramador) | Ana Lídia Chaves Gomes (Autor) | Anna Pazini Hautequestt (Autor) | Carolina Demetrio Ferreira (Autor) | Claudiane Ribeiro Machado (Autor) | Danielle Rodrigues Awabdi (Autor) | Débora Diniz (Autor) | Geórgia Peixoto Bechara Mothé (Autor) | Ingrid de Souza Siqueira (Autor) | Isabella da Costa Teixeira (Autor) | Jeany Dare (Autor) | Jennyfer dos Santos Ribeiro (Autor) | Jéssica Morais Cunha (Autor) | Julia Falqueto Ambrosim (Autor) | Juliana Silva de Abreu (Autor) | Karla Maria Pedra de Abreu (Autor) | Lessa Braz Lopes (Autor) | Luiz Machado Filho (Autor) | Marcelita França Marques (Autor) | Maria Carolina Pinheiro da Silva Verdan (Autor) | Maria Cristina Gaglianone (Autor) | Maria Eduarda Bissoli Andolphi (Autor) | Maria Luiza Furtado (Autor) | Marina Satika Suzuki (Autor) | Paulo de Tarso Ferro de Oliveira Fortes (Autor) | Poliana Salve Guizardi (Autor) | Raisa Maria de Arruda Martins (Autor) | Rodrigo Giesta Figueiredo (Autor) | Tatiana Santos Barroso (Autor) | Thaís Elisa Abreu Pacheco (Autor) | Vanessa Holanda Righetti de Abreu (Autor) | Vivian de Freitas Manhães (Autor)

Extensão Universitária - A grande parceria entre universidade e sociedade

24/11/2023 01:10:57

0xfb97413e9e34de129ea4769a9dfbb599c71359fc7f4fd8ba727593b25191e569

ae8bf20f652116a39e557d6966b54d0cc095d1475a28dfda654f2de71a3a4989

f y in



CDD-378.175

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Extensão universitária [livro eletrônico] : a grande parceria entre universidade e sociedade / organização Camilah Antunes Zappes. --Vila Velha, ES : Ed. dos Autores, 2023. PDF

Vários autores. Vários organizadores. Bibliografia. ISBN 978-65-00-87169-2

1. Divulgação científica 2. Educação 3. Ensino superior - Brasil 4. Extensão universitária 5. Pesquisa científica 6. Sociedade (Ensino fundamental) I. Zappes, Camilah Antunes.

23-182216

Índices para catálogo sistemático:

1. Extensão universitária : Ensino superior : Educação 378.175

Aline Graziele Benitez - Bibliotecária - CRB-1/3129

Autores

Adriane Araújo Braga

Museu de História Natural do Sul do Estado do Espírito Santo, Laboratório de Invertebrados Marinho, Grupo de Pesquisa Ecologia Humana do Oceano, Programa de Pós-Graduação em Oceanografia Ambiental, Departamento de Biologia, Centro de Ciências Exatas, Naturais e da Saúde, Universidade Federal do Espírito Santo, Alegre, Brasil.

Aline Chaves Intorne

Pesquisa em Microbiologia Ambiental e Ensino de Ciências, Programas de Pós-Graduação em Biotecnologia Vegetal e Ciências Naturais, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes. Instituto Federal do Rio de Janeiro, Volta Redonda, Brasil.

Ana Lídia Chaves Gomes

Laboratório de Botânica do Ifes Campus de Alegre, Tecnólogo em Cafeicultura, Instituto Federal do Espírito Santo, Alegre, Brasil.

Anna Pazini Hautequestt

Grupo de Pesquisa e Extensão em Ecologia de Abelhas e Polinização, Laboratório de Ciências Ambientais, Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais, Centro de Biociências e Biotecnologia, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes, Brasil.

Camilah Antunes Zappes

Grupo de Pesquisa Ecologia Humana do Oceano, Laboratório de Oceanografia Socioambiental, Programa de Pós-Graduação em Oceanografia Ambiental, Centro de Ciências Humanas e Naturais, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, Brasil.

Carolina Demetrio Ferreira

Museu de História Natural do Sul do Estado do Espírito Santo, Centro de Ciências Exatas, Naturais e da Saúde, Departamento de Biologia, Universidade Federal do Espírito Santo, Alegre, Brasil.

Claudiane Ribeiro Machado

Pesquisa em Ensino de Ciências e Divulgação Científica, Pós-graduação Lato Sensu em Ensino de Ciências Naturais e Matemática, Instituto Federal do Rio de Janeiro, Volta Redonda, Brasil.

Danielle Rodrigues Awabdi

Grupo de Pesquisa Ecologia Humana do Oceano, Laboratório de Oceanografia Socioambiental, Programa de Pós-Graduação em Oceanografia Ambiental, Centro de Ciências Humanas e Naturais, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, Brasil.

Débora Diniz

Coordenadora do Museu de Minerais e Rochas, Grupo de Pesquisa Palinologia e Paleontologia de Ambientes Costeiros e Marinhos, Programa de Pós-Graduação em Oceanografia Ambiental, Centro de Ciências Humanas e Naturais, UFES, Vitória, Brasil.

Geórgia Peixoto Bechara Mothé

Pesquisa em Ensino de Ciências e Divulgação Científica, Programa de Pós-Graduação em Ciências Naturais, Centro de Ciências Tecnológicas, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Brasil.

Ingrid de Souza Siqueira

Pesquisa em Ensino de Ciências e Divulgação Científica, Programa de Pósgraduação em Ciências Naturais, Centro de Ciência e Tecnologia, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes, Brasil.

Isabella da Costa Teixeira

Grupo de Estudos sobre Bem-Estar Animal (BEA) do Ifes campus de Alegre, Programa de Pós-Graduação em Agroecologia, Instituto Federal do Espírito Santo, Alegre, Brasil.

Jeany Dare

Laboratório de Botânica do Ifes Campus de Alegre, Licenciatura em Ciências Biológicas, Instituto Federal do Espírito Santo, Alegre, Brasil.

Jennyfer dos Santos Ribeiro

Grupo de Pesquisa e Extensão em Ecologia de Abelhas e Polinização, Laboratório de Ciências Ambientais, Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais, Centro de Biociências e Biotecnologia, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes, Brasil.

Jéssica Morais Cunha

Grupo de Pesquisa e Extensão em Ecologia de Abelhas e Polinização, Laboratório de Ciências Ambientais, Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais, Centro de Biociências e Biotecnologia, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes, Brasil.

Julia Falqueto Ambrosim

Laboratório de Carcinicultura e Maricultura do Ifes campus de Alegre, Programa de Pós-Graduação em Agroecologia, Instituto Federal do Espírito Santo, Alegre, Brasil.

Juliana Silva Abreu

Grupo de Pesquisa Ecologia Humana do Oceano, Laboratório de Oceanografia Socioambiental, Programa de Pós-Graduação em Oceanografia Ambiental, Centro de Ciências Humanas e Naturais, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, Brasil.

Karla Maria Pedra de Abreu

Laboratório de Botânica do Ifes Campus de Alegre, Coordenadoria de Ciências Biológicas, Instituto Federal do Espírito Santo, Alegre, Brasil.

Lessa Braz Lopes

Laboratório de Botânica do Ifes Campus de Alegre, Bacharelado em Ciências Biológicas, Instituto Federal do Espírito Santo, Alegre, Brasil.

Luiz Machado Filho

Geólogo, Mestre em Geologia, professor aposentado e voluntário no grupo de extensão do Museu de Minerais e Rochas, Centro de Ciências Humanas e Naturais, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, Brasil.

Marcelita França Marques

Grupo de Pesquisa e Extensão em Ecologia de Abelhas e Polinização, Laboratório de Ciências Ambientais, Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais, Centro de Biociências e Biotecnologia, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes, Brasil.

Maria Carolina Pinheiro da Silva Verdan

Pesquisa em Ensino de Ciências e Divulgação Científica, bolsista de extensão, graduanda em Ciências Biológicas, Centro de Biociências e Biotecnologia, Universidade Estadual Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes, Brasil.

Maria Cristina Gaglianone

Grupo de Pesquisa e Extensão em Ecologia de Abelhas e Polinização, Laboratório de Ciências Ambientais, Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais, Centro de Biociências e Biotecnologia, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes, Brasil.

Maria Eduarda Bissoli Andolphi

Grupo de Pesquisa Ecologia Humana do Oceano, Laboratório de Oceanografia Socioambiental, Centro de Ciências Humanas e Naturais, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, Brasil.

Maria Luiza Furtado

Grupo de Pesquisa Ecologia Humana do Oceano, Laboratório de Oceanografia Socioambiental, Centro de Ciências Humanas e Naturais, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, Brasil.

Marina Satika Suzuki

Grupo de Pesquisa Biogeoquímica de Ecossistemas Aquáticos, Laboratório de Ciências Ambientais, Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes, Brasil.

Paulo de Tarso Ferro de Oliveira Fortes

Museu de História Natural do Sul do Estado do Espírito Santo, Centro de Ciências Exatas, Naturais e da Saúde, Departamento de Geologia, Universidade Federal do Espírito Santo, Alegre, Brasil.

Poliana Salve Guizardi

Programa de Pós-Graduação em Oceanografia Ambiental, Centro de Ciências Humanas e Naturais, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, Brasil.

Raisa Maria de Arruda Martins

Museu de História Natural do Sul do Estado do Espírito Santo, Programa de Pós-Graduação em Ensino, Educação Básica e Formação de Professores, Centro de Ciências Agrárias e Engenharias, Departamento de Medicina Veterinária, Universidade Federal do Espírito Santo, Alegre, Brasil.

Rodrigo Giesta Figueiredo

Museu de História Natural do Sul do Estado do Espírito Santo, Centro de Ciências Exatas, Naturais e da Saúde, Departamento de Biologia, Universidade Federal do Espírito Santo, Alegre, Brasil.

Tatiana Santos Barroso

Laboratório de Biotecnologia, Programa de Pós-Graduação em Ensino, Educação Básica e Formação de Professores, Departamento de Biologia, Centro de Ciências Exatas, Naturais e da Saúde, Universidade Federal do Espírito Santo, Alegre, Brasil.

Thais Elisa Abreu Pacheco

Pesquisa em Interdisciplinaridade e Educação Ambiental, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense campus Campos Guarus, Campos dos Goytacazes, Brasil.

Vanessa Holanda Righetti de Abreu

Museu de História Natural do Sul do Estado do Espírito Santo, Programa de Pósgraduação em Ensino, Educação Básica e Formação de Professores, Laboratório de Botânica, Departamento de Biologia, Centro de Ciências Exatas, Naturais e da Saúde, Universidade Federal do Espírito Santo, Alegre, Brasil.

Vivian de Freitas Manhães

Grupo de Pesquisa e Extensão em Ecologia de Abelhas e Polinização, Laboratório de Ciências Ambientais, Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais, Centro de Biociências e Biotecnologia, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes, Brasil.

Prefácio

A Extensão Universitária tem como um de seus objetivos fornecer um ambiente de diálogo entre a Universidade e a Sociedade, a partir das demandas sociais, promovendo a divulgação e utilização do conhecimento científico. Neste contexto, a presente obra "Extensão Universitária: A grande parceria entre universidade e sociedade" traz exemplos de ações e programas de extensão Universitária de mais alto nível. Por esse motivo, tomo a liberdade para tecer algumas linhas sobre cada capítulo, no intento de apresentá-los brevemente com vistas a estimular sua leitura.

As autoras do capítulo 1 discutem sobre a importância da Extensão Universitária junto à sociedade, promovendo trocas importantes de saberes, contribuindo para o desenvolvimento do senso crítico em grupos sociais. Ainda, demonstram a importância da extensão para promover a educação de qualidade, para a resolução de problemas locais e até mesmo para informar sobre questões globais. As autoras ratificam a aderência que as ações de extensão tem aos ODS e apresentam uma fundamentação teórica e legal da Extensão nas Universidades Brasileiras.

A Cultura Oceânica é abordada no capítulo 2, onde as autoras apresentam as ações do projeto 'Oceano Digital e a divulgação da Cultura Oceânica', o qual tem a finalidade de promover e incentivar a conservação dos ambientes costeiros e marinhos, sendo as ações realizadas por meio do uso de ferramentas digitais, rádios e ações com educadores e em espaços não-formais de ensino. No capítulo 3, são apresentadas as ações do Programa de Extensão Museu de Minerais e Rochas, que visa divulgar e popularizar o conhecimento sobre Geociências. As ações ocorrem através do atendimento da comunidade escolar, por meio de atividades teórico-práticas, como visitas didáticas guiadas e o atendimento ao público com interesse em recursos minerais.

A importância dos museus nas ações de Extensão também é abordada no capítulo 4, destacando a contribuição do Museu de História Natural do Sul do Estado do Espírito Santo (MUSES) para a inserção social regional. Sendo apresentada uma caracterização histórica e estrutural do MUSES, bem como, seus

Prefácio

acervos relacionados a zoologia, botânica, geologia e paleontologia. A botânica é tema do capitulo 5, onde as autoras abordam a importância da popularização do conhecimento sobre a flora, sensibilizando as pessoas a reduzirem a impercepção botânica. As principais ações realizadas com a comunidade, são: as trilhas interpretativas, as coleções botânicas itinerantes, o paisagismo funcional e plantas alimentícias não convencionais, o jardim sensorial e por fim as oficinas de ilustrações botânicas.

Um dos serviços ecossistêmicos mais importantes do planeta Terra é abordado no capítulo 6. Neste capítulo, são apresentadas estratégias de extensão através da utilização de matérias didáticos, mídias sociais e ambientes a ar livre, para ampliar o conhecimento da sociedade sobre abelhas e polinização, promovendo a educação ambiental para estudantes, produtores rurais e comunidade em geral. No capítulo 7, é abordada a importância da divulgação científica para a sensibilização do indivíduo quanto a ciência. Neste capítulo são relatadas algumas experiências do projeto de extensão "Ciência pra Gente" através de sua contribuição com feiras de ciências, festivais internacionais, ações em escolas, universidades, mídias digitais e rádio. Para fechar a brilhante obra, o capítulo 8 é dedicado a demonstrar a importância que os Programas de Pós-Graduação lato sensu tem para promoção da extensão e inserção social. As autoras ainda relatam a experiência do Programa de Pós-Graduação em Oceanografia Ambiental (PPGOAm/UFES).

Por fim, espero que leitoras e leitores tenham uma ótima experiência nesta leitura, e sintam-se sensibilizadas(os) sobre a importância da Extensão Universitária, e mais imprescindível ainda, sejam estimuladas(os) a participar e contribuir para as ações de extensão em suas regiões.

Prof. Dr. Rodrigo Machado Docente, Pesquisador e Extensionista Universidade do Extremos Sul Catarinense - Unesc

Sumário

Attache Universitées April pour de la particular de la partica de la particular de la particular de la particular de la parti	Capítulo 1 - Extensão universitária: O que é? Qual sua função? Como realizar?
Ecologia Hamiltonia Oceano	Capítulo 2 - Cultura Oceânica e Extensão Universitária: a participação da Oceanografia Socioambiental na Década do Oceano
MUSEU DE MINEAUS I ROCHAS U FE S	Capítulo 3 - Museu de Minerais e Rochas: geologia do cotidiano41
MUSEU DE HISTORIA NATURAL DO SUL DO ESTADO DO ESPRETO SANTO	Capítulo 4 - Museu de História Natural do Sul do Estado do Espírito Santo: 10 anos de ciência, cultura e educação
(ABO)	Capítulo 5 - A Botânica como ferramenta para promover a conservação da biodiversidade
A SOUTH WITH A STATE OF THE STA	Capítulo 6 - Conectando ecologia, diversidade e conservação: Estratégias de extensão para ampliar o entendimento sobre abelhas e polinização
CILLEN	Capítulo 7 - Ciência pra Gente: Cinco anos propagando cultura científica
Decanografia Ambiental	Capítulo 8 - Pós-Graduação faz extensão? Ações do Programa de Pós-Graduação em Oceanografia Ambiental da UFES141



Capítulo 1 - Extensão Universitária: O que é? Qual sua função? Como realizar?

Camilah Antunes Zappes¹ & Aline Chaves Intorne²

1-Grupo de Pesquisa Ecologia Humana do Oceano, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, ES.

2- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, Volta Redonda, RJ.

Extensão Universitária: O que é?

A Universidade tem a função de melhorar a vida das pessoas a partir da criação e transferência de conhecimentos. No Brasil, a Universidade tem como base o tripé Ensino-Pesquisa-Extensão, que juntos habilitam estudantes à obtenção de graus acadêmicos e ao exercício profissional. Esses três pilares são interligados e indissociáveis, sendo assegurados pelo artigo 207 da Constituição Federal, que enfatiza a autonomia didático-científica das Instituições de Ensino Superior (IES) no país, e pelo artigo 52 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (Lei Federal nº 9.394/1996). Tal indissociabilidade é o norteador de tudo que é produzido nas IES e enfatiza o fazer universitário autônomo, competente e ético.

O Ensino é a base do conhecimento fornecido ao estudante nos cursos de graduação e pós-graduação e envolve principalmente as aulas, monitorias, práticas de campo e laboratório. A Pesquisa está relacionada à busca de novos fenômenos conhecimentos e técnicas, investigando que promovam desenvolvimento da ciência, indispensável na formação do estudante com grau superior. Já a Extensão Universitária tem como principal objetivo estabelecer uma ponte entre a universidade e a sociedade, promovendo troca de conhecimentos e uma relação transformadora entre as partes. Esse pilar das IES surgiu no século XIX, em um movimento nas universidades populares inglesas para disseminar os conhecimentos técnico-científicos atrelado às demandas sociais. No Brasil, o papel

extensionista da Universidade torna-se proeminente a partir do início do século XX, envolvendo primeiro os cursos de formação continuada e a Extensão Rural. Atualmente, a Extensão Universitária cresce no país e vem se fortalecendo.

Os Projetos de Extensão são importantes, pois permitem e incentivam a participação de estudantes universitários junto à população, divulgando conhecimentos, desenvolvendo senso crítico, aprendendo saberes populares e a relação social, e contribuindo na promoção de qualidade de vida. Segundo Paulo Freire, atuar na Extensão é promover educação. As ações de Extensão Universitária, ou seja, as atividades realizadas pelas equipes destes projetos, são elaboradas a partir da teoria do ensino e da prática metodológica da pesquisa científica e tecnológica geradas nas IES. Desta forma, realizar Extensão Universitária é formar novos pesquisadores com senso crítico social, unindo Ensino-Pesquisa-Extensão. Para além disso, a partir da execução de ações extensionistas por todo estudante de graduação do país ao longo do seu curso superior, garante-se a formação de um profissional mais comprometido com o bem comum e com os interesses da sociedade, preparado para trazer soluções inovadoras às problemáticas do Brasil.

Outro aspecto relevante da Extensão Universitária é a apresentação das IES para a população através das ações extensionistas. Frequentemente, as pessoas não se sentem parte e nem se reconhecem nessas instituições, uma vez que o Ensino Superior no país ainda não está ao alcance de todos. Com a Extensão fazendo essa ponte com a sociedade, as pessoas se aproximam e tem a sensação de pertencimento, elas se apoderam da Universidade, possibilitando o aumento do número de matrículas e a permanência nas IES do país. Nesse sentido, a Extensão Universitária na Educação Superior Brasileira está cada vez mais integrada ao currículo base dos cursos e à Pesquisa, tanto na graduação como na pós-graduação, assumindo caráter transversal grades dos Brasil. interdisciplinar e nas cursos no Essa interdisciplinaridade demonstra a importância da Extensão na elaboração de estratégias e metas voltadas à solução de problemas socioambientais e socioeconômicos, que exigem a participação de toda a população. Vale ressaltar que ações extensionistas envolvem todo tipo de discussão: política, cultural, tecnológica e científica, contribuindo para a divulgação de conhecimento entre as IES e os

diversos setores da sociedade. Desta forma, a Extensão Universitária também produz saberes e permite a aplicação direta de teorias, atuando em parceria contínua com o Ensino e a Pesquisa.

A Extensão enquanto pilar da Universidade possui um histórico de conquistas inseridas na legislação e políticas públicas brasileiras. Destaca-se como sendo as principais e mais recentes: 1) a Política Nacional de Extensão Universitária (2012); 2) a Lei Federal nº 13.005/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação (2014-2024) e regimenta o disposto na Meta 12.7; e 3) a Resolução nº 07/2018 da Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação/Ministério da Educação.

A estratégia 12.7 da Meta 12 do Plano Nacional de Educação (2014-2024) envolve diretamente o estudante universitário. Isso porque ela estabelece "assegurar, no mínimo, 10% (dez por cento) do total de créditos curriculares exigidos para a graduação em programas e projetos de Extensão Universitária, orientando sua ação, prioritariamente, para áreas de grande pertinência social". Com isso, todo estudante de Ensino Superior em qualquer IES do país precisa cumprir 10% de carga horária do seu curso em atividades extensionistas. Nos últimos 10 anos, essa legislação vem aos poucos entrando em vigor, promovendo maior conexão entre a comunidade acadêmica e a sociedade. Consequentemente, há maior sensibilização do público não-especialista ao universo de informações científicas e vice-versa, uma vez que a Extensão também aproxima o cientista dos saberes populares. Entretanto, é importante que a Extensão não seja lembrada por ser obrigatória, mas sim como uma atividade decorrente do Ensino, ligado à realidade das pessoas e ao território, além do compromisso social da IES a fim de minimizar distâncias entre o conhecimento científico e popular.

Nas IES públicas do Brasil existe o Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Instituições Públicas de Educação Superior Brasileiras (FORPROEX), no qual os Pró-Reitores de Extensão e titulares de órgãos congêneres das IES possuem direito a voto. Neste fórum, os principais objetivos são: 1) propor políticas e diretrizes para institucionalizar e fortalecer ações das Pró-Reitorias de Extensão; 2) manter diálogo e

parceria permanente com dirigentes das IES; 3) manter articulação e diálogo com demais Fóruns de Pró-Reitores, desenvolvendo ações conjuntas de integração de Ensino-Pesquisa-Extensão; 4) promover parcerias e diálogo com instituições da sociedade civil, do setor produtivo e dos poderes constituídos para ampliar a inserção social das Universidades Públicas; e 5) incentivar o desenvolvimento da informação, avaliação, gestão e divulgação das ações extensionistas realizadas pelas IES públicas do país.

Como uma iniciativa do FORPROEX foi criada a Rede Nacional de Extensão Universitária (RENEX). Uma das funções da rede envolve manter cadastro das instituições integrantes, divulgar ações extensionistas e coordenar o Sistema Nacional de Informações de Extensão, SIEX/Brasil (banco de dados sobre as práticas de Extensão no país). Para incrementar ainda mais a Extensão Universitária, foi criada entre os anos de 2021/2022 com protagonismo de cientistas brasileiros, a Rede Internacional de Extensão Universitária (RIEU) (disponível em https://www.youtube.com/watch?v=8O81dXmwlpE), cujo objetivo é estabelecer uma cooperação acadêmica, científica e cultural, com base em ações extensionistas no formato de rede de cooperação multilateral, permitindo a troca de conhecimentos entre instituições de diferentes países. As ações propostas se dão nas áreas de: 1-Direitos humanos e Justiça; 2- Meio ambiente; 3- Tecnologia e produção; 4- Educação; 5- Saúde; 4- Cultura; 5- Comunicação e 6- Trabalho. Até a publicação desta obra fazem parte do acordo internacional instituições de Angola, Brasil, Costa Rica, Moçambique e Portugal. Todos esses esforços juntos visam definir indicadores para avaliação da Extensão Universitária, contribuir no processo de construção da matriz orçamentária voltada à essa, além de garantir a indissociabilidade com os outros pilares (Ensino e Pesquisa).

Extensão Universitária: Qual sua função e como realizar?

Programas e projetos extensionistas tem como um dos objetivos desenvolver ferramentas baseadas no conhecimento acadêmico a partir de demandas sociais, recebendo apoio financeiro do Poder Público, inclusive mediante bolsas de estudo.

Ações extensionistas oportunizam o aprendizado teórico e a prática acessível, principalmente às comunidades mais vulneráveis, o que possibilita transformação social. Informações discutidas nas ações extensionistas devem ocorrer em vias de mão dupla, onde os agentes possam ensinar, mas também aprender com a experiência, unindo saber científico e popular. Estes são atores sociais que aprendem e produzem cultura e com isso devem ser considerados na elaboração e na prática do fazer extensionista, sendo necessário conhecer o território e realizar diagnósticos prévios, antes de iniciar a implementação das ações de Extensão. A troca de saberes entre academia e população permite complementar de informações mais próximas da realidade local e regional, onde são realizadas as atividades extensionistas.

Profissionais e estudantes que realizam Extensão Universitária devem reconhecer que o sujeito a ser sensibilizado possui direitos e por isso é importante que sua vivência seja considerada na definição das ações e no modo como será realizada. A troca de conhecimento deve ocorrer na forma de diálogo e não apenas em uma via de mão única, onde os acadêmicos apenas repassam informações e/ou transferem tecnologias ao público-alvo. Compreender, ouvir e dar voz a população também é papel do pesquisador extensionista, para que o intercâmbio de conhecimentos aconteça de fato e a academia aprenda com tal vivência. Por isso, é importante que as equipes de projetos extensionistas realizem a autocrítica e uma avaliação contínua da sua prática para não intensificar a exclusão social de grupos marginalizados, já que um dos objetivos da Extensão Universitária é viabilizar a conversa entre acadêmicos e atores locais.

Durante a pandemia, a relação dialógica entre academia e sociedade floresceu. A Covid-19 chegou ao Brasil em 2020 e assolou o país por 2 anos, com dificuldades ainda não vivenciadas por tais gerações. Nesse período de tantos desafios, foi claramente verificada a necessidade da presença do cientista inserido na comunidade, conversando com as pessoas, esclarecendo dúvidas, orientando ações e mostrando como as descobertas em ciência são feitas, de forma dinâmica, gradual e em consenso por pares, combatendo a desinformação. Então, a Extensão Universitária cresceu e se agigantou nas mídias. Praticamente todo projeto de Extensão no país criou o seu perfil nas mídias sociais. E com a união entre cientistas

do mundo inteiro e a sociedade foi possível avançar, a partir do conhecimento das demandas sociais junto com o saber científico. O aprendizado não pode ser perdido. A fim de manter essa relação tão próxima e de confiança que foi estabelecida por meio da Extensão, é preciso manter o trabalho em parcerias.

Ações extensionistas também atuam na promoção da educação de qualidade com envolvimento de escolas da Educação Básica, do Campo, para Jovens e Adultos, grupos não-governamentais e comunidades tradicionais. Isso porque tais ações contribuem na formação socioambiental de cidadãos desde crianças, por meio da integração entre o meio acadêmico e o Ensino Básico, por exemplo, através da realização de Feiras de Ciências por IES em escolas parceiras. Esta integração colabora no desenvolvimento de conhecimentos, habilidades e competências, tanto de quem realiza as atividades quanto de quem usufrui.

Para viabilizar a realização das ações de Extensão existem editais específicos, que auxiliam no fomento das atividades. Alguns programas são de longa data, como a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT), que está na sua vigésima edição no ano de 2023, organizada pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI). Assim, é possível incentivar o direcionamento de verba para a condução dos trabalhos relacionados às atividades de divulgação e popularização da ciência. No entanto, mesmo com estas ações o investimento público é insuficiente, sendo necessários aportes financeiros das esferas federal, estaduais e municipais. Tais incentivos são fundamentais porque vão contribuir para que a Extensão alcance um número maior de pessoas atendidas e impactadas positivamente. Os Programas de Apoio a Extensão dentro das próprias IES, ainda são a principal fonte de recursos para as ações realizadas pela maioria dos extensionistas, mas o volume de recursos nesse caso é menor, dado o limite orçamentário de cada instituição.

Existem diferentes modalidades para realizar ações voltadas à Extensão. A SNCT traz, por exemplo, as Exposições de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I); Eventos de Comunicação Científica em Rádio, TV e outras mídias com a gravação de programas e documentários; Ciência Móvel, que viaja até os locais levando cultura científica; Portas Abertas, onde as IES se abrem para visitação do público em geral;

Seminário ou Ciclo de Palestras com a participação popular; Conjunto de Oficinas de CT&I para oferta de cursos; Mostra de Teatro Científico e Vídeos; e Feira ou Mostra de Ciências. Esses são apenas alguns caminhos que podem ser traçados nas iniciativas extensionistas.

Entre os objetivos da SNCT está o compromisso com a socialização do conhecimento científico como ferramenta de transformação social, visando a redução das desigualdades sociais e o desenvolvimento humano e sustentável. Por isso, ações de Extensão também estão atreladas aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030, definidos em acordos internacionais na Conferência das Nações Unidas, desde 2015, uma vez que a educação promove qualidade de vida, segurança alimentar e igualdade de gênero. Desta forma, é necessário trabalhar ações extensionistas voltadas aos ODS a partir do cotidiano dos envolvidos. Essa relação com a vivência pode contribuir para a melhor compreensão de conceitos, bem como ajuda a aproximar o conhecimento acadêmico da realidade de comunidades vulneráveis. Isso é especialmente relevante quando se trata da Extensão Universitária.

Outra função que ações extensionistas podem indiretamente colaborar, envolve o desenvolvimento do senso crítico em grupos sociais. Nesses grupos, os atores sociais podem e devem ser partícipes, atuando conjuntamente na tomada de decisão. Assim, os processos passam a ter um formato de co-gestão na elaboração de políticas públicas, garantindo maior chance de eficácia a partir da participação dos envolvidos na mitigação de conflitos socioambientais e no uso racional dos recursos naturais. Ainda, é importante a troca de conhecimento no cotidiano familiar, principalmente, trazendo a participação dos cidadãos jovens, que devem entender de que maneira a sua rotina e os seus hábitos interferem e dependem desses recursos, ou seja, identificando quanto o consumo de bens e produtos afeta o seu futuro. É válido considerar ainda que crianças e jovens são capazes de influenciar o comportamento dos membros com mais idade na família, logo, ações extensionistas em escolas podem contribuir para a formação de agentes multiplicadores. Portanto, programas e projetos de Extensão Universitária podem ajudar na compreensão de que o ser humano é parte do ambiente, influenciando e sendo influenciado por ele.

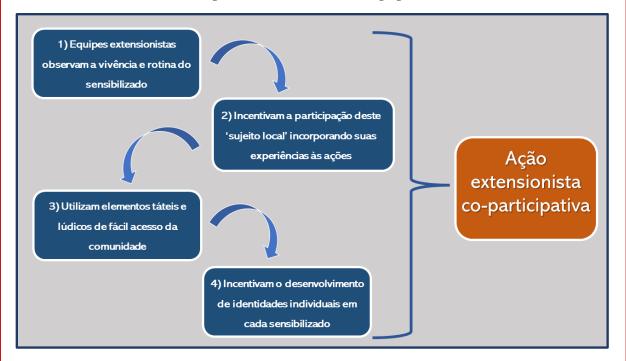
Esse também é um dos princípios da Biologia da Conservação, no qual o conhecimento do meio é premissa básica para o indivíduo atuar na conservação.

Neste sentido, é preciso que equipes extensionistas percebam que: 1) pessoas são sujeitos produtores de saberes e suas vivências devem ser consideradas na elaboração de atividades; 2) é necessário incorporar tarefas relacionadas ao lugar de fala do sujeito local, a fim de incentivar sua participação nas ações; 3) deve-se utilizar elementos táteis e lúdicos, confeccionados com material de baixo custo disponível no próprio local, de modo a incentivar a criação de ferramentas acessíveis às escolas, comunidades e associações locais; 4) é importante incentivar atividades de interação social durante as ações extensionistas para desenvolver identidades individuais em cada sensibilizado.

Portanto, em demandas socioambientais é fundamental a transformação comportamental do indivíduo a partir de processos de ação extensionista coparticipativa. Tais ações são elaboradas em conjunto, unindo o conhecimento científico das equipes de pesquisadores extensionistas aos saberes populares de sujeitos locais (Figura 1). A resolução dos problemas ambientais é uma demanda social urgente, complexa e multifatorial, que precisa ser abraçada por toda a sociedade, principalmente nas IES, com contribuição de todas as áreas do conhecimento.

Neste livro são apresentados os conceitos relacionados à Extensão Universitária, bem como estudos de caso realizados por grupos de pesquisadoras e pesquisadores nos estados do Espírito Santo e Rio de Janeiro, no sudeste do Brasil. Nos capítulos a seguir, serão apresentados os objetivos, metodologias, ações extensionistas e discussões envolvendo programas e projetos, cujos públicos-alvo são crianças e jovens em idade escolar, educadores, atores locais de comunidades tradicionais, público em geral, organizações não-governamentais (Terceiro Setor) e gestores públicos. A partir destes estudos de caso, é possível identificar o importante papel social da Extensão Universitária, à medida que cria laboratórios reais e dialoga com grupos sociais. A obra busca divulgar a essência da Extensão Universitária, que envolve a democratização do conhecimento acadêmico e o poder participativo que a sociedade tem na construção de uma Universidade preocupada em atuar na qualidade de vida das pessoas.

Figura 1. Esquema de elaboração de ações extensionistas co-participativas em que há a parceria entre saberes e equipes.



Referências bibliográficas sugeridas

De Medeiros, M. M. 2017. A extensão universitária no Brasil – Um percurso histórico. Revista Barbaquá 1(1): 09-16.

Evans, S. M.; Gill, M. E.; Marchant, J. 1996. Schoolchildren as educators: The indirect influence of environmental education in schools on parent's attitudes toward the environment. Journal of Biological Education. 30 (4): 243-249.

Fujita, M. S. L.; Barraviera, B. 2014. Revista Ciência Em Extensão: 10 anos disseminando conhecimento e transformando a relação entre a Universidade e a Sociedade. Editorial. Revista Ciência em Extensão. 10(3): 2-4.

Freire, Paulo. Extensão ou comunicação? 5. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1980.

Junior Maximiano, M. (org). 2017. Indicadores Brasileiros de Extensão Universitária. Campina Grande: EDUFCG. 60p.

Lei Federal nº 9.394 de 20 de novembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm

Lei Federal nº 13.005 de 25 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências. Disponível em: https://pne.mec.gov.br/18-planos-subnacionais-de-educacao/543-plano-nacional-de-educacao-lei-n-13-005-2014 Marchiori, A. F. 2012. O discurso da criança como sujeito de direitos: perspectivas

Marchiori, A. F. 2012. O discurso da criança como sujeito de direitos: perspectivas para a educação física na infância. Revista eletrônica Zero-a-Seis. 25: 1-20.

Moita, F. M. G. S. C.; Andrade, F. C. B. 2009. Ensino-pesquisa-extensão: um exercício de indissociabilidade na pós-graduação. Revista Brasileira de Educação. 14(41): 269-393.

Política Nacional de Extensão Universitária. 2012. Disponível em: https://www.ufmg.br/proex/renex/images/documentos/2012-07-13-Politica-Nacional-de-Extensão.pdf

Resolução nº 7, de 18 de dezembro de 2018. Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/201 - que aprova o Plano Nacional de Educação PNE 2014/2024 e dá outras providências.

Disponível em:

https://proex.ufes.br/sites/proex.ufes.br/files/field/anexo/resolucao_no07_2018.pdf

Vaughan, C.; Gack, J.; Solorazano, H.; Ray, R. 2003. The effect of environmental education on schoolchildren, their parents, and community members: A study of intergenerational and intercommunity learning. The Journal of Environmental Education. 34 (3):12-21.





Capítulo 2 - Cultura Oceânica na Extensão Universitária: ações do Grupo Ecologia Humana do Oceano

Camilah Antunes Zappes¹, Juliana Silva de Abreu¹, Maria Eduarda Bissoli Andolphi¹, Maria Luiza Furtado¹, Adriane Araújo Braga^{1,2}, Danielle Rodrigues Awabdi¹

1-Grupo de Pesquisa Ecologia Humana do Oceano, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, ES.

2-Laboratório de Invertebrados Marinhos, Universidade Federal do Espírito Santo/Campus de Alegre, ES.

Nas últimas décadas, os mares e oceanos em todo o mundo despertaram o interesse de governos, pesquisadores, empresas e especialmente da população não especialista no assunto. Esse crescimento no interesse pelos oceanos é devido à divulgação em mídias televisivas, sociais e rádio relacionado ao aumento das interferências negativas na zona costeira causadas por atividades humanas, tais como a redução dos recursos naturais e poluição causada pelo descarte inadequado de resíduos sólidos.

A fim de divulgar problemáticas envolvendo os oceanos surgem ações em todo o mundo. No ano de 2002 surgiu o termo Cultura Oceânica (em inglês *Ocean Literacy*) a partir de parcerias entre cientistas e profissionais da educação cujo objetivo principal é desenvolver recursos pedagógicos voltados ao ensino das Ciências do Mar. Outro momento importante ocorreu no ano de 2017 durante o anúncio da Década da Ciência Oceânica para o Desenvolvimento Sustentável (entre os anos de 2021 e 2030) pela Organização das Nações Unidas (ONU), sendo também conhecida como Década do Oceano.

Nesta década, a meta é mobilizar a comunidade científica, legisladores, setor privado e sociedade civil para um programa de pesquisa conjunta e inovação tecnológica, tendo como um dos objetivos disseminar a importância desses ambientes para que sejam valorizados. A Década do Oceano intensifica a obtenção

de informações e ações unificadoras, possibilitando que países alcancem os objetivos da Agenda 2030 voltados aos oceanos. Alcançando estes objetivos, os processos de planejamento para garantir saúde, bem-estar e segurança alimentar será mais acessível aos países, principalmente aqueles em desenvolvimento.

A década surgiu em consonância com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030, principalmente com o ODS 14, 'Vida na Água', que visa conservar e promover o uso sustentável dos oceanos, dos mares e dos recursos marinhos. A partir do ODS 14 ficou evidente a necessidade de incentivar a participação da sociedade em processos tomadores de decisão sobre o uso dos recursos, principalmente os recursos marinhos. No entanto, é preciso antes entender o modo como o cidadão percebe os ambientes costeiro e marinho desde a sua formação até seu uso em atividades humanas.

Todas as áreas de pesquisa das Ciências do Mar contribuem na compreensão de aspectos bióticos e abióticos dos ambientes marinho e costeiro, mas também é preciso inserir a questão cultural, já que o modo de vida de populações humanas interfere na tomada de decisões relacionadas à sustentabilidade. A fim de incrementar essa discussão sobre a cultura e o mar está a Oceanografia Socioambiental que corresponde à dimensão humana e suas relações com os oceanos, mares e zonas costeiras. A Oceanografia Socioambiental pode intensificar o envolvimento de cidadãos na elaboração de estratégias de cogestão para a sustentabilidade dos ecossistemas costeiros. Por isso, a importância de incentivar a divulgação da cultura oceânica, e garantir que os atores envolvidos conheçam os cenários.

Embora uma grande parte da população resida próximo à costa, ainda persiste o desconhecimento em relação aos impactos gerados por atividades humanas em ambientes costeiros e marinhos. Desta forma, um dos desafios da comunidade científica global é alcançar e transmitir conhecimentos para públicos diversos. Nesse sentido, um dos principais pilares para a melhoria das relações humanas com esses ambientes consiste na difusão da Cultura Oceânica, ou seja, na realização de ações de sensibilização sobre os oceanos.

Esta divulgação de informações e sensibilização das Ciências do Mar para a sociedade pode ser considerada como um processo de alfabetização. Essa difusão do conhecimento ao público não especialista é uma alfabetização científica, que acontece quando o indivíduo tem acesso aos conhecimentos interdisciplinares e descobertas científicas e consegue fazer conexões com o mundo ao seu redor. A resolução dos problemas que envolvem os oceanos é uma demanda social urgente que precisa ser inserida em processos socioeducacionais, em especial na Década do Oceano.

A fim de colaborar com a alfabetização científica na Cultura Oceânica está a Extensão Universitária que envolve ações da Universidade junto à sociedade permitindo a divulgação do conhecimento científico a uma parcela maior da população. A Extensão Universitária faz parte do tripé ensino – pesquisa – extensão, pilar da Universidade. Programas e projetos extensionistas auxiliam na formação crítica socioambiental de cidadãos, desde crianças em idade escolar até adultos, pois promovem o desenvolvimento de conhecimentos, habilidades e competências nos envolvidos. A Extensão Universitária tem como um dos objetivos desenvolver ferramentas para divulgar e utilizar o conhecimento científico a partir de demandas sociais, como por exemplo, na sensibilização ambiental. Atividades de Extensão Universitária geram aprendizado e prática, pois tornam o conhecimento científico acessível à sociedade, principalmente em comunidades vulneráveis.

Desta forma, pesquisas da Oceanografia Socioambiental unidas às ações extensionistas universitárias voltadas à Década do Oceano são importantes ferramentas na alfabetização científica da Cultura Oceânica. Isso porque a partir de estudos que envolvem a temática humana e discussões socioambientais costeira e marinha é possível compreender a linguagem utilizada por comunidades tradicionais e sociedade em geral, e desta forma aproximar e facilitar o diálogo entre cientistas, sociedade e gestores.

Outro fator incluído neste processo de divulgação do conhecimento está relacionado ao ODS 4 na promoção da educação de qualidade com envolvimento de escolas da Educação Básica, instituições de Ensino Superior e pesquisa, grupos não

governamentais e povos que dependem dos recursos costeiros. O uso teóricoconceitual da Oceanografia Socioambiental e práticas da Extensão Universitária podem juntas facilitar políticas públicas educacionais e ambientais, de modo a possibilitar o compartilhamento de informações relacionadas aos ambientes costeiromarinho.

Desta forma, é fundamental estreitar os laços entre universidade e sociedade a fim de incrementar diálogos entre os diversos atores sociais; além de fornecer produtos de incentivo à prática da Cultura Oceânica na educação formal e nãoformal. Como parte dessa aproximação da universidade com os diversos setores sociais, o Grupo de Pesquisa 'Ecologia Humana do Oceano' da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) realiza ações de Extensão Universitária tendo o Projeto 'Oceano Digital e a divulgação da Cultura Oceânica' cadastrado no Sistema de Informação da Extensão. (SIEX/UFES) com o número #2935.

Ações de Extensão Universitária do Grupo Ecologia Humana do Oceano

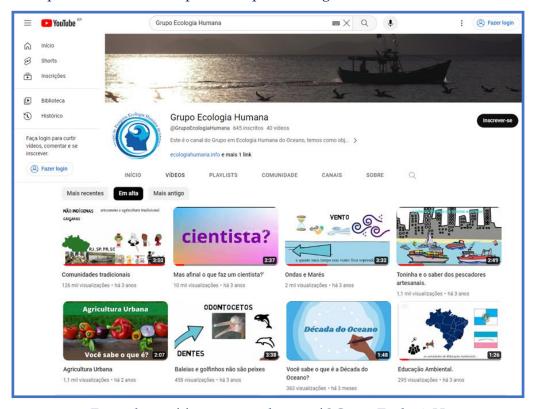
A fim de promover a Cultura Oceânica e incentivar a conservação dos ambientes costeiro e marinho são realizadas ações extensionistas por meio do uso de ferramentas digitais em website educativo (Figura 1); plataformas compartilhamento de vídeos (Figura 2); redes sociais (Figura 3); rádios (Figura 4); ações em conjunto com comunidades tradicionais pesqueiras artesanais, agricultura familiar e educadores (Figura 5); e ações em espaços não-formais de ensino (Figura 6). As atividades de alfabetização científica digital são voltadas aos usuários de redes sociais e canais já utilizados para sensibilização, educação ambiental e divulgação científica (website https://www.ecologiahumana.info/, Instagram @ecologia_humana_oceano / @labinmar e canal do Youtube Grupo Ecologia Humana do Oceano - https://www.youtube.com/c/GrupoEcologiaHumana).

Figura 1. Extensão universitária - *Website* Grupo de Pesquisa Ecologia Humana do Oceano em que são disponibilizados materiais paradidáticos.



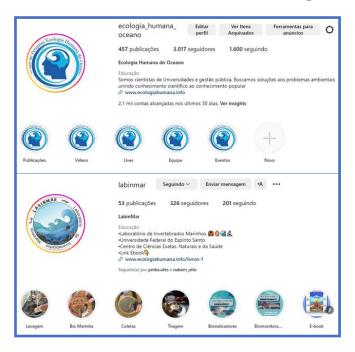
Fonte: www.ecologiahumana.info.

Figura 2. Extensão universitária - Plataforma de compartilhamento de vídeos e animações paradidáticas do Grupo de Pesquisa Ecologia Humana do Oceano.



Fonte: https://www.youtube.com/@GrupoEcologiaHumana

Figura 3. Extensão universitária - Redes sociais do Grupo de Pesquisa Ecologia Humana do Oceano e Labinmar da Universidade Federal do Espírito Santo.



Adaptado de: @ecologia_humana_oceano/ @labinmar

Figura 4. Extensão universitária - entrevista em rádio, município de Vila Velha, estado do Espírito Santo.



Figura 5. Extensão Universitária com adultos: A) capacitação de professores, educadores ambientais, gestores públicos e estudantes de cursos técnico e ensino superior, Instituto Federal do Espírito Santo, município de Alegre, estado do Espírito Santo; B) capacitação de mulheres de comunidades de pesca artesanal e agricultura familiar, Barra do Açu, município São João da Barra, estado do Rio de Janeiro.



Figura 6. Extensão Universitária em espaços não-formais de ensino: A) popularização da ciência em praças públicas, município de Campos do Goytacazes, estado do Rio de Janeiro; B e C) exposições com exibição e distribuição de materiais paradidáticos no estado do Espírito Santo; D) sensibilização sobre manguezais na educação infantil, município de Vitória, estado do Espírito Santo.



Continuação Figura 6. Extensão Universitária em espaços não-formais de ensino: E, F, G) exposição e sensibilização sobre o lixo marinho e o meu papel no desenvolvimento sustentável nos Ensinos Fundamentais I e II, município de Alegre, estado do Espírito Santo.



Fonte: Acervo Laboratório de Invertebrados Marinhos (Labinmar).

Os conteúdos produzidos são divulgados diariamente e abordam diversos assuntos socioambientais e oceânicos, além de animações infanto-juvenis e vídeos de entrevistas com profissionais da área de Ecologia Humana, Ecologia Marinha, Oceanografia, Ciências Biológicas e afins. Na elaboração do material é utilizada linguagem simples com educação inclusiva a fim de tornar a informação mais acessível à população não especialista em questões socioambientais, desde estudantes da rede básica de ensino à grupos diversos da sociedade como, comunidades tradicionais, sociedade civil, gestão governamental, organizações não-governamentais (Terceiro Setor) e área privada.

Estes canais de comunicação foram criados para fornecer material de suporte aos professores da educação básica no Brasil. Neles há materiais como cartilhas, ebooks, material lúdico, gibis, animações, textos jornalísticos, imagens diversas sobre a temática ambiental, sonogramas da fauna marinha e até mesmo os artigos de divulgação científica (Figura 7). Todos estes produtos relacionados aos temas da Cultura Oceânica estão disponíveis gratuitamente para o público em geral, mas principalmente para que professores da educação básica possam usar em sala de aula.

Ainda, como parte da alfabetização científica e divulgação da Cultura Oceânica são realizadas ações extensionistas presenciais em feiras expositivas, reuniões da gestão pública, eventos em praças e em escolas públicas. Nestas ações, os objetivos envolvem incentivar a conservação marinha na costa e interior dos estados do Espírito Santo e Rio de Janeiro, sudeste do Brasil (Figura 8). A sensibilização ocorre desde estudantes da educação infantil, ensinos fundamental I e II e ensino médio de escolas públicas, governanças públicas e de comunidades.

Estes estados são escolhidos para ações extensionistas do Grupo Ecologia Humana do Oceano por serem áreas de atuação da tríade ensino-pesquisa-extensão dos pesquisadores envolvidos, mas principalmente por serem regiões onde há intenso conflito ambiental. Tanto nas costas central e sul do ES quanto na costa norte do RJ existem impactos causados por megaempreendimentos portuários, especulação imobiliária, turismo desenfreado e pesca predatória, o que causa a desterritorialização de comunidades tradicionais da pesca e agricultura familiar, além de racismo ambiental.

Os atores locais dessas comunidades estudam em escolas e instituições de ensino público das esferas municipal, estadual, federal, inclusive na Educação de Jovens e Adultos (EJA). Diante deste cenário, é importante fortalecer o diálogo entre educadores e atores locais a fim de subsidiar ações conjuntas à população relacionadas à Cultura Oceânica. A inclusão da Cultura Oceânica como tema transversal nas escolas dessas regiões ainda é limitada. Sendo assim, ações extensionistas podem contribuir nesta questão, pois é possível relacionar a cultura local ao conhecimento científico, possibilitando a complementação de saberes.

Figura 7. Materiais paradidáticos (jogos, sonogramas, e-books) disponíveis no *website* www.ecologiahumana.info.

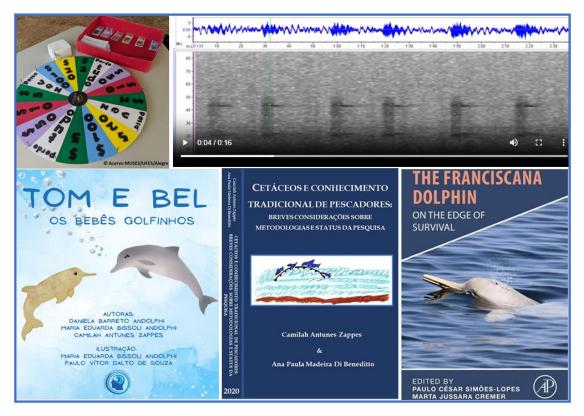
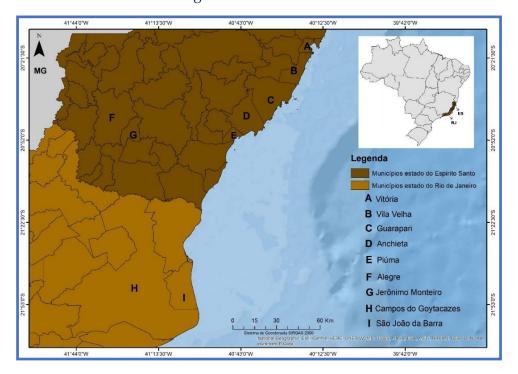


Figura 8. Localização dos municípios que são realizadas ações extensionistas do Grupo Ecologia Humana do Oceano.



Elaborado por: Juliana Silva Abreu.

Um fator importante a ser destacado envolve o fato de que todas as ações extensionistas realizadas pelo Grupo Ecologia Humana do Oceano são resultados de pesquisas em conjunto em que há a junção do conhecimento tradicional de populações pesqueiras ao conhecimento científico. O material elaborado em conjunto com comunidades tradicionais é transformado em ações extensionistas voltadas à gestão pública, terceiro setor e empresas (Figura 9). Estes recebem a sensibilização por meio de oficinas, infográficos, banners, esquemas e planilhas contendo sugestões de ações para minimizar os problemas socioambientais e indicação de atores locais, empresas e setores públicos (gestão e instituições de ensino e pesquisa) que poderiam colaborar nas ações locais e regionais.

Nas ações extensionistas presenciais em que há o envolvimento de público infanto-juvenil, as atividades envolvem diferentes recursos, como: teatros de fantoches com histórias sobre fauna marinha, ecossistemas costeiros, cultura da pesca e impactos sobre o oceano; confecção de origamis; jogos diversos (tabuleiro, quebra-cabeças, jogo-da-velha); desenhos para colorir; músicas e vídeos; além da distribuição de material paradidático (Figura 10).

Em ações que envolvem comunidades tradicionais são realizadas rodas de conversa com mapeamento participativo em que os atores locais indicam as questões socioambientais da sua região. Desta forma, os envolvidos podem colaborar e sugerir atividades para minimizar a situação. Com a união de saberes locais elaborados ao longo de gerações por membros de comunidades tradicionais da pesca e conhecimento desenvolvidos por cientistas é possível ter informações complementares e detalhadas sobre questões socioambientais que envolvem os oceanos e sociedades humanas (Figura 11). Esta 'parceria' permite o envolvimento de atores locais na busca de soluções para problemas ambientais costeiros locais e regionais o que intensifica a participação do público em processos de decisão governamental e consequentemente contribui no cumprimento dos objetivos da Década do Oceano e Agenda 2030.

Figura 9. Ação extensionista – A) Curso de extensão com a participação de estudantes de graduação, gestores públicos, Terceiro Setor e empresários realizado no Instituto Federal do Espírito Santo, município de Alegre, estado do Espírito Santo; B) palestra ministrada na Assembleia Legislativa do Estado do Espírito Santo à Deputados Estaduais e Secretários de Estado.



Figura 10. Ações extensionistas a partir de material paradidático lúdico em que há o envolvimento de público infanto-juvenil.



Figura 11. Pesquisadoras do Grupo de Pesquisa Ecologia Humana do Oceano realizando entrevistas com pescadores artesanais permitindo a união com o conhecimento científico.



Fonte: Acervo Grupo Ecologia Humana do Oceano.

E qual a importância dessas ações extensionistas envolvendo a Cultura Oceânica?

Os oceanos são importantes para a manutenção da vida na Terra, mas informações sobre esses ecossistemas são pouco abordadas junto à população não especialista e nos espaços de ensino formal e não-formal. A disseminação da Cultura Oceânica é um tema importante, pois interfere positivamente na ação do cidadão já que é considerada um motivador de mudança de comportamento.

A compreensão de processos que ocorrem nos ambientes costeiro e oceânico por meio da alfabetização científica é fundamental para que o cidadão identifique a conexão de suas ações frente aos oceanos. Esta compreensão permite incrementar capacidades argumentativas em discussões de políticas, além de motivar a adoção de comportamentos pró-ambientais. Entretanto, para realizar a alfabetização científica envolvendo a Cultura Oceânica é preciso promover ações extensionistas universitárias a partir de informações de aproximação e parcerias que a Oceanografia Socioambiental pode fornecer ao cumprimento de metas da Década do Oceano.

A junção da Oceanografia Socioambiental com ações voltadas à divulgação da Cultura Oceânica e ações extensionistas permite a ampliação de informações às pessoas não especialistas nas Ciências do Mar. Neste sentido, é primordial que o ensino da Cultura Oceânica seja inserido no dia-a-dia das pessoas, de modo a evidenciar a importância da junção dos conhecimentos científico e tradicional para maior efetividade de estratégias conservacionistas. Essa comunicação é uma das metas apresentadas na proposta da UNESCO em 2019 no documento sobre a Década da Ciência Oceânica em que é destacada a importância da divulgação dos resultados das pesquisas a todos os atores envolvidos incrementando desta forma a sua participação nos debates.

A ampliação do número de cidadãos com conhecimento básico sobre os ambientes costeiro e marinho, bem como ações sustentáveis praticadas por populações costeiras humanas podem contribuir para o co-manejo das atividades antrópicas que são dependentes e/ou realizadas na costa e nos oceanos. Isso fortaleceria a participação de diversos grupos sociais na mitigação de conflitos socioambientais e no uso racional de recursos.

No sudeste do Brasil, estudos integram a Oceanografia Socioambiental e Extensão Universitária e apresentam discussões que envolvem a Cultura Oceânica já que problemas nos oceanos, mares e zonas costeiras estão direta e/ou indiretamente ligados à ação humana. A fim de que seja efetivo o diálogo entre diferentes grupos sociais é importante que os envolvidos possuam conhecimento sobre os conflitos da interface continente-oceano.

O conhecimento fornecido pela ciência pode empoderar ou enfraquecer grupos humanos que buscam qualidade ambiental, pois o fornecimento de informações incompletas pode dificultar e até suspender esforços de conservação caso o cenário ambiental seja desconhecido. Por isso, o conhecimento referente à Cultura Oceânica deve ser amplo para permitir que o indivíduo seja: 1) conhecedor do oceano, 2) capaz de se comunicar sobre o oceano, e 3) capaz de tomar decisões sobre o uso dos recursos marinhos. Toda essa discussão justifica a prática da alfabetização científica da Cultura Oceânica por meio de ações extensionistas universitárias junto à educadores da educação básica, atores locais, além de gestores públicos, pequenas e grandes empresas e Terceiro Setor (Figura 12).

Sensibilização voltada aos oceanos, a relação da sociedade com eles e importância para a vida na Terra. Maior capacidade EXTENSÃO E Participação de diversos argumentativa na grupos sociais na elaboração e discussão CULTURA mitigação de conflitos de políticas públicas socioambientais e no **OCEÂNICA** socioambientais e uso racional de recursos. socioeconômicas. Fomento ao pensamento crítico e adoção de comportamentos próambientais.

Figura 12. Efeitos da prática da alfabetização científica da Cultura Oceânica por meio de ações extensionistas universitárias.

Fonte: autoria própria.

Agradecimentos

As autoras agradecem aos pesquisadores extensionistas que auxiliaram em ações ao longo dos anos: Ana Paula Madeira Di Beneditto, Geraldo José Dutra, Ingrid Tavares Costa, Laura Helena de Oliveira Côrtes, Lázaro Dias Alves, Joelson Musiello Fernandes, Karla Maria Pedra de Abreu, Luiz Cláudio Pinto de Sá Alves, Natália Figurelli Maia, Pablo da Costa Oliveira, Pilsen Ca'lía da Costa Peterle, Raquel da Silva Paes, Renata Montalvão Gama, Samanta Chisté de Araujo, Sara Vitória Cortelette e Sérgio Carvalho Moreira. Às equipes pedagógicas das escolas de educação básica e comunidades pesqueiras e de agricultura familiar da costa norte do Rio de Janeiro e da mesorregião costeira do Espírito Santo. Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) (Processo 304.179/2022-1); à Fundação de Amparo à Pesquisa do Espírito Santo (FAPES) (T.O 319/2023 e Processo 2023-H3457); à Pró-Reitoria de Extensão (Edital PIBEX 2022/2023 projeto SIEX 2935) e Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação (Edital PIBIC 2022/2023 projeto SAPPG 11760/2022) da Universidade Federal do Espírito Santo, à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - Brasil, Código financeiro 001, pela concessão das bolsas de mestrado e doutorado; e à Organização para a Conservação dos Mamíferos Aquáticos da América do Sul -Yaqu Pacha e o Museu de História Natural do sul do Espírito Santo-MUSES pelo fomento.

Referências bibliográficas sugeridas

Abreu, J. S.; Domit, C.; Zappes, C. A. 2017. Is there dialogue between researchers and traditional community members? The importance of integration between traditional knowledge and scientific knowledge to coastal management, Ocean & Coastal Management 141:10–19, https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2017.03.003.

Borges, M. S. V. 2005. "Aprendendo à cidadania: extensão universitária e direitos humanos". Revista da Faculdade de Direito UFPR. Curitiba, PR, 43: 1-14.

Santoro, F.; Santin, S.; Scowcroft, G.; Fauville, G.; Tuddenham, P. (eds). 2017. *Ocean Literacy for All - A Toolkit*. Paris: Unesco Venice Office.

UNESCO (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura). 2017. The Science we need for the ocean we want: The United Nations Decade of Ocean Science for Sustainable Development (2021-2030). Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000265198.

UNESCO. 2019. *A ciência que precisamos para o oceano que queremos:* a Década das Nações Unidas da Ciência Oceânica para o Desenvolvimento Sustentável (2021-2030). Paris.

Zappes, C. A.; Alves, L. D.; Benedito, A. P. M. 2019. Educação Ambiental Aplicada à Conservação Costeira: Uma Abordagem Da Oceanografia Socioambiental em Escolas da Rede Pública no Norte do Estado do Rio de Janeiro. Revista de Extensão UENF, 4(3).

Zappes, C. A.; Alves, L. D.; Guarnier, L.; Bignotto, N. R; Reis, L. A. C.; Rotta, C. S. 2021. Decade of Ocean Science and its relationship with Social-environmental Oceanography. Brazilian Journal of Development, 7: 66513-66534.





Capítulo 3 - Museu de Minerais e Rochas: Geologia do cotidiano

Débora Diniz^{1;2}, Luiz Machado Filho²

1-Grupo de Pesquisa Palinologia e Paleontologia de Ambientes Costeiros e Marinhos, Programa de Pós-Graduação em Oceanografia Ambiental, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, Brasil. 2-Grupo de Extensão Museu de Minerais e Rochas, Centro de Ciências Humanas e Naturais, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, Brasil.

O Museu de Minerais e Rochas, localizado na Universidade Federal do Espírito Santo se caracteriza como um espaço dedicado às atividades de ensino, pesquisa e extensão. As atividades de ensino são caracterizadas pelas disciplinas ministradas no espaço; a pesquisa pelos trabalhos de iniciação científica e monografias de conclusão de curso; e as atividades de extensão pelas ações do Programa de Extensão Museu de Minerais e Rochas, que está em atividade desde 1995. Dentro deste programa de extensão são desenvolvidas atividades que visam divulgar e popularizar o conhecimento das ciências naturais, com foco especial em Geociências. Através da visitação guiadas de alunos de ensino fundamental, médio e superior, são percorridos roteiros pré-definidos que buscam aproximar o conhecimento acadêmico do cotidiano destes alunos.

Panorama geral sobre o Museu de Minerais e Rochas

Apesar das mais diferentes noções, o conceito de museu se refere a uma instituição social e aberta ao público e sem fins lucrativos. Esta entidade visa estimular e desenvolver pesquisas, comunicar, conservar e difundir conhecimento referente a conservação dos patrimônios material e imaterial das civilizações (Sandahl, 2019).

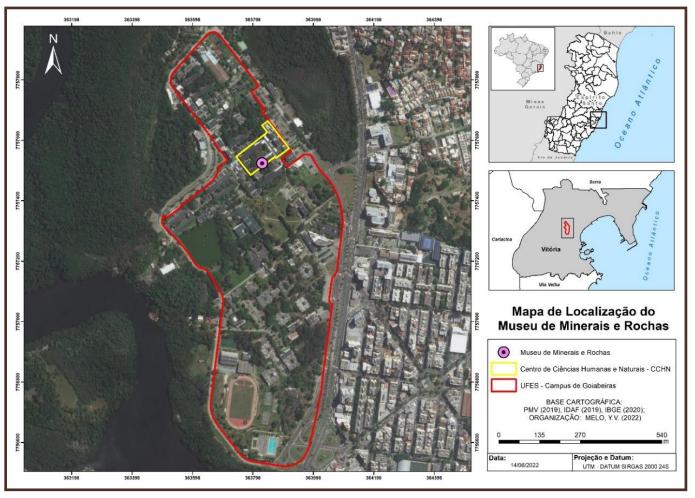
O Programa de Extensão Museu de Minerais e Rochas (MMR-UFES) é desenvolvido no Departamento de Oceanografia e Ecologia, do Centro de Ciências Humanas e Naturais da UFES. O museu conta com um acervo de minerais, rochas, fósseis, sedimentos e alguns materiais arqueológicos, representando os principais tipos minerais existentes, de vários minérios, de rochas do estado do Espírito Santo e do Brasil.

As atividades desenvolvidas no museu iniciaram-se com o primeiro registro, em 1995, sob o registro de atividade de extensão n° 530 na Pró-Reitoria de Extensão (Proex) da UFES. A sala pertencente a instituição museológica localiza-se no prédio do IC-II (Figura 1) e apresenta cerca de 90m² (Pró-reitoria de Extensão, 2022).

O acervo do museu está dividido em duas coleções: a coleção museológica, registrada com acrônimo MMR-E, que engloba as amostras raras, frágeis, de difícil manuseio, e aquelas com características geológicas relevantes (hábito, brilho, diafaneidade, entre outras); e a coleção didática, registrada com acrônimo MMR-D, que inclui as amostras utilizadas para ensino, que podem ser submetidas a testes, manuseadas por alunos e visitantes, resistentes e abundantes. Esta separação permite a manutenção adequada do acervo, a preservação dos materiais mais raros e/ou mais belos, além de permitir o contato do público diretamente com as amostras, já que várias características geológicas só podem ser notadas com o manuseio do material.

O Museu de Minerais e Rochas da UFES (MMR UFES), também é uma sala de aulas teóricas e práticas, que atende a diversas disciplinas de cursos da UFES, dentre elas, geologia, mineralogia e sedimentação marinha, entre outras disciplinas afins. Dentre os cursos de graduação formalmente atendidos, estão Oceanografia, Biologia e Química, além de algumas aulas esporádicas para os cursos de Engenharia, Arquitetura e Gemologia. Para complementar sua estrutura, além dos expositores em madeira e aço (Figura 2), o museu conta ainda com recursos visuais, como quadros mostrando imagens de minerais, painéis sobre o museu e as atividades desenvolvidas no local, mapas geológicos, livros de geologia, microscópios, data show, e alguns reagentes e materiais para testes de identificação de amostras (Figura 3).

Figura 1. Localização do MMR-UFES dentro do espaço da Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, estado do Espírito Santo.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 2. Detalhes dos expositores em madeira e aço, onde está exposto o acervo do museu. Em A, gemas lapidadas; em B, principais minerais formadores de rocha – quartzos, micas e feldspatos; em C, exemplares de calcita, mármore, quartzito e fósseis; em D, variedade de fósseis encontrados no museu.



Fonte: Acervo do Museu de Minerais e Rochas/UFES.

Figura 3. Visão geral do espaço físico do museu. Em A, expositores de madeira e mapa geológico para apoio didático; em B, pôsteres afixados na parede e mesa de trabalho e teste de minerais durante as aulas e visitas guiadas; em C, minerais e rochas disponíveis para manuseio dos visitantes e alunos; em D, detalhe de peças de grande impacto visual expostas na área central do museu.



Fonte: Acervo do Museu de Minerais e Rochas/UFES.

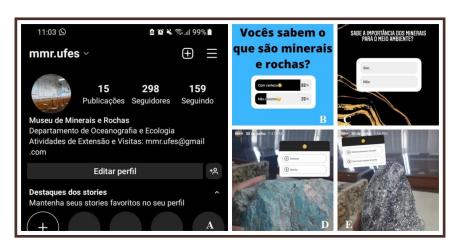
O programa MMR-UFES tem por objetivo principal difundir, além dos limites da universidade, o conhecimento sobre ciências naturais, em assuntos relacionados a geologia, no contexto educacional da sociedade e norteado por divulgação e popularização de ciência e cultura; atender a comunidade escolar (ensino fundamental, médio e superior) de todo o Espírito Santo e estados limítrofes, por meio de atividades teórico-práticas, sendo as principais: visitas didáticas guiadas, atendimento a estudantes para apoio em seus trabalhos relacionados à geologia e atendimento ao público com interesse em recursos minerais, através de classificação de amostras e fornecimento de informações técnicas.

Divulgação e contato

Atualmente, o MMR-UFES está presente nas redes sociais através do Instagram (@mmr.ufes) (Figura 4), onde tornamos públicas todas as atividades relacionadas ao museu, além de divulgarmos atividade de parceiros. A partir da página na rede social, são promovidas múltiplas enquetes educativas, as quais almejam fortalecer a divulgação e popularização científica no âmbito das Ciências da Terra; são divulgados fotos e vídeos das visitas guiadas recebidas no espaço físico do museu; além da republicação de conteúdo relacionado à Geologia, Oceanografia e temas correlatos.

A principal atividade de extensão realizada no museu é a visitação de escolas de ensino fundamental e médio (Figura 5). A realização desta atividade depende da disponibilidade do espaço físico, visto que ele também funciona como sala de aula para cursos de graduação da UFES. Todo início de semestre é definido o horário disponibilizado para as visitas e, a partir do contato com as escolas interessadas, são agendados os encontros. No período de maio/22 a maio/23 foram recebidas 31 escolas, totalizando 756 alunos e 47 professores, de 11 municípios do Espírito Santo. Visitas individuais, agendadas ou não, também são realizadas no museu, sendo que, no mesmo período, foram recebidas, aproximadamente, 200 pessoas nesta modalidade.

Figura 4. Em A, página inicial do Instagram no MMR-UFES, onde é possível observar o número de seguidores e publicações (em 2022); em B, C, D e E, imagens de enquetes e ações de divulgação realizadas na rede social.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 5. Visitas realizadas no MMR-UFES. Em A e B, guiadas pela professora coordenadora do museu; em C, crianças observando as amostras com lupa de mão; em D, visita guiada por monitora, aluna do curso de Graduação em Geografia.



Fonte: Acervo do Museu de Minerais e Rochas/UFES.

Para o agendamento das visitas, os professores entram em contato através da rede social (@mmr.ufes), por e-mail (mmr.ufes@gmail.com) ou por contato direto com algum membro da equipe do museu. É bastante comum que alunos já formados pela UFES, e que hoje são professores das redes municipal, estadual e privada de ensino, procurem diretamente o museu para agendar as atividades. A atuação nas redes sociais e as parcerias com outros projetos de extensão desenvolvidos dentro da UFES e em outras instituições do Brasil tem sido uma forma de ampliar a visibilidade do museu, alcançando segmentos da sociedade que não tinham conhecimento da existência deste espaço e da possibilidade de visitação e uso como apoio para as atividades de ensino que desenvolvem dentro das escolas de origem. É interessante observar que, mesmo outros cursos de graduação da própria universidade ainda se surpreendem com a possibilidade de usar este espaço para atividades práticas, ressaltando a necessidade de aprimoramento da divulgação do MMR-UFES tanto para a sociedade, quanto para dentro da própria universidade pública.

Conteúdos abordados

Quando um professor entra em contato com o museu, seja interno ou externo a UFES para agendar uma visita para seus alunos, é exposto para ele a possibilidade de escolher o conteúdo que gostaria que fosse abordado com seus alunos. Dentro da temática de Geociências, o museu oferece alguns roteiros definidos:

a) Básico: são abordados os conceitos de mineral e rocha, muito importantes para a compreensão da visita no espaço. A partir destes conceitos, são apresentados os principais minerais formadores de rocha (quartzos, micas e feldspatos) e apresentados seus principais usos. É interessante observar que os alunos sempre se surpreendem com a presença deste material no cotidiano, desde cosméticos, materiais para construção civil, até sua presença em jogos online. A visita continua para os tipos de rochas (ígneas, sedimentares e metamórficas), sempre ressaltando aspectos de sua formação e sua importância como insumos para indústrias, que produzem materiais para diversas atividades do cotidiano. A visita termina com a

demonstração de alguns testes para identificação de minerais, a exemplo da reação entre ácido clorídrico diluído (HCL, 10%) e o mineral calcita, características magnéticas do mineral magnetita, diferença entre ouro e pirita – conhecida como 'ouro de tolo' –, minerais utilizados para fabricação de grafite e talco, e outros testes que sempre surpreendem os visitantes, resultando muitas vezes em momentos lúdicos, tão importantes no processo ensino-aprendizagem.

- b) Intemperismo: também são abordados os conceitos de mineral e rocha, muito importantes para a compreensão da visita no espaço. A partir destes conceitos e da apresentação das rochas, segue-se para o perfil de solo (Figura 6A) e a demonstração de como uma rocha sã é transformada em solos e sedimentos e em outros tipos de rocha. Este roteiro é interessante para compreensão do ciclo das rochas e a transformação dos materiais geológicos.
- c) Paleontologia: na explicação inicial sobre os conceitos de minerais e rochas, é incluída a definição de fóssil. Depois segue-se para a bancada central do museu, onde uma série de fósseis de diferentes períodos geológico está disponível para observação e manuseio. São apresentadas informações sobre sua idade, origem e processo de fossilização. Os alunos são encaminhados para os expositores onde estão os materiais mais frágeis (Figura 2D) e são apresentados ao fóssil do réptil *Mesosauros brasiliensis*, que viveu final no Período Permiano (290 a 248 milhões de anos atrás) da Era Paleozoica (570 a 248 milhões de anos atrás) (Figura 6B), que sempre desperta muito interesse e curiosidade.
- d) Recursos minerais: na explicação inicial sobre os conceitos de minerais e rochas, é incluída da definição de recurso mineral, e como ele se diferencia de mineral. A bancada central do museu é preparada com uma série de materiais geológicos, entre minerais e rochas, que são explorados para produção de bens de consumo e infraestrutura, desde cimento e materiais para construção civil (concreto, tijolo, telha, vidro, ferro, alumínio e outras ligas metálicas), siderurgia, metalurgia, derivados de petróleo e carvão mineral.

Figura 6. Em A, perfil de solo utilizado nas apresentações sobre intemperismo, onde é possível observar a estruturação perfeita dos solos, com as camadas dispostas horizontalmente até a rocha original em sua base. Em B, fóssil de *Mesosaurus brasiliensis*, utilizado na apresentação sobre fósseis e Paleontologia, a barra vertical preta apresenta escala de 15cm e a seta vermelha indica a posição onde se encontraria o crânio do animal.



Fonte: Acervo do Museu de Minerais e Rochas/UFES.

Articulação Ensino-Pesquisa-Extensão

A inserção da extensão no currículo das Instituições de ensino Superior está prevista na meta 12.7 do Plano Nacional de Educação 2014-2024 (Brasil, 2014; Ribeiro, Mendes e Silva, 2018) que estabelece que 10% da carga horária dos cursos deve ser destinada a atividades extensionistas. O MMR-UFES vem participando das discussões sobre a implementação desta componente curricular nos últimos anos, e acompanhando a evolução do conceito de Extensão Universitária e abrindo espaço para estágio a alunos, possibilitando a eles a integralização da carga horária especificada na grade curricular de seus cursos.

A resolução n.º28 de 2022 da UFES faz as considerações sobre a conceituação atual da extensão nesta universidade, e quais são os princípios indispensáveis para que as atividades assim sejam consideradas:

- Interação dialógica: relação entre a universidade e setores sociais, marcado pelo diálogo e troca de saberes; supressão da hegemonia acadêmica, substituída pela ideia de aliança; e estímulo à participação e democratização do conhecimento, com a contribuição de diversos setores da sociedade.
- Interdisciplinaridade e interprofissionalidade: interação de modelos, conceitos e metodologias oriundas de várias disciplinas e áreas do conhecimento.
- Indissociabilidade entre ensino-pesquisa-extensão: efetividade na vinculação a processos de ensino e geração de pesquisas acadêmicas; alçar estudantes de graduação e pós-graduação a um papel de protagonismo na sua formação técnica e cidadã; e fortalecimento de eixo pedagógico estudante-professor-comunidade, onde os estudantes e a comunidade deixam de ser receptáculos de conhecimento, para se tornarem participantes ativos de todas as fases do processo de formação.
- Formação do estudante: a extensão passa a ser considerada parte decisiva da formação dos alunos, favorecendo o enriquecimento da experiência discente, em termos metodológicos e teóricos, além de abrir espaço para reafirmação e materialização dos compromissos da universidade.
- Impacto e transformação social: a extensão é um mecanismo que estabelece interrelações da universidade com outros setores da sociedade, visando ação transformadora, voltada para os interesses e necessidades da maioria da sociedade.

Quando observamos as atividades universitárias, dentro da UFES e das demais universidades brasileiras, facilmente se identifica o compromisso com o processo de ensino, focado nos cursos de graduação, pós-graduação, especialização, entre outros, e com o processo da pesquisa acadêmica, sendo as universidades públicas brasileiras responsáveis por, aproximadamente, 77% da publicação de artigos científicos no ano de 2012 (Souza, Filippo e Casado, 2018) e pelo desenvolvimento de tecnologia e patentes (Priesnitz *et al.*, 2017).

As atividades extensionistas formam o eixo mais frágil do tripé indissociável da universidade Ensino-Pesquisa-Extensão, e muitas vezes, professores/projetos/laboratórios que se dedicam a este eixo do fazer universitário são considerados menos relevantes perante seus pares. Com a proposta de curricularização da extensão e as exigências do MEC para sua implementação, esta visão está mudando, seja por exigência, seja pelo avanço das discussões e debates propostos dentro e fora do ambiente universitário.

Dentro do MMR-UFES há uma preocupação em contemplar os três eixos do tripé estrutural da Universidade. E eixo educativo é atendido pelas disciplinas que acontecem neste espaço, fazendo uso das coleções para ensino de Geociências a uma gama diversificada de alunos de graduação e pós-graduação. Periodicamente são oferecidos cursos de curta duração, seja por iniciativa dos alunos integrantes da equipe, seja por convite para participação em eventos e congressos. O eixo relacionado à pesquisa é contemplado através dos trabalhos de iniciação científica dos alunos de graduação, e da produção de monografias de conclusão de curso. Estes trabalhos geralmente estão relacionados à Sedimentologia, Mineralogia, Cartografia, Geomorfologia e à Museologia.

No eixo Extensão Universitária, há uma preocupação em atender às 5 diretrizes propostas pela Resolução n. 28 de 2022, sendo que a interação dialógica com a sociedade e o protagonismo dos alunos de graduação envolvidos são os mais representativos. Sempre que se realiza as visitas guiadas há uma preocupação em aproximar os conhecimentos acadêmicos e técnicos do dia a dia das pessoas, observado, para isso, o histórico do grupo que está fazendo a visita, sua região de origem e faixa etária, além das perguntas e considerações feitas pelo grupo durante as atividades. A experiência cotidiana do grupo fortalece o vínculo com o conhecimento acadêmico e favorece a superação da barreira comunicacional, já que revela o conhecimento de vocabulário, e indica aos guias a forma mais fácil de conseguir estabelecer um diálogo construtivo com o grupo de visitantes. O protagonismo dos alunos pode ser observado durante o processo de capacitação para atuarem como guia, e na construção das visitas.

No início, há sempre um período de observação das atividades desenvolvidas, para se familiarizarem com a dinâmica das visitas e os temas abordados. A criação dos roteiros também conta com a participação direta dos alunos extensionistas, sendo que cada um constrói sua linha de pensamento para condução de grupos. Sugestões de variações de experimentos e de roteiros são analisadas, e, normalmente, contribuem para o enriquecimento da experiência. Desta forma, a formação dos alunos como se dá na área de Geociências, mas vai além, trabalhando a relação interpessoal, o trabalho em equipe e a colaboração com os colegas.

Após a conclusão do roteiro da visita, os grupos exploram os expositores do museu, observando as peças, e sempre encontram similaridades com materiais que os cercam no dia a dia. Há um entusiasmo com os fósseis, mesmo que visita tenha percorrido outro trajeto, e com as gemas, minerais com boas características de formação e lapidação para uso em joias e bijuterias.

Equipe do MMR-UFES

Atualmente a equipe do museu conta com sete integrantes:

- Débora Diniz, professora do curso de Oceanografia e Coordenadora do Museu
- Luiz Machado Filho, professor aposentado e voluntário nas atividades de extensão e pesquisa do Museu
- Yuri Victor Melo, egresso do curso de Geografia, professor da rede privada de ensino, voluntário nas atividades de extensão e pesquisa;
- Cássia Oliveira Lorenzon, aluna do curso de Geografia, bolsista de extensão (PIBEX-UFES);
- Gabriel Silva Neves, aluno do curso de Geografia, monitor das disciplinas de graduação desenvolvidas no museu (PAEPE-UFES);
- Alice Souza Costa, aluna do curso de Oceanografia, bolsista de Iniciação Científica (PIC-UFES);
- Larissa Miranda Silva dos Santos, aluna do curso de Geografia, voluntária nas atividades de extensão e pesquisa.

Referências bibliográficas sugeridas

Brasil. 2014. Plano Nacional de Educação - PNE/Ministério da Educação. Brasília/DF: INEP.

Melo, Y. V.; Filho, L. M.; Diniz, D. *no prelo*. Renovação e modernização do Museu de Minerais e Rochas da Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, ES. *Museologia e Interdisciplinaridade*.

Priesnitz, M. C.; Camargo, M. E.; Fabris, J. P.; Russo, S. L. 2017. Depósitos de patentes pelas universidades federais brasileiras: distribuição regional e o impacto da lei da inovação. *In*: RUSSO, S. L.; NETO, M. R. M. C.; PRIESNITZ, M. C.; ALVES, L. G. M. Propriedade intelectual, tecnologias e empreendedorismo. Aracaju: Associação Acadêmica de Propriedade Intelectual, 2017, p. 15-21.

Pró-reitoria de Extensão. Programa Museu de Minerais e Rochas. 2022. Disponível em: http://siex1.ufes.br/siex/AuditarPrograma.do?id=8461. Acesso: jul. 2023.

Sandahl, J. 2019. The museum definition as the backbone of ICOM. *Museum International*. Londres, v. 71, n. 1–2, p. 1-9.

Souza, C. D.; Filippo, D. D.; Casado, E. S. 2018. Crescimento da atividade científica nas universidades federais brasileiras: análise por áreas temáticas. *Avaliação*, *Campinas*, v. 23, n. 1, p. 126-156.

UFES. Resolução/Cepe/Ufes/Nº 28. 2022. Dispõe sobre as normas que regulamentam a Extensão na Universidade Federal do Espírito Santo. Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão.

MUSEU DE MINERAIS E ROCHAS U F E S



Capítulo 4 - Museu de História Natural do Sul do Estado do Espírito Santo: 10 anos de ciência, cultura e educação

Carolina Demetrio Ferreira¹; Adriane Araújo Braga¹; Paulo de Tarso Ferro de Oliveira Fortes²; Raisa Maria de Arruda Martins³; Rodrigo Giesta Figueiredo¹; Tatiana Santos Barroso¹; Vanessa Holanda Righetti de Abreu¹

- 1 Departamento de Biologia/Universidade Federal do Espírito Santo (DB/UFES)
- 2 Departamento de Geologia/Universidade Federal do Espírito Santo (DG/UFES)
- 3 Departamento de Medicina Veterinária/Universidade Federal do Espírito Santo (DMV/UFES)

Introdução

"(...) uma objetivação é sempre síntese da atividade humana. Daí que, ao se apropriar de uma objetivação, o indivíduo está se relacionando com a história social, ainda que tal relação nunca venha a ser consciente para ele" (DUARTE, 2011, p. 146).

Ao longo de sua primeira década de existência, celebrada neste ano de 2023, o Museu de História Natural do Sul do Espírito Santo (MUSES) tem se destacado como um importante espaço de desenvolvimento e divulgação científica, garantindo o acesso público e gratuito ao conhecimento. Muitos estudos já vêm se dedicando a refletir sobre a importância dos museus, indicando que os mesmos constituem-se enquanto espaços de memória e produção científica, artística e cultural (Macmanus et al., 2013; Maradino et al., 2016; Souza, 2016). A partir dessa consideração e dialogando com a epígrafe de Duarte (2011) que inicia este capítulo, destacamos a relevância do MUSES, em especial para a comunidade sul capixaba, enquanto espaço público que tem se dedicado, por meio de suas diversas ações, à produção e difusão de conhecimentos em suas formas mais elevadas.

Nessa perspectiva, o presente texto propõe-se apresentar o MUSES por meio de uma caracterização geral, indicando também os aspectos históricos que o constituem. Em seguida, são apresentadas as coleções que compõem o museu e, por fim, relacionamos as principais ações realizadas pelo MUSES ao longo de seus dez anos, de modo a evidenciar a legitimidade de sua existência.

Aspectos Históricos

O Museu de História Natural do Sul do Estado do Espírito Santo (MUSES) é o único do estado do Espírito Santo (ES) com esta temática e é resultado da iniciativa de um grupo de professores da Universidade Federal do Espírito Santo/Campus de Alegre (UFES/Alegre). A carência existente na região sul do Espírito Santo de um espaço dedicado à divulgação científica, educação informal e ao lazer cultural gratuitos foi o fator motivador da equipe do MUSES a empreender o projeto de implantação e, desde então, uma série de atividades têm sido realizadas, tais como visitas monitoradas, exposições temporárias e projetos específicos para a Semana Nacional de Museus e Semana Nacional e Estadual de Ciência e Tecnologia.

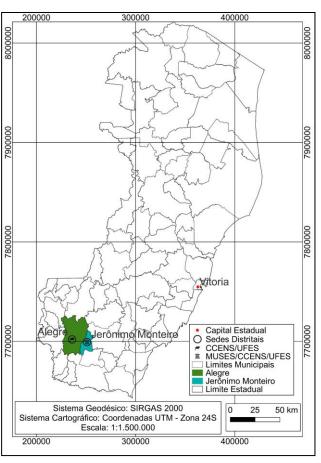
O MUSES foi inicialmente estruturado por meio do projeto intitulado "Implantação do Museu de História Natural do Sul do Estado do Espírito Santo", com financiamento do Ministério da Ciência e Tecnologia/Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico/Secretaria de Ciências e Tecnologia para Inclusão Social [MCT/CNPq/SECIS/MCT, em parceria com a Fundação de Amparo à Pesquisa do Espírito Santo (FAPES) (Edital CNPq/SECIS/MCT/Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa nº 064/2009)]. A aquisição de materiais permanentes e de consumo, bem como, a contratação de serviços de terceiros para a execução de serviços diversos, com recursos financeiros do projeto CNPq/FAPES, foi concluída em 2012, quando o MUSES passou a ser um Programa de Extensão da UFES, registrado sob o número 567 (SIEX #500397).

O MUSES foi inaugurado em 2013 a partir da liberação do espaço para abrigar as coleções científicas que compõem o acervo do museu, que foram instaladas, sob o

regime de comodato, nas dependências da antiga União de Lavradores de Jerônimo Monteiro, prédio histórico localizado no município homônimo (Figura 1). O espaço útil atualmente ocupado tem aproximadamente 235 m² distribuídos da seguinte forma: Sala de Exposições 01 (50,96 m²: acervos de geologia, paleontologia, botânica, astronomia e física), Sala de Exposições 02 (53,04 m²: acervos de Zoologia de Invertebrados, Zoologia de Vertebrados e Saúde), Secretaria/Recepção (22,14 m²), Sala de Multimídia (19,36 m²), Reserva Técnica (22,40 m²), Laboratório (28,00 m²) e Sala de Apoio (22,40 m²), além de dois pequenos banheiros (Figura 2 e Figura 3).

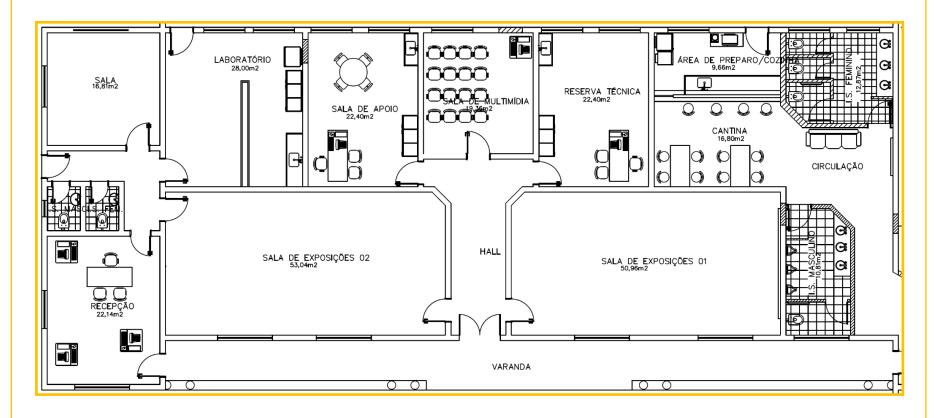
Figura 1. Mapa de localização do Museu Museu de História Natural do Sul do Estado do Espírito Santo (MUSES), na cidade de Jerônimo Monteiro, e da sede do Campus de Alegre da Universidade Federal do Espírito Santo onde está situado o Centro de Ciências Exatas, Naturais e da Saúde (CCENS/UFES), na cidade Alegre.





Autor: Paulo de Tarso F. de O. Fortes.

Figura 2. Planta do espaço atualmente ocupado pelo Museu de História Natural do Sul do Estado do Espírito (MUSES) na cidade de Jerônimo Monteiro (ES).



Fonte: Prefeitura Universitária/UFES

Figura 3. Salas de Exposições 1 e 2 do Museu de História Natural do Sul do Estado do Espírito Santo.



Fonte: Acervo MUSES.

As áreas de atuação do MUSES, que compreendem diversas disciplinas das ciências naturais, serviram de inspiração para a formação da identidade visual do museu. O logotipo da instituição (Figura 4) foi criado a partir de elementos da fauna e da flora capixaba, em especial nas espécies de beija-flor-de-orelha-violeta (*Colibri serrirostris*) (Vieillot, 1816), animal símbolo do Espírito Santo (Lei Ordinária nº 3.689/1984), e na árvore do jequitibá-Rosa (*Cariniana legalis* (Mart.) Kuntze), árvore símbolo do estado (Lei Estadual nº 6.146/2000).

Figura 4. Logotipo do Museu de História Natural do Sul do Estado do Espírito (MUSES), inspirado pela fauna e flora capixaba.



Fonte: Acervo do MUSES.

A partir do ano de 2017, o MUSES passa a estar diretamente vinculado ao Centro de Ciências Exatas, Naturais e da Saúde (CCENS/UFES), conforme Resolução nº 48/2017 do Conselho Universitário/UFES, que aprovou o Regimento Interno do museu, elevando-o à categoria de órgão complementar. O processo de regularização da instituição enquanto museu federal levou o MUSES a fazer parte da rede MusesBR, estando também cadastrado no Instituto Brasileiro de Museus (IBRAM), uma autarquia vinculada ao Ministério da Cultura (MinC), com o Código 1.93.98.46281.93.98.4628 e no Sistema Nacional de Informações e Indicadores Culturais (SNIIC) com o Nº SP-16170.

Objetivos do MUSES

O MUSES tem como missão potencializar a interação da sociedade com a sua produção técnica, científica e cultural. Objetiva ser um espaço interativo e permanente de divulgação, popularização e produção do conhecimento científico nas diferentes áreas do conhecimento das ciências naturais. Dentre os objetivos específicos estão:

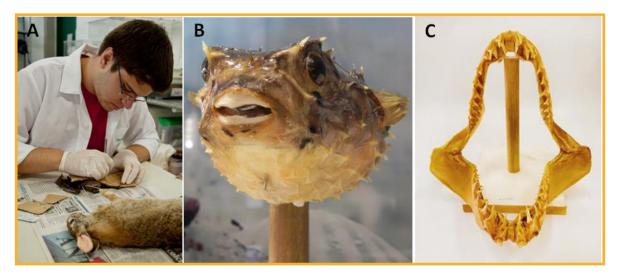
- I Realizar pesquisa básica e aplicada, voltadas a seus interesses e aos da comunidade em geral;
- II Desenvolver as atividades técnicas museológicas e museográficas, através da preservação, utilização e difusão do acervo natural, científico e cultural do MUSES;
- III Manter, preservar e ampliar o patrimônio natural e cultural nos espaços do MUSES, observando-se a política museológica institucional de acervos;
- IV Divulgar o conhecimento, de forma aberta a toda a comunidade, servindo de elo entre a Universidade e a sociedade;
- V Promover e participar de atividades para a preservação e gerenciamento sustentável da natureza:
- VI Promover a formação e especialização de recursos humanos no âmbito de suas finalidades

Coleções e acervo do MUSES

As diversas coleções do MUSES foram estabelecidas com materiais provenientes de várias instituições, em grande parte decorrentes de doações para a formação inicial do acervo do museu. No caso das coleções de zoologia, os vertebrados foram, em boa parte, provenientes de doações da concessionária RODOSOL, por meio do projeto de fauna atropelada, que doou animais que foram mortos por atropelamentos e que estavam em condições para procedimentos de taxidermia, mas nenhum animal foi coletado para a coleção do MUSES. O projeto Baleia Jubarte também doou material osteológico de espécimes de baleia-jubarte (*Megaptera novaeangliae*) e de boto-cinza (*Sotalia guianensis*).

Alguns animais recebidos foram provenientes de doações do Hospital Veterinário da UFES (HOVET) e de órgãos ambientais estaduais e federais. Para o preparo dos animais foram desenvolvidas técnicas de taxidermia e de osteotecnia (Figura 5), realizados pelo curador, pelos monitores e, ainda, durante cursos de extensão no MUSES. A coleção de invertebrados marinhos foi adquirida através de doações de projetos de pesquisa, como "Decápodes estuarinos (Crustacea) como possíveis bioindicadores de poluição por metais pesados no estuário do Rio Benevente da região sul do Espírito Santo (Fapes/54695716); Aspectos biológicos dos Crustacea Decapoda (Arthropoda) em Anchieta, litoral sul do Espírito Santo (3732/2012)", enquanto a coleção de invertebrados terrestres foi criada a partir de doações do laboratório de Zoologia e do laboratório de Entomologia da UFES, Campus de Alegre.

Figura 5. A-Imagens de técnica de taxidermia; B-animal taxidermizado e; C- arcada dentária preparada por meio de osteotecnia.



Fonte: Acervo do MUSES (A e B); Rodrigo Lopes de Oliveira (C).

As coleções de Geologia e Paleontologia foram obtidas por empréstimo de materiais geológicos, compreendendo minerais, rochas, minérios e fósseis cedidos pelo Museu de Geologia do Departamento de Geologia/UFES, além de amostras obtidas através de trabalhos de campo com coleta de materiais geológicos realizados

em disciplinas obrigatórias e optativas curso. Doações individuais e aquisição de réplicas de fósseis foram realizadas através de financiamento por editais públicos de fomento à pesquisa e extensão universitária.

As coleções passam por constante manutenção. Dependendo do tipo de coleção, técnicas específicas são realizadas para sua preservação, como uso de reagentes para prevenção de fungos, dedetização de vitrines para evitar que organismos invertebrados comprometam a integridade do acervo, e substituição de exemplares.

Redes Sociais

A presença do MUSES nas redes sociais aumentou nos últimos anos, com a equipe de professores e estudantes mantendo páginas para divulgação de suas atividades de ensino, pesquisa e extensão. Inicialmente a presença online do museu se deu por contas no Twitter e no Facebook, sendo que atualmente apenas a última está sendo mantida. Desde 2016, a principal ferramenta de diálogo com o público na internet tem sido a conta do MUSES no Instagram (@muses.ufes).

Geologia

O MUSES mantém para fins de exposição permanente 25 amostras de rochas (nove de rochas magmáticas, oito de rochas metamórficas e oito de rochas sedimentares), 51 amostras de diversos minerais e gemas e três fragmentos de meteoritos, dispostas em apenas um mostruário (Figura 6). Completando o acervo, o museu possui 40 amostras de rochas, 120 amostras de minerais e diversos modelos geológicos, expostos principalmente em frequentes feiras temáticas promovidas pelo museu. A coleção será aumentada com materiais geológicos, cedidos pela Agência Nacional de Mineração (ANM, antigo Departamento Nacional da Produção Mineral-DNPM) ao curso de graduação em Geologia do Departamento de Geologia/UFES (Termo de Cessão de Uso).

Figura 6. A-Espaço da coleção de Geologia e; B-mostra dos exemplares de Geologia do Museu de História Natural do Sul do Espírito Santo. Fonte: Acervo do MUSES.



Fonte: Acervo do MUSES.

Paleontologia

A coleção de paleontologia (Figura 7) inclui fósseis e réplicas de fósseis de diferentes locais do Brasil e do mundo. Essa coleção está organizada em um mostruário, onde os fósseis são dispostos temporalmente, desde os mais antigos até os mais recentes. Os fósseis mais antigos no acervo do museu são estromatólitos, que representam registros de atividade bacteriana com mais de um bilhão de anos, provenientes da Bahia. Já os fósseis mais recentes são conchas de gastrópodes do Holoceno. Destacam-se na coleção os fósseis provenientes da Bacia do Araripe, localizada no nordeste do Brasil, considerada uma das mais importantes do país.

Figura 7. A-Coleção de Paleontologia; B- exemplar de *Anhanguera santanae* do Museu de História Natural do Sul do Espírito Santo.



Fonte: Acervo do MUSES.

Além disso, a coleção se destaca por contar com alguns fósseis provenientes do continente antártico, como madeiras petrificadas e conchas de moluscos marinhos encontrados na região da ilha James Ross, na Península Antártica.

Zoologia dos invertebrados

A coleção de Invertebrados (Figura 8) é constituída por vitrines que abordam várias temáticas, como o Ambiente Marinho (Figura 8A) que, juntamente com os representantes de vertebrados, também é composta por invertebrados (CNIDARIA: água viva, coral; MOLLUSCA: polvo, lula, caracol, caramujo, mexilhão, ostra; ANNELIDA: poliqueta tubícola; ARTHROPODA-Crustacea: lagosta, siri, caranguejo; ECHINODERMATA: estrela-do-mar, ouriço-do-mar, bolacha-da-praia) e um painel informativo sobre os oceanos.

Na vitrine de Ambiente Terrestre (Figura 8B) destaca-se a diversidade dos invertebrados terrestres, bem como a importância ecológica e a interação desses animais, sendo representada por insetos das ordens: Lepidoptera (borboleta, mariposa), Orthoptera (gafanhoto, grilo, esperança), Coleoptera (besouro, joaninhas), Hymenoptera (formiga, abelhas, mamangava, vespas, marimbondos), além dos miriápodes (centopéia, lacraia, gongolo) e aracnídeos (aranha, escorpião). É também exposto uma vitrine com a Diversidade de conchas (caracol, caramujo, mexilhão, berbigão) e de Crustacea (camarão, craca, siri, caranguejo, carídeo, tamarutaca) (Figura 8C), com intuito de destacar as variedades desses animais e sua importância ecológica e econômica, uma vitrine com animais peçonhentos e venenoso, sendo que nesta é relatado sobre os "Mitos e Verdades" relacionados a esses invertebrados (lacraia, aranha, gongolo, escorpião, vespa). Vale ressaltar que nesta vitrine também é exposto alguns vertebrados, com o mesmo intuito de abordagem desse tema (Figura 8D).

Ainda sobre os invertebrados, na sala de exposição de zoologia possui um ermitão gigante (*Petrochirus diogenes*) (Figura 8E) que é uma das maiores atrações dos visitantes, pois trata de um animal com comportamentos interessantes, uma vez que utiliza uma concha de gastrópodes para se proteger e como moradia.

Além de uma caixa com a diversidade de caranguejos e siris, destacando informações sobre esses animais, tais como: diferença de caranguejo e siri, de macho e fêmea, tipos de quelas e sua importância na captura de alimento (Figura 8F).

Figura 8. Coleção de invertebrados, destacando os ambientes A-marinho; B-Terrestre; C-diversidade de conchas e Crustacea; D-animais peçonhentos e venenosos; E-ermitão gigante; F- diversidade de caranguejo e siri do Museu de História Natural do Sul do Estado do Espírito Santo.

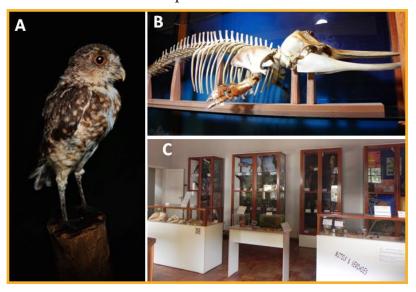


Fonte: Acervo do MUSES.

Zoologia dos vertebrados

A coleção de Vertebrados do MUSES é dividida em vitrines temáticas, contextualizando os animais de ambiente marinho (Figura 9A), dulcícola, terrestre diurno e terrestre noturno (Figura 9A). No ambiente marinho temos animais vertebrados como peixes baiacu, voador de fundo e moreia, temos aves marinhas como pinguim e maçarico, ossos de baleia Jubarte, boto-cinza (Figura 9B) e filhote de tartaruga. No ambiente de água doce temos vertebrados associados a este ambiente, como jiboia, garças, socozinho, frango d'água e alguns peixes como tilápia e cascudo. Nas vitrines de ambiente terrestre temos os animais de hábito diurno, com várias espécies de aves, como a coruja-buraqueira (Figura 9C), preá, tamanduá mirim e ouriço preto, sendo esta última uma espécie ameaçada. Na vitrine de animais noturnos temos aves como corujas, urutau, morcego e mamíferos como tapiti e um ouriço cacheiro. A coleção de Vertebrados tem como objetivo associar a diversidade da nossa fauna e os hábitos destes animais, mostrar a importância dos animais na natureza e sua preservação, bem como estimular a conscientização de preservação do meio ambiente. A coleção compreende em torno de 50 animais vertebrados.

Figura 9. A-Exemplar de coruja-buraqueira; B- esqueleto de boto-cinza; C- espaço no museu com as vitrines com animais vertebrados do Museu de História Natural do Sul do Estado do Espírito Santo.



Fonte: Acervo do MUSES (A e B); Rodrigo Lopes de Oliveira (C).

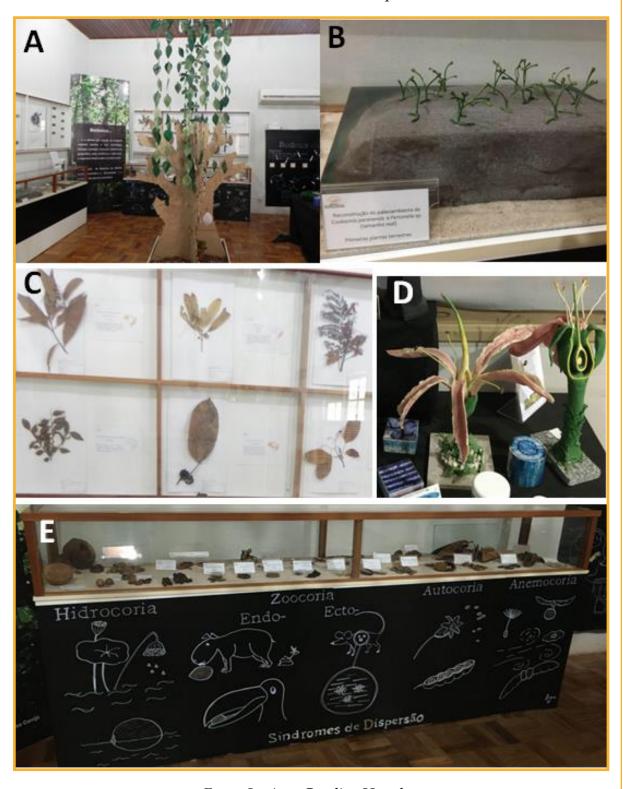
Botânica

A exposição de Botânica (Figura 10A) foi idealizada pensando na diversidade e na evolução das plantas terrestres. A coleção inclui peças modeladas em biscuit (Figura 10B, D), papel fotográfico e isopor, amostras de plantas herborizadas (Figura 10C), sementes e frutos (Figuras 10E), e amostras de madeira de espécies da flora brasileira, inclusive de ocorrência restrita ao Estado do Espírito Santo. O destaque da exposição é a escultura que retrata o paleoambiente de *Cooksonia paranensis* e *Pertonella* sp. (Figura 10B) plantas terrestres conhecidas apenas pelo registro fóssil, que ocorreram na Bacia do Paraná há aproximadamente 406 milhões de anos atrás.

A atual coleção que está em exposição permanente divide-se em sete partes:

- 1. coleção em vitrine com maquetes contextualizando o paleoambiente;
- 2. exsicatas expostas na parede, protegidas por vidro, contendo as espécies da Mata Atlântica, sendo algumas endêmicas do Espírito Santo, e outras contextualizando uma parte histórica do país, como a exploração do pau-brasil (*Caesalpinia echinata* Lam.), por exemplo, que retrata o período do Brasil colônia. Essa espécie atualmente é utilizada na fabricação de arcos de violino;
- 3. coleção sensorial com aromas provenientes de óleos essenciais extraídos das plantas;
- 4. evolução das partes vegetais, filogenia e naturalistas como Theophrasthus (conhecido como o pai da Botânica, pois já estudava os vegetais há cerca de 300 anos a.C.), Carl von Lineu e Charles Darwin;
- 5. quadros de parede protegidos por vidro com amostras de madeiras de espécies ocorrentes no Espírito Santo, inclusive endêmicas;
- 6. coleção de frutos e sementes retratando não só a morfologia dessas partes vegetais, como também é uma mostra que serve para explicar sobre as síndromes de dispersão (Figura 10E) e;
- 7. árvore temática, onde os visitantes podem tocar as folhas feitas em papel couchê, contendo curiosidades do reino das plantas (Figura 10A).

Figura 10. A-Coleção Botânica com árvore temática no centro; B-paleoambiente; C-exsicatas; D- coleção em biscuit e papel couchê sobre morfologia vegetal; E-mostra de frutos e sementes com síndrome de dispersão.



Fonte: Lucinea Carolina Horsth.

Organização de Eventos

Eventos intramuros

O MUSES anualmente realiza eventos que estão relacionados à Semana Nacional de Museus (SNM), que ocorre no primeiro semestre do ano, e à Semana Nacional e Estadual de Ciência e Tecnologia (SNCT), que ocorre no segundo semestre do ano. Todos os anos, a SNM e a SNCT apresentam temas específicos, e o MUSES organiza atividades e eventos contextualizados com essas temáticas para participar destas semanas. Atualmente, em torno de 800 visitantes por evento são recebidos no MUSES (Figura 11).

Figura 11. Visitações realizadas no Museu de História Natural do Sul do Estado do Espírito Santo de escolas de ensino básico (A, B, C), ensino superior (D, E) e público em geral (F).



Fonte: Acervo do MUSES.

MUSES Itinerante e os eventos extramuros

O MUSES possui um acervo itinerante que contempla peças únicas de cada coleção científica e que estão disponíveis apenas para exposições temporárias que ocorrem fora da sede do museu. Compõem esta coleção: exemplares de invertebrados, vertebrados, rochas, fósseis, minerais, sementes e exsicatas botânicas. O acervo itinerante conta também com materiais paradidáticos e lúdicos, como jogos e maquetes. Essas coleções são utilizadas em eventos em que a UFES e o MUSES são convidados a participar, como na Feira do Conhecimento, realizada pela Prefeitura Municipal de Venda no Imigrante, e a ExpoSul Rural, evento em Cachoeiro de Itapemirim, além de feiras de ciência em escolas de ensino básico e participação em atividades de comemoração e divulgação como o GeoDia e o Dia Internacional da Geodiversidade.

Projetos vinculados ao Programa MUSES

O programa de extensão mantido pelo Museu de História Natural do Sul do Estado do Espírito Santo possui diversos projetos vinculados que estão atualmente ativos e outros que foram desenvolvidos nos últimos anos, com suas atividades já finalizadas. No momento, os seguintes projetos encontram-se em fase de desenvolvimento:

1. Projeto de Extensão nº 2686 - Espaço Memória MUSES- Este projeto de extensão está vinculado ao Programa de Extensão intitulado "Museu de História Natural do Sul do Estado do Espírito Santo (MUSES)" e tem como objetivo principal organizar uma nova coleção para o MUSES que abordem temas relacionados aos aspectos históricos que compõem o museu. Apesar de ser um museu de história natural, acredita-se que é importante conhecer os elementos históricos e culturais que caracterizam a região onde o MUSES se insere, uma vez que tais elementos se entrecruzam com a história do próprio museu.

- 2. Projeto de Extensão nº 2712 Transposição didática: o MUSES (Museu de História Natural do Sul do Espírito Santo) como uma ferramenta prática de ensino aplicado- A concepção acerca do conceito de educação não-formal no processo de construção do conhecimento fora da instituição escolar está presente nas discussões práticas e teóricas do processo de ensino e da aprendizagem museológica (Sander, 2006). As políticas educacionais atuais visam uma abordagem mais ampla da educação e em consonância com o exposto a SEDU-ES, baliza sua proposta pedagógica na área das Ciências Biológicas objetivando que o processo de ensino aprendizagem preconize o desenvolvimento da aptidão de contextualizar e integrar saberes. Nesse sentido o MUSES (Museu de História Natural do Espírito Santo) se torna um ator importante no processo de transposição didática, conceito cunhado por Chevallard (1991), como relacionado às mudanças que um saber sofre quando passa do campo científico para o campo escolar. A proposta do projeto tem como objetivo a elaboração de material didático de multimídia de roteiros de visitas guiadas vinculadas ao currículo proposto pela SEDU-ES na área de Ciências e Biologia , visando a orientação prévia das unidades didáticas, professores e pedagogos para que a experiência de visita ao MUSES possa ser aproveitada ao máximo. A proposta de transposição didática se baseará na detecção de conteúdos presentes no currículo da SEDU-ES e elaboração de roteiros práticos demonstrativos, a partir do material contido no acervo do MUSES, nas mais diferentes áreas. Dessa forma objetiva-se que a experiência de visita ao MUSES, seja aproveitada em sua máxima potencialidade.
- 3. Projeto de Extensão nº 3399 Muses Saúde: embriologia no dia a dia- O projeto de extensão "Muses Saúde: embriologia no dia a dia" tem como objetivo principal compartilhar conhecimentos básicos sobre sexualidade, reprodução e desenvolvimento humano com a comunidade do Caparaó capixaba. Essa iniciativa visa envolver os estudantes dos cursos de bacharelado e licenciatura em Ciências Biológicas na extensão universitária, fazendo parte da disciplina obrigatória DBI14481 Embriologia.

O projeto inclui a criação de materiais informativos e a realização de atividades presenciais, tanto dentro como fora do museu, para conscientizar e informar a comunidade local sobre assuntos importantes, como infecções sexualmente transmissíveis (IST), gravidez, aborto e sexualidade.

Os projetos que tiveram suas atividades finalizadas incluem tanto ações pontuais, como no caso da pandemia da COVID-19, que estimulou a equipe do MUSES a atuar de forma mais direcionado ao tema e dentro de uma realidade de fechamento das portas do museu, como ações de colaboradores que não fazem mais parte da instituição. Dentre eles, temos os seguintes projetos:

- 1. Projeto de Extensão nº 167 Acervo de Parasitologia e atividades do MUSES Saúde- O MUSES possui um acervo de parasitologia, área que estuda os parasitos que acometem os seres vivos e sua importância para o homem e os animais. No acervo há espécimes biológicos conservados em via úmida e via seca, que vão desde helmintos e artrópodes ectoparasitos. Há também modelos em biscuit e outros materiais incrustações feitas em resina. Recentemente foi criada a área de Saúde do museu, mais abrangente e completa, com o objetivo de levar informações de forma mais acessível e dinâmica para sensibilizar e conscientizar os visitantes com propostas entre jogos, oficinas e outros. Neste projeto foram feitas diversas postagens em redes sociais sobre microrganismos no período da pandemia em 2020 e 2021, principalmente com informações sobre os microrganismos e a COVID-19.
- 2. Projeto de Extensão nº 1688 MUSES Virtual coleções, livros didáticos e prevenção à COVID-19- Ao longo do período de quarentena e fechamento do museu durante a pandemia de COVID-19, o MUSES se propôs a proposta de lançar o projeto "MUSES Virtual coleções, livros didáticos e prevenção à COVID-19", com temas voltados para a divulgação do museu de história natural em ambiente virtual, inspirado nas coleções do museu.

Explicações didáticas sobre o universo dos vírus, transmissão e prevenção também foram abordados, especificamente sobre à COVID-19 da síndrome respiratória aguda grave 2 (SARS-CoV-2) – COVID-19.

3. Projeto de Extensão nº 282 - Descrição petrográfica das rochas ígneas e metamórficas (da região sul capixaba) expostas no MUSES- O Espírito Santo é o maior produtor nacional de rochas ornamentais, assim, o projeto buscou criar um catálogo de rochas, com sua descrição macroscópica e microscópica, oriundas da região sul capixaba, incluindo aquelas que eram utilizadas como produtos de rochas ornamentais. O projeto mostrou que as litologias indicavam processos orogênicos (colisionais) durante o Neoproterozoico, ou seja, eram responsáveis pelas cadeias de montanhas que moldavam o relevo do sul do estado. Tais informações são imprescindíveis para o estudo e valorização do Patrimônio Geológico capixaba. O projeto de extensão esteve vinculado aos estudos de rochas neoproterozoicas do projeto de pesquisa intitulado "Contribuição petrológica dos orógenos Araçuaí e Ribeira". Além disso, as amostras geradas por este projeto de extensão foram utilizadas nas disciplinas de Mineralogia II, Petrologia Magmática e Petrologia Metamórfica do curso de Geologia da UFES.

Algumas considerações

De espaços estanques, depositários de um suposto passado, a locais de produção científica e cultural, os museus têm-se mostrado, acima de tudo, ambientes de aprendizagem e acesso ao direito à educação. Orientado por essa premissa é que o MUSES vem desenvolvendo suas atividades na última década. Desde sua criação, já foram contabilizadas pelo menos 19 produções entre publicações em periódicos, produção de ebooks e resumos e trabalhos apresentados em eventos científicos; em torno de 6 projetos foram e/ou estão sendo desenvolvidos articulados ao MUSES; e a participação e/ou organização de mais de 15 eventos, incluindo a Semana Nacional de Museus e a Semana Nacional/Estadual de Ciência e Tecnologia.

Diante do exposto, fica evidente que o MUSES tem-se constituído enquanto importante meio de integração da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) com a sociedade capixaba, de maneira especial com Instituições de Ensino Fundamental, Médio e Superior, caracterizando o MUSES um fundamental espaço não-formal de ensino.

Finalmente, compreendemos que o MUSES, uníssono a tantos outros museus, é um espaço fundamental no qual os sujeitos têm a oportunidade de se apropriarem das formas de conhecimento mais desenvolvidas, especialmente por se caracterizar como espaço público e de acesso gratuito. Em outras palavras, apropriar-se desses conhecimentos significa reproduzir no indivíduo tudo aquilo que foi produzido pelos seres humanos em sua coletividade. Depreende-se, portanto, que garantir o acesso dos sujeitos às formas mais desenvolvidas de conhecimento é, em última instância, garantir a própria humanidade.

Agradecimentos

O Museu de História Natural do Sul do Estado do Espírito Santo agradece ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ) e à Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo (FAPES) pelo financiamento a diversos projetos realizados pela instituição nos últimos dez anos. Agradece também a participação dos professores que fizeram parte da equipe do MUSES e que contribuíram com os acervos das coleções: Tatiana Carrijo, Isabella Vilhena Martins, Caio Turbay, Rodson de Abreu Marques, Miriam Cristina Alvarez, Luceli de Souza, Taissa Rodrigues Marques da Silva, Michaele Alvim, Juliana Rosa de Oliveira, Juliana Lanna, Ronara Ferreira, bem como a todos os monitores que atuaram no MUSES. A equipe do MUSES agradece a João Fábio de Almeida pela arte da logo do museu.

Referências Bibliográficas sugeridas

Chevallard, Y. 1991. La Transposition Didactique. Grenoble: La Pensée sauvage.

Duarte, N. 2011. Vigotski e o "aprender a aprender": crítica às apropriações neoliberais e pós-modernas da teoria vigotskiana. Campinas, SP: Autores Associados.

Macmanus, P.; Marandino, M.; Monaco, L. 2013. Educação em museus: pesquisa e prática. São Paulo: FEUSP.

Marandino et al.. 2016. A educação em Museus e os Materiais Educativos. São Paulo: GEENF/USP.

Sander, O. 2006. O museu na perspectiva da educação não-formal e as tendências políticas para o campo da museologia. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Educação), Faculdade de Educação da Universidade de Passo Fundo. 101p.

Souza, G. M. 2016. Museus, espaços de memórias e coleções: diálogos e interfaces. Rev. Confluências Culturais, 5 (2): 152-162.





Capítulo 5 - A Botânica como ferramenta para promover a conservação da biodiversidade

Karla Maria Pedra de Abreu¹, Ana Lídia Chaves Gomes¹; Isabella da Costa Teixeira¹; Jeany Dare¹, Julia Falqueto Ambrosim¹; Lessa Braz Lopes¹

1-Laboratório de Botânica, Instituto Federal de Educação do Espírito Santo, Campus de Alegre, Alegre, Espírito Santo.

Sabemos que, de forma geral, as pessoas tendem a desprezar as plantas por sua visão equivocada de que elas são inferiores aos animais. Essa falta de habilidade das pessoas de perceber as plantas no seu ambiente é chamada de impercepção botânica e conduz à incapacidade de reconhecer a importância das plantas para a biosfera e para os humanos, além de apreciar a sua beleza e de perceber suas características peculiares.

Ao proporcionar um maior entendimento sobre as plantas por meio de ações extensionistas realizadas pelo Laboratório de Botânica do Ifes campus de Alegre (Labot) aqui apresentadas, pretende-se dirimir a impercepção botânica sensibilizando as pessoas através do conhecimento sobre a flora local, despertando nas mesmas o sentimento de pertencimento e de respeito pelo meio ambiente. Essa sensibilização poderá acarretar em mudanças de comportamento em relação à natureza e à sua conservação.

Trilhas interpretativas e materiais lúdicos

Trilha significa caminho, rumo, direção e as trilhas interpretativas, especificamente, são aquelas onde seus recursos são traduzidos para os visitantes seja por meio de guias, placas, folders, dentre outros. As trilhas ecológicas podem ser utilizadas como ferramenta de educação ambiental, pois propiciam maior conhecimento sobre o local visitado e a sua conservação. A sensibilização utilizando trilhas pode ser o início da ampliação da responsabilidade social por meio da percepção que as ações humanas afetam o meio ambiente.

O contato com a natureza é o elemento motivador para dar encanto e inspiração sendo uma ferramenta capaz de auxiliar no interesse pela vegetação. Numa trilha ecológica há várias possibilidades para a realização de atividades que podem contribuir para reduzir a impercepção botânica. Possibilitar essas experiências diretas com as plantas pode promover o interesse pelos vegetais e pela sua conservação.

Vamos utilizar um exemplo de implantação de uma trilha na Reserva Particular do Patromônio Natural (RPPN) Águas do Caparaó, localizada em Divino de São Lourenço-ES na região do Caparaó capixaba em parceria com o Labot. Para que essa trilha se tornasse realmente uma trilha interpretativa foram produzidas placas para as espécies vegetais. Foi realizado um levantamento botânico das espécies que ocorriam na trilha e, por fim, foram selecionadas 27 espécies de importância conservacionista. Foram confeccionas placas para essas espécies no software Canva (versão livre) com o nome popular, o nome científico, a família botânica, algumas informações básicas sobre a espécie e um *QRCode* (Figura 1).

Figura 1. Placa da espécie *Euterpe edulis* Mart.

JUÇARA

Euterpe edulis Mart.

Família Arecaceae

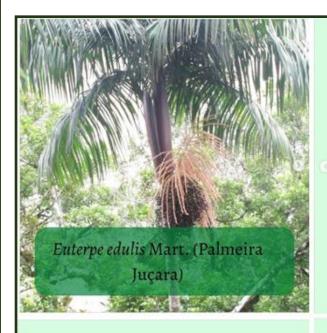


Em algumas regiões está ameaçada de extinção devido à intensa exploração para a obtenção do palmito.

Seus frutos produzem uma polpa muito saborosa, por isso é considerada uma PANC (Planta Alimentícia não Convencional).

Ao escanear o *QRCode* o visitante é direcionado para uma publicação no Instagram do Labot (@labot.ifes.alegre) contendo fotos e informações adicionais sobre a espécie (Figura 2).

Figura 2. Publicação do Instagram da espécie Euterpe edulis (juçara).





QUE PLANTA É ESSA?

Euterpe edulis é uma espécie pertencente à família Arecaceae popularmente conhecida como juçara. É nativa do país, podendo ser encontrada na Mata Atlântica e no Cerrado nos estados do Nordeste, Sudeste, Sul e Centro-Oeste.



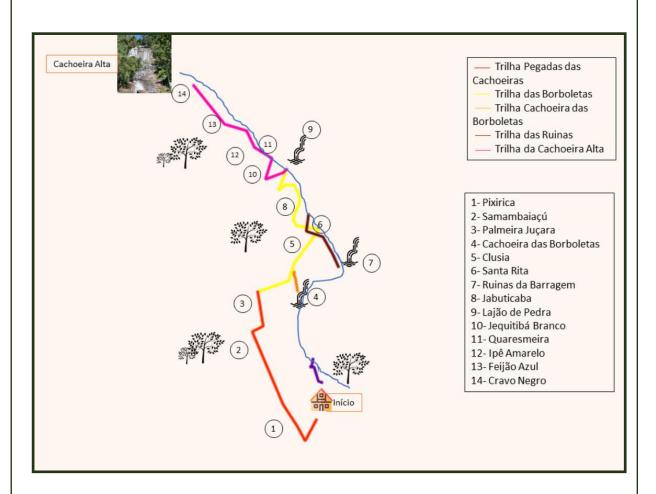
Devido à exploração ilegal de seu palmito encontra-se classificada como "vulnerável", segundo o livro vermelho da Flora do Brasil.



Do fruto é retirado uma polpa semelhante a do açaí (*Euterpe oleraceae*). O consumo da polpa preserva a espécie por não provocar a morte da planta como ocorre com a extração do palmito.

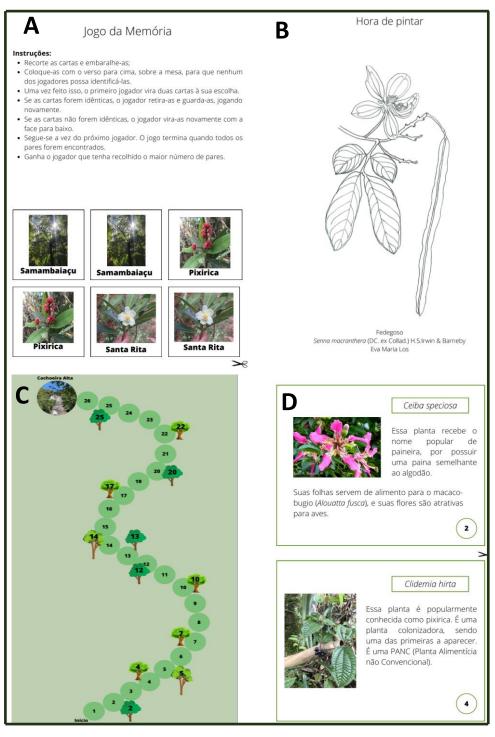
O mesmo procedimento foi realizado para as 27 espécies selecionadas. Todas as espécies possuem relevância ambiental e ter placas e postagens que levam essa informação aos visitantes torna a trilha autoguiada e interpretativa, pois estimula o visitante a observar, questionar, experimentar, sentir e descobrir vários sentidos e significados sobre a natureza. Foi elaborado um mapa (Figura 3) com as trilhas da reserva e a localização das espécies demarcadas com placas.

Figura 3. Esboço das trilhas da Reserva de Patrimônio Particular Natural (RPPN) Águas do Caparaó, estado do Espírito Santo, sudeste do Brasil.



Um livro de atividades lúdicas foi elaborado com um jogo da memória, um jogo de trilha e ilustrações para serem coloridas (Figura 4).

Figura 4. Jogo da memória (A), Seção hora de pintar, com ilustrações botânicas em nanquim para colorir (B), jogo da trilha (C) e fichas do jogo (D).



Também foram elaborados outros materiais de divulgação científica: folder, cartilha e livro da flora da RPPN. Esses materiais podem ser acessados no site do Ifes campus de Alegre através do link: https://alegre.ifes.edu.br/index.php/noticias/18863-laboratorio-de-botanica-lanca-publicacoes-de-divulgacao-científica. Essa metodologia pode ser aplicada em praças, parques urbanos, arborização de um bairro, áreas verdes de escolas. As plantas devem ser identificadas e podem ser elaboradas placas com postagens associadas a um QRCode e também podem ser confeccionados materiais didático-lúdicos.

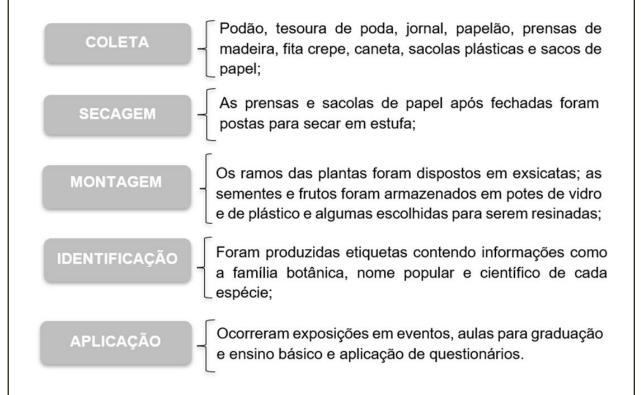
Coleções botânicas itinerantes

Desde os primórdios a humanidade pratica o ato de colecionar, seja objetos ou parte de organismos, com os mais diferentes objetivos. No contexto escolar as coleções biológicas podem ser utilizadas como forma de alfabetizar cientificamente os estudantes, cabendo neste caso ao professor a função de trazê-la como alternativa.

Há diversos desafios para popularização da ciência nas escolas, que conta muitas vezes com a falta de recursos e sobrecarga de conteúdos a serem ministrados, somado a estes fatos, na área de botânica o desafio é ainda maior, já que muitos professores se sentem inseguros com o conteúdo e os alunos consideram a disciplina de difícil aprendizado devido a quantidade de termos em latim. Como forma de reduzir esta lacuna entre a botânica e os alunos, algumas metodologias podem ser adotadas como a produção de coleções botânicas voltadas para o ensino.

Coleções botânicas são uma reunião de plantas ou parte de plantas secas que estão armazenadas em herbários ou museus e que documentam a florística de uma determinada região. A construção deste tipo de material tende a complementar os materiais que já são empregados para ensinar sobre plantas, como os livros didáticos. Neste caso, será relatada a experiência de construção e aplicação da coleção botânica do Labot, confeccionada através de coletas realizadas na região sul do Espírito Santo, em aulas práticas e atividades de pesquisa. Também houve a doação de algumas peças em parceria com Laboratório de Anatomia da Madeira da Universidade Federal do Espírito Santo campus Alegre e Ifes campus Ibatiba.

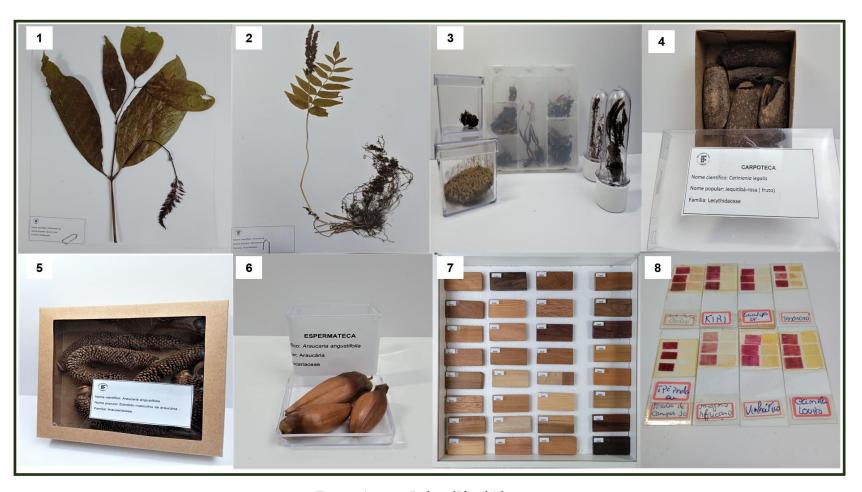
Para confecção do acervo adotou-se a seguinte metodologia:



Os materiais utilizados para confecção da coleção foram pensados de modo a buscar trazer alternativas que demonstrassem o máximo de viabilidade de replicação em outras instituições, portanto se optou pela utilização de materiais de baixo custo, fácil manutenção e de fácil transporte (Figura 5).

Visando proporcionar experiência sensorial, também foi pensado na resinagem como uma técnica para conferir durabilidade e resistência a sementes e frutos (Figura 6). Tal metodologia tem como intuito permitir a inclusão de alunos com necessidades educacionais específicas, facilitando a visualização de estruturas, cores e textura de peças botânicas sem que haja riscos de destruição do material devido à sua fragilidade. A coleção itinerante tem sido utilizada em exposições e através do empréstimo para trabalhar o conteúdo de botânica.

Figura 5. Parte do acervo que compõe a coleção botânica do Labot. 1 e 2- Amostras de exsicatas de angiosperma e vascular sem semente; 3- Amostras de briófitas; 4- Amostra da carpoteca; 5- Amostra de gimnosperma; 6- Amostra da espermateca 7- Xiloteca; 8- Laminário.



Fonte: Acervo Labot/Ifes/Alegre.

Figura 6. Coleção botânica resinada.



Fonte: Acervo Labot/Ifes/Alegre.

Paisagismo funcional e plantas alimentícias não convencionais

O conhecimento sobre as plantas é de grande importância para a vida humana pois elas possuem vários tipos de uso, seja para fins de consumo na alimentação humana ou animal, produção de combustíveis, na construção, para a manutenção da saúde e bem-estar, usos culturais e para a conservação do meio ambiente. Sabendo disso, o paisagismo funcional utiliza um determinado espaço para essas finalidades, além de embelezar ele também pode fornecer alimento e medicamentos.

O paisagismo funcional pode ser implementado de diversas maneiras como calçadas ecológicas, arborização urbana, jardins filtrantes, telhados verdes, jardins verticais. É muito limitado o pensamento de que o paisagismo é utilizado apenas com a finalidade de beleza cênica. Os jardins são adaptáveis a qualquer espaço e tem outras funções podendo ser educativo, fornecer alimento, ser terapêutico e até mesmo contribuir com a restauração ambiental.

Geralmente as plantas utilizadas nesses projetos são as Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) que são as plantas com potencial alimentício e desenvolvimento espontâneo, porém não são consumidas em larga escala ou são utilizadas apenas em determinada região. Os jardins comestíveis, que são um tipo de paisagismo funcional, vêm se destacando devido a estudos e ações de popularização e divulgação dessas plantas.

As PANC, de forma geral, são negligenciadas ou subutilizadas pela sociedade devido ao desconhecimento do seu potencial alimentício e nutritivo e também às suas formas adequadas de preparo culinário. Segue abaixo um mosaico com algumas imagens do acervo das PANC cultivadas e coletadas no Ifes Campus de Alegre (Figura 7).

O reconhecimento das PANC, além de gerar benefícios para as pessoas que as consomem, também geram benefícios para a conservação da biodiversidade, visto que muitas dessas plantas são nativas e desempenham importantes funções ecológicas nos mais diversos ecossistemas dos biomas brasileiros. Como essas plantas geralmente são espontâneas, não necessita de tantos cuidados como adubação, tem adaptação a períodos de seca mais prolongados.

Figura 7. Plantas Alimentícias Não Convencionais do Ifes Campus de Alegre.



Fonte: Acervo Labot/IFES/Alegre.

Importante ressaltar que muitas dessas espécies desconhecidas como alimentícias são consideradas plantas medicinais na cultura popular e na literatura científica, o que evidência que muitas pessoas apesar de conhecerem alguma planta pelo seu uso medicinal, desconhecem o seu potencial de uso na alimentação diária. É importante lembrar que toda planta medicinal é uma PANC, mas nem toda PANC é uma planta medicinal. Essas plantas tem função essencial na saúde, a fitoterapia auxilia na manutenção da saúde e os valores culturais são resgatados na utilização das plantas medicinais, estimulando assim ações intersetoriais.

Nesse projeto foram ministradas oficinas e foi implementado o paisagismo funcional em alguns locais. Primeiramente foi realizado o levantamento das PANC, medicinais e frutíferas já existentes no banco de germoplasma do Labot. Após isso, em visitas à campo em algumas localidades no município de Alegre e Venda Nova do Imigrante, foram coletados frutos, sementes e mudas com a finalidade de aumentar

a variabilidade de espécies a serem utilizadas na aplicação das ações previstas no plano de trabalho. De maneira contínua foi realizada a produção de mudas e manutenção das mesmas e dos canteiros.

Cada local escolhido para a implementação das ações de paisagismo funcional contou com um planejamento do espaço disponível, de cada espécie a ser plantada e da demanda de cada local. É importante lembrar que todas as escolhas e o planejamento em si foram pensados seguindo os preceitos da conservação ambiental, utilizando espécies nativas, de importância ecológica e da cultura regional tradicional.

Alguns locais foram analisados e escolhidos para a implantação de ações no município de Alegre: área pública no distrito de Rive, escola estadual de ensino fundamental e médio Célia Teixeira do Carmo, estacionamento do prédio dos cursos superiores e jardim do laboratório de Degustação de café do Ifes campus de Alegre. Foi oportunizada uma ação para o Centro de Desenvolvimento Sustentável (CDS) Guaçú-Virá, no município de Venda Nova do Imigrante (Figura 8).

As ações realizadas sempre objetivaram envolver o conhecimento científico com a valorização do conhecimento tradicional e o envolvimento direto do público alvo, sejam estudantes, profissionais e comunidade em geral. Para o cultivo das mudas, os materiais utilizados foram todos de reutilização como garrafas pet, outros recipientes de plástico e caixinhas de leite e suco. Para a implementação dos canteiros foi utilizado material ecológico como bambus, galhos e descarte de madeira.

As atividades desenvolvidas foram divulgadas nas pelas redes sociais (@labot.ifes.alegre e @panc.planta) e contaram com auxílio de voluntários na implantação (estudantes, professores e comunidade em geral). É de suma importância o desenvolvimento dessas atividades em conjunto com o público alvo, com a finalidade de se obter maior envolvimento e, consequentemente, criar relação de amor, cuidado e respeito para com o ambiente. Percebeu-se que, após a implantação desses paisagismos funcionais nesses locais, houve maior cuidado com o ambiente, enriquecimento visual e ambiental. O paisagismo funcional se mostrou relevante no âmbito ambiental, social e de extensão, pois melhorou a condição desses locais e oportunizou a troca de conhecimento.

Figura 8. Ações no município de Alegre: 1 - Paisagismo em área pública em Rive; 2 - Paisagismo no estacionamento do prédio dos cursos superiores do Ifes; 3 - Paisagismo na escola "Célia Teixeira do Carmo" em Rive.



Fonte: Acervo Labot/Ifes/Alegre.

Jardim sensorial: Renovando espaços, reutilizando lixo e incluindo pessoas

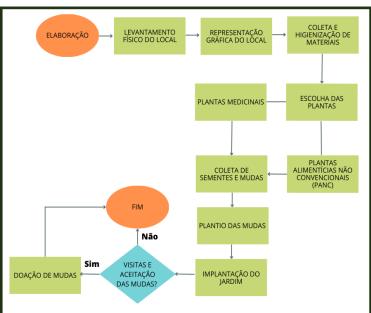
Para fortalecer o conhecimento botânico e buscar mitigar a impercepção em relação às plantas, a construção de espaços que valorizem a interação entre as pessoas e as plantas é essencial. Os jardins sensoriais surgem com esta finalidade, pois são idealizados a fim de estimular os sentidos do corpo humano por meio das plantas. Neste ambiente os visitantes podem entrar em contato com seus sentidos. Assim, os jardins sensoriais são destinados a todo tipo de público, por isso, permitem a inclusão de pessoas com deficiência.

A elaboração e implementação do jardim sensorial do Labot foi realizada com o objetivo de ofertar experiências e percepções durante o percurso com públicos diversos: a comunidade, turmas de ensino básico, estudantes universitários e professores em formação. O jardim sensorial busca difundir conhecimentos sobre Botânica, aguçar a interpretação e a relação dos indivíduos com o meio em que vivem. Em relação aos procedimentos de criação do jardim sensorial foram levadas em consideração as etapas conforme a figura 9.

O local escolhido para implantação do jardim considerou a acessibilidade, sendo localizado atrás do laboratório de Fitotecnia, logo na entrada do Ifes campus de Alegre, além de ser uma área bem arborizada e aconchegante. Para escolha das espécies florais, levou-se em consideração o potencial alimentício e medicinal das mesmas, onde foram coletadas sementes e mudas de 27 espécies de plantas (alecrim, alfavaca, aranto, arruda, babosa, beldroega, begônia, boldo do chile, camomila, cavalinha, capim-cidreira, cebolinha, clitória, coentro-do-mato, hortelã pimenta, hortelãzinho, iresine, manjericão, mil-ramas, mirra, nirá, trapoeraba-roxa, vinagreira, peixinho da horta, ora pro nóbis, poejo e saião). Também foram produzidas e doadas 170 mudas.

Além das ações relacionadas às doações de mudas, foram realizadas oficinas em escolas de ensino básico e universidades da região, abordando os jardins sensoriais, as plantas medicinais e as PANC. Visitações foram realizadas e ocorreram de forma lúdica, seguindo os princípios propostos para interação e integração social dos alunos ao espaço, como mostra a figura 10.

Figura 9. Fluxograma de implementação jardim sensorial.



Fonte: autoria própria.

Figura 10. Jardim sensorial e momento de visitação



Fonte: Acervo Labot/Ifes/Alegre.

Além do jardim sensorial permanente foi também elaborado uma jardim sensorial itinerante com materiais reutilizáveis como garrafas PET, caixinhas de leite, derivados e condimentares, latas (Figura 11) buscando levar até o público alvo a experiência sensorial relacionada ao contato com as plantas.

Figura 11. Kit de plantas do jardim sensorial itinerante.

Fonte: Acervo Labot/Ifes/Alegre.

Ilustração botânica: sensibilizando e cativando

A necessidade de se estabelecer relações, se comunicar e representar o mundo ao seu redor sempre foi uma característica marcante do ser humano. Dessa forma, a ilustração científica é uma das principais ferramentas de comunicação no campo das ciências. Conhecida como uma área específica que alia os conhecimentos artísticos aos científicos na representação fiel de um material biológico, esse tipo de ilustração tem como principal objetivo facilitar o entendimento entre autor e leitor, além de alcançar um público menos específico ao transformar a ilustração em uma obra de arte cativante e com maior sensibilização social.

A habilidade da sensibilização é estimulada pelo desenvolvimento da consciência e realizar ilustrações não é somente realizar traços, pelo simples fato de representar artisticamente algo que se conhece.

A ilustração científica aliada à ilustração botânica visa comprovar algo que antes estava somente escrito em pesquisas e estudos, vindo através do desenho transcender os limites dos conceitos até então empregados em metodologias descritivas sem embasamentos visuais para um melhor entendimento, além de causar uma comoção marcante. Para aplicar essa técnica em atividades de extensão foram realizadas oficinas de ilustração botânica utilizando uma metodologia na qual foram desenvolvidas as etapas descritas abaixo:

Contextualização

No primeiro momento foi necessário realizar uma breve contextualização dos diferentes tipos de vegetação. Destacando a Mata Atlântica, por estarmos nessa região e por representar a maior biodiversidade encontrada no país.

Coleta do material

A coleta da vegetação foi realizada de forma consciente, mostrando que só é retirado de seu habitat uma amostra de cada exemplar para fins de ilustração botânica.

Análise do material

Ao coletar o material foram feitas análises detalhadas das partes representadas, sendo essas: folha, flor e fruto.

Técnicas aplicadas

Grafite: Esta técnica consiste em destacar as estruturas através das diferentes espessuras de linhas, usando o degradê (luz e sombra), sem a presença de cores.

Aquarela: É uma técnica prática tratando-se de ilustrações botânicas, utilizando tintas que misturadas à água, consegue-se as cores e os tons desejados.

Finalidade e aplicação

Com o material elaborado, criou-se exposições, para divulgação do trabalho realizado durante o curso de llustração Botânica, agregando ainda mais valor didático ao material futuramente consultado.

As oficinas foram aplicadas a estudantes do ensino médio e superior (Figura 12) e possibilitaram aos participantes um maior contato com a natureza, sendo uma atividade fora da rotina, fazendo com que eles tivessem certa percepção sobre a amplitude dos campos em que um biólogo poderia atuar além de gerar uma sensibilização sobre a importância das plantas para a manutenção da biodiversidade do planeta.

Figura 12. Registro das atividades desenvolvidas durante as oficinas.



Fonte: Acervo Labot/Ifes/Alegre.

No final, foi possível constatar que as oficinas conseguiram conquistar o interesse dos participantes para a ilustração botânica, despertando a curiosidade e a criatividade dos mesmos ao registrar a biodiversidade local, de forma a sensibilizálos para a conservação da natureza através da arte.

Agradecimentos

Agradecemos ao Ifes campus de Alegre pela infratestrutura, apoio logístico e concessão de bolsas, à FAPES pela concessão de bolsas, à RPPN Águas do Caparaó, ao CDS Guaçu-Virá, ao Grupo de agricultura ecológica Kapixawa, às escolas parceiras e à comunidade local que doou mudas, sementes e recipientes para a produção do banco de germoplasma do projeto.

Referências sugeridas

Alencar, L. D.; Cardoso, J. C. 2015. Paisagismo funcional: ouso de projetos que integram mais que ornamentação. Revista Ciência, Tecnologia & Ambiente, 1(1): 1-7. Carvalho, J.; Bóçon, R. 2004. Planejamento do traçado de uma trilha interpretativa através da caracterização florística. Revista Floresta, 34(1): 23-32.

Correia, F. 2011. A ilustração científica: "santuário" onde a arte e a ciência comungam. Visualidades, 9(2): 221-239.

Kinupp, V. F.; Lorenzi, H. 2021. Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) no Brasil. Jardim Botânico Plantarum. Nova Odessa, 2 ed.

Machado, E. C.; Barros, D. A. 2022. Jardim sensorial: o paisagismo como ferramenta de inclusão social e educação ambiental. Revista de extensão do Instituto Federal Catarinense. Blumenau, 7(13): 142-154.

Silva, J. J. L. et al. 2019. Produção de exsicatas como auxílio para o ensino de botânica na escola. Conexões-Ciência e Tecnologia, 13(1): 30-37.

Ursi, S; Salatino, A. 2022. É tempo de superar termos capacitistas no ensino de biologia: "impercepção botânica" como alternativa para "cegueira botânica". Bol. Bot. Univ. São Paulo, 39: 1-4.





Capítulo 6 - Conectando ecologia, diversidade e conservação: Estratégias de extensão para ampliar o entendimento sobre abelhas e polinização

Marcelita França Marques¹, Vivian de Freitas Manhães¹, Jennyfer dos Santos Ribeiro¹, Jéssica Morais Cunha¹, Anna Pazini Hautequestt¹, Maria Cristina Gaglianone¹

1- Grupo de Pesquisa e Extensão em Ecologia de Abelhas e Polinização, Laboratório de Ciências Ambientais, Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais, Centro de Biociências e Biotecnologia, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes, Brasil.

As abelhas são os principais polinizadores, tanto de plantas nativas quanto cultivadas, e por isso têm papel fundamental na manutenção dos ecossistemas e na produção de alimentos. Essa importância das abelhas como polinizadores deve-se à sua dependência das flores, onde retiram recursos para sua sobrevivência e reprodução, como pólen, néctar, resina, óleos florais e essências aromáticas. Por sua vez, muitas plantas dependem das abelhas para o transporte de pólen entre as flores, que servirá para fecundação e, consequentemente, produção de frutos e sementes. Por isso, as abelhas estão entre os principais polinizadores em ecossistemas nativos e áreas agrícolas.

A importância da polinização é tão grande para a manutenção das florestas e a produção de alimentos que está destacada como um dos serviços ecossistêmicos mais relevantes. Tem sido crescente a preocupação com a saúde das abelhas e a manutenção de suas populações, o que tem motivado esforços em todo o mundo para aumentar o conhecimento sobre as abelhas nativas e implementar ações que contribuam para sua conservação.

Esses esforços são justificáveis porque o conhecimento sobre esses insetos é muitas vezes limitado. No geral, as abelhas são conhecidas pelas comunidades humanas como produtoras de mel e pelo potencial perigo através de suas ferroadas doloridas. Estes conceitos populares são derivados principalmente do conhecimento

e experiência com a abelha africanizada, *Apis mellifera*, uma espécie exótica introduzida no Brasil e criada para a produção de mel e outros produtos. Apesar de existir aproximadamente 20.000 espécies de abelhas no mundo todo, a maioria delas não forma colônias e não produz mel. Muitas dessas espécies não são prontamente reconhecidas como abelhas, bem como sua eficiência na polinização de plantas nativas e cultivadas.

Neste capítulo, abordaremos a importância das abelhas nativas para a biodiversidade e para a produção agrícola, assim como a necessidade de conscientização sobre sua relevância e conservação. Com base nas ações de extensão realizadas pelo Grupo de Pesquisa e Extensão em Ecologia de Abelhas e Polinização do Laboratório de Ciências Ambientais (LCA) da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF), liderado pela Profa. Maria Cristina Gaglianone, buscaremos compartilhar experiências que visaram levar conhecimentos científicos de forma acessível, com foco nas abelhas e na polinização. Abordagens interdisciplinares na extensão universitária, como as pretendidas nas ações que serão relatadas, podem auxiliar como propostas para atividades teóricas e práticas de educação ambiental para estudantes, produtores rurais e comunidade em geral, além de lançar estratégias amigáveis às abelhas, muito necessárias frente aos desafios enfrentados quanto à sua conservação e promoção do serviço de polinização.

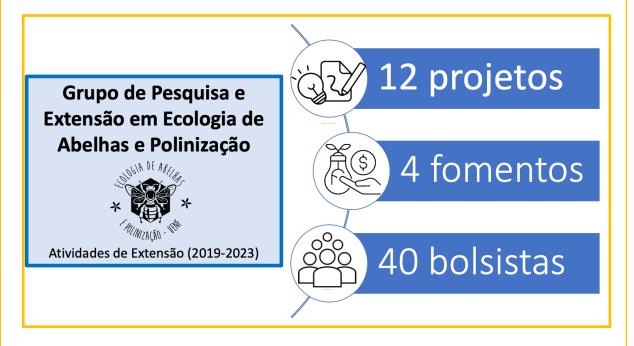
Métodos utilizados

As atividades de extensão realizadas pelo Grupo de Pesquisa e Extensão em Ecologia de Abelhas e Polinização do LCA/UENF desenvolvem-se há cerca de 18 anos e fizeram parte de duas publicações que trouxeram um histórico das atividades realizadas (Gaglianone *et al.*, 2015, 2019). Neste ebook, apresentaremos as ações e instrumentos das atividades realizadas nos últimos cinco anos (2019 a 2023). Este período é importante, inclusive no cenário da interação universidade e comunidade, pois reflete períodos antes, durante e após a pandemia da Covid-19.

As atividades extensionistas, nesse período de cinco anos, foram inseridas em 12 projetos: seis projetos de extensão (com financiamento PROEX/UENF), cinco projetos técnicos (com financiamento de TCT/FAPERJ) e um projeto científico (com financiamento de CAPES e CNPq) (Figura 1). Em adição, esses projetos foram desempenhados por 40 bolsistas de diversos níveis, como alunos e/ou formados de Ensino Médio, de Graduação em Biologia Bacharel e Licenciatura e em Zootecnia e de Mestrado e Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais (Figura 1).

As ações extensionistas foram realizadas em escolas públicas e particulares, universidades, associações de agricultores e moradores, eventos restritos e em locais abertos, como praças e jardins. Durante essas ações, diversos materiais e instrumentos foram confeccionados, expostos e orientados, conforme descrito nos resultados abaixo.

Figura 1. Projetos, fomentos e bolsistas compreendidos nas atividades de extensão do Grupo de Pesquisa e Extensão em Ecologia de Abelhas e Polinização, ao longo dos últimos anos.



Resultados

Os resultados deste trabalho abordam de forma abrangente a temática Abelhas e Polinização, destacando ações de extensão realizadas em parceria com alunos, professores, pesquisadores, produtores rurais e comunidade em geral em uma variedade de espaços públicos e privados. Além disso, ferramentas e abordagens participativas são apresentadas, como a implementação de trilhas e hotéis de abelhas, exposições de coleções entomológicas e a valoração econômica da polinização, que desempenham um papel essencial na educação ambiental, sensibilização e conscientização sobre a importância desses polinizadores e seu impacto na segurança alimentar.

- Ações de extensão: diferentes públicos e espaços ao longo do tempo

As atividades de extensão realizadas pelo Grupo de Pesquisa e Extensão em Ecologia de Abelhas e Polinização foram efetuadas por meio de 77 ações ou iniciativas de educação ambiental, envolvendo uma estimativa de cerca de 7.600 participantes. Algumas dessas ações foram organizadas pelo próprio grupo de pesquisa e extensão e outras pela Feira de Ciências Itinerante da UENF, um importante canal de comunicação da universidade com diversos segmentos da sociedade. A maior parte dessas ações e o considerável engajamento de participantes ocorreram no ano de 2019, revelando uma resposta positiva por parte da comunidade. A situação foi bastante distinta nos anos subsequentes (2020 e 2021), devido à pandemia de Covid-19, que restringiu as atividades presenciais e, desta forma envolveram ações principalmente no âmbito online.

A partir de 2022, um potencial aumento nas atividades é evidenciado, refletindo a adaptação das estratégias em resposta aos desafios da pandemia. Embora o ano de 2023 ainda esteja em andamento, a tendência ascendente reflete uma retomada das atividades e um compromisso contínuo com a disseminação do conhecimento científico (Figura 2).

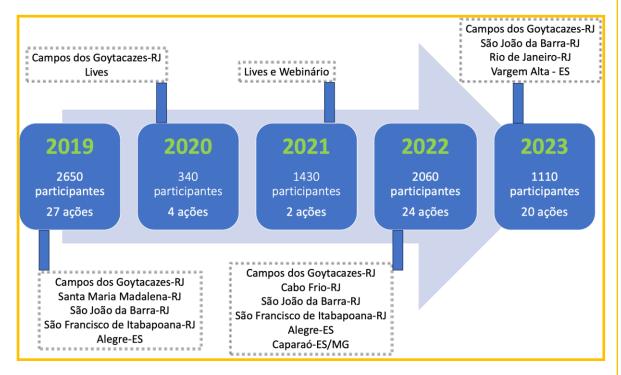
Os espaços são cuidadosamente escolhidos para a realização das atividades de extensão voltadas à ecologia e diversidade das abelhas, assim como a importância da polinização, desempenhando desta forma um papel crucial na disseminação eficaz desses conhecimentos. A diversidade de participantes/públicos-alvo atingidos é uma estratégia essencial, visando ampliar o impacto e alcance dessas iniciativas. Ao direcionar os esforços para diferentes contextos, como associações de agricultores, instituições educacionais e locais públicos, as atividades conseguem abranger uma gama variada de interessados.

Alcançar alunos, professores e pesquisadores em escolas e universidades contribui para a formação de futuros líderes e profissionais conscientes da importância da biodiversidade e da polinização. Já a presença nas associações de agricultores e moradores em áreas rurais proporciona uma oportunidade única para compartilhar informações sobre o papel das abelhas na produção de alimentos e práticas sustentáveis e amigáveis de cultivo. Enquanto isso, o envolvimento da comunidade em geral em espaços abertos, como praças públicas e feiras municipais, cria uma conexão direta com pessoas de diferentes idades e origens, promovendo a conscientização e a adoção de medidas positivas.

Um exemplo notável é a horta urbana, um local de encontro para diversos públicos, especialmente pequenos produtores que dependem da horta como fonte de renda. Ao compartilhar conhecimentos sobre a ecologia das abelhas e a relevância da polinização, as atividades de extensão contribuem para o fortalecimento das práticas agrícolas sustentáveis e a preservação dos serviços ecossistêmicos.

Esses espaços e públicos envolvidos nas atividades de extensão dedicadas às abelhas e polinização encontram-se distribuídos principalmente em municípios do estado do Rio de Janeiro (Figura 2), região na qual a UENF é inserida e possui um dos propósitos como a colaboração com o desenvolvimento regional. No entanto, as atividades também envolveram municípios em estados vizinhos como Espírito Santo e Minas Gerais.

Figura 2. Cronologia do número de ações e participantes, distribuído nas cidades envolvidas em relação à temática de abelhas e polinização.



Fonte: autoria própria.

Além disso, reconhecendo as oportunidades de alcance virtual, as atividades online e a presença em diversas mídias e redes sociais desempenham um papel crucial para atingir um público ainda mais amplo e diversificado. Nosso grupo de pesquisa e extensão detém página eletrônica, uma https://lababelha.wixsite.com/abelhasuenf, e uma conta no Instagram, @abelhasuenf, cujas informações e posts apresentam conteúdo informativo relacionado às pesquisas desenvolvidas na área de ecologia de abelhas e polinização e às ações de extensão em que a equipe esteve presente. No total, 775 publicações foram realizadas no Instagram, sendo 671 stories, 92 publicações no feed e 12 reels, além desse perfil contar com 1806 seguidores, no momento da realização do e-book.

Esses canais digitais permitem que as informações alcancem pessoas que, devido a "barreiras geográficas" ou limitações de acesso, não poderiam participar das atividades presenciais. Portanto, a combinação estratégica de abordagens presenciais e virtuais reforça a eficácia dessas atividades de extensão, contribuindo para a conscientização sobre a ecologia das abelhas e a relevância da polinização de maneira abrangente e significativa.

Ressalta-se que, a gestão de um perfil no Instagram voltado sobre alguma temática, como abelhas e polinização, requer pessoas capacitadas e qualificadas, com habilidades criativas na seleção de imagens e vídeos relevantes. Além disso, é essencial que possuam a capacidade de comunicar tópicos científicos de maneira clara e atrativa, para garantir uma abordagem eficaz e impactante que alcance um público amplo e diversificado. Destaca-se que, todos os conhecimentos repassados eram revisados por alunos de pós-graduação e pela professora coordenadora, de forma a repassar informações científicas de maneira correta, clara e acessível. Uma observação também relevante é a predominância de postagens que destacam ações em si, em vez de abordar tópicos específicos relacionados à ecologia e biologia das abelhas e importância da polinização, cuja constatação aponta para uma oportunidade de aperfeiçoamento e maior envolvimento de nosso grupo, a fim de direcionar o conteúdo de maneira mais abrangente e aprofundada.

- Instrumentos e Iniciativas de Extensão

Neste conjunto de abordagens abaixo, exploraremos estratégias inovadoras e educacionais para possibilitar maior atratividade, compreensão e preservação dos insetos polinizadores. A criação do espaço "Trilha das Abelhas", a introdução dos "Hotéis de Abelhas" e a apresentação de exposições interativas focadas nas abelhas e outros insetos polinizadores, envolveram práticas que engajam, educam e sensibilizam. Além disso, explicações e apresentações durante as ações sobre o modo como os serviços de polinização afetam diretamente a produção agrícola e,

por conseguinte, a economia, amplia a compreensão sobre o papel desses insetos na segurança alimentar e nos sistemas econômicos. Neste contexto, materiais de divulgação científica adequados tornam-se poderosas ferramentas, desempenhando um papel crucial na disseminação do conhecimento sobre as abelhas.

- "Trilhas das Abelhas"

Espaços designados "Trilha das Abelhas" e "Jardim de Polinizadores" foram implantados em locais estratégicos, no Setor de Ecologia Experimental do campus da UENF, no Horto Municipal da cidade, em escolas públicas (CIEP Brizolão 481 Arnaldo Rosa Viana e Escola Municipal José do Patrocínio) e em uma horta urbana (Biocultivar Bio-Horta), com o propósito de enriquecer o local com plantas atrativas para polinizadores, além de ser um local multidisciplinar de educação ambiental. A manutenção contínua e adequada desses espaços, como rega de plantas e limpeza dos canteiros, é fundamental para a disponibilidade de recursos utilizados pelas abelhas para alimentação e nidificação (Figura 3). Além disso, a confecção de novas mudas é importante para a reposição de plantas que não desenvolveram ou ampliação da abundância e diversidade de plantas no jardim.

A escolha de plantas para compor as "Trilhas das Abelhas" priorizou espécies nativas, cuidadosamente selecionadas para fornecer uma variedade de recursos alimentares e de nidificação para as abelhas. Os recursos florais como pólen, néctar e óleo servem como fonte de alimento; óleo e resina podem ser usados como componentes de células de cria e na construção dos ninhos das abelhas; e compostos aromáticos para o comportamento reprodutivo. Até o momento, 47 espécies de plantas estão sendo mantidas nesses espaços para atração dos polinizadores (Quadro 1).

As "Trilhas das Abelhas" enriquecida com alta riqueza de espécies de plantas com flores ao longo do ano, além de placas informativas e de sinalização para os componentes das trilhas, são sugeridas aqui como uma ferramenta que além de atrair e manter polinizadores, também promove a conscientização ambiental.

Esse espaço promove a possibilidade de observar a atividade de visitantes nas flores, permitindo que o público conheça a diversidade de abelhas e reconheça a importância da polinização. As trilhas também servem de cenário para atividades lúdicas, bem como para a produção de fotografias e vídeos, que podem ser usados na divulgação em redes sociais ou que podem apoiar aulas práticas e projetos científicos.

Figura 3. Manutenção de "Trilhas das Abelhas" implantadas no município de Campos dos Goytacazes, estado do Rio de Janeiro.



Fonte: Acervo Grupo de Pesquisa e Extensão em Ecologia de Abelhas e Polinização.

Quadro 1. Lista de espécies vegetais plantadas nas Trilhas das Abelhas e sugeridas para atração de abelhas polinizadores em áreas urbanas.

Nome Vulgar	Nome Científico	Recurso principal
Gengibre Vermelho	Alpinia purpurata	pólen e néctar
Caju Anão	Anacardium occidentale	pólen e néctar
Amor Agarradinho	Antigonon leptopus	pólen e néctar
Grama Amendoim	Arachis repens	néctar
Margaridinha Branca	Argyranthemum sp	pólen e néctar
Orquídea Bambu	Arundina graminifolia	pólen e néctar
Coromandel	Asystasia gangetica	pólen e néctar
Margarida, Picão	Bidens pilosa	pólen e néctar
Cebolinha de Jardim	Bulbine frutescens	pólen e néctar
Murici da Praia	Byrsonima sericea	pólen e óleo
Pimenta Malagueta	Capsicum frutescens	pólen e néctar
Laranjeira	Citrus sinensis	pólen e néctar
Limoeiro	Citrus limon	pólen e néctar
Clusia	Clusia hilariana	pólen e resina
Coleus	Coleus scutellarioides	pólen e néctar
Boldo da Terra	Coleus barbatus	pólen e néctar
Santa Luzia	Commelina erecta	pólen
Cosmos Amarelo	Cosmos sulphureus	pólen e néctar
Crotalaria	Crotalaria juncea	pólen e néctar
Falsa Erica, Cúfea	Cuphea gracilis	néctar
Gengibre Azul	Dichorisandra thyrsiflora	pólen
Astrapéia	Dombeya wallichii	pólen e néctar
Pincel de Estudante	Emilia sonchifolia	pólen e néctar
Azulzinha	Evolvulus glomeratus	polén e néctar
Pitanga	Eugenia uniflora	pólen
Pau-D'alho	Gallesia integrifolia	pólen e néctar
Triális	Galphimia brasiliensis	pólen
Pingo de Ouro	Gomesa flexuosa	pólen e óleo
Camarão Vermelho	Justicia brandegeana	néctar
Cambará	Lantana camara	pólen e néctar
Lavanda	Lavandula dentata	pólen e néctar
Acerola	Malpighia emarginata	pólen e óleo
Botão de Ouro	Melampodium divaricatum	pólen e néctar
Erva Cidreira	Melissa officinalis	pólen e néctar
Moringa	Moringa oleifera	pólen e néctar
Amora	Morus nigra	pólen
Íris Amarela	Neomarica longifolia	pólen e néctar
Manjericão	Ocimum basilicum	pólen e néctar
Camarão Amarelo	Pachystachys lutea	néctar

Continuação do Quadro 1. Lista de espécies vegetais plantadas nas Trilhas das Abelhas e sugeridas para atração de abelhas polinizadores em áreas urbanas.

Nome Vulgar	Nome Científico	Recurso principal
Maracujá Doce	Passiflora alata	pólen e néctar
Maracujá Amarelo	Passiflora edulis	pólen e néctar
Penta	Pentas lanceolata	pólen e néctar
Jasmin	Plumeria rubra	pólen
Onze Horas	Portulaca oleracea	pólen e néctar
Romã	Punica granatum	pólen e néctar
Aroeira	Schinus terebinthifolius	pólen e néctar
Tomate	Solanum lycopersicum	pólen
Jambo Branco	Syzygium aqueum	pólen e néctar
Jamelão	Syzygium cumini	pólen e néctar
Ipê Amarelo	Tabebuia aurea	pólen e néctar
Ipezinho de jardim	Tecoma stans	pólen e néctar
Margaridão Amarelo	Tithonia diversifolia	pólen e néctar
Quaresmeira	Tibouchina granulosa	pólen
Erva de Touro	Tridax procumbens	pólen e néctar
Íris da Praia Amarela	Trimezia martinicensis	pólen e néctar
Íris da Praia Branca	Neomarica candida	pólen e néctar
Amor do campo	Triumfetta semitriloba	pólen e néctar
Assa Peixe	Vernonanthura polyanthes	pólen e néctar

Fonte: autoria própria.

- "Hotel de Abelhas"

"Hotel de Abelhas" é uma estrutura utilizada para oferecer cavidades que simulam condições naturais onde abelhas que não vivem em colônias constroem seus ninhos, funcionando como uma estratégia para aumentar as populações desses polinizadores localmente. As ações de extensão do nosso grupo instalaram, até o momento, quatro hotéis em locais estratégicos: Horto Municipal, duas escolas públicas (CIEP Brizolão 481 Arnaldo Rosa Viana e Escola Municipal José do Patrocínio) e uma horta urbana (Biocultivar Bio-Horta) (Figura 4). Além disso, o Setor de Ecologia Experimental do LCA no campus da UENF em Campos dos Goytacazes, detêm diversos hotéis de abelhas e ranchos de criação de abelhas solitárias e nativas sem ferrão na "Trilha das Abelhas".

Diante desse contexto, o hotel de abelhas pode ser utilizado como um espaço para promoção de iniciativas voltadas para educação ambiental, como o monitoramento e o estudo do comportamento e ecologia desses insetos, conscientizando sobre a importância ecológica das abelhas e suas interações ecológicas.

Vale ressaltar que dois Clubes de Ciências em funcionamento nas escolas municipais apoiaram as atividades de manutenção do "Hotel de Abelhas", além das "Trilhas das Abelhas". Monitoras dos clubes utilizam-no como ferramentas em práticas de letramento científico. Neste sentido, protocolos (para construção de jardim e hotel, para observação em flores e de ninhos e para elaboração de relatórios de monitoramento) foram produzidos pelos monitores e clubistas (Lopes-Carvalho, 2023), para aproximar as pessoas dos métodos científicos e promover a conscientização ambiental. Essas ações multiplicam o conhecimento e promovem inciativas sobre a preservação desses polinizadores, contribuindo para a conservação da biodiversidade em áreas urbanas.

Outras abelhas que não utilizam os hotéis, como as abelhas sociais sem ferrão, são apresentadas nas ações de extensão através da exposição interativa de caixas para criação de abelhas nativas sem ferrão em eventos e feiras. Sempre que possível, colônias ativas em caixas de criação mantidas no meliponário do setor de Ecologia Experimental foram fechadas e levadas aos eventos, com o intuito de mostrar as abelhas em atividade nas colméias. Além disso, cursos sobre a biologia e manejo das abelhas sem ferrão foram utilizados como ferramentas atrativas para a educação ambiental. Uma observação considerável nestes cursos é sempre o grande número de inscritos, mostrando o interesse pela temática e afirmando a necessidade da realização de iniciativas como estas.

Figura 4. Hotel de Abelhas implantado em jardins de polinizadores, com a ocupação por abelhas nativas.



Fonte: Acervo Grupo de Pesquisa e Extensão em Ecologia de Abelhas e Polinização.

- Coleções de abelhas e polinizadores

As exposições interativas das coleções entomológicas, com foco em abelhas e outros insetos polinizadores, têm sido nas nossas ações uma das ferramentas didáticas mais importantes na conscientização da diversidade de insetos (Figura 5). A confecção de caixas entomológicas didáticas que são expostas em atividades de extensão são "pequenas amostras" da Coleção de Abelhas e Polinizadores vinculada à UENF, importante instrumento de registro da diversidade desses insetos da região. Recentemente, as coleções biológicas estão tendo apoio de fomentos de diversos editais (UENF e FAPERJ), o que mostra o reconhecimento da importância dos acervos para a conservação da biodiversidade e na divulgação do conhecimento científico. Uma característica importante das coleções biológicas é que, além da

importância para as instituições onde estão situadas, que tem o dever de conservar o acervo, são necessárias para a troca de informações científicas, com outros centros de pesquisa e com a comunidade. Por isso essas iniciativas também estão apoiando a disponibilização das informações das coleções em plataformas digitais nacionais e internacionais e em atividades de extensão.

A caixa entomológica com espécies de abelhas e polinizadores montada de maneira lúdica e didática desempenha um papel fundamental na educação ambiental, especialmente por atrair o público em geral. Ao apresentar visualmente os insetos polinizadores, com a disposição de maneira educativa, as caixas despertam o interesse e a curiosidade das pessoas, permitindo uma compreensão mais clara da diversidade morfológica e importância ecológica. Além disso, a inclusão de estereomicroscópios didáticos ou lupas manuais, para observar os espécimes em maior aumento, adiciona um elemento, proporcionando uma visão detalhada da morfologia e características desses insetos, o que tem tornado essa coleção um destaque em feiras públicas e eventos educacionais nos últimos anos.

Como essas coleções didáticas são constituídas por espécimes secos de abelhas, que são frágeis, foi percebida a necessidade da criação de modelos de abelhas nativas como recurso de inclusão. Desta forma, modelos de abelhas foram confeccionadas com biscuit e outros materiais de papelaria e de reciclagem. Esses modelos serviram na interação com crianças, pessoas deficientes visuais e pessoas neurodivergentes, possibilitando a estimulação do tato. Serviram também como uma forma de destacar detalhes da morfologia corporal do inseto que normalmente não são visíveis nos espécimes exibidos nas coleções entomológicas.

Figura 5. Coleções de abelhas e outros polinizadores expostas em eventos extensionistas, com espécimes secos dispostos em caixas entomológicas, observados em lupa e construídos com biscuit.



Fonte: Acervo Grupo de Pesquisa e Extensão em Ecologia de Abelhas e Polinização.

- Valoração do Serviço de Polinização

A relevância da conservação das abelhas polinizadores é amplamente reconhecida na academia científica e também é identificada nos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável-ODS. No entanto, é essencial destacar que as comunidades em áreas rurais constituem um público-alvo importante para ampliação dos conhecimentos adquiridos combinados com o conhecimento científico. Isso visa aumentar a conscientização sobre a diversidade, o papel ecológico e econômico dos polinizadores, além de incentivar práticas de conservação ambiental alinhadas com as metas dos ODS.

Desta forma, avaliar a valoração econômica do serviço de polinização realizado pelas abelhas na produção de diversos cultivos, ou seja, associar um valor monetário a esse serviço ambiental, é essencial para a avaliação da importância econômica desses polinizadores e, consequentemente, para aumentar o nível de interesse e compreensão popular sobre sua importância.

Por meio da abordagem etnográfica, dados dos produtores de cultivos em áreas rurais e hortas urbanas pode abranger não apenas a obtenção de informações socioambientais relevantes para compreender a organização agrícola em suas comunidades e os padrões de uso da terra em suas propriedades, mas também permitir aprofundar o entendimento sobre o conhecimento das espécies de abelhas presentes na região. Em adição, esta oportunidade para explorar a percepção desses produtores em relação às abelhas, os aproxima do conhecimento sobre a importância das abelhas na polinização de seus cultivos.

Um exemplo dessa iniciativa, realizado pelo Grupo de Pesquisa e Extensão em Ecologia de Abelhas e Polinização do LCA/UENF foi através do Projeto "Serviço de polinização nas principais regiões produtoras de café no Brasil" (Chamada CNPq/MCTIC/IBAMA/Associação ABELHA Nº 32/2017). O objetivo foi estimar o valor do ganho de polinização nos cultivos agrícolas do café. Este valor foi estimado através da aplicação de questionários a 15 produtores rurais, com faixa etária entre 31 e 72 anos, de café (arábica ou conilon) em áreas de estudo em municípios do Rio de Janeiro (Varre-Sai), Espírito Santo (Alegre, Pedra Menina) e Minas Gerais (Espera Feliz). Pode-se estimar que os ganhos de produção do café (Safra 2022) provenientes da polinização por abelhas variou de R\$11.449,64/ha (café conilon) a R\$13.949,04/ha (café arábica). Esses resultados podem proporcionar auxílio na tomada de decisão dos produtores de café em relação às práticas de manejo mais amigáveis. Além disso, servem de incentivo à adesão de políticas públicas em prol da conservação dos polinizadores, diminuindo as ameaças aos polinizadores e ampliando os serviços ecológicos prestados.

Frente às informações que emergiram desse cenário, tornou-se evidente, através das ações de extensão, a existência de lacunas de conhecimento entre os

produtores rurais em relação às diferentes espécies de abelhas e à significativa contribuição desses polinizadores para a cafeicultura da região. A presença de abelhas sociais exótica e nativas nos relatos dos produtores, contrastando com a menor menção das abelhas solitárias, sugere uma necessidade de esclarecimento sobre a importância ecológica e funcional de cada grupo (Tabela 1).

Tabela 1. Etnoespécies de abelhas citadas pelos produtores de café e respectivo nome científico relacionado à essas abelhas.

Etnoespécie citada pelos produtores	Nome científico	Citadas pelos produtores
Abelha africana	Apis mellifera	15,4%
Abelha europa	Apis mellifera	23,1%
Abelha cachorro	Trigona spinipes	19,2%
Jataí	Tetragonisca angustula	11,5%
Boca de sapo	Partamona helleri	7,1%
Mombuca	Geotrigona mombuca	3,8%
Abelha pretinha	Abelha sem ferrão	7,7%
Abelha sem ferrão	Plebeia spp.	3,8%
Mamangava	Xylocopa spp.	3,8%
Abelha de abdômen amarelo	Não identificada	3,8%
de ninho no chão		

Nesse contexto, as atividades extensionistas visam preencher as lacunas de informações, promovendo a conscientização sobre a diversidade de abelhas presentes, seus hábitos e importância na produtividade das lavouras. Além disso, buscam identificar desconhecimentos ou crenças equivocadas sobre a influência das abelhas na produtividade, e destacar a necessidade urgente de corrigir essas percepções equivocadas e ressaltar a relação entre a atividade polinizadora das abelhas e o sucesso da produção agrícola.

Com esses objetivos, os polinizadores do café foram divulgados para produtores através de reuniões na Associação de Produtores de Café da região do Caparaó (ES/MG), e nos campus do IFES (Alegre-ES) e da UENF (Campos-RJ) (Figura 6). Nessas ocasiões, utilizamos caixas entomológicas específicas com as principais abelhas de cada região, além de banner e promoção de palestras. Ressalta-se que nessas oportunidades de interagir com os produtores e estudantes, diversos materiais informativos foram produzidos e distribuídos. Entendemos que essas atividades de extensão se configuram como uma ponte fundamental para preencher a lacuna de informação e garantir que o conhecimento científico se traduza em práticas sustentáveis e produtivas para os agricultores.

Figura 6. Atividades de extensão voltadas para polinizadores de importantes cultivos agrícolas.



Fonte: Acervo Grupo de Pesquisa e Extensão em Ecologia de Abelhas e Polinização.

Conclusões e recomendações

Os resultados obtidos por meio das diversas ações de extensão mostram claramente a importância e o impacto dessas iniciativas na disseminação do conhecimento sobre a ecologia das abelhas e a relevância da polinização. Ao longo do tempo, as atividades do Grupo de Pesquisa e Extensão em Ecologia de Abelhas e Polinização abrangeram uma ampla gama de ações em espaços estratégicos diversos, evidenciando a flexibilidade e adaptabilidade das estratégias utilizadas. O envolvimento de associações de agricultores, escolas públicas e particulares, universidades e espaços públicos nestas interações e intervenções realizadas demonstra uma abordagem inclusiva e estratégica que visa abranger diferentes contextos e maximizar o impacto das ações. Mesmo que a pandemia de Covid-19 tenha imposto desafios significativos, interrompendo temporariamente as atividades presenciais, as atividades de extensão realizadas indicaram o empenho significativo da equipe e o crescente interesse das comunidades foco das ações, o que contribuiu para a disseminação do conhecimento sobre a ecologia das abelhas e a importância da polinização.

A presença ativa nas mídias sociais proporciona um canal eficaz para compartilhar informações, imagens e vídeos relacionados ao tema. Essa combinação estratégica de abordagens presenciais e virtuais permite que o conhecimento alcance um público mais amplo e diversificado, ultrapassando barreiras geográficas e oferecendo oportunidades de educação e conscientização em escala nacional. Momentos como esse são importantes para a desmistificação de conceitos erroneamente associados a todas as espécies de abelhas, como a noção de que todas elas apresentam modo de vida social em colmeias, possuem ferrão e que são insetos perigosos.

Os instrumentos ou abordagens inovadoras e participativas implementadas nas atividades de extensão do nosso grupo demonstram a capacidade de criar espaços de interação e aprendizado valiosos para a comunidade. A "Trilha das Abelhas" e o "Hotel de Abelhas" oferecem não apenas um ambiente atraente para

polinizadores, mas também uma oportunidade para o público vivenciar de perto as abelhas e outros visitantes florais de plantas nativas e cultivadas, bem como seu comportamento. As exposições interativas de coleções entomológicas consolidaramse como uma das ferramentas didáticas mais poderosas na atratividade do público em geral e na promoção da conscientização sobre a diversidade dos insetos polinizadores.

No âmbito da valoração econômica da polinização realizada pelas abelhas, destaca-se a importância de compreender o impacto direto desse serviço ambiental na produção agrícola e na economia. A incorporação de métodos etnográficos e a coleta de informações junto aos produtores rurais oferecem dados valiosos sobre o conhecimento local e as percepções em relação às abelhas e à polinização. Além disso, a quantificação do valor econômico do serviço de polinização, como exemplificado com os cultivos de café, demonstra a contribuição significativa das abelhas para a produtividade agrícola.

Diante dos desafios e oportunidades apresentados pelos resultados das atividades de extensão sobre abelhas e polinização, fica evidente a relevância contínua dessas iniciativas. Através do diálogo entre a universidade e a sociedade, foi possível desmistificar conceitos equivocados e promover uma maior valorização das abelhas nativas e sua conservação. A contínua dedicação do Grupo de Pesquisa e Extensão em Ecologia de Abelhas e Polinização é um testemunho do compromisso em construir um futuro mais consciente, onde a diversidade e importância das abelhas seja reconhecida e protegida.

Agradecimentos

A todos os envolvidos nas ações de extensão do Grupo de Pesquisa e Extensão em Ecologia de Abelhas e Polinização da UENF, ao longo dos últimos cinco anos. Aos órgãos de fomento CNPq, FAPERJ, CAPES e PROEX-UENF pelo financiamento de projetos e bolsas. À administração do Horto Municipal e da Biohorta, à equipe pedagógica das escolas, aos produtores de café e às associações de cafeicultores.

Referências bibliográficas sugeridas

Gaglianone, M. C.; Marques, M. F.; Hautequestt, A. P.; Moraes, M. C. M.; Almeida, C. R.; Zappes, C. A. 2015. Polinizadores e os Serviços Ambientais: Uma Abordagem Extensionista Voltada à Conservação. Revista de Extensão UENF, 2 (1): 173-184.

Gaglianone, M. C.; Godinho, A. B. F. R.; Manhães, V. F.; Almeida, C. R. 2019. Divulgação Científica para a Conservação das Abelhas. Revista de Extensão UENF, 4 (3): 68-82.

Imperatriz-Fonseca, V. L.; Canhos, D. A. L.; Alves, D. A.; Saraiva, A. M. 2012. Polinizadores no Brasil: Contribuição e perspectivas para a biodiversidade, uso sustentável, conservação e serviços ambientais. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo. 488p.

IPBES. 2019. Relatório temático sobre Polinização, Polinizadores e Produção de Alimentos no Brasil. 1a edição. São Carlos, SP: Editora Cubo. 184p.

Lopes-Carvalho, L. F. S. 2023. Práticas Pedagógicas para Clubes de Ciências de Educação Ambiental com Foco em Ecologia de Abelhas. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas), Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro-UENF, Campos dos Goytacazes-RJ. 57p.

Silveira, F. A.; Melo, G. A. R.; Almeida, E. A. B. 2002. Abelhas brasileiras: sistemática e identificação. Belo Horizonte: Ministério do Meio Ambiente. 253p.





Capítulo 7 - Ciência pra Gente: Cinco anos propagando cultura científica

Ingrid de Souza Siqueira¹, Geórgia Peixoto Bechara Mothé¹, Thaís Elisa Abreu Pacheco², Maria Carolina Pinheiro da Silva Verdan¹, Claudiane Ribeiro Machado³, Marina Satika Suzuki¹, Aline Chaves Intorne^{1,3}

¹ Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes, RJ.

As Instituições de Ensino Superior (IES) brasileiras devem ter o currículo baseado no tripé Ensino-Pesquisa-Extensão. Em 2018, para reforçar essa indissociabilidade, foi estabelecida a curricularização da extensão nos cursos de graduação no país, com uma carga horária obrigatória mínima de 10%. Diante disso e dando continuidade à trabalhos anteriores, em 2018 foi criado o projeto de extensão "Ciência pra Gente" (CpG), que completou 5 anos em julho de 2023.

O CpG é uma parceria entre a Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF) e o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ). O trabalho é conduzido por professores e alunos, do nível médio-técnico ao pós-doutorado, junto com parceiros públicos e privados. O grupo-alvo é a população do interior fluminense, envolvendo municípios de norte ao sul do Estado. Na sua trajetória, o projeto reúne premiações nacionais e internacionais, tendo sido sistematicamente contemplado em chamadas do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ). A missão do CpG é fazer divulgação científica (DC) a partir do conhecimento científico e tecnológico produzido nas IES, com uma linguagem clara e acessível, além de contribuir na realização de trabalhos de conclusão de curso, monografias, dissertações e teses para formação de mão-de-obra qualificada.

² Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense, Campos dos Goytacazes, RJ.

³ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, Volta Redonda, RJ.

DC é "a veiculação em termos simples da ciência como processo, dos princípios nela estabelecidos, das metodologias que emprega" (Massarani & Alves, 2019), de forma a conduzir as informações científicas para a sociedade. Por conseguinte, DC é uma ponte na comunicação entre a academia e as pessoas, com a necessidade de um estímulo sensível e criativo para promover o interesse do público no conhecimento científico compartilhado.

Vogt (2003) compara a dinâmica da cultura científica a um movimento de espiral dividido em quatro partes. O percurso inicia com a produção e difusão da ciência pelos cientistas (1); seguido pelo ensino de ciências e a formação dos cientistas, tendo como atores os professores e estudantes (2); até o ensino para a ciência, envolvendo os seus entusiastas (3) e a divulgação do conhecimento científico para a comunidade, tornando o cidadão alvo principal da divulgação da cultura científica (4), apresentada em âmbito social e defendendo o seu bem-estar (Figura 1). Vale ressaltar que tal cultura é voltada a produção e socialização da ciência, de forma irrestrita e não limitada a grupos sociais determinados.

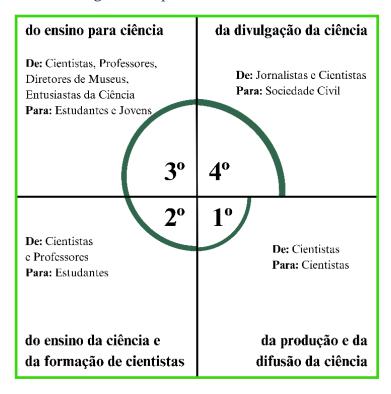


Figura 1. Espiral da cultura científica.

Fonte: Adaptado de Vogt, 2003.

A DC assume um papel fundamental para que o indivíduo se sensibilize da importância de suas ações e decisões diante de um mundo complexo. Para tanto, precisa ser realizada de forma intensa e sistemática, fazendo com que a informação científica alcance toda a sociedade, multiplicando o conhecimento e proporcionando cidadania, motivando e mobilizando as pessoas, impactando ações sociais e promovendo a veiculação de uma cultura científica. Logo, ela não pode se restringir a sala de aula. É preciso estar em feiras, museus, revistas, jornais, e mesmo em espaços informais como bares, praças e mídias sociais.

No contexto da extensão e da DC, as mídias sociais propiciam criatividade, diálogo e fluxo de informação. Elas podem popularizar a ciência, despertando a mobilização social e a discussão sobre determinado assunto. Segundo Recuero (2011), as mídias sociais possibilitam o surgimento e a apropriação de novas formas de capital social, o que pode contribuir para a valorização científica e a captação de recursos para as pesquisas. O número de usuários dessas mídias aumenta ano após ano. Atualmente, 84,3% da população brasileira acessa a internet e 152,4 milhões já têm contas nas mídias sociais (KEMP, 2023). Isto contribui para quebra de muitos limites e barreiras, sejam elas geográficas, políticas ou culturais, aproximando as pessoas. Com a pandemia, por exemplo, houve uma ampla publicização de dados, que antes ficavam restritos à comunidade acadêmica. Por outro lado, as mídias sociais também são um espaço com poucos filtros e checagens, tornando-se um ambiente fértil para desinformação. Assim sendo, é necessário que a ciência se aproprie desse lugar com alta capacidade de propagar informações, fazendo com que a cultura científica atinja rapidamente milhares de pessoas, ajudando no letramento científico da população.

No CpG, nós sensibilizamos a comunidade sobre a importância da ciência no dia a dia através das mídias sociais, com a organização e realização de palestras nacionais e internacionais, cursos e oficinas, contação de histórias, eventos em restaurantes e bares, com a participação em congressos, feiras e programas de rádio, e com a implementação de projetos sustentáveis em escolas. Neste capítulo, serão apresentadas algumas dessas experiências, que como resultado, atingiram mais de 70 mil pessoas ao longo de 5 anos de trabalho, em vários estados brasileiros, e até mesmo em outros país, o que revela o interesse do público pela ciência.

A contribuição do CpG em Feiras de Ciências

As feiras de ciências (FC) começaram na América Latina na década de 1960, sob influência do ensino estadunidense. Elas surgiram como uma oportunidade de o aluno do ensino básico apresentar as suas produções científicas para a comunidade.

A contribuição do CpG nas FC consistiu na apresentação de tecnologias sociais¹ disponibilizadas pelo grupo de pesquisa para a população. Foram elas: a compostagem doméstica - destinada ao manejo do resíduo orgânico domiciliar, e a produção de sabão ecológico com óleo de cozinha residual. Em ambos os casos, nas FC foi contextualizado para o público as problemáticas ambientais, sociais e econômicas associadas as essas tecnologias, além de mostrar que ações individuais são parte do problema e da solução diante das questões levantadas (Figura 2). Também foram trabalhados conceitos como poluição, ciclos biogeoquímicos e o papel dos micróbios, trazendo bactérias e fungos em placas de Petri, que aguçaram a curiosidade das pessoas.

A maioria das participações do CpG nas FC se deu por meio de graduandos e alunos do ensino médio. Com frequência, as feiras foram praticadas fora do ambiente formal de aprendizagem, em praças e até mesmo em empresas, e abertas para o público em geral. Nos últimos 5 anos, foram realizadas 109 FC com a participação do CpG e atendidas 35.759 pessoas, de várias cidades localizadas nos estados do Rio de Janeiro (RJ) e do Espírito Santo (ES) (Tabela 1).

Francisco e Castro (2017) avaliaram os conhecimentos construídos por alunos do ensino médio após visitarem uma FC em uma universidade. Eles identificaram que os alunos construíram conhecimentos sobre os assuntos debatidos na FC, indicando que:

"...aprender por meio da interação com os monitores da feira de ciência, referindo-se ao mesmo como um transmissor do saber em uma linguagem acessível ao público, de forma que não os excluíam, mas sim os orientavam a um saber que os mesmos não possuíam..." (FRANCISCO & CASTRO, 2017, p. 36).

120

^{1 &}quot;Conjunto de técnicas, metodologias transformadoras, desenvolvidas e/ou aplicadas na interação com a população e apropriadas por ela, que representam soluções para inclusão social e melhoria das condições de vida". (ITS BRASIL. Caderno de Debate - Tecnologia Social no Brasil. São Paulo: ITS. 2004: 26).

Figura 2. Registros das Feiras de Ciências realizadas pelo "Ciência pra Gente" em: A) 2018: apresentação de composteira doméstica em garrafa pet para o ensino médio; B) 2019: a reciclagem de óleo de cozinha com produção de sabão ecológico e a reciclagem de resíduos orgânicos com produção de adubo para o público infantil; C) 2022: explicação sobre compostagem e decomposição microbiana para a comunidade geral; D) 2023: apresentação do sabão ecológico e placas de Petri com microrganismos para o ensino fundamental.



Fonte: Arquivo do projeto Ciência pra Gente.

Tabela 1. Feiras de Ciências (FC) realizadas pelo projeto de extensão "Ciência pra Gente" entre o ano de 2018 e 2023. Em 2020 e 2021, elas não aconteceram devido a pandemia de Covid-19, e ao retornarem, em 2022, ainda permaneceram limitadas pelo mesmo motivo.

Ano	Quantidade de FC realizadas	Público atingido	Cidades atendidas
2018	24	5.959	10
2019	61	14.410	18
2022	16	11.230	5
2023	8	4.160	3

Fonte: o próprio autor.

Os números elevados apresentados na Tabela 1 mostram que usar o momento da FC para exposição de conhecimentos científicos relacionados com o cotidiano da comunidade, é uma forma efetiva de aproximar a ciência do público.

A organização de festivais internacionais

Em 2018, o CpG foi convidado para organizar o festival internacional Pint of Science (PoS) em Campos dos Goytacazes, pela UENF. Este evento surgiu na Inglaterra, em 2012, propondo que os pesquisadores saíssem das universidades e dos institutos de pesquisa, para conversar sobre ciência diretamente com as pessoas, em pubs, bares e restaurantes, de forma descontraída e acessível. O evento cresceu e se popularizou como o maior de DC no mundo. No Brasil, o festival chegou em 2015 ciência da sociedade ganhou destaque por aproximar (https://pintofscience.com.br/). Anualmente, o festival reúne milhares pesquisadores e especialistas, para discutir temas científicos relevantes em diversas áreas do conhecimento. Hoje, já há mais de uma centena de cidades participantes no país.

No primeiro ano do PoS em Campos dos Goytacazes/RJ, dois bares participaram com palestras simultâneas nos três dias de evento, em maio de 2018. Discutiu-se assuntos como obesidade, música, inclusão e produção de cerveja, com apoio de diversas IES além da UENF e a participação de 18 palestrantes, atingindo um público de 670 pessoas. Em 2019, o evento ocorreu em três bares, com uma programação mais diversificada e novos parceiros, incluindo escolas e atendendo

cerca de 900 pessoas. Em 2020, com a pandemia de Covid-19, o PoS aconteceu *online*, reunindo cidades do RJ e ES, pelo YouTube®. Neste mesmo ano, também ocorreu pela primeira vez, a sua versão infanto-juvenil, o *Pint of Milk*. Em 2021, ambos os eventos aconteceram *online*, agora transmitidos pelo canal do CpG (https://www.youtube.com/playlist?list=PLU_cAqXpc3U0-

1Ev2_yuQVK1Dv6bQZTaj). Entre os palestrantes, estiveram pesquisadores renomados do Brasil e de outros países, alcançando 2.665 visualizações no PoS e 3.094 visualizações no *Pint of Milk* (Figura 3). Em 2022, retornamos presencialmente com o PoS ocorrendo em dois dias e dois bares simultâneos, tendo a participação de 11 profissionais de diferentes áreas e alcançando 350 pessoas. Em 2023, o evento ocorreu nos dias 23 e 24 de maio, também em dois bares e contou com 12 palestrantes, discutindo temas relacionados a energia limpa, racismo ambiental, avanço tecnológico na saúde e culturas sub(urbanas), atendendo 300 pessoas (Figura 4A). Possivelmente por influência da pandemia, o público do festival reduziu. No entanto, é esperado que volte a crescer nos próximos anos, principalmente, com o apoio das mídias locais, que dão suporte ao evento (Figura 4B).

Através da organização do PoS, o CpG foi convidado para realizar a primeira edição do *Creative Reactions* no Brasil (Figura 4C). Este movimento surgiu em 2015, no Reino Unido, e inovou, revelando a beleza da pesquisa científica pela ótica de artistas no mundo. No Brasil, o festival de ciência e arte aconteceu uma única vez, em novembro de 2021, com a participação do CpG, que organizou o evento, reunindo cientistas artistas da UENF e do IFRJ. O evento foi transmitido pelo canal do projeto e permanece disponível no link https://youtu.be/xvJJjAAzyDc.

Com a experiência no YouTube®, dominamos as ferramentas de transmissão ao vivo e recebemos mais convites, inclusive para organizar eventos com empresas (https://youtube.com/playlist?list=PLU_cAqXpc3U0OfNe8ZWLVomlpHzON5zRl) . Assim, foi conhecido o poder das mídias sociais para alcançar um público muito superior ao que era atingido nos eventos presenciais do projeto, sendo criadas as ações *online* de DC do próprio CpG.

Figura 3. Realização de festivais internacionais de ciência pelo projeto. Em A) *Pint of Science* 2020; B) *Pint of Milk* 2020; C a F) Divulgação de palestras nos referidos festivais internacionais transmitidos pelo canal do "Ciência pra Gente" no YouTube, em maio de 2021.



Fonte: Arquivo do projeto Ciência pra Gente.

Figura 4. A) *Pint of Science* 2023 em Campos dos Goytacazes; B) Divulgação do evento nos principais meios de comunicação locais; C) Realização do festival de ciência e arte *Creative Reactions*.



Fonte: o próprio autor.

Eventos de DC do CpG no YouTube®

Selecionamos dois eventos anuais de DC criados no CpG para apresentar: 1) um voltado para o público em geral, chamado Simpósio de Ciência e Sociedade; 2) e outro voltado para crianças e jovens, o ABCiência. Esses eventos foram realizados através de uma série de lives transmitidas ao vivo no canal do CpG no YouTube® com auxílio do StreamYard®, e seguem em andamento. Ambos aconteceram em duas edições, com a parceria do Consórcio de Ensino à Distância do Estado do Rio de Janeiro (CEDERJ). Os alunos se inscreveram na disciplina "Atividades de Extensão", do curso de Ciências Biológicas da UENF e ajudaram na organização. A participação deles garantiu a capilaridade das ações, que alcançaram vários municípios do interior fluminense: Bom Jesus do Itabapoana, Cabo Frio, Campos dos Goytacazes, Itaocara, Itaperuna, Macaé, Petrópolis, São Fidélis, São Francisco do Itabapoana, São Gonçalo e Volta Redonda. Além disso, os alunos foram responsáveis por convidar os participantes de suas respectivas cidades, trazendo como público turmas de escolas, professores, colegas de classe e familiares. Os temas abordados foram de interesse geral, norteados pelos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU). Os palestrantes que se apresentaram eram colaboradores do projeto. Podemos citar: profissionais de prefeituras, professores do ensino básico e cientistas (Figura 5).

Para analisar mais profundamente os resultados obtidos, foram coletadas algumas métricas de engajamento fornecidas pelo YouTube Analytics®: 1) impressão, que são quantas vezes a miniatura do vídeo ficou visível); 2) e visualização, que corresponde a exibição do vídeo. Considerando as impressões, foi possível atingir mais de 35 mil pessoas em um curto período, visto que cada evento durou de 2 a 5 dias (Tabela 2). Dessa forma, quando comparamos com as FC, percebemos que em apenas 4 eventos *online*, atingiu-se quase a mesma quantidade de pessoas que todas as 109 feiras que o projeto participou. Obviamente, são dinâmicas e proposta diferentes, e ambas são necessárias. No entanto, o volume de recursos com as FC foi muito maior, tanto de tempo como de investimentos financeiros.

Na Tabela 2, verifica-se que o engajamento no *Simpósio de Ciência e Sociedade* foi consideravelmente superior comparado ao *ABCiência*. Isso ocorreu porque o público infanto-juvenil precisa de uma motivação para utilizar o YouTube® com fins educacionais, e no caso dos menores de 12 anos, é necessário supervisão para navegar no *site*. Então, fizemos parcerias com escolas, onde o professor em sala de aula transmitiu as palestras ao vivo para as turmas. Neste caso, cada acesso de professor no *ABCiência* somaria em média mais 30 alunos assistindo a *live*, o que acaba por subestimar os dados.

Figura 5. *Lives* transmitidas no canal do "Ciência pra Gente" no YouTube®: A) I Simpósio de Ciência e Sociedade; B) 1º ABCiência; C) II Simpósio de Ciência e Sociedade; D) 2º ABCiência.



Fonte: Ciência pra Gente - Youtube®.

Tabela 2. Eventos *online* e respectivas métricas de engajamento do público.

Evento	Data	Link	Visualização	Impressão
I Simpósio		https://youtube.com/playlis		
de Ciência	2021/2	t?list=PLU_cAqXpc3U1oPqL	2.574	19.847
e Sociedade		TQMJLSVCMuAc_Lf		
10		https://www.youtube.com/		
ABCiência	2022/1	playlist?list=PLU_cAqXpc3U	762	5.238
Adciencia		2eVswQn_7J-PwI_hTsMPHX		
II Simpósio		https://youtube.com/playlis		
de Ciência	2022/2	t?list=PLU_cAqXpc3U07f6N	1.224	6.218
e Sociedade		VIRO1DYrSPZeYxglv		
2°		https://youtube.com/playlis		
_	2023/1	t?list=PLU_cAqXpc3U0HXL9	614	3.864
ABCiência		NUtu1ubcj1eyraE4d		

Fonte: Youtube Analytics®.

Como os eventos ficaram gravados no canal do CpG e as métricas apresentadas tendem a aumentar, isso é uma vantagem do YouTube® sobre outras mídias. Então, o conteúdo continua sendo pesquisado independente da data de publicação, dando mais visibilidade para a informação científica.

Segundo Oliveira (2015), a população precisa de uma DC que transmita o entendimento da ciência nas diversas esferas da sociedade, visto que é fundamental a participação de todos para a construção de uma cultura científica cidadã. Portanto, devemos nos empoderar do conhecimento para desenvolver uma postura crítica e pensativa, alerta para os reflexos da ciência no cotidiano. Iniciativas como o *ABCiência* e o *Simpósio de Ciência e Sociedade* desempenham tal papel, aproximando as pessoas da academia.

DC no Instagram® para sensibilização ambiental

Como um outro efeito da pandemia, tivemos a criação do perfil do CpG no Instagram® (@cienciapragente). Inicialmente, as publicações foram voltadas para esclarecer sobre a emergência em saúde que estava acontecendo. Porém, após um período, foram publicados conteúdos científicos sobre os mais variados assuntos, desde física até datas comemorativas. Nesse sentido, a mídia social também foi tema de trabalhos de conclusão de curso.

Em 2022, foi desenvolvida uma monografia no CpG, com o objetivo de usar a DC para sensibilizar o público do Instagram® quanto ao uso sustentável dos recursos hídricos. Para isso, foi produzida uma série de publicações com essa temática (Figura 6) e os dados obtidos do Instagram Analytics®. As métricas consideradas foram: 1) alcance: total de usuários que visualizaram a publicação; 2) impressão: total de vezes que o conteúdo foi visualizado; e 3) Taxa de Engajamento (TE) (curtida + comentário + envio + salvamento / total de seguidores) * 100 (Tabela 3).

As interações dos usuários de mídia social com as publicações podem ser usadas como estimativa da eficiência do ensino ali explorado. Não são garantia de que as informações foram de fato compreendidas, mas ao usar linguagem acessível e conteúdo científico de qualidade, pode-se alcançar um resultado positivo. Neste sentido, as publicações alcançaram um somatório de 1.673 contas e geraram 2.192 impressões. A TE teve média de 6,26%, que é considerada boa para a plataforma (Tabela 3). Os dados indicam que conteúdos científicos, principalmente, os que propõem soluções para problemas cotidianos, obtêm maior interação na mídia social. E mesmo que densas, as publicações foram interessantes para a maioria dos usuários.

Geralmente, assuntos com apelo social podem promover o interesse do público por acompanhar páginas de DC em mídias sociais. Portanto, usar o Instagram® em um contexto de educação não formal com foco na DC de problemáticas complexas, pode alcançar um grande público e estimular a sensibilização ambiental, como foi observado nesse trabalho.

Figura 6. Série sobre recursos hídricos publicados no Instagram® do "Ciência pra Gente": A) Cadê você?; B) Precisamos de você!; C) Como está sua qualidade?; D) As guardiãs desse infinito recurso; E) Um exército de plantas; F) Podemos ajudar!.



Fonte: Ciência pra Gente - Instagram®.

Tabela 3. Publicações da série sobre recursos hídricos no Instagram® do "Ciência pra Gente".

Publicação	Link	Alcance	Impressão	TE %
Cadê você?	https://www.instagram.com/p/CVS4PYPrM KR/?igshid=MzRlODBiNWFlZA==	402	510	5,00
Precisamos de você!	https://www.instagram.com/p/CVk22IxpT2f /?igshid=MzRlODBiNWFlZA==	281	379	2,00
Como está sua qualidade?	https://www.instagram.com/p/CV2- _udJCHs/?igshid=MzRlODBiNWFlZA==	250	339	8,94
As guardiãs desse infinito recurso	https://www.instagram.com/p/CWI8b_QJl0 N/?igshid=MzRlODBiNWFlZA==	221	284	1,94
Um exército de plantas	https://www.instagram.com/p/CWa9YR2rw 7M/?igshid=MzRlODBiNWFlZA==	260	350	9,44
Podemos ajudar!	https://www.instagram.com/p/CWtB6LErx4 K/?igshid=MzRlODBiNWFlZA==	259	330	10,25

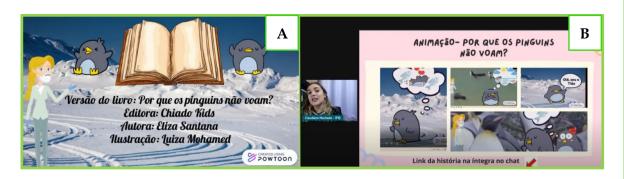
Fonte: Instagram Analytics®.

Animação de histórias como estratégia pedagógica

Com os avanços tecnológicos, as formas de aprender e buscar conhecimento mudaram, principalmente, pela invenção da internet e das mídias sociais. Atualmente, ¼ da população mundial utiliza o YouTube®, que é a segunda ferramenta de busca mais acessada, atrás somente do Google (Maynard, 2021). Pensando nisso, realizamos no CpG outro trabalho de conclusão de curso, que criou uma animação de DC para o YouTube® como parte de uma estratégia pedagógica no ensino infantil.

Nesta pesquisa, a história "Por que os pinguins não voam?" foi adaptada para aumentar seu repertório científico. Posteriormente, foi criado um roteiro de animação e gravado no Powtoon®. O material foi disponibilizado no canal do CpG - https://www.youtube.com/watch?v=BNCRQF2ED58 (Figura 7A). O vídeo, seu processo de produção e aplicação em sala de aula, foi apresentado no *I Simpósio de Ciência e Sociedade*, disponível em https://youtu.be/AF8TvOzGeF4 (Figura 7B). Nosso objetivo com isso foi estimular ânimo nos espectadores, para inspirá-los a utilizar recursos tecnológicos no processo de ensino e aprendizagem, e entusiasmar quanto ao conhecimento científico. Novamente, as métricas do YouTube Analytics® foram coletadas e analisadas.

Figura 7. A) Adaptação da história infantil "Por que os pinguins não voam?" disponibilizada no YouTube®. B) *Live* no canal do CpG.



Fonte: Ciência pra Gente - Youtube®.

²Santana, E. S. **Por que os pinguins não voam?** 1 ed. São Paulo: Chiado Editora, 2019. 40 p.

A animação juntamente com a *live* rendeu um total de 687 visualizações (Tabela 4). Comparando os dados de impressão e a taxa de cliques de impressão³ da animação e da *live*, pode-se observar que são inversas. Essa diferença apareceu, pois as origens de tráfego foram diferentes. Enquanto a animação foi divulgada durante a *live* (espectadores que já estavam na plataforma YouTube®), a *live* em si foi divulgada amplamente em outras mídias. Em geral, a taxa de cliques diminui quando o acesso de um vídeo é proveniente de anúncios ou de sites externos. Porém, os valores obtidos estão dentro da média de outras produções da plataforma, uma vez que metade dos canais do YouTube® tem uma taxa de cliques de 2% a 10% (Rahman *et al.*, 2021). No total, o conteúdo produzido alcançou 5.800 pessoas, um número bastante expressivo.

Animações são subgêneros populares na DC pela proximidade com o público infantil. O trabalho confirmou isso pela análise das métricas de engajamento, que mostraram a identificação do público com o conteúdo exposto. Segundo Maynard (2021), utilizar uma linguagem popularizada e fazer parcerias com as instituições de ensino colaboram para o impacto das informações científicas disponibilizadas, o que também foi observado no presente trabalho.

Tabela 4. Métricas da animação e da *live* no canal do YouTube® do "Ciência pra Gente".

Conteúdo	Visualização	Impressão	Taxa de Cliques de Impressão
Animação	223	2.400	5,7%
Live	464	3.400	1,8%
Total	687	5.800	-

Fonte: YouTube Analytics®.

³ Taxa de Cliques de Impressão: frequência com que os espectadores assistiram ao vídeo após ver a miniatura.

Contação de história na DC

As narrativas acompanham a evolução humana, auxiliando na construção de sentidos e na compreensão de acontecimentos culturais e naturais. Ao associar a prática da DC à contação de histórias, é possível explorar recursos lúdicos com o propósito de disseminar o conhecimento científico. Devido a familiaridade com essa forma de expressão, comunicar ideias científicas por meio de contos tem potencial para tornar os conceitos mais significativos. Somado a isso, a afetividade envolvida é um aspecto importante no processo da construção do pensamento infanto-juvenil. Assim, trazer uma história para ilustrar ciência pode ser uma estratégia interessante e motivadora.

Duas histórias criadas no grupo foram trabalhadas no projeto: "Vivi na Praia" e "A viagem maluca da Filó" (Figura 8A e B). O nosso objetivo foi utilizar a prática da contação de histórias para fazer DC, de modo a contribuir na formação de conceitos científicos básicos e estimular a imaginação e a criatividade das crianças. Então, em 2022, durante a IX Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, em Campos dos Goytacazes/ RJ, recebemos mais de 5 mil alunos das escolas das redes de ensino municipal, estadual e privada em 3 dias de evento, e promovemos a história "Vivi na Praia", em parceria com a empresa Porto do Açu (Figura 8C). No conto, uma menina observadora descobre diferentes seres vivos que habitam a praia e vivem na areia, na água e no ar. A partir disso, fomos convidados por empresa, escolas e eventos científicos, como o "Domingo com Ciência na Quinta", que ocorreu em julho de 2023 no Rio de Janeiro/RJ, realizado pela Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), pela Rede de Popularização da Ciência e da Tecnologia na América Latina e no Caribe (RedPOP) e pela Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), onde apresentamos a história "Vivi na Praia" para mais 10 mil pessoas.

Em paralelo, "A Viagem maluca da Filó" vem sendo apresentada em escolas, para educação infantil (Figura 8D). Nesta história, uma bactéria percorre o corpo da menina, conhecendo microrganismos do bem espalhados pela sua pele, ouvido e o sistema digestório. Assim, são apresentados vários tipos de bactérias que existem no nosso corpo, desmistificando que todas são ruins.

Figura 8. A) Representação da história "Vivi na Praia"; B) Representação da história "A viagem maluca da Filó"; C) Contação da história da "Vivi na Praia" na Semana Nacional de Ciência e Tecnologia em Campos dos Goytacazes em 2022; D) Contação de história "A viagem maluca da Filó" para educação infantil em uma escola de Campos dos Goytacazes, em 2022.



Fonte: Arquivo Projeto Ciência pra Gente.

A história oral está ligada à manutenção da tradição, dos valores dos povos e das comunidades, sendo uma forma de "ensinar" a gerações. Com isso, entendeu-se que a contação de histórias contribui para a DC, seja em níveis mais elementares ou mais complexos de compreensão conceitual, promovendo a cultura científica já no público infantil. Foi observado nas discussões do projeto CpG com pais e professores, que as atividades contribuíram positivamente para a produção de conceitos científicos nas crianças, de uma forma agradável e lúdica.

O CpG chega a rádio

Na pandemia também houve a entrada do CpG na rádio (Figura 9), um veículo de comunicação relevante quando falamos de acesso à informação. O uso da mídia tradicional para divulgar ciência atinge pessoas diversas, que não procurariam espontaneamente por tais informações. E a presença da ciência nesses canais consegue inclusive amenizar posicionamentos negacionistas na população.

Figura 9. Ações realizadas em Rádio. A) Anúncio do tema semanal do programa da Rádio Via5, divulgado no Instagram® do CpG; B) Entrevista em uma Rádio universitária, que é a mais ouvida na província de Huíla, em Angola.



Fonte: Instagram® CpG / O próprio autor.

A rádio foi implantada no Brasil em 1923 por Roquette-Pinto. Ao longo dos anos, o veículo se transformou até chegar nas rádios *online*, mas não perdeu a característica de ser próximo das pessoas, o que pode beneficiar a prática da DC. Assim, entre junho de 2020 e julho de 2022, foi ao ar semanalmente em uma rádio *online* da cidade de São Fidélis (RJ), o programa "Ciência pra Gente", onde foram explorados temas científicos, como: saúde pública, sustentabilidade, tecnologia e inovação, utilizando artigos científicos como referência. Um total de 98 pautas foram ao ar. O programa tinha em média 20 minutos de duração e era transmitido ao vivo

nas terças-feiras, às 10h, pela Rádio Via5, com público médio de 3 mil ouvintes, com picos de 4 mil, por programa (Figura 9A). Posteriormente, a gravação era divulgada pelo Facebook® da rádio e no canal do CpG no YouTube®, onde era possível ver comentários de pessoas de diferentes partes do estado, como Campos dos Goytacazes ao norte do RJ, Resende ao sul e São Gonçalo na região metropolitana, bem distantes de São Fidélis, mostrando a grande capacidade de propagar informação, no caso, científica. E partir disso, se somaram várias outras entrevistas em rádio (Figura 9B).

Escola Sustentável

Chegando em 2022 e retornando ao trabalho presencial, o CpG iniciou uma nova linha de atuação, a Escola Sustentável, uma tecnologia social desenvolvida no grupo de pesquisa, que tem por objetivo inserir práticas educativas sustentáveis na comunidade escolar. Atualmente, são trabalhadas: coleta seletiva, compostagem de resíduos orgânicos, reciclagem de óleo de cozinha para fabricação de sabão ecológico e horta escolar. Temos atuado em escolas de Campos dos Goytacazes, São Fidélis, São João da Barra e Volta Redonda, RJ. Alunos do ensino médio do Programa Jovens Talentos para a Ciência da FAPERJ e demais voluntários do CpG, promovem junto ao corpo docente e discente, oficinas e palestras para orientar as práticas e fazer a manutenção dos espaços nas escolas.

Primeiramente, os resíduos gerados na unidade escolar são identificados em uma atividade diagnóstica junto com os alunos. Depois é organizada a produção de sabão ecológico a partir de óleo de cozinha usado na própria escola, além da unidade se tornar um ponto de coleta de óleo para a comunidade do entorno. A construção e manutenção da composteira para os resíduos orgânicos se dá a partir das sobras da merenda, e o adubo produzido é utilizado na horta escolar. Tudo isso dentro do ensino interdisciplinar de Educação Ambiental (EA) (Figura 10). Parte-se do princípio de que as atividades práticas têm uma grande importância no ensino de Ciências, pois através delas os professores conseguem diversificar a forma de desenvolver o conteúdo, tornando as aulas mais atrativas e dinâmicas, fazendo com que os alunos interajam e aprendam mais com os elementos para elucidação das questões ambientais e da sustentabilidade.

Figura 10. Escola sustentável: A) Reciclagem; B) Compostagem; C) Horta escolar; D) Produção de sabão ecológico.



Fonte: Arquivo Projeto Ciência pra Gente.

Assim, a Escola Sustentável traz inúmeros benefícios. Na compostagem, reduz-se lixo gerado durante as refeições, sensibiliza-se os alunos e a comunidade para a necessidade de conservar o ambiente e aprofunda conteúdos abordados na disciplina de Ciências. Com o aproveitamento do óleo de cozinha, diminui-se a contaminação da água e do solo, ajudando ainda na manutenção dos encanamentos. A partir disso, dá-se a produção do sabão ecológico, onde é explicado para os alunos como ocorre a saponificação⁴. Este produto pode ser distribuído na comunidade escolar ou comercializado, iniciando um processo de empreendedorismo.

⁴ Saponificação: É uma reação exotérmica com o uso de água e soda cáustica para formar o produto, que é o sabão através da combinação de triglicerídeos com base forte, gerando glicerol (glicerina) e sais de ácido graxos (sabão) facilitada com aquecimento. SBQ - http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc43_3/11-EEQ-52-20.pdf

Na implementação da horta no ambiente de ensino, 3 premissas são atendidas: 1) produzir conhecimento de forma interdisciplinar; 2) produzir alimentos frescos que possam ser usados no ambiente escolar; 3) oportunizar o conceito de produção sustentável e conservação da natureza. Assim, a horta é um laboratório vivo, possibilitando o desenvolvimento de diversas atividades didático pedagógicas no que se refere à EA. As espécies escolhidas, no primeiro momento, são os temperos para uso escolar. Os alunos participam da construção e no desenvolvimento das atividades de manutenção da horta, assim como o acesso aos temperos produzidos. Desta forma, é possível promover a sensação de pertencimento ao espaço, por parte de toda comunidade escolar, o que também envolve as famílias.

No emprego dos conceitos de sustentabilidade por meio das práticas ambientais, a escola passa por diversos processos que viabilizam o conhecimento e podem proporcionar novas formas de interação com o ambiente, criando um local harmonioso e amplamente rico, dando ao estudante uma visão crítica sobre diferentes assuntos. Além disso, o trabalho coletivo incentiva o espírito de equipe, gerando produtos que serão utilizados para alimentação coletiva, inovando os padrões de atividades práticas educacionais realizadas nas escolas, gerando um conhecimento mais profundo, neste caso traduzido em autonomia ao estudante.

Vale destacar que a Escola Sustentável surgiu de iniciativas anteriores do grupo, na extensão e na pesquisa, quando foram desenvolvidas uma monografia e uma dissertação, utilizando a compostagem como tema principal, e a EA e a DC como temas norteadores (Granato *et al.*, 2015). Para isso, naquela época, foram montadas composteiras nas escolas, junto com alunos e colaboradores, usando materiais simples e de baixo custo. Os discentes acompanharam o processo, medindo os parâmetros para o funcionamento adequado da composteira. A partir disso, a prática foi utilizada para ensinar conteúdo de ciências na escola e poderia ser reproduzida nas casas dos alunos para destinar os resíduos. Ao trabalhar a EA de forma interdisciplinar e ocupar os espaços escolares para tal, o projeto foi um ponto de partida para o desenvolvimento de hábitos sustentáveis (DA SILVA, 2019). De acordo com os resultados obtidos, a intervenção pedagógica trouxe ganhos acadêmicos para os discentes, melhorou o convívio social e colaborou ativamente com a alimentação deles, estimulando a curiosidade e o seu senso crítico.

Considerações finais

As discussões levantadas neste capítulo permitem a compreensão sobre a importância da DC nos mais diversos locais e para os mais diversos públicos, promovendo a cultura científica e estimulando o envolvimento da sociedade nas questões ambientais, especialmente, considerando o recente esvaziamento de políticas públicas relacionadas à EA e a sustentabilidade no Brasil. Nós mostramos o compromisso do CpG com essa causa através das ações extensionistas desenvolvidas pelo projeto.

Agradecimentos

Agradecemos ao CNPq, a FAPERJ, a SNCT, ao FNCT e ao MCTI pelo financiamento do projeto e dessas atividades. Agradecemos a participação e dedicação de todos os colaboradores, alunos e professores envolvidos nas ações, bem como as instituições relacionadas, em especial o CEDERJ, a UENF e o IFRJ.

Referências bibliográficas sugeridas

Da Silva, T. A. R. 2019. *Compostagem como prática interdisciplinar no ensino de microbiologia*. 66 p. Dissertação (Mestre em Ciências Naturais) - Centro de Ciência e Tecnologia, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro.

Francisco, W.; Castro, M. C. 2017. Relações com o saber constituídas por estudantes durante visitação a uma feira de ciências. *Educação Química em Ponto de Vista*, 1(1): 19–40, https://doi.org/10.30705/eqpv.v1i1.900.

Granato, T. M.; Berriel, O. P.; Intorne, A. C. 2015. Compostagem na escola: um estudo de caso na área rural do município de São Fidélis/RJ. *Revista de Extensão UENF*, 2(1): 139-145.

Kemp, S. 2023. Digital 2023: Brazil. *DataReportal*. Disponível em: https://datareportal.com/reports/digital-2023-brazil. Acesso: jul. 2023.

Massarani, L. M.; Alves, J. P. 2019. A visão de divulgação científica de José Reis. *Ciência e Cultura*, 71(1): 56-59, http://dx.doi.org/10.21800/2317-66602019000100015.

Maynard, A. D. 2021. How to succeed as an academic on YouTube. *Journal Frontiers in Communication*, 5(1): 1-9, https://doi.org/10.3389/fcomm.2020.572181.

Oliveira, M. P. 2015. Divulgação científica para o público infantil: um instrumento de inclusão social e fortalecimento da cultura científica. *ENPEC*, 5(1): 1-8.

Rahman, N. A.; Ng, H. J. H.; Rajaratnam, V. 2021. Big data analysis of a dedicated Youtube channel as an open educational resource in hand surgery. *Journal Frontiers in Applied Mathematics and Statistics*, 7: 1-12, https://doi.org/10.3389/fams.2021.593205.

Recuero, R. 2014. *A conversação em rede: comunicação mediada pelo computador e redes sociais na internet*. 2 ed. Porto Alegre: Sulina.

Vogt, C. 2023. A espiral da cultura científica. *In*: SBPC/Labjor. *ComCiência*. Disponível em: http://www.comciencia.br/reportagens/cultura/cultura01.shtml. Acesso em: 17 jul. 2023.





Capítulo 8 - Pós-Graduação faz extensão? Ações do Programa de Pós-Graduação em Oceanografia Ambiental da UFES

Poliana Salve Guizardi¹, Juliana Silva de Abreu^{1;2}, Camilah Antunes Zappes^{1;2}

- 1-Programa de Pós-Graduação em Oceanografia Ambiental, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, ES.
- 2- Grupo de Pesquisa Ecologia Humana do Oceano, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, ES.

Pós-Graduação no Brasil

O ensino superior qualificado possui importante função estratégica para o desenvolvimento do país, das instituições e das pessoas. A graduação e a pósgraduação são âmbitos específicos do ensino superior, devendo cumprir finalidades próprias e complementares. O Plano Nacional de Educação (PNE) afirma em suas diretrizes que:

"Nenhum país pode aspirar a ser desenvolvido e independente sem um forte sistema de educação superior. Num mundo em que o conhecimento sobrepuja os recursos materiais como fator de desenvolvimento humano, a importância da educação superior e de suas instituições é cada vez maior. Para que estas possam desempenhar sua missão educacional, institucional e social, o apoio público é decisivo" (Brasil, 2001, p. 35).

Os primeiros passos da pós-graduação no Brasil foram no início da década de 1930 na proposta do Estatuto das Universidades Brasileiras. Neste cenário ocorria a Revolução de 1930 bem como o ingresso do país no Estado Social, sendo desta forma, proposta a implantação de uma pós-graduação nos moldes europeus (Decreto nº 19.851/1931). Esse modelo foi implementado tanto no curso de Direito da Universidade do Rio de Janeiro quanto na Faculdade Nacional de Filosofia e na Universidade de São Paulo.

Na década de 1940, pela primeira vez foi utilizado o termo "pós-graduação" para designar uma modalidade de cursos superiores no art. 71 do Estatuto da Universidade do Brasil (Decreto nº 21.231/1946). Em 1950 começaram a ser firmados acordos entre Estados Unidos e Brasil que implicavam uma série de convênios entre escolas e universidades norte-americanas e brasileiras por meio do intercâmbio de estudantes, pesquisadores e professores.

O grande impulso para os cursos de pós-graduação do Brasil ocorreu na década de 1960, com o Parecer nº 977/1965 do Conselho Federal de Educação, que implantou formalmente os cursos de pós-graduação de acordo com o modelo norteamericano. Estudiosos destacaram a questão da dependência científico-cultural ao refletirem sobre a história da implantação da pós-graduação no país. O professor Ernst Hamburger, no início da década de 1980, fez uma crítica à estrutura da pós-graduação brasileira, propondo que os cursos desenvolvessem "linhas de pesquisa de maior interesse para o país" e definissem "programas e currículos partindo da realidade e das aspirações brasileiras e não somente da tradição em outros países" (Hamburger, 1980, p. 90).

O parecer, com base em argumentos doutrinários e na interpretação do art. 69 da Lei de Diretrizes e Bases (LDB) (Lei nº 4.024/1961), formulou uma distinção fundamental entre pós-graduação lato sensu e stricto sensu. A pós-graduação lato sensu designa todo e qualquer curso que pressupõe a graduação, tais como a especialização e o aperfeiçoamento. Esta modalidade de pós-graduação tem como objetivo, a formação técnico profissional sem abranger o campo total da ciência a qual se insere a especialidade. Geralmente tais programas são voltados para mercado de trabalho e incluem os cursos com duração mínima de 360 horas. A pósgraduação stricto sensu constitui o sistema regular de cursos em segmento à graduação, com objetivos mais amplos de formação científica, cultural ou profissional. Esta modalidade é parte integrante e permanente do complexo universitário, indispensável à realização de pesquisas científicas que conduzem aos graus acadêmicos de mestre ou doutor. Destinados ao desenvolvimento de pesquisa e docência o mestrado tem duração média de 2 anos e o doutorado de 4 anos. Desta forma, qualquer pessoa que tenha concluído curso de graduação pode fazer uma pós-graduação do tipo stricto sensu.

O Programa de Pós-Graduação em Oceanografia Ambiental (PPGOAm) da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) está inserido na área de Ciências Ambientais (CACiAmb), de acordo com a classificação da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Isso significa dizer que as pesquisas de dissertação e tese realizadas no PPGOAm/UFES possuem uma abordagem interdisciplinar intrínseca à área das Ciências Ambientais, construindo conhecimento voltado à compreensão da complexidade ambiental e na resolução de suas problemáticas. Sua prática é parte integrante da dinâmica que incorpora as demandas socioambientais na perspectiva do desenvolvimento sustentável. No PPGOAm/UFES são ofertados cursos de mestrado (2 anos) e doutorado (4 anos) que visam qualificar especialistas em Oceanografia para atuar no diagnóstico, monitoramento, gestão ambiental e na relação sociedade e oceano.

Pesquisa, Ensino e Extensão e a Pós-Graduação

"[...] educar e educar-se, na prática da liberdade, é tarefa daqueles que sabe que pouco sabem - por isso sabem que sabem algo e podem assim chegar a saber mais - em diálogo com aqueles que, quase sempre, pensam que nada sabem, para que estes, transformando seu pensar que nada sabem em saber que pouco sabem, possam igualmente saber mais" (Freire, 2021, p. 25).

O tripé formado pelo ensino, pesquisa e extensão constitui o eixo fundamental da Universidade Brasileira e são indissociáveis entre si. O princípio da indissociabilidade está disposto no art. 207 da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988: "As universidades gozam de autonomia didático-científica, administrativa e de gestão financeira e patrimonial, e obedecerão ao princípio de indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão" (Brasil, 1988). Dessa forma, ensino, pesquisa e extensão devem ser igualmente tratadas por parte das instituições de ensino superior, caso contrário há violação da constituição.

O princípio da indissociabilidade tem um comprometimento com a formação cidadã e a proposta está relacionada à luta pela educação. A Extensão Universitária no Brasil, além de fazer parte da Constituição de 1988, também é citada na legislação

na Lei nº 9.234/1996, responsável por estabelecer as diretrizes e bases da educação nacional; na Lei nº 13.005/2014, mais conhecida como Plano Nacional de Educação; no Decreto nº 9.235/2017 sobre a política nacional de extensão universitária e; na Resolução CNE/CES nº 07/2018.

De acordo com a resolução CNE/CES nº 07/2018:

"A extensão na educação superior brasileira é a atividade que se integra à matriz curricular e à organização da pesquisa, constituindo-se em processo interdisciplinar, político educacional, cultural, científico, tecnológico, que promove a interação transformadora entre as instituições de ensino superior e os outros setores da sociedade, por meio da produção e da aplicação do conhecimento, em articulação permanente com o ensino e a pesquisa" (Brasil, 2018, p. 1-2).

Esta Resolução regulamenta a curricularização da extensão destinando a obrigatoriedade de 10% da carga horária curricular total de cada curso de graduação à extensão. Neste sentido, o comprometimento com a Extensão Universitária é uma obrigação legal e, portanto, uma das funções sociais da Universidade. Mas na prática, o que está sendo discutido ocorre?

O compromisso com a transformação social, a interdisciplinaridade e a relação entre teoria e prática são a base para o tripé da universidade. Para que essa transformação crítica e social ocorra, são necessários diálogo, investigação e envolvimento para que as ações aconteçam para além do discurso. Diante disso, são realizados os seguintes questionamentos: Como a extensão universitária se apresenta na pós-graduação? Quais as ações desenvolvidas? Qual impacto social dessas ações?

O que muitas vezes é observado é a graduação como um lugar do ensino e a pós-graduação o da pesquisa, sendo a extensão e o ensino considerados atividades inferiores à pesquisa. Na pós-graduação, a extensão acaba sendo ignorada, como se não pertencesse ao tripé que fundamenta a Universidade Brasileira e a pesquisa realizada desvinculada da realidade social.

O documento 'Inserção Social' (2007) incluiu o quesito inserção social, como novo item de avaliação dos Programas de Pós-Graduação (*stricto sensu*), sendo que a utilização desse quesito significa o reconhecimento oficial de que a pós-graduação

tem uma responsabilidade social frente aos desafios da sociedade. Mais do que critério de avaliação, a inserção social, pode ser entendida como um estímulo para que a relação da universidade com a sociedade se fortaleça.

A extensão e o ensino não são complementos à pesquisa, mas continuações naturais dela. Ao aliar o ensino à pesquisa e à extensão, o professor universitário mantém-se atualizado às últimas descobertas desencadeadas pelo conhecimento científico. Além de formar novos pesquisadores, críticos e comprometidos com a intervenção social. Isso demonstra que a extensão deve ser uma "via de mão dupla", pela qual há uma troca entre os conhecimentos entre a universidade e a comunidade, face às reais necessidades, desejos e aspirações sociais, na qual a universidade é ativamente estimulada, influenciada e fortalecida.

Integrar o conhecimento acadêmico às práticas fora da universidade é uma necessidade observada nos alunos de pós-graduação. O desenvolvimento de atividades extensionistas é uma forma de levar os resultados de pesquisas e o conhecimento científico à grande parcela da sociedade. Essas atividades podem auxiliar os pós-graduandos que futuramente serão tomadores de decisão na elaboração de diretrizes e políticas públicas a partir de demandas sociais. Os órgãos financiadores tem papel fundamental nesse processo com editais de fomento para o custeio de atividades extensionistas. Assim, a extensão universitária na pós-graduação tem importante função na formação acadêmica dos alunos e no processo de integração social entre universidade e a sociedade.

Extensão Universitária do PPGOAm/UFES inserida na Agenda 2030

Em 2015, 193 Estados membros da Organização das Nações Unidas (ONU), incluindo o Brasil, comprometeram-se a adotar uma agenda denominada por Agenda 2030 para cumprir os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Os ODS compreendem 17 objetivos e 169 metas que representam um plano de ação global para eliminar a extrema pobreza e a fome, oferecer educação de qualidade ao longo da vida para todos, proteger o planeta e promover sociedades pacíficas e inclusivas até 2030 (Figura 1).

Figura 1. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) a serem cumpridos durante a execução da Agenda 2030.



Fonte: https://brasil.un.org/pt-br.

Os ODS mais relacionados à área de Ciências Ambientais são: Objetivo 4. Educação de Qualidade: assegurar a educação inclusiva e equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida a todos; Objetivo 12. Consumo e Produção Responsáveis: Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis; Objetivo 13. Ação Contra a Mudança Global do Clima: tomar medidas urgentes para combater a mudança climática e seus impactos; Objetivo 14. Vida na Água: conservação e uso sustentável dos oceanos, dos mares e dos recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável e; Objetivo 17. Parcerias e Meios de Implementação: fortalecer meios de implementação e revitalizar parcerias ao desenvolvimento sustentável.

A fim de complementar os esforços junto à Agenda 2030, no ano de 2017 foi proclamada a Década da Ciência Oceânica para o Desenvolvimento Sustentável, a ser implementada entre 2021 e 2030, que tem o objetivo de ampliar a cooperação internacional em pesquisa em prol da proteção do oceano e a gestão dos seus recursos, de forma a fortalecer a implementação do ODS 14. Peter Thomson, emissário especial da ONU para o Oceano afirmou que "a ciência oceânica, apoiada pelo desenvolvimento de capacidades, é essencial não apenas para fundamentar o

ODS 14, mas também outros ODS que têm uma dimensão oceânica" (Thomson, 2019, p. 7).

O PPGOAm/UFES, dentro da perspectiva de promoção da saúde oceânica, destaca o importante papel dos discentes e docentes na divulgação e popularização desta ciência na sociedade. O programa possui um *website* oficial, canal em plataforma de vídeos e perfil em rede social (*YouTube* e *Instagram*), onde é possível ter informações sobre as ações realizadas, projetos de pesquisa e laboratórios (Figuras 2, 3 e 4). As ações extensionistas vinculadas às pesquisas científicas são realizadas em escolas públicas, eventos em espaços públicos abertos, junto a órgãos gestores, feiras, exposições; além da elaboração e distribuição de material voltado à popularização da ciência (Figuras 5, 6, 7, 8, 9 e 10).

Figura 2. Site oficial do Programa de Pós-Graduação em Oceanografia Ambiental da Universidade Federal do Espírito Santo (PPGOAm/UFES).

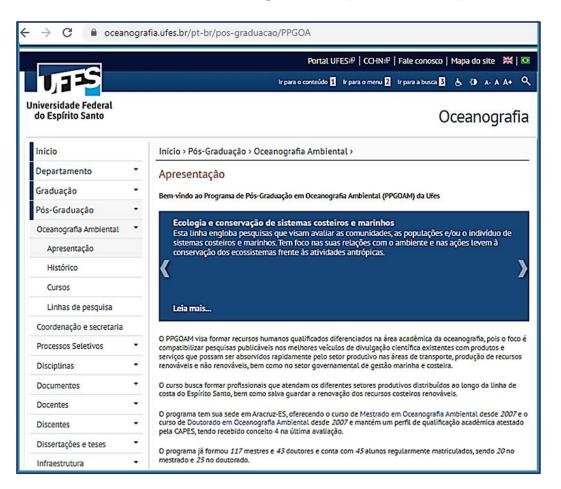


Figura 3. Mídia social (canal na Plataforma *YouTube*) de divulgação da cultura oceânica produzida no Programa de Pós-Graduação em Oceanografia Ambiental da Universidade Federal do Espírito Santo (PPGOAm/UFES).

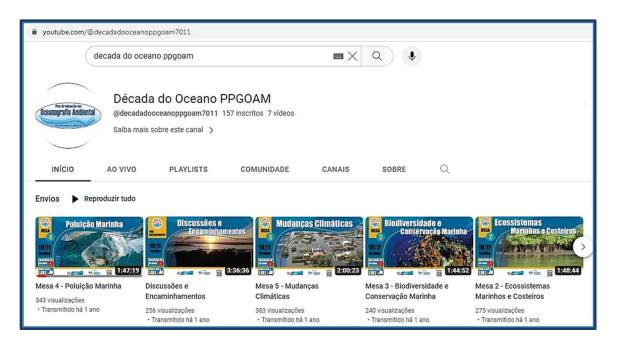




Figura 4. Mídia social (*Instagram*) de divulgação da cultura oceânica produzida no Programa de Pós-Graduação em Oceanografia Ambiental da Universidade Federal do Espírito Santo (PPGOAm/UFES).

Figura 5. Discentes do Programa de Pós-Graduação em Oceanografia Ambiental da Universidade Federal do Espírito Santo (PPGOAm/UFES) em ação extensionista com crianças e jovens de escola de surf, município de Vila Velha, estado do Espírito Santo.



Fonte: Acervo do Projeto de Extensão Universitária Oceanografia para Todos.

Figura 6. Exposições realizadas pelo Programa de Pós-Graduação em Oceanografia Ambiental da Universidade Federal do Espírito Santo (PPGOAm/UFES) em eventos aberto à sociedade civil e gestão pública.



Fonte: Acervo do Programa de Pós-Graduação em Oceanografia Ambiental da Universidade Federal do Espírito Santo.

Figura 7. Folder confeccionado e distribuído por discentes do Programa de Pós-Graduação em Oceanografia Ambiental da Universidade Federal do Espírito Santo (PPGOAm/UFES).



Fonte: Acervo do Programa de Pós-Graduação em Oceanografia Ambiental da Universidade Federal do Espírito Santo.

Figura 8. Ações extensionistas realizadas por discentes e docentes do Programa de Pós-Graduação em Oceanografia Ambiental da Universidade Federal do Espírito Santo (PPGOAm/UFES) no município de Vitória, estado do Espírito Santo: A) Teatro de fantoches e dinâmicas realizados em espaço público voltado à educação ambiental; B) Palestras e jogos realizados em hospital público infantil.



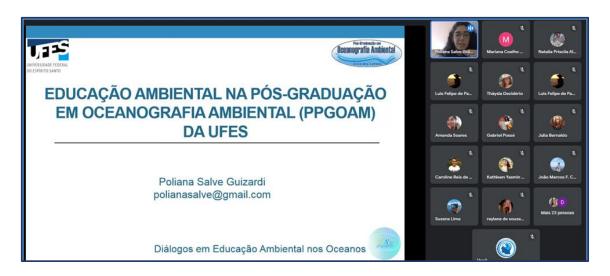
Fonte: Acervo do Grupo de Pesquisa Ecologia Humana do Oceano/UFES.

Figura 9. Participação de discentes e docentes do Programa de Pós-Graduação em Oceanografia Ambiental da Universidade Federal do Espírito Santo (PPGOAm/UFES) no Dia Mundial de Limpeza das Praias no município de Vitória, estado do Espírito Santo.



Fonte: Acervo do Laboratório de Bioecologia Marinha (Labemar/UFES).

Figura 10. Participação de discentes e docentes do Programa de Pós-Graduação em Oceanografia Ambiental da Universidade Federal do Espírito Santo (PPGOAm/UFES) em evento sobre educação ambiental.



Fonte: Acervo do Programa de Pós-Graduação em Oceanografia Ambiental/UFES.

Agradecimentos

Agradecimentos às instituições que fomentam pesquisas e ações extensionistas no Programa de Pós-Graduação em Oceanografia Ambiental da Universidade Federal do Espírito Santo (PPGOAm/UFES): Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Programa de Desenvolvimento da Pós-Graduação/CAPES (PDPG/CAPES), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Fundação de Amparo à Pesquisa do Espírito Santo (FAPES), Pró-reitoria de Extensão/UFES (PROEX/UFES) e Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação/UFES (PRPPG/UFES).

Referências Bibliográficas sugeridas

Brasil. 2017. Decreto Nº 9.235, de 15 de dezembro de 2017. Dispõe sobre o exercício das funções de regulação, supervisão e avaliação das instituições de educação superior e dos cursos superiores de graduação e de pós-graduação no Sistema Federal de Ensino. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2017.

Brasil. 2018. Resolução CNE/CES nº 07, de 18 de dezembro de 2018. Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação - PNE 2014-2024 e dá outras providências. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2018.

Couto, A. F. R. 2020. O guia indissociável entre ensino, pesquisa e extensão: dialogando sobre uma prática integradora. 1ª ed. Vitória: Instituto Federal do Espírito Santo, 53p.

Crisostimo, A. L.; Silveira, R. M. C. F. 2017. A extensão universitária e a produção do conhecimento: caminhos e intencionalidades. Guarapuava: Editora Unicentro, 242p. Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras (FORPROEx). 2006. Indissociabilidade ensino-pesquisa-extensão e a flexibilização curricular: uma visão da extensão. Porto Alegre: UFRGS, 100p.

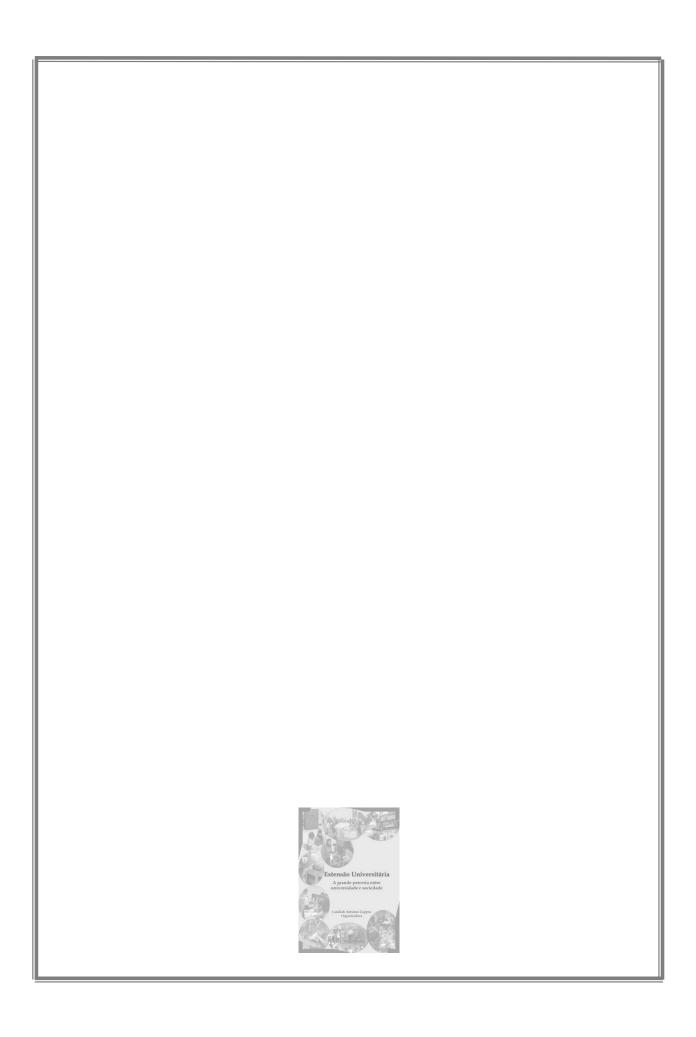
Fórum Nacional de Pró-Reitores de Extensão das Instituições Públicas de Educação Superior Brasileiras (FORPROEx). 2012. Política Nacional de Extensão Universitária. Manaus.

Freire, P. 2021. Extensão ou Comunicação? 23ª ed. Rio de janeiro/São Paulo: Paz e Terra, 128p.

ONU. Nações Unidas Brasil. 2023. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Disponível em: https://brasil.un.org/pt-br/sdgs. Acesso em: 03 de outubro de 2023.

UNESCO. Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. 2017. Década das Nações Unidas da Ciência dos Oceanos para o Desenvolvimento Sustentável (2021-2030). Disponível em: https://oceandecade.org. Acesso em: 03 de outubro de 2023.





Neste livro são apresentados os conceitos relacionados à Extensão Universitária, e estudos de caso realizados por grupos de pesquisa sediados nos estados do Espírito Santo e Rio de Janeiro, sudeste do Brasil. Aqui, a Extensão Universitária é apresentada em uma linguagem simples enfatizando seu importante papel social na democratização do conhecimento. Nesta obra também é apresentada a participação da sociedade na construção de uma Universidade que trabalha para a qualidade de vida das pessoas.

Realização





Apoio









