desenvolvimento curricular e didática

IX SIACTS & XIII CTS

IX Seminário Ibero-Americano CTS & XIII Seminário CTS

Indagatio Didactica, vol. 16 (3), novembro 2024
https://doi.org/10.34624/id.v16i3.38493

ISSN: 1647-3582

Feira de Ciências e Educação CTS: desafios enfrentados por professores no trabalho com temas sociocientíficos controversos na escola

Science Fairs and STS Education: challenges confronted by teachers working with controversial socioscientific themes at school

Foire de sciences et éducation STS : défis rencontrés par les enseignants dans le travail avec des thèmes socio-scientifiques controversés à l'école

Ana Paula Zanoli Pinheiro
Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Minas Gerais, Brasil
paula_zanoli@hotmail.com
https://orcid.org/0009-0000-6341-9384

Pedro Donizete Colombo Junior
Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Minas Gerais, Brasil
pedro.colombo@uftm.edu.br
https://orcid.org/0000-0003-3324-5859

Resumo

Esta pesquisa investigou as contribuições de uma Feira de Ciências (FC) com temáticas socio-científicas controversas no questionamento do negacionismo da ciência. A atividade foi realizada em uma escola pública da cidade de Uberaba-MG, Brasil, tendo como público alunos do Ensino Fundamental, com idades entre 11 e 15 anos. A pesquisa contou com três momentos: (I) o preparo docente no planejamento e construção de uma FC, (II) o trabalho didático-pedagógico com os alunos na construção da FC na escola, (III) a realização da FC pelos alunos. Para este artigo, realizamos um recorte da pesquisa discutindo o preparo de 21 professores para o pensar e realizar a FC, suas preocupações e dificuldades - momento (I). Com uma abordagem qualitativa, de tipologia pesquisa participante, os dados foram construídos junto aos professo-res, sendo analisados a partir da Análise de Conteúdo. Os resultados evidenciaram medos e angústias dos professores em trabalhar com temas sociocientíficos controversos na escola, em especial com crianças e pré-adolescentes, afirmando que o curso de formação foi essencial para superar a insegurança de adentrar em um terreno de discussões abertas e polêmicas, como são as temáticas controversas. Esta constatação deixou evidente a importância da aproximação Escola-Universidade, no sentido da promoção de uma formação contínuada aos professores. Por outro lado, também constatamos que uma parcela dos professores estava bastante ansiosa

CC BY 4.0

desenvolvimento curricular e didática

IX SIACTS & XIII CTS

IX Seminário Ibero-Americano CTS & XIII Seminário CTS

Indagatio Didactica, vol. 16 (3), novembro 2024
https://doi.org/10.34624/id.v16i3.38493

ISSN: 1647-3582

e motivada com a possibilidade de discutir temas controversos com os alunos e realizar a FC na escola, o que permitiria contribuir com a formação de cidadãos mais críticos e reflexivos.

Palavras-chave: Temas controversos; Feira de Ciências; CTS; Formação de Professores.

Abstract

This study investigated contributions made by a Science Fair (SF) on controversial socioscientific themes to the questioning of scientific negationism. The event was held at a public school in the city of Uberaba, Brazil, with a target audience of middle and junior high school students between the ages of 11 and 15. The study investigated three phases of the SF: (I) teacher preparation in terms of planning and organizing the SF, (II) didactic-pedagogic work in preparing students and constructing the SF at the school, and (III) the students' presentation of the SF. For this article, we took a cross-section of the study discussing the preparations of 21 teachers in terms of conceptualizing and organizing the SF - the first phase - including their concerns and challenges. Using a qualitative methodological approach, of the participant research subtype, data were collected in tandem with the teachers and were analyzed using Content Analysis. The results revealed fear and distress on the part of the teachers when working with controversial socioscientific themes at school, especially with children and preadolescents, supporting the necessity of the preparatory courses in order to overcome insecurity around entering into open debates and polemics, such as those held on the controversial themes in question. These results demonstrated the importance of school-university coordination in the sense of promoting continuous teacher training. In contrast, we also identified a group of teachers who were notably excited and motivated by the possibility of debating controversial themes with the students and holding the SF at their school, due to the contributions of these events to forming more reflective and critical citizens.

Key-words: Controversial themes; Science Fairs; STS; Teacher Training.

Résumé

Cette recherche a enquêté les contributions d'une Foire de Sciences (FS) avec des thématiques socio-scientifiques controversés dans le questionnement du négationnisme de la science. L'activité a été réalisé dans une école publique de la ville d'Uberaba-MG, au Brésil, avec des élèves du primaire, âgés de 11 à 15 ans. La recherche a compté avec trois moments : (I) la préparation des enseignants dans la planification et la construction d'une FS, (II) le travail didactique-pédagogique avec les élèves dans la construction de la FS à l›école, (III) la réalisation de la FS par les élèves. Pour cet article, nous avons réalisé un découpage de la recherche, en discutant la préparation de 21 enseignants pour penser et réaliser la FS, ainsi que leurs préoccupations et difficultés - moment (I). Avec une approche qualitative, de typologie recherche participative, les données ont été construits avec les enseignants et analysées à partir de l'Analyse de Contenu. Les résultats ont mis en évidence les peurs et les angoisses des enseignants pour travailler avec des thèmes socio-scientifiques controversés à l'école, en particulier avec des enfants et des préadolescents, en affirmant que le cours de formation a été essentiel pour surmonter l'insécurité d'entrer dans un terrain de discussions ouvertes et polémiques, tels que les thématiques controversés. Cette constatation a laissé évidente l'importance de l'approximation École-Université, dans le sens de la promotion d'une formation continué aux enseignants. D'autre part,

CC BY 4.0

desenvolvimento curricular e didática

IX SIACTS & XIII CTS

IX Seminário Ibero-Americano CTS & XIII Seminário CTS

Indagatio Didactica, vol. 16 (3), novembro 2024 ISSN: 1647-3582
https://doi.org/10.34624/id.v16i3.38493

nous avons également constaté qu'une partie des enseignants était très anxieuse et motivée avec la possibilité de discuter des thèmes controversés avec les élèves et de réaliser la FS à l›école, ce qui permettait contribuer avec la formation des citoyens plus critiques et réflexives.

Mots-clés: Thèmes controversés; Foire des sciences; STS; Formation des enseignants.

Introdução

Vivemos tempos em que o acesso às informações tem se tornado cada vez mais instantâneo. Se por um lado essa facilidade traz grandes benefícios à sociedade, por outro, também pode representar um cenário perigoso, em que a manipulação de informações conduz a interpretações equivocadas, gerando as chamadas *Fake News*, dentre elas as científicas que negam a Ciência e sua construção coletiva. Um movimento que pode levar ao distanciamento da população frente a questões envolvendo a ciência e a tecnologia. Fato esse intensificado durante a pandemia da Covid-19, em que as relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) passaram a ser desacreditadas por uma parcela da população, trazendo grandes prejuízos às pessoas, seja na saúde, na educação, ou na popularização da ciência (Scalfi et al., 2019).

Contexto em que, a escola, enquanto uma instituição formadora assume um importante papel na (e para) a formação cidadã das pessoas. No entanto, por vezes, esta instituição formal não consegue em seus currículos engessados e, quiçá, desconexos da realidade lidar com o grande número de informações científicas que se apresentam na contemporaneidade, em particular com temas ou questões sociocientíficas controversas. Temáticas sociocientíficas controversas podem ser entendidas como discussões que oportunizam levar o público a refletir sobre assuntos relacionados as relações entre CTS, como aquecimento global, uso de *cannabis* no tratamento de doenças, movimento antivacina, gravidez na adolescência, entre outros (Colombo Junior & Marandino, 2020). Discutir tais temáticas não é uma tarefa fácil, sendo preciso pensar diferentes formas de se comunicar, em especial com o público escolar. Assim, a promoção de atividades extrassalas de aulas, como mostras de saberes, feiras de conhecimentos e, em particular as Feiras de Ciências (FC), se apresentam como possibilidades de ampliar o trabalho didático-pedagógico com os alunos.

Pesquisadores têm argumentado que discussões envolvendo as relações CTS e, em especial temáticas sociocientíficas controversas não acontecem com frequência nas escolas devido a fatores como as dificuldades inerentes à discussão e, a falta de experiência dos professores com os temas, entre outros (Reis, 2004). Um cenário que nos leva a pensar na formação continuada e no preparo docente para este trabalho com os alunos. Dito isso, esta pesquisa buscou investigar as contribuições de uma FC, com temáticas sociocientíficas controversas, no questionamento do negacionismo da ciência e as *Fake News*, realizada com alunos com idades entre 11 e 15 anos em uma escola pública da cidade de Uberaba-MG, Brasil. A pesquisa contou com três momentos interligados, iniciando com um curso de formação para os professores da escola, seguido do

CC BY 4.0

desenvolvimento curricular e didática

IX SIACTS & XIII CTS

IX Seminário Ibero-Americano CTS & XIII Seminário CTS

Indagatio Didactica, vol. 16 (3), novembro 2024 ISSN: 1647-3582
https://doi.org/10.34624/id.v16i3.38493

acompanhamento na construção da FC e, por fim, na realização da feira - aberta a comunidade externa à escola.

No presente texto apresentamos e discutimos os resultados do primeiro momento da pesquisa, ou seja, o preparo docente e os desafios enfrentados pelos professores no trabalho com temáticas sociocientíficas controversas com os alunos. Integram também este primeiro momento o planejamento e estruturação para a realização da FC na escola. Considerado este recorte de pesquisa, algumas inquietações guiaram nossas discussões, como: *Quais as percepções dos professores no preparo de uma FC com temáticas sociocientíficas controversas? De que forma os debates sobre temas polêmicos contribuem para questionar Fake News científicas?* Para responder a tais questões, adotamos uma construção metodológica amparada na pesquisa participante, sendo os dados organizados e analisados a partir da Análise de Conteúdo (Bardin, 2016). Pontuamos que este artigo deriva de uma dissertação de mestrado acadêmico, realizado entre os anos de 2022 e 2023 junto ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática (PPGECM) da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM), Uberaba-MG, Brasil.

Feiras de Ciências e o negacionismo da ciência

A construção de conhecimentos científicos é um processo pessoal e coletivo. Pessoal no sentido idiossincrático de pertencimento daquele conhecimento a partir das vivências de cada pessoa, do modo com que cada conhecimento passa a fazer parte do seu próprio "Ser" e de suas ações. E, coletivo no sentido de que vivemos em sociedade, aprendermos em sociedade e o conhecimento ser construído coletivamente, fruto do sociointeracionismo entre as pessoas. Compartilhamos das ideias de Weber (2016, p. 188) de que,

> para que a construção do conhecimento por parte do indivíduo seja significativa, ele deve ter participação ativa no processo de ensino e aprendizagem. Embora, a curiosidade dos alunos seja um fator relevante na motivação de uma pesquisa, é imprescindível a intervenção de um professor, que servirá de orientador e direcionador no processo da pesquisa.

Participar da construção do conhecimento requer pensar em ações que levem os alunos a atuarem de forma ativa nos processos educativos, sendo esta uma importante atribuição dos professores, os quais figuram-se como mediadores e orientadores deste processo. Ou seja, um contexto em que evidencia a necessidade de buscar novas formas e possibilidades de trabalho com os alunos, novas oportunidades de (re)pensar o ensino das Ciências e o ambiente escolar, por exemplo, com o desenvolvimento de mostras científicas-culturais, olimpíadas de conhecimentos ou, em particular Feiras de Ciências (FC). Santos (2012, p. 155) recorda que as FC ou mostras de ciências "desde que foram idealizadas, tem-se constituído importante espaço pedagógico para o desenvolvimento de diversas habilidades pelos estudantes". As FC para além de um espaço de Divulgação Científica (DC), também se apresentam como espaços de interação entre as pessoas e socio-culturais. Mancuso (1993 *apud* Brasil 2006, p. 20) argumenta que,

CC BY 4.0

desenvolvimento curricular e didática

IX SIACTS & XIII CTS

IX Seminário Ibero-Americano CTS & XIII Seminário CTS

Indagatio Didactica, vol. 16 (3), novembro 2024
https://doi.org/10.34624/id.v16i3.38493

ISSN: 1647-3582

> Feiras de Ciências são eventos sociais, científicos e culturais realizados nas escolas ou na comunidade com a intenção de, durante a apresentação dos estudantes, oportunizar um diálogo com os visitantes, constituindo-se na oportunidade de discussão sobre os conhecimentos, metodologias de pesquisa e criatividade dos alunos em todos os aspectos referentes à exibição dos trabalhos.

As primeiras FC no Brasil datam de meados da década de 1960, sendo exemplos deste movimento as atividades realizadas em 1965 pelo Colégio Estadual de Vacaria, no Rio Grande do Sul, e em 1967 pelo Instituto de Educação Flores da Cunha, em Porto Alegre/RS (Domingues & Maciel, 2011; Mancuso, 1993). Segundo Neves e Gonçalves (1989, p. 241) "as feiras de ciências consistem na apresentação de trabalhos e na relação expositor-visitante, na qual são apresentados materiais, objetivos, metodologia utilizada, resultados e conclusões obtidas". Para estas autoras, as FC podem ser classificadas em: feira escolar ou interna; interescolar; feira da cidade ou municipal; feira regional; feira estadual e feira nacional. No caso das FC escolares, corroboramos com Candito, Menezes e Rodrigues (2021, p. 1) de que,

> constituem-se em um recurso importante na Educação Básica, apresentando-se como um meio propício ao fomento da cultura científica. Além disso, facilitam a popularização do conhecimento construído, pois inovam o processo de ensino e aprendizagem, vão além da sala de aula, e incentivam o espírito científico.

Enquanto espaços inseridos na promoção da cultura científica, as FC são elementos essenciais para problematizar e questionar o negacionismo da ciência e as *Fakes News* científicas, as quais desqualificam os avanços da ciência e as consequências que este descrédito pode trazer para a vida das pessoas. Quando falamos em *Fake News* nos situamos em um cenário em que "informações [são] produzidas de forma intencional ou não, que divulgam dados falsos, distorcidos e/ou manipulados para apoiar as informações defendidas por seus criadores" (Leite, 2023, p. 25). Já o negacionismo, segundo Pasternak e Orsi (2021, p. 8) pode ser entendido como uma "atitude de negar, para si mesmo e para o mundo, um fato bem estabelecido ou um consenso científico, na ausência de evidências contundentes".

Como exemplo deste movimento, recordamos o crescente número de desinformações gerado no período pandemico da Covid-19 no Brasil, em que desinformações e notícias sem nenhum embasamento científico viraram opiniões e tiveram mais importância para alguns grupos de pessoas do que estudos pautados em pesquisas científicas realizadas há anos, em especial sobre o uso de medicamentos e as vacinas. Movimentos e grupos negacionistas tomaram uma proporção grandiosa e, na mesma intensidade, tivemos muito prejuízo à saúde e aos avanços científicos.

Diante do grande desafio da ciência para o enfrentamento de *Fake News* e controvérsias, as constantes inverdades e desinformações científicas, entendemos que as FC se apresentam como uma forte ferramenta para a comunicação das relações CTS com a comunidade (escolar ou externa à escola). As interações entre o público podem contribuir para novas reflexões e conhecimentos sobre as relações CTS e também sobre temáticas sociocientíficas controversas que se apresentam na sociedade. Sobre este aspecto, Araujo e Hauschild (2021), a partir de uma

CC BY 4.0

desenvolvimento curricular e didática

IX SIACTS & XIII CTS

IX Seminário Ibero-Americano CTS & XIII Seminário CTS

Indagatio Didactica, vol. 16 (3), novembro 2024
https://doi.org/10.34624/id.v16i3.38493

ISSN: 1647-3582

pesquisa documental, investigaram como as FC possibilitam a emergência de temáticas voltadas às controvérsias sociocientíficas. Como resultados, as autoras explicitam que o trabalho com temáticas sociocientíficas controversas podem promover reflexões, processos argumentativos e o desenvolvimento de um pensamento crítico por parte dos estudantes, sendo a FC um espaço que "promove a auto-eco-formação dos estudantes, por meio dainteração entre os pares, com os professores e o meio ambiente" (Araujo & Hauschild, 2021, p. 288).

Em uma FC, proporcionar a reflexão, o debate, a autonomia e protagonismo do aluno contribui com a criticidade e ajuda a combater a desinformação, incentivando a valorização dos estudos científicos e sua contribuição para sociedade. Isto posto, também é preciso refletir sobre àqueles que terão a difícil tarefa de planejar, acompanhar, orientar os alunos e tornar esta ação factível e real na escola, ou seja, os professores, pilares e mediadores de qualquer proposta de inovação no contexto escolar. É justamente este ponto que o texto em tela busca discutir, como um recorte de pesquisa. Destarte que, o trabalho com temáticas controversas também tem sido objeto de pesquisas relacionadas à formação inicial e continuada de professores (Schizzi & Boer, 2016; Silva & Carvalho, 2016; Santos et al. 2022; Gregório et al. 2021). Gregório et al. (2021), por exemplo, investigaram as contribuições de uma trilha interpretativa, localizada em um parque urbano na cidade de Maringa-PR, Brasil, no levantamento e discussões sobre controvérsias socioambientais. Segundos os autores, a experiência na trilha levou as onze professoras participantes a refletirem sobre a importância da realização deste tipo de atividade para a conscientização sobre questões ambientes. E, também permitiu as professoras transcenderem "a visão naturalista, ingênua e simplista, que considera unicamente a dimensão ecológica do ambiente" (Gregório et al. 2021, p. 109). Fato este que dialoga com os resultados de uma pesquisa realizada com estudantes de Pedagogia, que evidenciou "a importância da abordagem de controvérsias relativas à ciência, tecnologia, sociedade e ambiente (CTSA), na formação do pensamento crítico dos universitários e na compreensão mais aprofundada desses temas" (Schizzi & Boer, 2016, p. 413).

Metodologia

A natureza da pesquisa e a pesquisa participante

Esta pesquisa é de natureza qualitativa, amparada nas construções teóricas da pesquisa participante. Investigações qualitativas caminham no sentido de construir os dados da pesquisa a partir de fatos e vivencias *in loco* no campo da pesquisa. Assim, as observações se colocam como entes importantes e relevantes no papel do pesquisador, o qual busca registrar e observar fatos e acontecimentos que o interessam (Thum & Bartelmebs, 2012). Entrevistas e gravações também são ferramentas importantes neste processo construtivo dos dados. Em particular na tipologia pesquisa participante, o pesquisador é entendido como parte ativa e integrante na busca pelo fenômeno observado, construindo um plano de ação para a sua pesquisa. Lara e Molina (2011) argumentam que a pesquisa participante tem como "pano de fundo" a participação coletiva que

CC BY 4.0

desenvolvimento curricular e didática

IX SIACTS & XIII CTS

IX Seminário Ibero-Americano CTS & XIII Seminário CTS

Indagatio Didactica, vol. 16 (3), novembro 2024 ISSN: 1647-3582
https://doi.org/10.34624/id.v16i3.38493

envolve pesquisadores e pesquisados na busca de soluções para os problemas da sociedade. Thum e Bartelmebs (2012) reforçam que esta tipologia de pesquisa emerge das Ciências Sociais como possibilidade metodológica de investigar a realidade social, tendo como premissa principal a participação do pesquisador no seu objeto de pesquisa e na mudança da realidade pesquisada.

No presente caso, a pesquisa buscou investigar de que forma uma FC, trabalhando temas sociocientíficos controversos, pode auxiliar no combate e na problematização do negacionismo científico e *Fake News* científicas, em um ambiente escolar. Ressaltamos que, neste texto, o foco recai sobre o preparo docente para o planejamento, trabalho com os alunos e realização da FC na escola. Desta forma, a participação dos pesquisadores, neste recorte de pesquisa, situa-se no acompanhamento dos processos formativos do curso em questão. Este movimento ocorreu a partir de anotações e registros (escritos e fotográficos) durante o curso, sendo todos os questionamentos dos participantes discutidos em grupo. Fizeram parte da construção dos dados o acompanhamento dos professores no planejamento da FC, extracurso com seus alunos, e a realização de entrevistas semiestruturadas com os mesmos. As entrevistas foram realizadas ao final do curso (anteriormente a realização da FC) de modo a levantar suas expectativas e seus anseios para a realização da FC na escola. Este percurso metodológico totalizou 20 horas de atividades com os professores.

O curso de formação foi conduzido entre os meses de julho e agosto de 2022, sendo a FC realizada em novembro desse mesmo ano. As atividades com os professores perfizeram dois encontros formativos na escola parceira, com carga horária de três horas cada, sendo ministrados por dois pesquisadores da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM), Uberaba-MG, Brasil. Participaram das atividades de formação 21 professores, todos atuantes do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental na escola Escola Municipal Professora Stella Chaves, Uberaba-MG, Brasil. Os dois encontros presenciais de formação foram realizados no momento de reuniões ordinárias dos professores, destinadas a formação, planejamento e socialização das rotinas da escola. Desta forma, os professores não precisaram dispor de períodos para além de suas rotinas habituais para participarem do curso de formação.

Formas de organização e análise dos dados

Os dados construídos ao longo da pesquisa foram organizados e analisados a partir da Análise de Conteúdo (AC) de Bardin (2016). A autora define a AC como sendo um instrumento de análise de "comunicações visando obter por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens [...] que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) dessas mensagens" (Bardin, 2016, p. 48). A AC se estrutura a partir de três momentos:

- Pré análise: corresponde ao contato inicial com todos os materiais construídos ao longo da pesquisa, é uma fase organizacional dos dados. Integram a pré-análise a leitura flutuante dos dados construídos na pesquisa; a escolha e seleção dos documentos que serão parte do *corpus* de análise. No presente recorte de pesquisa, este momento é

CC BY 4.0

Indagatio Didactica, vol. 16 (3), novembro 2024 ISSN: 1647-3582
https://doi.org/10.34624/id.v16i3.38493

representado pelos dados oriundos de anotações, materiais, registros escritos e fotográficos construídos ao longo dos dois encontros formativos com os professores, do acompanhamento no planejamento da FC (em períodos extracurso) e, das entrevistas semiestruturadas realizadas ao final do curso, antes da realização da FC na escola.

- Exploração do material: refere-se à exploração dos materiais selecionados na leitura flutuante e compreende a codificação e o delineamento de categorias de análise. A codificação busca, a partir dos dados, construir unidade(s) de contexto (UC) e unidade(s) de registro (UR). Segundo Bardin (2002) as UC e UR fomentam a construção de categorias de análise. E, estas últimas devem prezar pela qualidade de: exclusão mútua e homogeneidade, pertinência, objetividade, fidelidade e produtividade. Na presente pesquisa, a partir da exploração de todo material construído, delineamos uma UC e duas categorias a ela relacionadas, as quais apresentamos na sequência do texto, na seção resultados e discussões.
- Tratamento dos resultados: revela, por meio de inferências e interpretações dos pesquisadores as conclusões a que a pesquisa chegou. Assim, na presente pesquisa estão envolvidas reflexões dos pesquisadores frente às análises realizadas e considerações que fomentem as respostas as suas perguntas de pesquisa.

Resultados e discussões

A partir da exploração dos materiais delineamos a UC “Contribuições de um curso de formação para o trabalho docente com temas sociocientíficos controversos na escola” e, duas categorias a ela relacionadas, sendo: “Delineando coletivamente uma FC com temáticas sociocientíficas controversas na escola” e, “Reflexões, angústias e dificuldades explicitadas por professores para o desenvovimento de uma FC com temáticas controversas na escola”. Essa pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa da UFTM, registro CAAE 61574922.0.0000.5154.

Delineando coletivamente uma FC com temáticas sociocientíficas controversas na escola

A primeira categoria de análise apresenta e discute os caminhos traçados ao longo do curso de formação no planejamento e na definição da FC a ser realizada no contexto escolar. Destarte também a dinâmica de construção e a escolha de temáticas a serem aboradadas, um trabalho colaborativo entre os professores da escola e os pesquisadores da Universidade. Os pesquisadores que ministraram os encontros presenciais do curso têm ampla experiência no desenvolvimento de FC em escolas e, atividades de Divulgação Científica, seja em âmbito da pesquisa, do ensino ou da extensão universitária. O objetivo do curso foi contribuir com a formação dos professores sobre a organização de uma FC, sua estruturação e suas potencialidades para o desenvolvimento de uma cultura científica. Assim, ao longo do curso foram discutidas temáticas

CC BY 4.0

desenvolvimento curricular e didática

IX SIACTS & XIII CTS

IX Seminário Ibero-Americano CTS & XIII Seminário CTS

Indagatio Didactica, vol. 16 (3), novembro 2024
https://doi.org/10.34624/id.v16i3.38493

ISSN: 1647-3582

como: a compreensão de que vem a ser uma FC (história e contextos), a estruturação de uma FC, suas potencialidades para o ensino de ciências, o ensino por meio de projetos temáticos, temáticas sociocientíficas controversas presentes na sociedade, aspectos do negacionismo da ciência e Fake News científicas.

Figura 1 – Curso de formação, preparatório para a Feira de Ciências na escola.
Legenda: Discussão sobre o termo negacionismo (imagem superior esquerda). Construção coletiva de itens para na elaboração da FC (imagem superior direita). Presença dos participantes nos dois encontros presenciais (imagens inferiores). Proposta de organização da FC na escola (imagem central).

No primeiro encontro presencial, realizado no dia 11 de julho de 2022 no período noturno, foi apresentada e discutida uma proposta para a realização da FC. Inicialmente, foi utilizada a

CC BY 4.0

Indagatio Didactica, vol. 16 (3), novembro 2024 ISSN: 1647-3582
https://doi.org/10.34624/id.v16i3.38493

plataforma *online Mentimeter*, na qual cada professor escreveu ao menos uma palavra ou frase sobre o que entendiam sobre FC. Todos os professores já haviam participado ou organizado algum evento deste tipo, seja feira de conhecimento, mostra de saberes ou mesmo Feira de Ciências, fato que auxiliou nas respostas, permitindo formar uma nuvem de palavras bastante rica sobre o tema. Pontuamos que em todos os momentos das discussões e ações realizadas, buscamos considerar os conhecimentos trazidos pelos participantes e suas experiências da práxis educativa sobre sobre os temas abordados.

Dentre as discussões deste primeiro encontro, alguns temas abordados foram FC, Alfabetização Científica, negacionismo científico, pseudociência e *Fake News*. A ideia foi levantar uma discussão com os professores sobre a importância de considerar questões presentes no cotidiano dos alunos frente aos processos de ensino e aprendizagem. Ampliando as discussões que se sucederam, foi utilizada a plataforma *online Padlet*, na qual foi proposto aos professores a seguinte reflexão: Indique alguns temas que você considera sociocientíficos controversos, e que poderiam ser trabalhados em uma FC.

Como resultados, os professores citaram os temas: abuso sexual, política, gênero musical, costumes, aborto, Covid-19, vacinas, ética profissional, tecnologia, criacionismo *versus* evolucionismo, religião, doação de sangue, igualdade de gêneros. Observamos que a maioria dos professores tinha dúvidas sobre quais temas poderiam ser considerados como controvérsias sociocientíficas e quais, segundo eles, eram apenas fruto de opiniões, por exemplo, gênero musical. Este fato gerou uma ampla discussão sobre o assunto, enriquecendo o primeiro encontro e, motivando os professores para a realização da feira na escola.

A partir dos debates que se seguiram, foi sugerido aos professores que, em grupo, iniciassem uma reflexão sobre quais dentre os temas levantados (ou outros que surgissem) poderiam fazer parte da FC, de modo que pudessem contribuir para problematizar e combater o negacionismo da ciência. Ao final do primeiro encontro ficou definido que a FC seria definida no presente ano (2022) como uma feira temática – temas sociocientíficos controversos – e que a definição dos temas integrantes da feira seria fechada no próximo encontro.

Iniciando o segundo encontro presencial, realizado no dia 22 de agosto de 2022 no período noturno, os pesquisadores dialogaram com os participantes sobre como seria a logística e infraestutura para a realização da feira na escola. Este movimento foi importante, pois são eles que conhecem a escola e suas possibilidades. Neste sentido ficou definido que, devido a infraestrutura da escola, o melhor local para a realização da feira seria dentro das salas de aulas, contrapondo-se ao local “tradicional” de realização deste tipo de atividades nas escolas, as quais ocorrem em quadras poliesportivas ou nos pátios das escolas (Brasil, 2006).

Foi também definida, nessa formação, a divisão das turmas de acordo com os temas. Cada uma das 11 turmas de Ensino Fundamental II da escola foi dividida em 04 (quatro) grupos, sendo que 02 (dois) grupos ficariam responsáveis por apresentar pontos favoráveis do tema sociocientífico controverso escolhido e, outros 02 (dois) grupos trabalhariam para mostrar os pontos desfavoráveis dos temas. Essa dinâmica de construção teve o intuito de possibilitar apresentar aos visitantes da FC dois posicionamentos referentes aos mesmos temas trabalhados. Desta forma, instigar as discussões sobre o que era mostrado.

CC BY 4.0

desenvolvimento curricular e didática

IX SIACTS & XIII CTS

IX Seminário Ibero-Americano CTS & XIII Seminário CTS

Indagatio Didactica, vol. 16 (3), novembro 2024
https://doi.org/10.34624/id.v16i3.38493

ISSN: 1647-3582

Definida a estruturação da feira, os pesquisadores retomaram com os professores uma questão deixada no encontro anterior, ou seja, a escolha dos temas que fariam parte da feira. Foi então que os participantes apresentaram 11 temas sociocientíficos controversos que haviam pensado para a FC, sendo esses distribuídos entre os quatros anos do Ensino Fundamental II (6º ao 9º ano) – um para cada turma. Destaca-se que cada turma contaria com um professor-orientador e professores auxiliares, de modo a envolver todos os professores atuantes na escola. A divisão de temáticas ficou da seguinte forma:

- 6º Ano (três turmas): Aquecimento global e desmatamento. Uso de medicamentos sem comprovação científica no tratamento de doenças. Uso de agrotóxicos.
- 7º Ano (três turmas): Formatos da Terra. Lixo espacial e poluição do céu. Covid 19 e tratamentos alternativos.
- 8ª Ano (três turmas): Legalização das drogas e uso de *Cannabis*. Vacinas (movimento antivacina). Uso de animais em pesquisas científicas.
- 9º Ano (duas turmas): Alimentos geneticamente modificados. Gravidez na adolescência e legalização do aborto.

Foi, então, alinhado com os professores que a construção da FC com os alunos seria composta por três partes. A primeira referente a preparação para a discussão do tema escolhido para as turmas, com pesquisas a serem realizadas pelos alunos. A segunda englobaria as contribuições dos professores realizadas em discussões em sala e utilização de recursos como textos, filmes e documentários. A terceira, por fim, o momento da preparação, montagem e realização da feira.

Destarte que, ainda no segundo encontro também foram discutidas diferentes possibilidades formativas que esse tipo de atividade traria para os alunos, sendo abordados: o desenvolvimento da oralidade, da criatividade, do protagonismo, o despertar do interesse do aluno pela investigação, o trabalho em equipe e interação entre os colegas, além de dar significado ao aprendizado dos alunos, dentre outros. Ao longo de tais discussões, foi enfatizado que, para que todos esses benefícios fossem realmente eficazes, era preciso que a FC fosse organizada e desenvolvida a partir de pesquisas, leituras e informações confiáveis. Para tanto, os professores foram orientados a mediar e orientar os alunos na busca por documentos científicos confiáveis e, de acordo com o tema e com a sua faixa etária. Outra sugestão apresentada foi a de que cada grupo desenvolvesse um relatório escrito com a sua pesquisa, uma vez que a FC também integraria os processos avaliativos dos alunos.

Finalizando os encontros formativos os professores deram início a próxima etapa, com o desenvolvimento dos temas junto aos alunos. Em vista das discussões realizadas no curso, a FC foi realizada no dia 25 de novembro de 2022, das 7h às 12h, contanto com a participação de 288 alunos dos quatro anos do Ensino Fundamental II (6° ao 9° ano), divididos em 11 turmas (cada uma com um tema sociocientífico controverso) e, coordenadas por professores orientadores de diferentes áreas do conhecimento. Dado o recorte de pesquisa para esta comunicação e, a extensão do texto, as análises da FC serão fruto de trabalhos futuros.

CC BY 4.0

desenvolvimento curricular e didática

IX SIACTS & XIII CTS

IX Seminário Ibero-Americano CTS & XIII Seminário CTS

Indagatio Didactica, vol. 16 (3), novembro 2024
https://doi.org/10.34624/id.v16i3.38493

ISSN: 1647-3582

Reflexões, angústias e dificuldades explicitadas por professores para o desenvovimento de uma FC com temáticas controversas na escola

Esta categoria de análise apresenta e discute as inquietações dos participantes quanto ao trabalho com a FC temática na escola. Descreve também os desafios para o desenvolvimento da feira com temáticas controversas, o que não é comum ser trabalhado no contexto escolar. Pontuamos que, após o curso de formação e, antes da realização da FC - realizamos duas entrevistas semiestruturadas com os professores na qual mencionaram suas expectativas, dúvidas e dificuldades. A primeira entrevista ocorreu em grupo logo após o término do curso e, a segunda individualmente, de modo virtual, apenas com os orientadores das 11 turmas, poucos dias antes da realização da FC. Esta dinâmica foi importante, pois no período entre essas duas entrevistas, pudemos acompanhar o trabalho que eles realizaram junto aos alunos, o que fomentou as discussões na segunda entrevista. Por questões éticas, utilizaremos codinomes de flores em referência as falas dos professores.

Na construção das entrevistas buscamos considerar as anotações e registros realizados ao longo do curso e no acompanhamento docente, retomando muitas das angústias por eles explicitadas neste percurso, por exemplo, o trabalho com temas controversos com alunos na faixa etária do Ensino Fundamental II, a preocupação com a reação das famílias sobre as temáticas da FC na escola. Inicialmente, quando questionados sobre como a FC poderia contribuir para problematizar concepções errôneas sobre os temas controversos abordados e, ao mesmo tempo buscar combater o negacionismo científico, a professora Bromélia evidenciou sua apreensão em socializar as discussões com a comunidade externa à escola.

> Bromélia: A gente ficou muito apreensivo com a questão do trabalho [com temas controversos], até falei com você [referindo-se a pesquisadora] sobre o trabalho, sobre os critérios que a gente precisa seguir para a elaboração do trabalho escrito. A gente ficou apreensivo porque é o nosso nome que está à frente e, a gente ficou com medo de ter que entregar para alguém de fora da escola [referindo-se a apresentação da FC à comunidade], né? E para entregar para alguém de fora [da escola] a gente não podia entregar o trabalho como a gente já sabe que é a nossa realidade [...] Não é isso, gente? [olhando para os demais professores].

O receio de Bromélia centrava-se na incerteza sobre a aceitação e reações de familiares frente discussões com os alunos, as quais poderiam envolver dimensões de natureza diversas, como política, religiosa e científica, como gravidez na adolescência e legalização do aborto. Percebemos também a grande preocupação de alguns professores em sair de uma chamada “zona de conforto”, partindo de aulas meramente expositivas para o trabalho com uma FC, a qual permitia ao aluno atuar de forma ativa na construção de conhecimentos. Neste sentido o professor Lírio argumentou que, em muitos casos os próprios professores poderiam ter dificuldades com as dúvidas dos alunos sobre questões sociocientíficas controversas. Para ele é “desafiador, foi necessário uma pesquisa e entendimento para orientar os alunos de uma maneira que não houvesse dúvidas” (Lírio).

CC BY 4.0

Indagatio Didactica, vol. 16 (3), novembro 2024 ISSN: 1647-3582
https://doi.org/10.34624/id.v16i3.38493

Uma FC de natureza temática se apresenta na interdisciplinaridade, ou seja, permite explorar diferentes competências e habilidades que auxiliam nos processos de ensino e aprendizagem dos alunos. A insegurança apresentada por alguns professores **é natural, quando** refletimos que a formação inicial de professores no Brasil tem historicamente sido realizada com base em uma tecnicismo que coloca o professor como detentor de todo saber e, os alunos como tabulas rasas - no sentido freiriano do termo. Por outro lado, a preocupação explicitada também pode estar associada as formações distintas dos participantes, ou seja, grande parte dos professores participantes não ministram disciplinas das ciências naturais, o que pode gerar insegurança no trabalho com alguns temas controversos. Este fato era esperado na constução da FC temática, uma vez que desde o início buscamos envolver todos os professores da escola na sua realização. Assim, de forma a contornar esta problemática, os professores decidiram que a orientação e coordenação de cada uma das 11 turmas ficaria a cargo de professores que trabalham ou que tem proximidade com a **área das ciências naturais, ficando os demais como auxiliares.** Esta dinâmica foi interessante, pois permitiu diferentes olhares para um mesmo tema.

Os professores ao serem perguntados sobre quais os temas que mais geravam apreensão, mencionaram que abordar o uso da *cannabis* no tratamento de doenças com alunos naquela faixa etária (etária entre 11 e 15 anos) era o que mais os preocupava, visto que não sabiam como seria a recepção dos alunos, das famílias e da comunidade externa à escola. Preocupação essa que levou parte dos professores, ainda no curso de formação, a pensar em retirar este tema da FC. Camélia, por exemplo, argumentou que,

> Camélia: Depende da direção, mas eu acho que esse assunto deveria ser trabalhado mais para médio, [em referência ao Ensino Médio] gente, para não ter esse tipo de problema que vai gerar [referindo-se a possíveis questionamento da comunidade]. Eu acho, na minha opinião. [...] Eu acho que para não surgir problema com relação aos pais para reclamar trocaria de assunto. Mas depende também do professor Lírio [responsável pelo tema em uma das turmas] talvez ele direcione o assunto de uma forma mais leve.

Moreira et al. (2022, p. 4), amparado em outros autores, mencionam que, “se a escola e os professores se recusam a discutir esses temas – ou se são impedidos de fazê-lo, sinaliza-se para os alunos que essas questões são irrelevantes ou são tabus”. Bianchi et al. (2017, p. 438) argumentam ainda que, as temáticas controversas “não são isoladas, estão sempre implícitas na comunidade, por isso, sua abordagem na escola torna-se polêmica, porém necessária. Essas dificuldades só poderão ser superadas se conseguirmos articular os professores das diferentes áreas do conhecimento, durante a formação inicial e continuada”. Interessante foi perceber que ao longo do processo formativo, na entrevista inicial pós-curso de formação, muitos professores começaram a defender a manutenção da temática “legalização das drogas e uso de *Cannabis*” na FC. Alguns professores argumentaram que o canabidiol, substância química da planta *cannabis sativa*, **já era utilizada por pacientes com** tratamento da doença de Alzheimer, crises convulsivas ou espectro autista, o que seria importante mostrar para a sociedade e desmistificar seu uso. Melissa argumentou que,

CC BY 4.0

Indagatio Didactica, vol. 16 (3), novembro 2024 ISSN: 1647-3582
https://doi.org/10.34624/id.v16i3.38493

> Melissa: Então, se o professor Lírio conseguir direcionar para que não seja esse lado de legalização, sim [referindo-se ao uso da maconha]. [...] a gente tem comunidade que o irmão é usuário, então assim, que entra em outro patamar a situação. E, na ânsia da gente querer levar a informação correta, que é o uso dela medicinal, trazer um médico que explique a prescrição [...] talvez se ele levar para esse lado, aí sim [...].

Este posicionamente deixou evidente a importância dos momentos formativos com os professores, de modo a propiciar reflexões sobre as ações que serão realizadas posteriormente com os alunos. No caso específico deste tema, Bianchi et al. (2017, p. 439) argumentam que,

> entre os temas controversos relacionados à saúde, o estudo das drogas lícitas e ilícitas é relevante, visto que em muitas comunidades escolares, esta temática faz parte do cotidiano dos estudantes, seja na convivência com amigos e/ou familiares, seja pela proximidade de traficantes. Daí a necessidade de abordá-la de maneira contextualizada para desenvolver e significar os conceitos científicos, que permitem compreender adequadamente a questão.

Notamos a angústia entre os professores em perceber que este tema está geralmente associado a apologia ao uso de drogas. Embora as discussões caminhavam evidenciando a importância de se discutir e problematizar o tema com os alunos, nem sempre os professores se colocavam como preparados para tal. Assuntos polêmicos causam desconforto e podem trazer questionamentos que vão além do que se é proposto e, muitas vezes, o professor não sabe como conduzir as discussões o que leva "muitos professores [a evitarem] controvérsias com medo dos eventuais protestos dos encarregados de educação e de uma possível falta de controlo durante as discussões [...]" (Reis, 2004, p. 67). Em nossa pesquisa se, por um lado, os professores entendiam e defendiam o trabalho com temas controversos, por outro, demonstravam que este trabalho era um desafio para eles.

Ficou evidente em certos momentos que alguns professores não estavam à vontade com a construção de argumentos científicos sobre alguns temas abordados, como o uso de medicamentos sem comprovação científica no tratamento de doenças, ou ainda, a Covid 19 e tratamentos alternativos. Para esses, seria imprescindível um bom direcionamento e acompanhamento criterioso sobre o trabalho de pesquisa dos alunos para que eles não fossem influenciados por mitos, *Fake News* ou argumentos infundados. Contrapondo-se a esta preocupação, a maioria dos professores também mencionou a importância de trabalhar os temas controversos com os alunos de modo que eles pudessem ter acesso as interrelações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) e suas implicações para a vida cotidiana.

Recordamos que, em alguns momentos do curso, em especial na definição dos temas que fariam parte da FC, os professores pontuaram a necessidade de ter cautela ao se discutir determinados assuntos com os alunos no contexto escolar, fato reafirmado nas entrevistas. Para eles, mesmo a escola sendo um espaço de construir ideias e criticidade, promover discussões classificadas como "quentes", poderia promover polêmicas – e até mesmo ações punitivas contra a escola e contra os professores. É neste sentido que Orquídea e Bromélia ponderaram a

CC BY 4.0

Indagatio Didactica, vol. 16 (3), novembro 2024 ISSN: 1647-3582
https://doi.org/10.34624/id.v16i3.38493

possibilidade de que a FC acontecesse de maneira interna, apenas para o público escolar, sem a participação de visitantes externos à escola.

Ficou evidente nas colocações dessas professoras que sua preocupação em abrir a FC à comunidade estava relacionada a insegurança em publicizar os trabalhos realizados com os alunos sobre temáticas sociocientíficas controversas e receber reclamações dos responsáveis pelos alunos, em especial devido a serem crianças e pré-adolescentes. Contrapondo-se a percepção, outros professores, como Margarida, defenderam a ideia de uma escola aberta *à* comunidade, oportunizando as reflexões também para aqueles que circundam a instituição escolar. Compartilhamos a indicação de outros professores de que, o fato da FC não receber público externo limitaria as ricas trocas de conhecimentos entre as pessoas e, até mesmo entre familiares dos alunos. Sobre este aspecto, Moreira et al. (2022, p. 4), lembram que "discutir essas questões [controversas na escola] não só é mais educativo do que anular ou ignorar as diferenças, mas também aumenta a qualidade da tomada de decisão, assegurando que múltiplas visões em disputa sejam explicitadas e analisadas séria e criticamente".

Duas semanas antes da realização da FC acontecer, os professores orientadores das 11 turmas foram novamente entrevistados, agora individualmente e *online* pelo Google Meet. Neste momento, eles socializaram o trabalho realizado com suas turmas e, como os alunos estavam buscando por informações confiáveis sobre os temas da FC. Os professores, se mostraram apreensivos, com receio de que os alunos não tivessem comprometimento com a proposta da feira. De modo geral, os professores relataram que, para auxiliar no desenvolvimento dos trabalhos foram utilizados em sala de aula filmes, documentários, artigos e textos científicos para que os alunos tivessem condições de discutir e questionar os assuntos e criar debates problematizadores em sala.

Todos os professores participantes dessa segunda entrevista relataram algumas dificuldades referente à maturidade dos alunos nas pesquisas sobre os temas sociocientídficos controversos, o que é um movimento natural visto que são temáticas que permitem diferentes abordagens e discussões. Sobre este aspecto, lembramos que 2022 foi o ano de retorno das aulas presenciais do pós-pandemia da Covid-19 em muitas escolas brasileiras e, é inegavél as consequências did**á**tico-pedag**ó**gicas causadas por este período pandêmico. No Brasil, assim como em outras partes do mundo, as escolas ficaram fechadas no período mais intenso da pandemia. A professora Girassol, relatou que identificou, inclusive, a dificuldade dos alunos em construir maquetes para a FC, sendo citado a falta de destreza na utilização de tesouras, com os recortes de materiais. Isso, segundo ela, deve-se ao período que os alunos ficaram fora de sala de aula, principalmente alunos dos 6º anos (11 anos), que tiveram etapas "queimadas" no ciclo formativo anterior, Ensino Fundamental I. Outro fato levantado pelos professores foi a dificuldade dos alunos em realizar pesquisas – situação inclusive citada por uma professora na entrevista inicial. Embora saibamos que os alunos são frequentemente imersos as mídias digitais, não são preparados para realizarem pesquisas. Além disso, nem todos os alunos possuem tais recursos tecnológicos ou acesso à internet, dificultando o trabalho realizado.

Em meio as discussões realizadas, se por um lado, alguns professores se monstravam inseguros ou com receio de trabalhar uma FC com temáticas sociocientíficas controversas na escola, por outro, haviam aqueles que explicitaram as dificuldades deste trabalho com os alunos,

CC BY 4.0

desenvolvimento curricular e didática

IX SIACTS & XIII CTS

IX Seminário Ibero-Americano CTS & XIII Seminário CTS

Indagatio Didactica, vol. 16 (3), novembro 2024
https://doi.org/10.34624/id.v16i3.38493

ISSN: 1647-3582

seja pelos temas em si ou pela organização e preparo para a FC. Tais fatos reforçam duas percepções explicitadas em nossas análises, sendo: a importância de trabalhar com os professores em cursos de formação e assim, aproximar Escola e Universidade e, reafirmar o quão fundamental e importante **é o trabalho do** professor como orientador dos alunos para nas discussões de temas controversos, presentes na sociedade. Enfim, percebemos neste processo que, as discussões de temas sociocientíficos controversos por meio de uma FC é um caminho promissor para discutir as relações CTS, negacionismo científico e *Fake News* na escola, sendo, contudo fundamental o preparo dos professores para esta tarefa, os quais organizam e conduzem as discussões com os alunos, desde a montagem da feira até o preparo para o diálogo com o público visitante.

Conclusões

Por mais que a atividade FC estimule o protagonismo e a autonomia do aluno, é necessário que ele tenha um direcionamento que o leve buscar informações confiáveis e que façam sentido em seu cotidiano. Neste processo, o professor coloca-se como base de sustentação que guia, orienta e direciona o aluno à criticidade em busca de uma consciência cidadã. Ficou evidente ao longo das discussões realizadas que os professores se preocupam com esse papel, tanto que, em que pese a insegurança, receios e desafios com o "novo", com as discussões polêmicas e desafiadoras, eles acreditam que a construção de uma FC com temáticas controversas na escola é algo gratificante e que pode contribuir significativamente com e para a formação integral do aluno.

É fato que, discursos negacionistas e *Fake News* sempre se fizeram presentes na sociedade. A partir dos trabalhos realizados com os professores, ficou claro que o desenvolvimento de uma FC que se propõe a discutir temáticas controversas se apresenta como um espaço muito propício para problematizar tais discursos, articulando vários saberes e contribuindo com a construção de conhecimentos de maneira crítica e reflexiva. Por fim, o trabalho com os professores reforçou que **é primordial oportunizar formações e condições para que eles** se sintam seguros e conduzam as discussões, controversas ou não, no contexto escolar. A aproximação entre a Escola e a Universidade se coloca como ente essencial neste processo formativo, incentivando os professores a serem pesquisadores de suas próprias práticas, o que certamente trará grandes benefícios para a educação e promoção de aulas mais significativas, críticas e questionadoras para os alunos.

Contribuições dos autores

Conceptualização teórica e Metodologia desenvolvida por Ana Paula Zanoli Pinheiro e Pedro Donizete Colombo Junior; Construção dos dados *in loco* realizada por Ana Paula Zanoli Pinheiro; Organização das análises realizada por Pedro Donizete Colombo Junior; Análise dos dados da pesquisa e conclusões realizadas por Ana Paula Zanoli Pinheiro e Pedro Donizete Colombo Junior; Escrita inicial do texto elaborada por Ana Paula Zanoli Pinheiro; Revisão final do texto e

CC BY 4.0

Indagatio Didactica, vol. 16 (3), novembro 2024 ISSN: 1647-3582
https://doi.org/10.34624/id.v16i3.38493

apresentação no IX Seminário Ibero-Americano CTS & XIII Seminário CTS realizada por Pedro Donizete Colombo Junior.

Agradecimentos

Agradecemos aos 21 professores participantes, pelo empenho e dedicação. À gestão escolar por permitir a realização da FC e da pesquisa. Ao professor e pesquisador na UFTM, Daniel Fernando Bovolenta Ovigli pela colaboração nos dois momentos presenciais do curso de formação.

Financiamento

Esta pesquisa contou com apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (Processo 403506/2021-2).

Referências

Araujo, R. R. de., & Hauschil, M. E. (2021). Feiras de ciências: o que emerge sobre controvérsias sociocientíficas e interdisciplinaridade nesse espaço não-formal de educação? *E-Mosaicos, 10*(23), 288-304. https://doi.org/10.12957/e-mosaicos.2021.49821

Bardin, L. (2016). *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70.

Bianchi, V., Araújo, M. C. P. De., & Boff, E. T. de O. (2017). Conceitos Escolares Nas Aprendizagens Sobre Drogas Lícitas E Ilícitas. Educação em Ciências em múltiplos contextos. *Anais do XVII Encontro Nacional de Educação em Ciências e I Seminário Internacional de Educação em Ciências*. Viana do Castelo, Portugal, 437-442. http://www.ese.ipvc.pt/enec2017/XVIIENEC_ATAS_.pdf

Brasil (2006). *Programa Nacional de Apoio às Feiras de Ciências da Educação Básica*. Ministério da Educação, Brasília: MEC, 84. http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/EnsMed/fenaceb.pdf

Candito, V., Mendonça M. K., & Braz C. R. C. (2021). Feira de ciências: uma possibilidade para a educação e divulgação científica. *#Tear: Revista de Educação, Ciência e Tecnologia, 10*(2), 1-11. https://doi.org/10.35819/tear.v10.n2.a5408

Colombo Junior, P. D., & Marandino, M. (2020). Museus de ciências e controvérsias sociocientíficas: reflexões necessárias. *Journal of Science Communication – América Latina, 3*(1), A02. https://doi.org/10.22323/3.03010202

Domingues, E., & Maciel, M. D. (2011). Feira de ciências: o despertar para o ensino e aprendizagem. *Revista de Educação, 14*(18), 139-150. https://revista.pgsskroton.com/index.php/educ/article/view/1724

Gregório, A. de., Moser, A. S., & Moreira, A. L. O. R. (2021). Temas controversos socioambientais na formação continuada de professores: percepções em uma trilha interpretativa no parque do Ingá, Maringá-PR, *Revista Valore 6*, 100-112. https://doi.org/10.22408/reva602021793101-113

CC BY 4.0

Indagatio Didactica, vol. 16 (3), novembro 2024 ISSN: 1647-3582
https://doi.org/10.34624/id.v16i3.38493

Lara, A. M. de B., & M., A. A. (2011). Pesquisa Qualitativa: apontamentos, conceitos e tipologias. In C. de Alencar, A. de Toledo, & M. T. C. Gonzaga. (Orgs.), *Metodologia e Técnicas de Pesquisa nas Áreas de Ciências Humanas* (Cap. 5, pp. 121-172). Maringá: EEduem.

Leite, A. C. (2023). *Quando a divulgação científica é feita às avessas: negacionismo científico e pseudociência por meio do Youtube* [Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Triângulo Mineiro]. Reposiório CAPES - Catálogo de Teses e Dissertações. https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=13776944

Mancuso, R. (1993). *A evolução do Programa de Feiras de Ciências do Rio Grande do Sul: Avaliação Tradicional x Avaliação Participativa* [Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina]. Reposiório Institucional da UFSC. https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/75883

Moreira, H. A., Moura, F., & Teixeira, P. (2022). Homeschooling, ensino de controvérsias e o novo conservadorismo brasileiro. *Cadernos de Pesquisa, 52*, Artigo e09693. https://publicacoes.fcc.org.br/cp/article/view/9693/4506

Neves, S. R. G., & Gonçalves, T. V. O. (1989). Feiras de ciências. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física, 6*(3), 241-247. https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/9257/15165

Pasternak, N., & Orsi, C. (2021). *Contra a realidade: A negação da ciência, suas causas e consequências*. Campinas, SP: Papirus 7 Mares.

Reis, P. G. R. (2004). *Controvérsias sócio-científicas: discutir ou não discutir: percursos de aprendizagem na disciplina de ciências da terra e da vida* [Tese de doutorado, Universidade de Lisboa]. Repositório da Universidade de Lisboa. https://repositorio.ul.pt/handle/10451/3109

Santos, A. B. dos. (2012). Feiras de ciência: um incentivo para desenvolvimento da cultura científica. *Revista Ciência em Extensão, 8*(2), 155-166. https://ojs.unesp.br/index.php/revista_proex/article/view/717/677

Santos, L. A., Ribeiro, T. N., & Campos, L. (2022). Concepções de professores de física sobre ensinar temas controversos na educação básica. *Revista do Professor de Física, 6*(especial), 468-476. https://periodicos.unb.br/index.php/rpf/article/view/46008

Scalfi, G., Marques, A. C. T. L., Iszlaji, C., Milan, B., Rocha, J. N., & Marandino, M. (2019). Análise do processo de alfabetização científica em crianças em espaços de educação não formal e divulgação da ciência. *ACTIO: Docência em Ciências, 4*(3), 386-410. https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/10533

Schizzi, B., & Boer, N. (2015). Temas controversos de natureza socioambiental e científica no entendimento de estudantes universitários: aquecimento global, equilíbrio ambiental e sustentabilidade. *Disciplinarum Scientia, 16*(3), 413-431. https://periodicos.ufn.edu.br/index.php/disciplinarumNT/article/view/1404

Silva, L. F., & Carvalho, L. de. (2009). Professores de física em formação inicial: o ensino de física, a abordagem CTS e os temas controversos. *Investigações em ensino de ciências, 14*(1), 135-148. https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/414

Thum, C.,& Bartelmebs, R. C. (2012). *Metodologia de Pesquisa em Educação: pressupostos e experimentações*, 8. Rio Grande: Editora da FURG.

Weber, F. S. D (2016). As Feiras de Ciências escolares: um incentivo à pesquisa. *Scientia Cum Industria, 4*(4), 188-190. http://dx.doi.org/10.18226/23185279.v4iss4p188

CC BY 4.0