



FEIRA DE CIÊNCIAS VIRTUAL: questões ambientais articuladas com a premissa CTSA como temática de desenvolvimento de projetos

Fábio Rodrigues Silva¹

Gustavo Henrique Gravatim Costa²

Taís Arthur Corrêa³

Educação Ambiental

Resumo

No ano de 2020, devido a restrição sanitária imposta pela pandemia de COVID-19, as atividades escolares presenciais foram inviabilizadas. Nesse contexto, as Feiras de Ciências adaptaram-se para o formato virtual, promovendo a integração das escolas de educação básica e a produção de conhecimento científico. Observa-se também que as questões ambientais articuladas com a abordagem da Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA), tem sido trabalhada de forma contínua junto aos estudantes do ensino fundamental e médio, tornando-se assim um importante aliado no processo de construção de conhecimento, desenvolvimento do senso crítico e exercício da cidadania. Assim, o objetivo do trabalho foi avaliar o quantitativo de projetos apresentados na “II Feira de Ciências UEMG Frutal: Estimulando Inovações na Educação”, que permearam a temática ambiental e o movimento CTSA. Para realização das atividades da Feira, foi desenvolvido um sítio eletrônico, no qual foram divulgadas todas as ações propostas. O evento ocorreu em outubro de 2021, de forma virtual, com transmissão das atividades pelo Youtube. Os trabalhos submetidos, apresentados e premiados foram avaliados de forma quali-quantitativa, observando o enquadramento às temáticas ambiental e CTSA, utilizando como termos-chave: “Sustentabilidade”, “Reciclagem”, “Agroecologia” e “Bioprodutos”. Observou-se que 70,6% dos trabalhos enquadraram-se no objeto de pesquisa avaliado, com 17,6% em “Sustentabilidade”, 23,6% em “Agroecologia”, 17,6% em “Bioprodutos” e 11,8% em “Reciclagem”. Esses resultados demonstram as questões ambientais articuladas com abordagem CTSA foram majoritariamente trabalhadas por professores do ensino básico, mesmo no contexto de ensino remoto emergencial, sendo assim um campo fértil para a promoção da popularização da ciência, tanto nos campos formais e não-formais de ensino.

Palavras-chave: Divulgação científica; Ciências da natureza; Educação ambiental; Letramento ambiental; Ensino por investigação.

¹Prof. Me. Universidade do Estado de Minas Gerais – Unidade Frutal. Departamento de Ciências Exatas, fabio.rodrigues@uemg.br.

²Prof. Dr. Universidade do Estado de Minas Gerais – Unidade Frutal. Departamento de Ciências Agrárias e Biológicas, gustavo.costa@uemg.br

³Profa. Dra. Universidade do Estado de Minas Gerais – Unidade Frutal. Departamento de Ciências Exatas, tais.correa@uemg.br.

INTRODUÇÃO

Atualmente, a temática ambiental se faz presente em toda a sociedade, desde as relações de uso e ocupação do solo, vida urbana e rural, produção de alimentos, industriais, produção de energia, transportes, turismo, entre outros.

Neste contexto, em 2015, foi lançado os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) pelas Nações Unidas, dentro de um projeto denominado “Agenda 2030”, a qual objetiva superar desafios impostos pelo crescimento populacional, observando as relações da sociedade com o meio ambiente.

Dentro desta temática, o ensino de Ciências na educação básica, contribui para o letramento científico-ambiental dos estudantes, observando as relações do homem com o meio ambiente, processos relativos ao mundo natural e tecnológico, além de conceitos de sustentabilidade e a defesa do ambiente. Assim, a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018 p. 470) agrupou os conteúdos didáticos na temática Ciências da Natureza e Suas Tecnologias de forma a possibilitar que os “estudantes possam construir e utilizar conhecimentos específicos da área para argumentar, propor soluções e enfrentar desafios locais e/ou globais, relativos às condições de vida e ao ambiente”.

Nessa perspectiva, o Currículo Referência de Minas Gerais (MINAS GERAIS, 2018), a área de Ciências da Natureza e Suas Tecnologias propõe o “desenvolvimento da capacidade de utilizar os conhecimentos específicos da área, aprendidos no Ensino Fundamental, para criar, argumentar e propor soluções aos desafios locais e globais, relacionados à vida e ao ambiente.”

Diante dessa nova perspectiva, destacam-se as abordagens CTSA – Ciências-Tecnologia-Sociedade-Ambiente, atreladas ao ensino de Ciência por investigação. A grande finalidade da educação em Ciências nessa perspectiva é a visão integrada entre os impactos causados pela Tecnologia na Sociedade e no Ambiente, bem como a influência que a Sociedade/Ambiente tem no desenvolvimento da Ciência e da Tecnologia (FERNANDES; PIRES; DELGADO-IGLESIAS, 2018).

Realização



Apoio



Ainda nesse contexto, Correa et al (2022) apontam que as temáticas ambientais e a abordagem CTSA representam uma parceria profícua ao correlacionar a educação e o meio ambiente, entrelaçando conceitos e saberes, além de possibilitar interações entre essas áreas do conhecimento, contribuindo com o processo de transformação social, além de uma formação humanista para o exercício da cidadania

Segundo o Currículo Referência de Minas Gerais (MINAS GERAIS, 2018 p. 166):

Neste novo formato, as abordagens CTSA são estratégias e mecanismos facilitadores no processo de ensino-aprendizagem, que vêm sendo discutido em trabalhos curriculares desde o final da década de 80, quando emerge a necessidade de incorporar as discussões sobre CTSA no Ensino de Ciências

Assim, o desenvolvimento de conteúdos curriculares do ensino fundamental e médio numa perspectiva de educação CTSA, por meio de desenvolvimento de projetos para Feiras de Ciências é uma prática pedagógica que possibilita a comunicação entre diferentes disciplinas, de forma a potencializar a aprendizagem (RODRIGUES et al., 2019), além de propiciar o diálogo e interação entre diferentes sujeitos, sejam professores, estudantes e a comunidade em geral (HAUSCHILD et al., 2020).

Entretanto, no ano de 2020, com a chegada da pandemia do COVID-19, que impossibilitou atividades escolares presenciais, a realização das Feiras de Ciências adaptou-se para o regime virtual. Essa nova realidade desafiou professores do ensino básico a desenvolverem atividades curriculares com os alunos, que possibilitassem o protagonismo estudantil na produção de um conhecimento mais significativo e contextualizado.

Assim, o objetivo do trabalho foi avaliar o quantitativo de projetos apresentados na “II Feira de Ciências UEMG Frutal: Estimulando Inovações na Educação”, que permearam a temática CTSA, haja vista que essa foi uma feira realizada em ambiente virtual.

Realização



Apoio



METODOLOGIA

O projeto foi desenvolvido pela Universidade do Estado de Minas Gerais – Unidade Frutal no ano de 2021. Para realização das atividades da Feira, foi desenvolvido o sítio eletrônico www.feiradecienciasuemg.com.br, no qual foram divulgados o cronograma, editais e resultados; bem como foram recebidas as inscrições e retransmissão do evento em tempo real. Além desse, foram utilizadas as plataformas Youtube, StreamYard e Google Forms.

Submissão e Seleção de Projetos

Os projetos de escolas de Frutal-MG foram submetidos diretamente no sítio eletrônico do evento, entre os meses de junho e julho. No mês de setembro foram recebidas inscrições de escolas externas à cidade. Os projetos foram avaliados quanto à Adequação à Temática, Criatividade, Articulação entre Teoria e Prática, pela comissão organizadora composta por docentes da UEMG Frutal e alunos do mestrado acadêmico em Ciências Ambientais.

Os projetos foram desenvolvidos por grupos formados por até 3 estudantes e 2 professores do 8º ano do ensino fundamental II até o 3º ano do ensino médio. Esses foram gravados e encaminhados pelas equipes para a comissão de seleção por meio do site do evento entre os meses de junho e julho para escolas de Frutal-MG, e em setembro para escolas externas ao município. Destaca-se que os grupos enviaram, no ato da inscrição, os termos de autorização de uso de imagem e som.

Feira de Ciências

A Feira ocorreu entre os dias 07 e 09 de outubro de 2021, sendo realizada totalmente virtual, com transmissão das atividades pelo Youtube. O evento estava em sua segunda edição e apresentou a temática “Inovações na Educação”.

A programação do evento contemplou: palestra de abertura “A Antártica é muito

Realização



Apoio



mais que gelo”, apresentação de vídeo institucional da UEMG Frutal, minicurso de “Introdução à Robótica”, Apresentação dos Projetos e Sessão de Encerramento/Premiação. Todas as atividades ocorreram de forma síncrona, através da utilização da plataforma StreamYard, com transmissão direta para o Youtube.

Para apresentação dos projetos, primeiramente os vídeos gravados pelas equipes foram transmitidos, seguido de entrevista ao vivo com os mesmos pela comissão científica da Feira. Os melhores trabalhos foram selecionados utilizando os seguintes critérios: Apresentação do Material, Apresentação do Grupo, Impacto Social, Utilização de Materiais Recicláveis e/ou Reutilizáveis na Construção do Trabalho. Neste contexto, foram premiados 3 trabalhos do município de Frutal e 2 externos.

Análise exploratória dos dados

Os trabalhos submetidos, apresentados e premiados foram avaliados de forma quali-quantitativa, observando o enquadramento quanto ao movimento Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA), utilizando como termos-chave: “Sustentabilidade”, “Reciclagem”, “Agroecologia” e “Bioprodutos”. Trabalhos não condizentes com os termos-chave foram classificados como “Não se enquadra”.

Os dados foram tabulados e dispostos em formato de tabelas e gráficos utilizando planilha eletrônica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No Quadro 01 estão descritos os dados referentes ao quantitativo de trabalhos apresentados e suas classificações quanto aos termos-chave e premiação.

Observou-se que 12 (70,6%) dos trabalhos submetidos e apresentados enquadraram-se na temática de CTSA. Destes, 3 (17,6%) dos trabalhos enquadram-se em “Sustentabilidade”, 4 (23,6%) em “Agroecologia”, 3 (17,6%) em “Bioprodutos” e 2 (11,8%) em “Reciclagem”.

Estes resultados são interessantes, pois demonstram que durante a pandemia de

Realização

Apoio

COVID-19, momento em que as atividades de ensino ocorreram de forma remota, as temáticas ambientais foram priorizadas. Destaca-se que estes conteúdos podem ser trabalhados de forma interdisciplinar e transversal “propiciando a interlocução entre os diferentes campos do conhecimento e a transversalidade do conhecimento de diferentes disciplinas” (BRASIL, 2013, p. 34).

Quadro 01: Classificação dos trabalhos apresentados na Feira de Ciências UEMG Frutal

Título do Trabalho Apresentado	Município	Termo-Chave	Premiação
Vacina sim, fake new não!	Frutal-MG	Não se enquadra	Não
Projeto de Alfabetização Sustentável	Olímpia-SP	Sustentabilidade	Não
Horta Livre de Agrotóxicos Detentora de Distintos Tratamentos	Olímpia-SP	Agroecologia	Não
Formulação alimentícia com cianobactérias: potencial biotecnológico da jujuba enriquecido com <i>Arthrospira spirulina platensis</i>	Fortaleza-CE	Bioprodutos	Sim
Agricultura Urbana: uma alternativa para garantir a segurança alimentar em tempos de crise	Frutal-MG	Agroecologia	Sim
Utilização dos espaços públicos durante e após a pandemia	Frutal-MG	Não se enquadra	Não
Ecomak 2: Criação de maquiagens naturais e embalagens ecológicas	Santo Antônio do Amparo-MG	Bioprodutos	Sim
Regarte	Santo Antônio do Amparo-MG	Agroecologia	Não
Agroconhecimento TEC: desenvolvimento de um quiz e podcast para educação ambiental e conscientização sobre agrotóxicos	Santo Antônio do Amparo-MG	Sustentabilidade	Não
Ecokit de Limpeza: criação e desenvolvimento de um kit de limpeza sustentável reutilizando e tratando diversos tipos de águas	Santo Antônio do Amparo-MG	Sustentabilidade	Não
Ecotelhado: criação e desenvolvimento de uma ecotelha 100% reciclada utilizando embalagens PET e TetraPak	Santo Antônio do Amparo-MG	Reciclagem	Não
Modelo didático-divertido representativo do mecanismo de imunização por meio das vacinas	Frutal-MG	Não se enquadra	Não
Reutilizando o que é descartado	Frutal-MG	Reciclagem	Não
Cana-de-açúcar: mocinha ou vilã?	Frutal-MG	Agroecologia	Sim
O livro da história da escola – evolução do ensino da idade média até a atualidade	Frutal-MG	Não se enquadra	Não
Produção de cosmético natura a partir da babosa (<i>Aloe vera</i>)	Frutal-MG	Bioprodutos	Sim
A explosão de uma das estrelas mais brilhantes do céu	Frutal-MG	Não se enquadra	Não

Considerando-se os temas trabalhados, observou-se que o termo-chave “Agroecologia” foi o mais desenvolvido pelas equipes participantes, sendo que 50% dos trabalhos enquadrados nesta temática foram premiados. Este fato decorre da vocação da região Sudeste do Brasil, onde as escolas estão lotadas, pelo agronegócio. Assim, desenvolver soluções que objetivam o desenvolvimento de tecnologias para produções agropecuárias com menor impacto ambiental fazem parte do cotidiano dos estudantes pode motivá-los assimilar conhecimentos. Segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica, o estudo e desenvolvimento de projetos referidos a temas concretos da realidade dos estudantes devem ser abordados durante a organização da matriz curricular dos projetos pedagógicos das escolas.

Outro ponto a ser considerado é o termo-chave “Bioprodutos” que, além de ser a segunda temática mais trabalhada pelas equipes participantes (junto a “Sustentabilidade”), resultou em premiação para todos os projetos apresentados. Esses, continham elevado grau de inovação, uma vez que, a partir da utilização de recursos naturais, resultaram em novos produtos com potencial empregabilidade pela sociedade, tanto na área alimentícia como na área de cosméticos. Tais ideias corroboram com uma das competências para a Educação Básica, previstas pela Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2018, p. 9), a qual descreve:

2. Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.

Neste contexto, deve-se destacar ainda que, o projeto intitulado “Produção de cosmético natura a partir da babosa (*Aloe vera*)” foi indicado pela comissão organizadora da Feira de Ciências da UEMG Frutal e selecionado para participar da 3ª Mostra Nacional de Feiras de Ciências (edição de 2022).

Desta maneira, verificou-se que os conceitos científicos desenvolvidos pelas equipes apresentadoras estavam contextualizados na perspectiva de desenvolvimento de novas tecnologias que possibilitassem a resolução de problemas ambientais reais que

Realização

Apoio

afligem a sociedade; temáticas essas que estão inseridas na perspectiva CTSA.

Ainda nessa perspectiva, Schwarzer, Henckes e Strohschoen (2021) acrescentam que, na área da educação, proporcionar o desenvolvimento de projetos em Feiras de Ciências com temáticas sociais e ambientais, com enfoque CTSA, promovem a interdisciplinaridade entre as Ciências Humanas/Ciências Naturais, além de integrar conceito de ciência com tecnologia, evidenciando o impacto de ambas na sociedade e meio ambiente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho evidencia que os projetos que contemplavam o enfoque Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA), com atenção especial àqueles que abordaram a temática do uso das tecnologias e questões ambientais, foram majoritariamente trabalhadas por professores do ensino básico para apresentação na “II Feira de Ciências UEMG Frutal: Estimulando inovações na educação”, em um contexto de ensino remoto emergencial. Esses trabalhos foram desenvolvidos considerando as novas tecnologias para soluções de problemas ambientais reais, o que possibilitou premiação no evento.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo fomento (Processo 446878/2020-0). À Universidade do Estado de Minas Gerais pela concessão de auxílio via Programa de Apoio a Projetos de Extensão (PAEx) e via Programa de Bolsas de Produtividade em Pesquisa (PQ).

Realização



Apoio



REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Base nacional comum curricular**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em:
http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdf
f. Acesso em: 1 jul. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação; Secretaria de Educação Básica; Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão; Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Conselho Nacional de Educação; Câmara de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica**. Brasília: MEC; SEB; DICEI, 2013. Disponível em:
http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=13448-diretrizes-curricularesnacionais-2013-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 1 jul. 2022.

CORREA, T. A.; SILVA, M. F.; ARRUDA, V. M., MARANGONI, A. C. Interfaces entre Educação Ambiental e o movimento CTSA: ações formativas no ensino médio e superior. In: **Open Science Research II**, Guarujá-SP: Científica Digital, v. 2, p. 786-798, 2022. Disponível em: <https://www.editoracientifica.org/articles/code/220207747> . Acesso em: 29 de jul. 2022.

FERNANDES, I. M. B.; PIRES, D. M.; DELGADO-IGLESIAS, J. Perspetiva Ciência, Tecnologia, Sociedade, Ambiente (CTSA) nos manuais escolares portugueses de Ciências Naturais do 6º ano de escolaridade. **Ciência & Educação** (Bauru) [online], v. 24, n. 4, p. 875-890, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1516-731320180040005>. Acesso em: 1 jul. 2022.

HAUSCHILD et al. Feiras e Mostras de Ciências Online: As Emergências Desses Espaços Não-Formais de Ensino e Aprendizagem em Tempos de Pandemia. In: Encontro Nacional de Educação (ENACED), 21.; Seminário Internacional de Estudos e Pesquisas em Educação (SIEPEC), 1., 2020, Ijuí-RS. **Anais [...]**. Ijuí-RS: UNIJUÍ, 2020. Disponível em:
<https://publicacoeseventos.unijui.edu.br/index.php/enacedesiepec/article/view/18752/17496>. Acesso em: 1 jul. 2022.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais. **Currículo Referência de Minas Gerais para o Ensino Médio**. Belo Horizonte: Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais, 2018. Disponível em:
<https://www2.educacao.mg.gov.br/images/documentos/Currículo%20Referência%20do%20Ensino%20Médio.pdf>. Acesso em: 1 jul. 2022.

RODRIGUES, C. F.; XAVIER, L. A.; ANDRADE, H. A.; LEITE, S. Q. M. Educação científica mediada por feira de ciências na Educação Básica – um enfoque CTSA.

Realização

Apoio

Cadernos de Educação Básica, v. 4, nº 1, 2019.

SCHWARZER, C. H.; HENCKES, S. B. R.; STROHSCHOEN, A. A.G. Enfoque Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) nos temas de projetos de Feiras de Ciências. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 11, 2021. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/19713>. Acesso em: 29 jul. 2022.

Realização



Apoio

