

ANEXO B – FORMULÁRIO DE INDICADORES DE IMPACTOS DA PESQUISA

Autor(a): Patrick Corrêa dos Santos

Orientador(a): Profa. Dra. Evelise Roman Corbalan Gois Freire

Programa de Pós-Graduação em: Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT)

Título do trabalho: Para Além do Círculo Unitário: Explorando as Funções Trigonométricas do ENEM com Ferramentas Computacionais

Ação Climática:

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

Tipos de Impactos:

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

Áreas Temáticas da Extensão:

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

Objetivos de Desenvolvimento sustentável (ODS) da ONU impactados

- | | |
|---|---|
| ☐ () 1. Erradicação da pobreza | ☒ (X) 10. Redução das desigualdades |
| ☐ () 2. Fome zero e agricultura sustentável | ☐ () 11. Cidades e comunidades sustentáveis |
| ☐ () 3. Saúde e Bem-estar | ☐ () 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 |
| () 9. Indústria, Inovação e Infraestrutura | () 18. Igualdade Étnico-Racial |

Impactos sociais, tecnológicos, econômicos e culturais

A pesquisa investiga o ensino de Funções Trigonométricas a partir de questões do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), articulando a resolução analítica tradicional a ferramentas computacionais gratuitas, o GeoGebra e o Maxima, com o objetivo de ampliar as possibilidades didáticas disponíveis a professores da Educação Básica. O trabalho produz uma sequência didática e um conjunto de apêndices que detalham, passo a passo, a resolução de seis questões do ENEM sobre o tema em ambos os softwares, acompanhados de comentários técnicos voltados especificamente à prática docente em sala de aula. Do ponto de vista tecnológico, o impacto reside na sistematização do uso de recursos computacionais livres e gratuitos como alternativa à desatualização de materiais didáticos tradicionais adotados no Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT), tornando replicável, em qualquer escola com acesso a computadores, o recurso a visualizações dinâmicas e cálculo algébrico sem custo adicional para a instituição ou para o professor. Socialmente, o produto educacional beneficia de forma direta professores de Matemática da Educação Básica e, por extensão, seus estudantes, ao oferecer um material replicável que amplia o repertório metodológico para o ensino de um conteúdo historicamente associado a dificuldades de aprendizagem no ENEM. O caráter formativo do trabalho alcança também professores em formação continuada, já que os apêndices funcionam como guia autoinstrutivo para a apropriação das ferramentas. Ainda que o alcance direto do produto dependa da divulgação e da adoção voluntária por outros docentes, os impactos potenciais concentram-se no fortalecimento do ensino de Matemática na Educação Básica e na democratização do acesso a tecnologias educacionais gratuitas.

Social, technological, economic and cultural impacts

This research investigates the teaching of Trigonometric Functions based on questions from the Brazilian National High School Exam (ENEM), combining traditional analytical resolution with free computational tools, GeoGebra and Maxima, with the aim of broadening the didactic possibilities available to Basic Education teachers. The study produces a didactic sequence and a set of appendices detailing, step by step, the resolution of six ENEM questions on the topic using both software programs, accompanied by technical comments aimed specifically at classroom teaching practice. From a technological standpoint, the impact lies in the systematization of free and open computational resources as an alternative to outdated traditional teaching materials adopted in the Professional Master's Program in Mathematics in a National Network (PROFMAT), making it replicable, in any school with computer access, to use dynamic visualizations and algebraic computation at no additional cost to the institution or the teacher. Socially, the educational product directly benefits Basic Education Mathematics teachers and, by extension, their students, by offering replicable material that broadens the methodological repertoire for teaching content historically associated

with learning difficulties in ENEM. The formative character of the work also reaches teachers in continuing education, since the appendices function as a self-instructional guide for appropriating the tools. Although the direct reach of the product depends on dissemination and voluntary adoption by other teachers, the potential impacts are concentrated on strengthening the teaching of Mathematics in Basic Education and on democratizing access to free educational technologies.

Documento assinado digitalmente
 PATRICK CORREA DOS SANTOS
Data: 23/09/2026 16:18:47-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Assinatura Discente

Documento assinado digitalmente
 EVELISE ROMAN CORBALAN GOIS FREIRE
Data: 23/09/2026 14:52:27-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Assinatura Orientador

Obs.: As assinaturas devem ser realizadas por meio da plataforma Gov.br, ICPEdu ou outra autenticável que contenha data.