



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS TERESINA CENTRAL
CURSO LICENCIATURA EM FÍSICA**

CALEBE SOUSA MOURÃO

**FEIRA DE CIÊNCIAS: UMA FERRAMENTA DE ACESSO À EDUCAÇÃO
CIENTÍFICA**

**TERESINA
2023**

CALEBE SOUSA MOURÃO

FEIRA DE CIÊNCIAS: UMA FERRAMENTA DE ACESSO À EDUCAÇÃO
CIENTÍFICA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
como exigência parcial para obtenção do
diploma do Curso de licenciatura em Física do
Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Piauí, Campus
Teresina-Central.

Orientador: Prof. Me. Etevaldo Macedo
Valadão.

TERESINA

2023

FEIRA DE CIÊNCIAS: UMA FERRAMENTA DE ACESSO À EDUCAÇÃO CIENTÍFICA

Calebe Sousa Mourão¹
Etevaldo Macedo Valadão²

RESUMO

A busca por uma educação de qualidade muitas vezes remete à imagem de escolas bem equipadas, repletas de laboratórios e oferecendo aulas dinâmicas que estimulam o aprendizado dos alunos. No entanto, essa realidade ainda é distante para a maioria das escolas públicas brasileiras. Professores enfrentam desafios diários ao tentar ensinar conceitos de Física e Educação Científica em meio a recursos limitados e estruturas precárias. Diante dessas dificuldades, torna-se essencial buscar ferramentas que possam contornar esses obstáculos e proporcionar uma educação científica de qualidade. As feiras de ciências surgem como uma solução promissora para essa demanda, oferecendo oportunidades únicas de aprendizado e exploração para os alunos. Por meio de um mapeamento, leitura e análise de obras acadêmicas publicadas a partir de 2019, investigamos as estratégias utilizadas pelos autores para promover o acesso à Educação Científica por meio das feiras de ciências. Além disso, buscamos compreender o impacto dessas feiras na motivação, entusiasmo e compreensão de conceitos científicos pelos alunos. Nossas descobertas revelaram que muitas obras adotam estratégias eficazes, como o uso de materiais de baixo custo na produção de experimentos, jogos e materiais didáticos. Essas iniciativas não apenas promovem o acesso à Educação Científica, mas também contribuem para o desenvolvimento social e cognitivo dos alunos, destacando o potencial transformador das feiras de ciências no contexto educacional.

Palavras-chave: ensino de física; feiras de ciências; educação científica; motivação; eventos científicos.

ABSTRACT

The quest for quality education often brings to mind the image of well-equipped schools, filled with laboratories and offering dynamic classes that stimulate student learning. However, this reality remains distant for the majority of Brazilian public schools. Teachers face daily challenges when trying to teach concepts of Physics and Science Education amidst limited resources and precarious structures. Faced with these difficulties, it becomes essential to seek tools that can overcome these obstacles and provide quality scientific education. Science fairs emerge as a promising solution to this demand, offering unique opportunities for learning and exploration for students. Through mapping, reading, and analysis of academic works published since 2019, we have investigated the strategies used by authors to

¹ Acadêmico de licenciatura em Física. IFPI - Teresina Central. sousamouraocalebe@gmail.com.

² Professor no Instituto Federal do Piauí no Ensino Básico e Superior, possui graduação em Licenciatura Plena em Física pela Universidade Federal do Piauí e mestrado em Ciência e Engenharia de Materiais pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Atua em pesquisas que envolvem Formação de Professores, Ensino de Física, Pibid. IFPI - Teresina Central. etvaladao@ifpi.edu.br.

promote access to Scientific Education through science fairs. Additionally, we sought to understand the impact of these fairs on students' motivation, enthusiasm, and understanding of scientific concepts. Our findings revealed that many works adopt effective strategies, such as the use of low-cost materials in the production of experiments, games, and educational materials. These initiatives not only promote access to Scientific Education but also contribute to the social and cognitive development of students, highlighting the transformative potential of science fairs in the educational context.

Keywords: physics teaching; science fairs; scientific education; motivation; scientific events.

Data de aprovação: 24/11/2023

1 INTRODUÇÃO

A Física e a Educação Científica desempenham um papel crucial em nossa compreensão do mundo natural e são a base para muitas tecnologias contemporâneas. No entanto, o modo como elas são transmitidas ou apresentadas aos discentes pode influenciar significativamente o interesse e o engajamento dos mesmos.

As metodologias tradicionais de ensino, centradas no professor e focadas em memorização de conteúdo, ainda do século XIX, podem desestimular os discentes e dificultar a compreensão real dos conceitos físicos. O resultado disso é bastante conhecido: os estudantes cursam Física apenas por obrigação curricular e, então, seu objetivo resume-se a passar nos exames, é o que demonstram as pesquisas relacionadas ao ensino de Física segundo Antonowiski, Alencar e Rocha (2017). Em vez de apenas se concentrar na preparação para exames, o ensino de Física deve procurar promover uma compreensão mais profunda e aplicável dos princípios estudados em sala de aula, a fim de materializá-los e torná-los tangíveis ao cotidiano dos educandos, bem como, contribuir para o desenvolvimento científico dos mesmos, despertando seus olhares para a Ciência.

Dentre as várias ferramentas a serem utilizadas para o melhoramento da compreensão de conceitos científicos por parte dos alunos, foi escolhido, para esta pesquisa, detalhar as feiras de ciências, que são eventos educacionais nos quais os estudantes têm a oportunidade de desenvolver e apresentar projetos científicos, possibilitando uma troca de experiências e conhecimentos (Nascimento, 2017), mostrando-se como uma importante ferramenta para o fomento de uma melhor formação acadêmica dos mesmos. Este detalhamento foi realizado a fim de se investigar, em trabalhos científicos, o que as feiras de ciências vêm apontando para a promoção do acesso à Educação Científica atrelado à promoção de apreensão de conceitos da Física.

Para isto, foi proposto o mapeamento de algumas produções científicas, selecionando obras que apresentassem projetos de feiras de ciências envolvendo a disciplina de Física para o Ensino Médio e/ou anos finais do Ensino Fundamental, nas modalidades Regular e/ou EJA. Também foi feita a análise do viés sociológico das feiras de ciências e procurou-se saber sobre o acesso à Educação Científica produzido por elas ao se utilizarem de estratégias, como por exemplo, o uso de

materiais de baixo custo para a construção dos experimentos. Buscou-se ainda, a identificação (nas produções científicas) da presença de estímulo à motivação/entusiasmo e a apreensão de conceitos físicos e científicos de forma prática promovidas pelas feiras de ciências.

Este estudo não busca somente verificar se as feiras de ciências podem ser utilizadas como ferramentas facilitadoras do processo de ensino-aprendizagem, visto que isto já é uma realidade, como afirma Macedo (2017, p. 6), “[...] a feira de ciências é uma excelente ferramenta no processo de ensino-aprendizagem. Sendo um recurso que deve ser ainda mais utilizado na prática pedagógica[...]”. Procurou-se também, principalmente, saber sobre o que os autores das produções científicas estão utilizando para a promoção de acesso à Educação Científica gerada por elas, além de também compreender o impacto dessas feiras na aprendizagem através da motivação, entusiasmo e compreensão de conceitos científicos pelos alunos.

A escolha pela temática deste estudo está diretamente relacionada às vivências acadêmicas dos pesquisadores, que a partir de suas experiências discentes e docentes, interessaram-se em conhecer mais a respeito da manutenção do acesso à educação de qualidade.

Outra justificativa a ser mencionada é o fato de que a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) em sua fundamentação, com foco no Ensino Médio, na área de Ciências da Natureza, defende que é imprescindível a existência de atividades experimentais durante a formação dos discentes, a fim de estimular o interesse e a curiosidade científica dos mesmos (Brasil, 2018). Logo se vê a necessidade de viabilização da realização destas atividades experimentais a todos, justificando a questão da acessibilidade, tendo em vista que há, ainda, muitas escolas e/ou alunos que não dispõem de recursos para aquisição de materiais dispendiosos mas que muitas vezes podem ser substituídos por outros de baixo custo, por exemplo.

2 A FEIRA DE CIÊNCIAS

A primeira feira de ciências no Brasil foi registrada no estado do Rio Grande do Sul, no ano de 1965, em decorrência da criação dos primeiros Centros de Ciências no país. Esse tipo de evento logo se espalhou aos outros estados com o surgimento concomitante de Clubes e Centros de Ciências (Nascimento, 2017).

Elas continuam sendo utilizadas já há muitos anos como ferramentas de integração entre o corpo docente, corpo discente e a comunidade, promovendo um despertar e crescimento do saber tecnológico e científico de todos os participantes (Gonçalves; Silva, 2018), e, principalmente ao segundo grupo citado (os alunos), possibilitando-lhes o desenvolvimento do saber científico, além de lhes proporcionar a oportunidade de exibirem o resultado de suas pesquisas e estudos.

Em relação ao estado do Piauí, durante a realização desta pesquisa, não foram encontrados dados que comprovem quando ocorreu a chegada destes eventos no estado.

Sobre as vantagens das feiras de ciências, Hartmann e Zimmermann (2009) em seu trabalho intitulado como "Feira de ciências: a Interdisciplinaridade e a contextualização em produções de estudantes de Ensino Médio" nos elencam alguns benefícios que reforçam a importância das mesmas, sendo estes: O crescimento pessoal e a ampliação dos conhecimentos, a ampliação da capacidade comunicativa, mudanças de hábitos e atitudes, o desenvolvimento da criticidade, maior envolvimento e interesse, o exercício da criatividade que conduz à

apresentação de inovações e a maior politização dos participantes. Logo, a utilização destas feiras contribui tanto para a formação do ponto de vista teórico-prático do aluno, como citado anteriormente, quanto para seu desenvolvimento para o viver social, ao trabalhar a capacidade de trabalho em grupo, entre outros aspectos.

Contudo, a realização de feiras de ciências ou mesmo simples experimentos em sala de aula, podem exigir certos aparatos que, por vezes, são muito caros ou difíceis de serem encontrados. Em contrapartida, os experimentos, jogos e materiais didáticos construídos com materiais de baixo custo surgem como solução para tal, visto que se mostram como excelentes alternativas ao apresentarem resultados iguais ou semelhantes aos aparatos mais caros, facilitando inclusive o acesso à educação científica.

Mas o que seriam estes “materiais de baixo custo”? Na visão de Moreira (2015), o material de baixo custo seria todo aquele que pode ser adquirido de maneira fácil, tanto sendo encontrado em mercados com preço mais baixo que o de experimentos comercializados quanto sendo reutilizado de algum tipo de sucata ou descarte.

2.1 A PROMOÇÃO DE ACESSO À EDUCAÇÃO CIENTÍFICA

O termo “Educação Científica” abrange uma ampla gama de significados. Dentre eles, Chassot (2000) define este e outros termos (como por exemplo o termo “Alfabetização Científica”) como sendo o conjunto de conhecimentos que facilitariam aos educandos a realizarem uma leitura do mundo em que vivem. Ou seja, seria o quanto os alunos conseguem utilizar os conhecimentos apreendidos em sala de aula em seu dia a dia, em outras palavras, se eles conseguem materializar o que aprenderam e, com isso, consigam resolver os problemas que a eles surgem.

Não é de hoje que se fala em promover o acesso à Educação Científica no Brasil. Desde o início do presente século, já existia a pauta da necessidade de reformas nos sistemas de ensino, a fim de minimizar, por exemplo, a falta de oportunidades, por motivos econômicos, dadas a jovens criativos, potencialmente capazes de gerar conhecimento e inovações, limitando suas chances competitivas e promovendo também, muitas vezes, a marginalização dos mesmos (Zancan, 2000).

Algumas estratégias para combater essa dificuldade de acesso a uma educação mais potencializadora às massas sociais foram criadas, como a implantação de algumas escolas públicas que trabalham com regime de tempo integral (os Centros Educacionais de Tempo Integral (CETI)), possibilitando à comunidade escolar mais tempo nas escolas para se trabalhar assuntos relacionados, por exemplo, à Educação Científica. Mas como ficam as escolas que não possuem esse tipo de regime? Novamente, é preciso a busca de soluções para tal.

A utilização dos materiais de baixo custo na confecção de experimentos para feiras de ciências, atrelado ao que Saviani (2008, p. 69) nos apresenta como uma pedagogia que vincula educação e sociedade e articulada com os interesses populares, se mostra como uma forma de contorno. Esta pedagogia citada incluiria métodos que se situarão

[...] além dos métodos tradicionais e novos, superando por incorporação as contribuições de uns e de outros. Serão métodos que estimularão a atividade e iniciativa dos alunos sem abrir mão, porém, da iniciativa do professor; [...] levarão em conta os interesses dos alunos, os ritmos de aprendizagem e o desenvolvimento psicológico, mas sem perder de vista a

sistematização lógica dos conhecimentos, sua ordenação e graduação para efeitos do processo de transmissão-assimilação dos conteúdos cognitivos. (Saviani, 2008, p. 69).

Ou seja, a feira de ciências, por si só, permite que os alunos desenvolvam seus conhecimentos a respeito dos conteúdos estudados em sala de aula, através das discussões junto aos professores e a outros colegas para a escolha/confecção dos experimentos, além do viés sociológico, ao possibilitar, por meio dos materiais de baixo custo, a diminuição da diferença de acesso ao conhecimento entre as classes sociais mais afortunadas e as que não têm tanto poder aquisitivo.

3 RECURSOS METODOLÓGICOS

3.1 TIPO DE PESQUISA

Esta é uma pesquisa qualitativa de revisão bibliográfica na qual abrange, de acordo com Lakatos e Marconi (2003, p.183), “toda bibliografia já tornada pública em relação ao tema de estudo, desde publicações avulsas, boletins, jornais, revistas, livros, pesquisas, monografias, teses, material cartográfico etc. até meios de comunicação orais”. Esta classificação se dá pelo fato de ter sido feita a análise de parte do conteúdo de trabalhos acadêmicos publicados em periódicos.

3.2 INSTRUMENTOS PARA COLETA DE DADOS

Foram pesquisados trabalhos disponíveis na plataforma Google Acadêmico, utilizando os seguintes descritores: ‘projetos de “feiras de ciências” e ‘projetos de “feiras de ciências” baixo custo’. Filtrou-se por trabalhos publicados a partir do ano de 2019 e apenas as obras mais relevantes dentre os resultados (as cinco primeiras páginas de cada descritor) foram analisadas.

Foi procurado pelos critérios de ranqueamento utilizados pelo Google Acadêmico para fazer a disposição dos resultados por ordem de relevância, porém, a empresa Google não revela exatamente quais são os fatores de ranqueamento, no entanto, estima-se que sejam mais de 200 (Algoritmo... 2020).

A escolha desta base de pesquisa foi devido a diversidade de resultados encontrados, visto que a plataforma possibilita a pesquisa em vários periódicos de acesso livre (gratuitos) diferentes ao mesmo tempo, o que diversifica o universo da pesquisa e possibilita uma melhor confiabilidade nos resultados da mesma. A plataforma também é de fácil acesso a todos os públicos por ser gratuita e de simples manuseio, além de ser uma das plataformas mais acessadas por acadêmicos e/ou pela população em geral.

3.3 CONTEXTO EMPÍRICO DA PESQUISA E ANÁLISE DOS DADOS

Depois de feita a seleção das produções científicas que se encaixavam nos parâmetros citados, a saber, trabalhos que continham projetos de feiras de ciência envolvendo conteúdos de Física para o Ensino Médio e/ou anos finais do Ensino Fundamental, nas modalidades Regular e/ou EJA, iniciou-se a análise dos mesmos.

Procurou-se saber, ao ler os processos metodológicos de cada pesquisa, quais as estratégias utilizadas por cada autor a fim de promover o acesso à Educação Científica.

O passo seguinte foi a realização de cruzamentos das estratégias utilizadas nas produções. Buscou-se aí, encontrar pontos de concordância ou discordância entre elas, com o intuito de identificar as estratégias mais utilizadas e heterogeneizar as peculiaridades de cada uma.

Depois disto, e, na tentativa de “medir” a motivação e/ou entusiasmo dos discentes em relação à Ciência ao participarem destes projetos de feiras de ciências, foram feitas análises na linguagem utilizada nos resultados e considerações finais, tendo sido procurados palavras e frases que pudessem indicar motivação e/ou entusiasmo, como adjetivos positivos, expressões emocionais e referências a momentos de empolgação, indicações de envolvimento profundo, detalhes extras, ideias originais e soluções criativas, referências pessoais, sentimentos, entre outros.

Também foi analisado se os estudantes enfatizavam determinados aspectos do projeto, como momentos de inspiração, desafios superados ou aprendizados que os motivaram a continuar os estudos em relação à Ciência, descobertas empolgantes, momentos de aprendizado significativo ou resultados que os deixaram satisfeitos.

4 ACHADOS DA PESQUISA

Neste tópico serão expostos os resultados encontrados durante as buscas realizadas, bem como das análises dos trabalhos que foram selecionados. Também será evidenciado uma discussão a despeito da promoção de acesso à Educação Científica motivada pelas feiras de ciências além de outros estímulos que também foram encontrados durante as análises.

4.1 DOS RESULTADOS DAS BUSCAS

Executando-se as buscas na plataforma Google Acadêmico e aplicando-se o filtro mencionado (trabalhos publicados a partir de 2019), foram encontrados cerca de 2.050 resultados para o descritor ‘projetos de “feiras de ciências”’ e aproximadamente 704 resultados para o descritor ‘projetos de “feiras de ciências” baixo custo’.

As 5 primeiras páginas de resultados de cada pesquisa (organizados por ordem de relevância pela própria plataforma) foram mapeadas, somando um total de 100 obras (50 de cada descritor utilizado). Destas 100, 26 trabalhos foram pré-selecionados para uma investigação mais aprofundada. Essa pré-seleção foi realizada por meio da leitura dos resumos e introduções procurando-se sobre características do projeto de feira de ciências desenvolvido no trabalho. Não escolhendo, por exemplo, os trabalhos que eram de revisão bibliográfica ou que eram focados na visão dos professores somente, entre outros aspectos.

Depois de feita a pré-seleção, utilizou-se os parâmetros citados no item 3.3 dos procedimentos metodológicos do presente estudo, o que resultou em 9 publicações que se adequaram aos requisitos que foram impostos. Estas, estão dispostas no Quadro 1.

Foram definidos rótulos na ordem em que foram achados os trabalhos para melhor compreensão dos resultados encontrados em cada uma das obras.

4.2 DOS RESULTADOS DAS ANÁLISES

4.2.1 Das estratégias utilizadas pelos autores

Quanto às estratégias utilizadas pelos autores para a promoção do acesso e à Educação Científica, dos trabalhos listados no Quadro 1, 7 contêm em seus recursos metodológicos, a utilização de materiais de baixo custo na confecção de experimentos, jogos ou materiais didáticos presentes em seus projetos de feira de ciências, sendo eles as obras T1, T3, T4, T5, T6, T8 e T9.

Estes materiais que foram utilizados vão desde, em sua maioria, plásticos e/ou papéis reciclados ou reutilizados, produtos comuns e fáceis de se obter em casa ou em mercados, como bicarbonato de sódio, vinagre, entre outros, até materiais de sucata eletrônica como fios e pilhas por exemplo.

Algumas obras, além da utilização de materiais de baixo custo, também mostraram que se utilizam de outras estratégias que promovessem o acesso à Educação Científica, são elas:

T1 - Levar a feira de ciências aos alunos da EJA, como forma de incentivo a continuarem na escola, trabalhando assim, além do já citado estímulo ao conhecimento da Ciência, a garantia do direito à educação de qualidade, em termos da Lei das Diretrizes e Bases (LDB) da educação brasileira de 1996 (Bernardes, 2023).

T6 - Foco na interdisciplinaridade e nas suas contribuições para a formação da visão de mundo dos discentes (Araújo; Hauschild, 2021).

T8 - Escolha cuidadosa dos experimentos, a fim demonstrar situações que os espectadores possam relacionar com seu cotidiano, além de levar a feira de ciências para um parque através do projeto “Ciência no Parque”, idealizado e executado por docentes e discentes da Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA, popularizando o ensino de Ciências através de uma metodologia prática e interativa (Silva; Queiroz; Silva, 2022).

T9 - Levar a feira de ciências a uma escola prisional no estado do Rio de Janeiro, com intuito de contextualizar melhor alguns assuntos trabalhados teoricamente em sala de aula, e com a intenção de aguçar a curiosidade dos espectadores para a Ciência (Medeiros Júnior, 2021).

Os demais trabalhos (T2 e T7), apresentaram as seguintes estratégias de promoção de acesso à Educação Científica:

T2 - Uso da feira de ciências com foco na formação cidadã e aproximação da escola com a comunidade, envolvendo alunos de todos os turnos ofertados pela escola (manhã, tarde e noite), além de convidar representantes da Subsecretaria Regional de Ensino da cidade para avaliarem os trabalhos expostos, e, também, membros da imprensa local para prestigiar e divulgarem o evento (Adams; Alves; Nunes, 2020).

T7 - Foco na formação cidadã e na interdisciplinaridade, com apresentações de todas as áreas de conhecimento (Ciências da Natureza, Matemática, Ciências Humanas, Linguagens). Divulgação do evento por meio do envio de um ofício às secretarias de educação estadual e municipal, bem como aos diretores de escolas privadas da cidade (Adams et al., 2020).

Nelas, pode-se perceber que, por serem obras de praticamente mesma autoria, são usadas estratégias parecidas para projetos de feiras de ciências diferentes. Isto mostra que os autores acreditam na divulgação das feiras e o foco na formação cidadã dos educandos como poderosos aliados para o desenvolvimento dos mesmos, reforçando as vantagens das feiras de ciências trazidas por Hartmann e Zimmermann (2009).

Quadro 1 - Identificação e rotulação dos trabalhos encontrados na plataforma Google Acadêmico referentes a projetos de feiras de ciências publicados entre 2019 e 2023

TÍTULO	REPOSITÓRIO - AUTORIA	TIPO DE DOCUMENTO	RÓTULO
Feiras de Ciências no Ensino Noturno	Revista multidisciplinar HUMANIDADES & TECNOLOGIA (FINOM) - (Bernardes, 2023)	Artigo Científico	T1
A construção de conhecimentos científicos e críticos a partir de feiras de ciências	Revista Ensino, Saúde e Ambiente - (Adams; Alves; Nunes, 2020)	Artigo Científico	T2
As Feiras de Ciências como alternativa para a construção de conhecimento científico	Biblioteca da UFMG - (Lobo, 2022)	Monografia	T3
Impactos de uma Feira de Ciências com materiais de baixo custo relacionados ao enfoque CTSA	Revista Scientia Amazonia - (Oliveira <i>et al.</i> , 2020)	Artigo Científico	T4
A importância das atividades práticas (através do projeto PIBID-UFPB) no processo de ensino-aprendizagem em Ciências Naturais	Revista Ciências em Foco - Unicamp - (Costa; Pereira Junior; Estumano, 2022)	Artigo Científico	T5
Feiras de ciências: o que emerge sobre controvérsias sociocientíficas e interdisciplinaridade nesse espaço não formal de educação?	Revista Multidisciplinar de Ensino, Pesquisa, Extensão e Cultura (e-Mosaicos) - (Araujo; Hauschild, 2021)	Artigo Científico	T6
Feira de Ciências: formando para a cidadania	REVISTA EXTENSÃO & CIDADANIA - (Adams et al., 2020)	Artigo Científico	T7
A importância da realização de eventos de divulgação científica na sociedade	VIII CONEDU - (Silva; Queiroz; Silva, 2022)	Artigo Científico	T8
Trabalhando com experimentos de Física e Ciências numa escola prisional no Brasil	APeDuC Revista - (Medeiros Júnior, 2021)	Artigo Científico	T9

Fonte: elaborado pelos autores.

É lícito ressaltar que 3 das obras (T2, T4 e T6) analisadas, são produções emergentes do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), o que demonstra que o programa pode ser considerado como um aliado da divulgação e acessibilização da Educação Científica.

4.2.2 Dos estímulos encontrados

Em relação aos estímulos que foram encontrados durante as análises dos resultados e considerações finais dos trabalhos escolhidos, foi elaborado o Quadro 2 contendo estes estímulos identificados em cada obra e o meio utilizado pelos autores para apresentá-los aos leitores, a saber, se foram apresentados no texto dos trabalhos por meio de relatos, dados estatísticos representados em gráficos por exemplo, entre outros.

Eis a disposição dos achados:

Quadro 2 - Estímulos e meios de exposição encontrados nas análises das produções científicas encontrados na plataforma Google Acadêmico referentes a projetos de feiras de ciências publicados entre 2019 e 2023

ESTÍMULO	INTERESSE / ENTUSIASMO / MOTIVAÇÃO	APREENSÃO DE CONCEITOS	DESENVOLVIMENTO DO ALUNO COMO SER SOCIÁVEL	DESENVOLVIMENTO DO OLHAR SUSTENTÁVEL
RÓTULO				
T1	Relatos de professores	-	-	-
T2	Relatos de alunos	-	Relatos de alunos	Relatos de alunos
T3	Relatos de alunos	Relatos de alunos	Relatos de alunos	-
T4	Gráficos e dados em tabelas	Relatos de alunos	-	-
T5	Gráficos	Relatos de alunos	-	Relatos de alunos
T6	-	Resumos produzidos pelos alunos	Falas em resumos produzido pelos alunos	Falas em resumos produzido pelos alunos
T7	-	Dados estatísticos	Relatos de alunos	-
T8	Relatos dos participantes	Relatos dos participantes	-	-
T9	Dados estatísticos e relatos dos alunos	Dados estatísticos e relatos dos alunos	Relatos dos alunos	Relatos de alunos

Fonte: elaborado pelos autores.

Ao se observar o Quadro 2, pode-se perceber que a grande maioria dos trabalhos (T3, T4, T5, T6, T7, T8 e T9), apresentaram estímulo à apreensão de conceitos Físicos e/ou científicos e, vale lembrar que, dentre estes, apenas a obra T7, não mencionou em sua metodologia, ter se utilizado de materiais de baixo custo na construção e elaboração da feira de ciências organizada pelos autores, porém, ao se analisar quais os experimentos foram produzidos, evidencia-se que houve sim o uso deste tipo de material.

Esta quantidade significativa de trabalhos encontrados, contendo os materiais de baixo custo fazendo parte da construção de experimentos e materiais didáticos para as feiras de ciências, mostra que estes materiais são capazes de, quando bem usados, produzirem um melhoramento na apreensão de conhecimento por parte dos alunos e participantes das feiras.

Quanto à promoção do entusiasmo, motivação e/ou interesse ao estudo de Ciências e Física, 7 trabalhos (T1, T2, T3, T4, T5, T8 e T9) apresentaram relatos (de professores ou alunos participantes) ou recursos estatísticos (gráficos e/ou dados resultantes de pesquisas escritos no corpo do texto) que comprovam a promoção destes estímulos. Tal fato é de suma importância, visto que, ao provocar o interesse dos alunos para tal, consegue-se um despertar para a Educação Científica, possibilitando o surgimento e desenvolvimento de futuros cientistas.

Além dos estímulos que se evidenciava encontrar, comentados anteriormente, também se encontrou incitações ao desenvolvimento do aluno como um ser sociável nos trabalhos T6, T7 e T9 e para um olhar voltado à sustentabilidade, em T2 (neste, o próprio tema da feira realizada era “Energia e Sustentabilidade”), T5, T6 e em T9, principalmente pelo uso de materiais de baixo custo, focando aí, na redução da produção de resíduos e no reaproveitamento de materiais.

Isto não quer dizer que os demais trabalhos não tiveram cuidado e atenção quanto a estes temas, mas, mostra a necessidade da divulgação de resultados com essas vertentes, que têm sua importância devido a defesa do direito de uma educação cívica, novamente, em termos da LDB.

4.2.3 Dos relatos encontrados e discussões implicadas

No contexto desta pesquisa, foram identificados diversos estímulos por meio da leitura dos resultados e discussões das obras selecionadas. Esses estímulos estão organizados em dois quadros distintos. No Quadro 3, são apresentados relatos que evidenciam o estímulo ao interesse, entusiasmo e motivação em relação ao estudo de Ciências e/ou à Educação Científica. Por outro lado, o Quadro 4 exhibe relatos que indicam a apreensão de conceitos científicos promovida pelas feiras de ciências.

Ao se analisar os relatos citados no Quadro 3, pode-se notar motivação e entusiasmo em mostrar o que foi aprendido/apresentado pelos participantes das feiras de ciências, também pode-se retornar à fala de Zancan (2000), quanto à minimização da falta de oportunidades oferecidas a jovens com potencial de gerarem conhecimento e inovações, como o que se vê quando se traz à luz o projeto desenvolvido em T9 onde jovens sob regime prisional foram atingidos por uma quantidade de estímulo, capaz de produzir neles motivação, inclusive, para investirem nos estudos, como uma forma de mudarem de vida.

Relatos como esses só reforçam o poder transformador da educação, mostrando também o que o acesso à Educação Científica proporciona. Chega a ser emocionante ver essas transformações causadas pela educação, e os sentimentos causados são muitos: admiração, orgulho, esperança, entre outros.

Ainda sobre os relatos encontrados no Quadro 3, reforça-se a proposta de uma nova pedagogia que valorize o interesse dos alunos, por Saviani (2008), os dando a autonomia de, junto a orientação dos professores, construir seus conhecimentos a partir da construção e exposição dos experimentos.

Quadro 3 - Relatos que demonstram o estímulo ao interesse/entusiasmo/motivação encontrados nas análises das produções científicas encontrados na plataforma Google Acadêmico referentes a projetos de feiras de ciências publicados entre 2019 e 2023

RELATOS	RÓTULO
"A gente nota neles um envolvimento e interesse em explicar o tema que eles estão desenvolvendo. Isso é muito positivo. (Professor 1)" (Bernardes, 2023)	T1
"Excerto 1: "[...] A Feira De Ciências está super legal e muito interessante, tem muito projetos incríveis sobre o assunto [...]".(Adams; Alves; Nunes, 2020)	T2
"Trecho 3: "[...] Nossa, professora, verdade, esse grupo aí [...] que fez uma explosão, foi bem legal [...]".(Lobo, 2022)	T3
"Adulto 1: 'Achei bastante interessante o evento como um todo, e principalmente a iniciativa de levar a ciência de maneira prática e simplificada para o parque despertando a curiosidade e aprendizado de todos os presentes lá'.(Silva; Queiroz; Silva, 2022)	T8
"(Aluno 8 do EJA)" Adorei o projeto, aprendi muitas coisas boas e pretendo da continuidade nos meus estudos e ser alguém na vida lá fora. Que vocês continuem com esse projeto, porque assim vocês irão ajudar muitas pessoas como me ajudou. Que Deus abençoe todos vocês.".(Medeiros Júnior, 2021)	T9

Fonte: elaborado pelos autores.

Quadro 4 - Relatos que demonstram o estímulo à apreensão de conceitos científicos, proporcionada pelas feiras de ciências encontrados nas análises das produções científicas encontrados na plataforma Google Acadêmico referentes a projetos de feiras de ciências publicados entre 2019 e 2023

RELATOS	RÓTULO
"Trecho 4: "No fessora, não vou esquecer o que são células procariontes e eucariontes nunca mais, e acho que nem minha 18 mãe [...], porque ela que me ajudava a estudar para a apresentação [...]".(Lobo, 2022)	T3
"Temos que fazer mais experiências, pois é legal e aprendemos várias coisas. (A38)"(Oliveira <i>et al.</i> , 2020)	T4
"Sim. Foi de grande valia essas aulas experimentais, fazer associação entre a teoria e a prática nos traz um melhor entendimento do assunto."(Costa; Pereira Junior; Estumano, 2022)	T5
"Com este experimento aprendemos que é possível criar uma nova forma para o carregamento de celulares que não a convencional rede elétrica(que custa caro e utiliza recursos não renováveis para sua obtenção) pela transformação da energia mecânica obtida ao pedalar a bicicleta, que além de não poluente, contribui de forma positiva com o bom funcionamento do nosso corpo, pois realizamos uma atividade física. (R5)"(Araujo; Hauschild, 2021)	T6
"Adulto 4: "Muito bom, pois ajuda de forma dinâmica e prática de aprendizado".(Silva; Queiroz; Silva, 2022)	T8
"(Aluno 3 dos Anos Finais)"Achei muito legal e bem interessante, pois aprendemos a fazer experimentos com matéria prima como fogo, água e materiais recicláveis, é bem importante para nós, pois aprendemos diversas utilidades para materiais que pra muitos parecem apenas lixo, é importante para o nosso planeta, pois aprendendo o valor de cada objeto reciclável também nos conscientizamos a reciclar, e cuidados do meio ambiente.".(Medeiros Júnior, 2021)	T9

Fonte: elaborado pelos autores.

Com os relatos dispostos no Quadro 4, é possível de se constatar a eficácia da consolidação da Educação Científica, novamente tomando como base o que

disse Chassot (2000), pois vê-se que os participantes das feiras conseguiram ver aquilo que, antes estudavam apenas em sala de aula, agora na prática, possibilitando a eles, também, a construção de estratégias para solução de problemas em seus cotidianos.

Ainda no Quadro 4, encontramos relatos que corroboram com a discussão relacionada ao uso de materiais de baixo custo na construção de experimentos, jogos ou materiais didáticos para feiras de ciências, como o relato encontrado em T9. Esta fala resume bem o que foi procurado por este estudo, nela é possível encontrar que houve apreensão de conceitos científicos além do estímulo à Educação Científica e à formação cidadã dos educandos proporcionada pela feira de ciências que foi realizada. Além disso, identifica-se também uma valorização do uso de materiais de baixo custo na organização da mesma, enaltecendo o viés da sustentabilidade e corroborando com o que foi proposto e hipotetizado.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a análise dos trabalhos escolhidos, foi possível de se perceber que a produção científica relacionada à promoção de feiras de ciências a alunos dos anos finais do Ensino Fundamental e/ou do Ensino Médio, nas modalidades Regular e/ou EJA, está sim preocupada com a promoção do acesso à Educação Científica, da divulgação desta, além de se utilizarem desta ferramenta para gerarem a apreensão de conceitos científicos, causando um melhoramento no ensino de Física e/ou Ciências. Também pôde-se constatar que algumas obras voltam seu olhar para a formação do ser social dos educandos.

Os materiais de baixo custo se tornam importantes aliados nessa divulgação e acesso, pois, por serem acessíveis a, praticamente, todos os públicos, descentralizam a produção científica dos centros tecnológicos e levam a Educação Científica até as periferias e zonas rurais do país, além de proporcionarem também, um direcionamento relacionado à sustentabilidade focado na redução da produção de resíduos. É válido ressaltar, que não importam as ferramentas que o professor possui para trabalhar, mas sim o que ele faz com estas e como proporciona a construção do conhecimento por seus educandos.

Quanto à motivação e ao entusiasmo gerado por estas feiras, os achados possibilitam afirmar que houve a promoção dos mesmos, principalmente em relação ao aprendizado das ciências bem como no que tange à mudança de vida promovida pela educação.

Para estudos futuros, sugere-se que se aprofunde a discussão das potencialidades das feiras de ciências como promotoras de desenvolvimento dos discentes enquanto cidadãos, visto que, este é um importante aspecto inerente à educação e um dos pilares da educação brasileira, pois não foram muitos os achados relacionados a este tema.

REFERÊNCIAS

ADAMS, F. W.; ALVES, S. D. B.; NUNES, S. M. T.. A construção de conhecimentos científicos e críticos a partir de feiras de ciências. **Ensino, Saúde e Ambiente**, [S.L.], v. 13, n. 1, p. 144-160, abr. 2020. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/ensinosaudeambiente/article/view/21642/24146>. Acesso em: 23 out. 2023.

ADAMS, F. W.; ALVES, S. D. B.; SANTOS, D. G. dos; NUNES, S. M. T.. Feira de Ciências: formando para a cidadania. **Revista Extensão & Cidadania**, [S.L.], v. 8, n. 13, p. 85-104, 27 jul. 2020. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia/Edicoes UESB. <http://dx.doi.org/10.22481/recuesb.v8i13.7098>. Disponível em: <https://periodicos2.uesb.br/index.php/recuesb/article/view/7098/5007>. Acesso em: 23 out. 2023.

ALGORITMO do Google: entenda como funciona e saiba como rankear em 2020. entenda como funciona e saiba como rankear em 2020. 2020. Disponível em: <https://rockcontent.com/br/blog/algoritmo-do-google/>. Acesso em: 24 out. 2023.

ANTONOWISKI, R.; ALENCAR, M. V.; ROCHA, L. C. T.. Dificuldades encontradas para aprender e ensinar física moderna. **Scientific Electronic Archives**. Sinop, p. 50-57. ago. 2017. Disponível em: <https://sea.ufr.edu.br/SEA/article/download/384/pdf/1718#:~:text=Uma%20das%20grandes%20dificuldades%20encontrada,para%20a%20aprendizagem%20desta%20disciplina..> Acesso em: 08 set. 2023.

ARAUJO, R. R. de; HAUSCHILD, M. E.. Feiras de ciências: o que emerge sobre controvérsias sociocientíficas e interdisciplinaridade nesse espaço não formal de educação?. **E-Mosaicos**, [S.L.], v. 10, n. 23, p. 288-304, 7 jun. 2021. Universidade de Estado do Rio de Janeiro. <http://dx.doi.org/10.12957/e-mosaicos.2021.49821>. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/e-mosaicos/article/view/49821/38149>. Acesso em: 23 out. 2023.

BERNARDES, A. O.. Feiras de Ciências no Ensino Noturno. **Humanidades & Tecnologia (Finom)**, [S.L.], v. 40, n. 01, p. 1-17, 9 maio 2023. Zenodo. <http://dx.doi.org/10.5281/ZENODO.7913277>. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Humanidades-Finom/publication/370760409_Feiras_de_Ciencias_no_Ensino_Noturno_Science_Fairs_in_night_school/links/6460dd104353ba3b3b648d09/Feiras-de-Ciencias-no-Ensino-Noturno-Science-Fairs-in-night-school.pdf. Acesso em: 23 out. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

COSTA, S. S. S.; PEREIRA JUNIOR, J. do C.; ESTUMANO, G. dos S..A importância das atividades práticas (através do projeto PIBID-UFPA) no processo de ensino-aprendizagem em Ciências Naturais. **Ciências em Foco**, Campinas, Sp, v. 15, n. 0, p. 1-9, set. 2022. Disponível em: <https://econtents.bc.unicamp.br/inpec/index.php/cef/article/view/9826/12957>. Acesso em: 23 out. 2023.

CHASSOT, A.. **Alfabetização Científica: questões e desafios para a educação**. Ijuí: editora Unijuí, 2000.

GONÇALVES, J. L. B.; SILVA, P. J. F. da . **A feira de ciências como possibilidade de potencializar o processo de ensino-aprendizagem na área de ciências na natureza e matemática e a Escola Agrotécnica – Sumé - PB**. 2018. 45 f. TCC

(Graduação) - Curso de Licenciatura em Educação do Campo, Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido, Universidade Federal de Campina Grande, Sumé - Pb, 2018. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/xmlui/bitstream/handle/riufcg/8116/JOS%c3%89%20LUCIVALDO%20BATISTA%20GON%c3%87ALVES%20-%20TCC%20LECAMPO%202018.pdf?sequence=3&isAllowed=y>. Acesso em: 16 ago. 2023.

HARTMANN, A. M.; ZIMMERMANN, E.. Feira de ciências: a interdisciplinaridade e a contextualização em produções de estudantes de ensino médio. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*, 7., 2009, Florianópolis.

LOBO, L. de S.. **As feiras de ciências como alternativa para a construção de conhecimento científico**. 2022. 27 f. Monografia (Especialização) - Curso de Especialista em Educação em Ciências, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/58926/5/Trabalho%20Final%20-%20Larissa%20de%20Souza%20Lobo%20-.pdf>. Acesso em: 23 out. 2023.

MACEDO, K. de O.. **A feira de ciências como estratégia de ensino**. Anais IV CONEDU... Campina Grande: Realize Editora, 2017. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/35200>. Acesso em: 25 out. 2023.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M.. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003. p. 183. Disponível em: https://docente.ifrn.edu.br/olivianeta/disciplinas/copy_of_historia-i/historia-ii/china-e-india/view. Acesso em: 03 set. 2023.

MEDEIROS JUNIOR, L. G. de . Trabalhando com experimentos de Física e Ciências numa escola prisional no Brasil. **APeDuC**, [S. L.], v. 02, n. 01, p. 60-74, 28 abr. 2021. Disponível em: <https://apeducrevista.utad.pt/index.php/apeduc/article/view/155/53>. Acesso em: 23 out. 2023.

MOREIRA, M. L. B.. **Experimentos de baixo custo no ensino de mecânica para o Ensino Médio**. 2015. 68 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física, Departamento de Física, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Garanhuns, 2015. Disponível em: <http://www.tede2.ufrpe.br:8080/tede/bitstream/tede2/5493/2/Marcos%20Luiz%20Bati%20Moreira.pdf>. Acesso em: 03 set. 2023.

NASCIMENTO, A. P. C. do . **O PIBID e o Ensino de Ciências**: possibilidades criativas de aprendizagem. Teresina: Edufpi, 2017. 72 p.

OLIVEIRA, F. F. de; CARVALHO, I. S. de; MACHADO, C. B. H.; MERLIM, R. dos S.; PINHEIRO, T. F.; FERNANDES, B. F.. Impactos de uma Feira de Ciências com materiais de baixo custo relacionados ao enfoque CTSA. **Scientia Amazonia**, [S. L.], v. 9, n. 2, p. 1-14, mar. 2020. Disponível em: <https://scientia-amazonia.org/wp-content/uploads/2020/05/v9-n2-E1-E14-2020.pdf>. Acesso em: 23 out. 2023.

SAVIANI, D.. Para Além dos Métodos Novos e Tradicionais. In: SAVIANI, Demerval.

Escola e democracia: teorias da educação, curvatura da vara, onze teses sobre educação e política. 40. ed. Campinas, Sp: Autores Associados, 2008. Cap. 3, p. 69.

SILVA, A. M. da; QUEIROZ, V. M. R.; SILVA, J. da C. e . **A importância da realização de eventos de divulgação científica na sociedade.** Anais VIII CONEDU... Maceió: Realize Editora, 2022. Disponível em: https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2022/TRABALHO_COMPLETO_EV174_MD4_ID12809_TB1068_25082022173715.pdf. Acesso em: 25 out. 2023.

ZANCAN, G. T.. Educação científica: uma prioridade nacional. **São Paulo em Perspectiva**, [S.L.], v. 14, n. 3, p. 3-7, jul. 2000. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0102-88392000000300002>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/spp/a/PkX5hpSmTqJCMhFBnJp6Gjv/#>. Acesso em: 23 out. 2023.