

ANEXO B – FORMULÁRIO DE INDICADORES DE IMPACTOS

Autor(a): Bárbara Ballesteros Ribeiro

Orientador(a): Laise Vieira Gonçalves Ribeiro

Programa de Pós-Graduação em: Ciências é 10!

Título: **Ensino investigativo com biomateriais sustentáveis:** contribuições para a aprendizagem científica e ambiental no ensino fundamental

Ação Climática:

- ☐ () Agricultura de baixa emissão de carbono
- ☐ () Uso sustentável da água e do solo
- ☒ (X) Produção orgânica e sustentável
- ☐ () Bioenergia, compostagem, biodigestores
- ☐ () Energia limpa e renovável
- ☐ () Eficiência energética ou inovação ambiental
- ☐ () Manejo de resíduos ou recuperação de áreas degradadas
- ☐ () Não se aplica

Tipos de Impactos:

☒ (X) sociais ☒ (X) tecnológicos ☒ (X) econômicos ☒ (X) culturais ☐ () outros: _____

Áreas Temáticas da Extensão:

- | | |
|--|--|
| ☐ () 1. Comunicação | ☒ (X) 5. Meio ambiente |
| ☒ (X) 2. Cultura | ☐ () 6. Saúde |
| ☐ () 3. Direitos humanos e justiça | ☒ (X) 7. Tecnologia e produção |
| ☒ (X) 4. Educação | ☐ () 8. Trabalho |

Objetivos de Desenvolvimento sustentável (ODS) da ONU impactados

- | | |
|--|--|
| ☐ () 1. Erradicação da pobreza | ☐ () 10. Redução das desigualdades |
| ☐ () 2. Fome zero e agricultura sustentável | ☒ (X) 11. Cidades e comunidades sustentáveis |
| ☐ () 3. Saúde e Bem-estar | ☒ (X) 12. Consumo e produção responsáveis |
| ☒ (X) 4. Educação de qualidade | ☐ () 13. Ação contra a mudança global do clima |
| ☐ () 5. Igualdade de Gênero | ☐ () 14. Vida na água |
| ☐ () 6. Água potável e Saneamento | ☐ () 15. Vida terrestre |
| ☐ () 7. Energia Acessível e Limpa | ☐ () 16. Paz, justiça e instituições eficazes |
| ☐ () 8. Trabalho decente e crescimento econômico | ☐ () 17. Parcerias e meios de implementação |

Impactos sociais, tecnológicos, econômicos e culturais

O presente trabalho analisou uma proposta pedagógica fundamentada no ensino por investigação, desenvolvida com 30 estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental do Colégio Tiradentes da Polícia Militar – Unidade São João del Rei (MG), envolvendo a produção de biomateriais sustentáveis, biocouro de kombucha e biocerâmica a partir de casca de ovo, entre abril e novembro de 2024, sob orientação de uma professora de Ciências e com a participação direta de quatro estudantes como representantes do projeto em espaços externos à escola. Do ponto de vista **social**, a proposta produziu impactos concretos na comunidade escolar: o projeto foi premiado com o primeiro lugar na Feira de Ciências do colégio, alcançando visitantes, responsáveis e membros da comunidade do município, que participaram de oficinas interativas e degustação de kombucha durante o evento. Posteriormente, o trabalho foi inscrito na 13ª FEBRAT (Feira Brasileira de Trabalhos de Iniciação Científica na Educação Básica e Técnica), conquistando o 3º lugar geral na Categoria C – Ensino Fundamental Anos Finais, em abrangência nacional, ampliando o alcance comunicativo e social da experiência. Do ponto de vista **tecnológico**, a proposta demonstrou o potencial de biotecnologias acessíveis, como a fermentação bacteriana e o uso de alginato de sódio como agente ligante, para a produção de materiais alternativos biodegradáveis em contexto escolar, sem necessidade de equipamentos industriais, o que representa uma possibilidade concreta de replicação em outras escolas públicas. Do ponto de vista **econômico**, os impactos são de caráter potencial: a experiência evidenciou que resíduos orgânicos de baixo custo, como casca de ovo e chá, podem ser transformados em materiais com valor de uso, apontando para possibilidades de inserção em circuitos de economia circular e produção artesanal sustentável. Do ponto de vista **cultural e educacional**, a proposta contribuiu para deslocar percepções simplificadas sobre microrganismos, fermentação e sustentabilidade, promovendo entre os estudantes uma leitura mais crítica e contextualizada das relações entre ciência, tecnologia e ambiente. Os impactos do trabalho classificam-se nas áreas temáticas da Política Nacional de Extensão de **educação, meio ambiente e tecnologia e produção**, e se alinham aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU: ODS 4 (Educação de Qualidade), ODS 12 (Consumo e Produção Responsáveis), ODS 13 (Ação Contra a Mudança Global do Clima) e ODS 15 (Vida Terrestre), reforçando a pertinência social e pedagógica da experiência relatada.

Social, technological, economic and cultural impacts

The present work analyzed a pedagogical proposal based on inquiry-based learning, developed with 30 seventh-grade students from the Colégio Tiradentes da Polícia Militar – São João del Rei Unit (MG, Brazil), involving the production of sustainable biomaterials, kombucha bioleather and bioceramics made from eggshells, between April and November 2024, under the supervision of a science teacher and with the direct participation of four students as project representatives in spaces beyond the school. From a **social** standpoint, the proposal produced concrete impacts on the school community: the project was awarded first place at the school's Science Fair, reaching visitors, parents, and community members from the municipality, who took part in interactive workshops and kombucha tasting sessions during the event. Subsequently, the work was submitted to the 13th FEBRAT (Brazilian Fair of Scientific Initiation Works

in Basic and Technical Education), where it achieved 3rd place overall in Category C — Final Years of Elementary School, at a national level, broadening the communicative and social reach of the experience. From a **technological** perspective, the proposal demonstrated the potential of accessible biotechnologies, such as bacterial fermentation and the use of sodium alginate as a binding agent, for the production of alternative biodegradable materials in a school context, without the need for industrial equipment, representing a concrete possibility for replication in other public schools. From an **economic** standpoint, the impacts are of a potential nature: the experience demonstrated that low-cost organic waste, such as eggshells and tea, can be transformed into materials with practical value, pointing to possibilities for integration into circular economy circuits and sustainable artisanal production. From a **cultural and educational** perspective, the proposal contributed to shifting simplified perceptions about microorganisms, fermentation, and sustainability, fostering among students a more critical and contextualized understanding of the relationships between science, technology, and the environment. The impacts of this work are classified under the thematic areas of the National Extension Policy of **education, environment, and technology and production**, and are aligned with the United Nations Sustainable Development Goals: SDG 4 (Quality Education), SDG 12 (Responsible Consumption and Production), SDG 13 (Climate Action), and SDG 15 (Life on Land), reinforcing the social and pedagogical relevance of the reported experience.

Assinatura eletrônica via Gov.br, ICPEdu ou
outra autenticável que contenha data.

Assinatura eletrônica via Gov.br, ICPEdu ou
outra autenticável que contenha data.