



A guerra do cálculo: possibilidade de interdisciplinaridade entre física e matemática por meio da divulgação científica no ensino formal

Ana Beatriz Penasso Bezerra | ana.bpb@aluno.ifsc.edu.br¹
Maria Alice Acordi Sehnem | maria.as2009@aluno.ifsc.edu.br²
Mateus Medeiros Teixeira | mateus.teixeira@ifsc.edu.br³
Felipe Damasio | felipedamasio@ifsc.edu.br⁴

Edital 01/2025/PIBIC-IC

Trabalho de Pesquisa

DT 3 - Educação, Cidadania, Desenvolvimento Social e Práticas Inclusivas

Resumo:

O IFSCience é um programa de divulgação científica do IFSC/Araranguá que desenvolve pesquisas procurando dar visibilidade a eventos históricos muitas vezes ignorados pela educação e divulgação científica, também procurando utilizar tais eventos como forma de produzir e divulgar ciência de maneira interdisciplinar. Este presente projeto visa dar continuidade a esse trabalho pesquisando o episódio histórico conhecido como a Guerra do Cálculo, denominada por alguns a batalha de dois dos maiores intelectuais do seu tempo, Isaac Newton e Gottfried Leibniz, pela autoria do cálculo, uma das maiores conquistas da matemática. O projeto se constitui em uma pesquisa histórica que visa a produção de material de divulgação científica acerca deste episódio histórico para ser disseminado nos meios digitais. Além disso, também será composta uma sequência didática sobre o tema oferecida a alunos de Ensino Médio a ser realizada no segundo semestre de 2026. Toda a produção é feita por alunos do Ensino Médio que têm, assim, seu protagonismo neste projeto consolidado.

Palavras-chave: divulgação científica; matemática; física; ensino formal.

Introdução

O Grupo de Estudos em Educação e Divulgação Científica, do campus Araranguá do IFSC, têm desenvolvido diversos trabalhos envolvendo episódios históricos durante os últimos anos, tais projetos envolvem alunos desde o ensino médio até o mestrado. A hipótese que este grupo trabalha é que, se a divulgação científica for planejada entendendo como o negacionismo científico se estrutura em termos culturais, pode-se produzir material que aproxime o público em geral do empreendimento científico, auxiliando, assim, no

¹ Estudante do curso Técnico Integrado em Têxtil do Instituto Federal de Santa Catarina Câmpus Araranguá.

² Estudante do curso Técnico Integrado em Eletromecânica do Instituto Federal de Santa Catarina Câmpus Araranguá.

³ Docente do Instituto Federal de Santa Catarina Câmpus Araranguá.

⁴ Docente do Instituto Federal de Santa Catarina Câmpus Araranguá.

enfrentamento do próprio negacionismo científico, causado muitas vezes pela falta de identificação destas pessoas com a ciência (Oliveira, Pires e Damasio, 2025). Então, o projeto se justifica na exploração de um episódio histórico. Também em publicá-lo em artigos, periódicos, eventos ou trabalhos de conclusão de curso e dissertações de mestrado. Neste projeto específico, alunos de Ensino Médio são protagonistas em produção e disseminação.

A metodologia do projeto se baseia em experiências do grupo neste tipo de trabalho. Os alunos têm contato com pesquisas em nível de graduação e pós-graduação, participam de sua construção e avaliação, submetem trabalhos e recebem os pareceres e críticas, aprendendo a lidar com o funcionamento da academia. Logo, o Objetivo Geral deste projeto é permitir a formação de recursos humanos para a pesquisa científica já no Ensino Médio. Os Objetivos Específicos da pesquisa são: (i) fazer uma apropriação do tema do projeto de Matemática e Física pelos alunos do Ensino Médio; (ii) produzir pesquisa histórica acerca do episódio histórico conhecido como “A Guerra do Cálculo”, explorando suas controvérsias; (iii) planejar e produzir diversos tipos de materiais de divulgação científica acerca do episódio histórico com uma abordagem interdisciplinar, destacando as controvérsias históricas, e vislumbrar sua utilização no Ensino Médio e; (iv) redigir artigos para participação em eventos.

Outros beneficiários diretos serão outros alunos, professores de ensino médio e o público em geral, pois o material de divulgação científica é produzido para uso além das salas de aula, visando um público que tem ou teve pouco ou nenhum contato com visões contemporâneas da Natureza da Ciência. Para além disto, este material vai compor sequências didáticas a serem implementadas para alunos de Ensino Médio já no segundo semestre de 2026.

Fundamentação teórica

O episódio científico da invenção do cálculo diferencial e integral gera discussões sobre elementos filosóficos debatidos a partir dos pressupostos de referenciais modernos da epistemologia da ciência. Busca-se narrar o episódio desmistificando mitos acerca da ciência que a afastam do público geral, como o de que ela é construída por gênios isolados dotados de características incomuns na maioria das pessoas, e portanto, sendo restrita a

uma elite intelectual a qual a maior parte das pessoas imagina não pertencer. Levando à discussão da História e Filosofia da Ciência para sala de aula do Ensino Médio, divulgando uma teoria quase desconhecida pela maior parte da população, cujas aplicações revolucionaram áreas como a Matemática, Física e Engenharia.

O trabalho tem como base de Fundamentação Teórica a Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS) de David Ausubel (1918-2008) e a epistemologia e filosofia da ciência de Paul K. Feyerabend (1924-1994), usando como aporte metodológico as Unidades de Ensino Potencialmente Significativas (UEPS), propostas por Marco Antônio Moreira (Damasio e Peduzzi, 2015). O projeto procura desenvolver uma abordagem capaz de promover discussões e reflexões ao resgatar um contexto sócio-histórico que envolve economia, filosofia, sociologia, cultura e aporte teórico da época. Auxiliando em uma educação científica que promova pensamento crítico. É dentro dessa perspectiva teórico-científica que se fundamentam o problema e a hipótese do projeto.

Procedimentos metodológicos

A metodologia do projeto se divide em quatro etapas, cada uma ligada a um objetivo específico: (i) revisão bibliográfica; (ii) pesquisa histórica; (iii) planejamento, elaboração e produção de divulgação científica nas suas mais diversas formas; (iv) utilização do material construído para elaboração de textos acadêmicos.

Na etapa (i) procura-se explicitar, através de uma pesquisa bibliográfica, como trabalhos acadêmicos publicados em periódicos, teses, dissertações, eventos, nacionais e internacionais do ensino de ciências, tratam das discussões relativas à Natureza da Ciência e às interações entre as comunidades científicas, considerando referenciais modernos do campo da Epistemologia e Filosofia da Ciência, além de trabalhos relacionados à questão de gênero no ensino de física.

A etapa (ii) refere-se à parte educacional do projeto. Como os estudantes não têm contato com os temas pautados pela iniciativa, tampouco a história envolvida no desenvolvimento desse tipo de conhecimento, faz-se necessário que se apropriem desses antes de qualquer construção por parte dos bolsistas de iniciação científica (ICs). Este tipo de atividade ocorre em projetos do mesmo grupo de pesquisa, envolvendo normalmente o coordenador do projeto, outros professores, alunos de mestrado, da graduação e de ensino

médio. Por meio de encontros semanais, ocorreram estudos e uma pesquisa histórica nos artigos originais e nas análises históricas posteriores a fim de entender como foi a proposta, desenvolvimento e consolidação do tema estudado, neste projeto a Guerra do Cálculo, bem como entender suas polêmicas e quais são os cientistas que deram contribuições na construção deste conhecimento.

Depois de cumpridas as etapas anteriores, tem-se a possibilidade de iniciar a produção das mídias de divulgação científica, que configuram a etapa (iii). Neste momento serão realizadas as atividades que normalmente compõem as ações de divulgação científica, ou seja: serão elaborados roteiros para vídeos a fim de divulgar o tema, havendo a construção de algum tipo de atividade lúdica com os alunos ou público em geral, exposição de material produzido pelos membros do grupo, observação com telescópios, lasers e a olho nu, além de material para mídias sociais. Nesta etapa os bolsistas de Iniciação Científica são orientados a que tipo de produção pode ser útil na sequência didática, e que para além disto pode ser disponibilizada para o público em geral.

A etapa (iv) é a redação de trabalhos acadêmicos pelos bolsistas de Ensino Médio para divulgar sua pesquisa. Este texto materializa esta etapa da metodologia.

Resultados e discussões

Como a pesquisa ainda está em andamento, os resultados ainda são parciais, mas já se tornando significativos. As duas primeiras etapas e a quarta do projeto já foram cumpridas. A terceira está em andamento, um resultado preliminar (Figura 1) é o primeiro de seis vídeos planejados para narrar episódio histórico, estando disponível em https://drive.google.com/file/d/1-of2Cu7q5CVBSVfehdeLBdp_PKEtxFO2/view?usp=drivesdk.

Figura 1 – Capa do Primeiro Vídeo



Fonte: Autoria Própria

Nele, as bolsistas do Ensino Médio narram o contexto histórico envolvido na Guerra do Cálculo e apresentam quais serão os temas abordados nos próximos vídeos. Pode-se perceber que neste material de Divulgação Científica os alunos têm seu protagonismo consolidado.

Em relação aos procedimentos analíticos e critérios de avaliação dos impactos educacionais das ações desenvolvidas, estão ocorrendo pelos professores de Matemática e Física que coordenam o projeto. O objetivo é que o material seja parte de uma Unidade de Ensino Potencialmente Significativa (UEPS) que será implementada no segundo semestre por meio de um Projeto de Ensino oferecido aos alunos do Ensino Médio do Campus Araranguá.

A Teoria Fundamentada de Strauss, método de avaliação utilizado em pesquisas anteriores do grupo, consiste na abordagem em sequência que pode ser dividida em i) análise das concepções prévias dos alunos; ii) análise do diário de bordo; iii) análise da avaliação somativa individual; iv) análise do questionário final; v) análise das variáveis de investigação: achados da pesquisa. A Teoria Fundamentada foi sugerida no livro “The Discovery of grounded theory: strategies for qualitative researches” em 1967, por Glaser e Strauss. Conforme colocam Strauss e Corbin (1997) “a teoria evolui durante a pesquisa real e o faz devida à contínua interação entre análise e a coleta de dados”. Seguindo a metodologia dessa, deve-se identificar dados que sirvam como variáveis de investigação. Esta análise será feita durante a implementação do material produzido pelas bolsistas no segundo semestre de 2026.

Considerações finais



A originalidade e inovação da pesquisa aproxima a ciência do público amplo. A divulgação científica pesquisada, planejada e produzida por estudantes, pode incentivar e acessibilizar o público em geral ao conhecimento, pois é capaz de romper a barreira do ideal de um cientista inalcançável. Com a execução do projeto, o público será exposto também às oportunidades no meio científico, desta forma podendo identificar o empreendimento científico como algo para todos e não somente para gênios que trabalham em laboratório vestidos em jalecos brancos.

Além disto, o projeto visa também levar questões de História e Filosofia da Ciência para o Ensino Formal, compondo sequências didáticas que serão implementadas para alunos do Ensino Médio. Assim, a Divulgação Científica não se encerra sozinha, sendo uma atividade de pesquisa que visa atividades de extensão que se constituam em atividade de ensino, consolidando a indissociabilidade pesquisa-ensino-extensão.

Referência ao fomento recebido

O presente trabalho foi realizado com o apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) Brasil, através da concessão de bolsa de Iniciação Científica para Ensino Médio, além de recursos de material e bibliografia permanente.

Referências

DAMASIO, Felipe; PEDUZZI, Luis. Orlando. **Investigações em Ensino de Ciências**, V. 20, N. 3, pp. 61-83, 2015.

OLIVEIRA, Jorge Augusto; PIRES, Larissa Nascimento; DAMASIO, Felipe. **Experiências em Ensino de Ciências** V.20, N.2, pp. 68-82, 2025.

STRAUSS, Anselm; CORBIN, Juliet. **Metodologia da Teoria Fundamentada**. Tradução: Frederico José Andries Lopes, 1997.