



ISSN - 2175-6600

Vol.17 | Número 39 | 2025

Submetido em: 23/04/2024

Aceito em: 05/09/2025

Publicado em: 05/09/2025

**As experiências e vivências das meninas participantes do programa de podcast
Elas com Ciências na FEMIC – Feira Mineira de Iniciação Científica**

**The experiences of the girls participating in the podcast program Elas com Ciências
at FEMIC – Mineira Scientific Initiation Fair**

**Las experiencias de las niñas participantes del programa podcast Elas com
Ciências de la FEMIC – Feria de Iniciación Científica de Mineira**

Fernanda Aires Guedes Ferreira¹



<https://doi.org/10.28998/2175-6600.2025v17n39pe17612>

Resumo: Esta pesquisa teve como objetivo compreender o desenvolvimento da educação científica nos espaços escolares participantes da FEMIC (Feira Mineira de Iniciação Científica) com ênfase nas experiências e vivências das meninas autoras de projetos de iniciação científica. Trata-se de um estudo quantitativo e qualitativo em que a metodologia foi a análise documental, o questionário e a entrevista a partir do Programa de Podcast Elas com Ciências na FEMIC. Foram realizadas 22 entrevistas, estruturadas posteriormente em episódios de podcasts, com a participação de 37 meninas de 8 estados do Brasil, somando 18 cidades diferentes, além de um episódio internacional com meninas da Argentina. Os resultados mostraram que as meninas envolvidas na pesquisa assumiram em suas escolas papéis protagonistas devido às suas ações, práticas e aprendizagens ativas, colaborativas e engajadas. Identificou-se que a participação delas acontece, sobretudo, por elementos como a “perenidade e cultura científica” em suas escolas e pela “potencialização da iniciação científica” em seus grupos de interação social na comunidade. Diante dos resultados, pode-se concluir que o Programa de Podcasts Elas com Ciências foi uma iniciativa que possibilitou compreender a dimensão da investigação sobre gênero nos ambientes de aprendizagem científica evidenciando a necessidade de discussões e ações para engajamento e permanência delas na iniciação científica.

Palavras-chave: Feira de Ciências. Alfabetização Científico-Tecnológica. Meninas. Podcasts.

¹ Faculdade de Educação da Universidade do Estado de Minas Gerais. Lattes:

<http://lattes.cnpq.br/5746879607334463>. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5474-0704>. Contato: fernanda.ferreira@uemg.br



Abstract: This research aimed to understand the development of scientific education in school spaces participating in FEMIC (Mineira Scientific Initiation Fair) with an emphasis on the experiences of girls who authored scientific initiation projects. This is a quantitative and qualitative study in which the methodology was document analysis, questionnaire and interview from the Elas com Ciências Podcast Program at FEMIC. 22 interviews were carried out, later structured into podcast episodes, with the participation of 37 girls from 8 states in Brazil, totaling 18 different cities, in addition to an international episode with girls from Argentina. The results showed that the girls involved in the research assumed leading roles in their schools due to their active, collaborative and engaged actions, practices and learning. It was identified that their participation occurs, above all, through elements such as “scientific continuity and culture” in their schools and the “potentialization of scientific initiation” in their social interaction groups in the community. Given the results, it can be concluded that the “Elas com Ciências Podcasts Program” was an initiative that made it possible to understand the dimension of research on gender in scientific learning environments, highlighting the need for discussions and actions for their engagement and permanence in scientific initiation.

Keywords: Science fair. Scientific-Technological Literacy. Girls. Podcasts.

Resumen: Esta investigación tuvo como objetivo comprender el desarrollo de la educación científica en los espacios escolares participantes de la FEMIC (Feira Mineira de Iniciação Científica) con énfasis en las experiencias de niñas autoras de proyectos de iniciación científica. Se trata de un estudio cuantitativo y cualitativo cuya metodología fue el análisis de documentos, cuestionario y entrevista del Programa de Podcast Elas com Ciências de la FEMIC. Se realizaron 22 entrevistas, posteriormente estructuradas en episodios de podcast, con la participación de 37 niñas de 8 estados de Brasil, totalizando 18 ciudades diferentes, además de un episodio internacional con niñas de Argentina. Los resultados mostraron que las niñas involucradas en la investigación asumieron roles de liderazgo en sus escuelas debido a sus acciones, prácticas y aprendizajes activos, colaborativos y comprometidos. Se identificó que su participación se da, sobre todo, a través de elementos como la “continuidad y cultura científica” en sus escuelas y la “potencialización de la iniciación científica” en sus grupos de interacción social en la comunidad. Teniendo en cuenta los resultados, se puede concluir que el “Programa Podcasts Elas com Ciências” fue una iniciativa que permitió comprender la dimensión de las investigaciones sobre género en ambientes de aprendizaje científico, destacando la necesidad de discusiones y acciones para su participación y permanencia en iniciación científica.

Palabras clave: Feria de Ciencias. Alfabetización Científico-Tecnológica. Chicas. Pódcasts.

1 INTRODUÇÃO

As feiras de Ciências possibilitam, tanto aos discentes quanto docentes, uma fonte de pesquisa e estímulo fundamentadas na inserção do conhecimento científico, no fazer pesquisa de forma responsável, no compartilhamento de conhecimentos e na divulgação científica (SOUZA et al., 2020; SANTOS; SOUSA; FONTES, 2020). As feiras de Ciências são oportunidades, também, de inserir no processo de ensino e aprendizagem aportes relacionados à natureza do conhecimento científico. Entendemos que não se pode mais conceber no ambiente escolar o processo educativo sem a inclusão curricular de aspectos sociais e pessoais dos estudantes (LIMA, 2005; BRENZAM-FILHO, 2017), considerando que “se antes a escola era voltada para a comunidade, hoje é o mundo exterior que invade a escola” (CHASSOT, 2003, p. 90) e que com isso emerge a necessidade do trabalho especializado e da formação dos cidadãos, envolvendo capacidades de julgamento das ações e dos acontecimentos sociais para constituição de uma cultura científica.



Temos a ciência como parte da vida cotidiana contemporânea, suprindo desde necessidades essenciais, como saúde e moradia, até necessidades sociais para redução das desigualdades. Nesse sentido, Krasilchik e Marandino (2004, p. 17) explicam que

[...] o processo de alfabetização em ciência é contínuo e transcende o período escolar, demandando aquisição permanente de novos conhecimentos. Escolas, museus, programas de rádio e televisão, revistas, jornais impressos devem se colocar como parceiros nessa empreitada de socializar o conhecimento científico de forma crítica para a população.

Em muitos trabalhos que tratam sobre feiras de Ciências percebemos o quanto a divulgação científica é fundamental para a alfabetização científica. Acreditamos que essa característica decorre do fato de as feiras de Ciências serem uma atividade não-formal dentro do ensino formal que possibilita interesse e estímulo aos estudantes, maior possibilidade de os professores trabalharem os conteúdos de forma multidisciplinar e, por consequência, maior aproximação entre a escola e a comunidade, uma vez que desenvolvem uma linguagem científica escolar mais acessível e lúdica. Nesse sentido as feiras de Ciências como espaços de divulgação científica tornaram-se imprescindíveis para a popularização do conhecimento científico escolar, alcançando não apenas os que frequentam a escola, mas sim todo o indivíduo que participa da vida em sociedade.

No Brasil, diversas escolas vêm se aprimorando para a implementação de atividades com perspectivas investigativas, não apenas para os jovens, mas, também, para as crianças e, com isso, os estudantes têm experimentado a chance de participar de programas de iniciação científica já a partir do Ensino Fundamental (BRASIL, 2006). Segundo Costa e Zômpero (2017), a iniciação científica na Educação Básica é uma oportunidade para os alunos conhecerem e vivenciarem processos da ciência, como também para contribuir satisfatoriamente para a compreensão e entendimento dos alunos em relação ao dia a dia da sociedade em que vive. Em Minas Gerais, a participação em feiras de Ciências vem crescendo em várias cidades, principalmente a partir de 2017, ano da realização da primeira Feira Mineira de Iniciação Científica (FEMIC), evento de abrangência nacional realizado pela Associação Mineira de Pesquisa e Iniciação Científica (AMPIC) e Faculdade de Educação da Universidade do Estado de Minas Gerais (FaE-UEMG). Tal feira se consolidou como um movimento pedagógico e multidisciplinar de incentivo à ciência, à tecnologia e à inovação que possui como diretriz a promoção e o estímulo de crianças, jovens e adultos para o desenvolvimento de projetos de iniciação científica nas diferentes áreas do conhecimento.



A FEMIC anualmente mobiliza a participação de trabalhos de estudantes em três categorias diferentes que envolvem estudantes da educação infantil ao nível profissional, pautando-se em objetivos que envolvem a inclusão, a diversidade e o desenvolvimento da educação científica nos espaços formais e não-formais, buscando atuar como instrumento de popularização da ciência e melhoria da Educação Básica. As sete edições da FEMIC (2017 a 2023) já envolveram diretamente 3905 estudantes e 1476 professores em 1620 trabalhos de ensino, pesquisa ou extensão.

De forma contínua à realização anual da mostra de projetos de pesquisa que reúne crianças e jovens, sob a orientação de professores e professoras destaque, de diversas instituições e estados brasileiros e internacionais, a FEMIC realiza programas, projetos, eventos e cursos, principalmente guiados pela metodologia STEAM (*Science, Technology, Engineering, Arts e Mathematics*), para que estudantes, professores e colaboradores tenham capacitação, orientação e suporte para a realização de seus trabalhos de iniciação científica. O programa destaque de divulgação científica da FEMIC é o “Programa de Podcast Elas Com Ciências”. Trata-se de uma iniciativa para compartilhar as experiências e vivências das meninas autoras de projetos de iniciação científica na FEMIC para engajar, inspirar e motivar mais meninas e mulheres para a Ciência fortalecendo a educação científica nas escolas de educação básica e na sociedade.

A intensa atividade de ações envolvendo a FEMIC suscitaram às seguintes questões, delimitadas pelas experiências envolvendo a FEMIC: 1) Quais elementos indicadores de Alfabetização Científico-Tecnológica (ACT) são desenvolvidos na FEMIC que permitem as meninas se aproximarem de projetos de iniciação científica em STEAM? 2) Em que medida a participação das meninas na FEMIC as aproximam de carreiras científico-tecnológicas?

Neste contexto, esta pesquisa teve como objetivo compreender o desenvolvimento da educação científica nos espaços escolares participantes da FEMIC, com ênfase nas experiências e vivências das meninas participantes do Programa de Podcasts Elas com Ciências na FEMIC.

2 PERCURSO METODOLÓGICO

Este estudo teve como cenário a FEMIC (Feira Mineira de Iniciação Científica), por se tratar de uma feira virtual que alcançou características marcantes no que se refere a frequência e abrangência com que ocorre a participação de estudantes como autores de



projetos de iniciação científica na perspectiva investigativa, inclusive com publicações em revistas científicas, premiações em feiras de Ciências nacionais e internacionais e participação destaque em Programas de Popularização da Ciência.

A pesquisa consistiu em um estudo qualitativo, de caráter misto, conforme nomenclatura sugerida por Johnson, Onwuegbuzie e Turner (2007, p. 123), que define a pesquisa mista da seguinte forma:

[...]o tipo de pesquisa na qual o pesquisador ou um grupo de pesquisadores combinam elementos de abordagens de pesquisa qualitativa e quantitativa (ex., uso de perspectivas, coleta de dados, análise e técnicas de inferência qualitativas e quantitativas) com propósito de ampliar e aprofundar o conhecimento e sua corroboração.

Dentro da abordagem mista, o delineamento ocorreu na perspectiva da observação participante (MINAYO, 2004) através de análise documental, questionários e entrevistas as participantes do Programa de Podcasts Elas Com Ciências, edição 2022 e 2023.

A análise documental foi conduzida a partir dos arquivos da FEMIC (Anais, Relatórios e banco de dados no PORTAL FEMIC) e especificamente do Programa de Podcasts Elas Com Ciências, contemplando os objetivos do programa e o regulamento, fundamentados nos estudos de Izackson (2016). Nos documentos dos projetos das meninas público-alvo da pesquisa, foram analisados os relatórios científicos, os pôsteres e os vídeos de apresentação. Tal análise documental foi conduzida com o objetivo de identificar os elementos promotores de Alfabetização Científico-Tecnológica (ACT) que foram desenvolvidos na FEMIC e que permitiram às meninas se aproximarem de projetos de iniciação científica em STEM.

O questionário, como método de coleta de dados, foi utilizado para delineamento do perfil das meninas envolvidas na FEMIC, conforme Babbie, (2003), Chaer; Diniz e Ribeiro (2012). O detalhamento do perfil, da motivação e do interesse pelo trabalho científico das meninas foi feito principalmente de forma qualitativa buscando explorar aspectos relacionados à participação, à aproximação com o tema da pesquisa, à aproximação da pesquisa com as disciplinas escolares, à motivação influenciada por professores e familiares e às experiências em feiras científicas. Esta investigação também se valeu da pesquisa quantitativa para traçar o perfil pessoal e discente. Foram convidadas a preencher o questionário todas as meninas participantes do Programa de Podcasts Elas Com Ciências na FEMIC nos anos de 2022 e 2023.

Por fim, a pesquisa utilizou da entrevista semiestruturada, conforme Flick (2004), como método de coleta de dados para análise das trajetórias das meninas participantes



da FEMIC, considerando suas ações, saberes e crenças para o desenvolvimento da educação científica, sob a ótica dos contextos das feiras de Ciências.

Este interesse está associado com a expectativa de que é mais provável que os sujeitos entrevistados expressem os seus pontos de vista numa situação de entrevista desenhada de forma relativamente aberta do que numa entrevista estandardizada ou num questionário (FLICK, 2004, p. 89).

Os dados das entrevistas foram transcritos integralmente e submetidos à categorização por meio de análise de conteúdo (BARDIN, 2011). Nessa análise, foi feita a identificação e análise dos “núcleos de sentido”, ou temas, que compuseram os textos das entrevistas. Essa categorização foi descrita por Silva e Carvalho (2012) e por Assunção, Almeida e Almeida (2017). Utilizou-se gravadores de áudio para ampliar o poder de registro e captação de elementos de comunicação, conforme Schraiber (1995) e para edição e posterior produção dos episódios de podcast.

Para elaboração dos podcasts foi utilizado o software livre Audacity. Todos os podcast foram publicados na página oficial do Programa no site da FEMIC (<https://femic.com.br/podcasts-elasmcomciencias/>), bem como nas redes sociais da FEMIC e em plataformas digitais como a Anchor e o Spotify.

As variáveis quantitativas foram descritas por meio de média e desvio padrão, e as categóricas, por frequências absolutas e relativas. Já as análises qualitativas foram conduzidas com base nos referenciais envolvendo indicadores de Alfabetização Científica em feiras de Ciências, conforme Ferreira (2021).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Caracterização da FEMIC como espaço de fortalecimento de meninas na Ciência

A FEMIC é um evento anual que envolve a participação de trabalhos de estudantes em três categorias diferentes. A primeira, intitulada como FEMIC Júnior, envolve estudantes da educação infantil e anos finais do Ensino Fundamental. A segunda, intitulada como FEMIC Jovem, recebe trabalhos dos anos finais do Ensino Fundamental, do Ensino Médio e do Ensino Técnico. Já a terceira modalidade, a FEMIC Mais, recebe trabalhos de professores, pesquisadores, outros profissionais diversos e estudantes universitários. Trata-se de uma feira cujos objetivos envolvem a inclusão, a diversidade e o desenvolvimento da educação científica nos espaços formais e não-formais, buscando



atuar como instrumento de popularização da ciência e melhoria da Educação Básica, estimulando os estudantes de todas as idades (FEMIC, 2024).

A Tabela 1 mostra alguns dados sobre o crescimento da FEMIC no decorrer de suas sete edições.

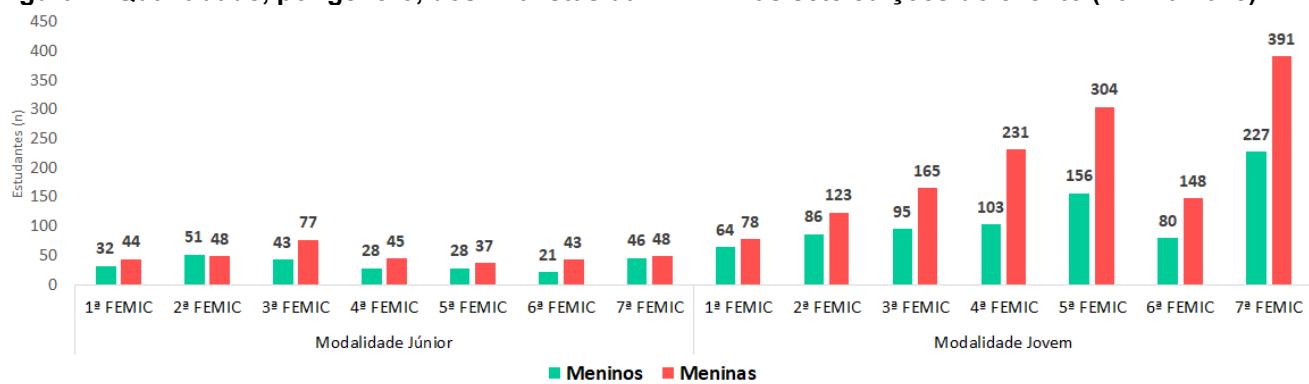
Tabela 1: Dados sobre o crescimento da FEMIC no decorrer de suas sete edições.

	Trabalhos	Estudantes	Professores	Cidades	Estados
2017	113	369	87	23	6
2018	184	455	130	33	10
2019	208	616	127	45	13
2020	217	611	226	72	16
2021	219	467	202	87	17
2022	308	675	312	104	17
2023	371	712	392	143	21

Fonte: Elaborado pela autora.

A FEMIC, desde a sua primeira edição, posicionou-se como um evento que tem entre seus objetivos específicos fortalecer a participação de meninas como forma de reconhecimento do trabalho desenvolvido por elas. Nas sete edições da FEMIC, sendo 3 presenciais (2017, 2018 e 2019) e quatro online (2020, 2021, 2022 e 2023), os resultados mostram (Figura 1) que esse objetivo vem sendo alcançado de forma significativa, sobretudo na FEMIC Jovem, modalidade destinada às meninas do Anos Finais do Ensino Fundamental, Ensino Médio e Ensino Técnico.

Figura 1: Quantidade, por gênero, dos finalistas da FEMIC nas sete edições do evento (2017 a 2023).



Fonte: Elaborado pela autora.

Essa análise sobre a participação de meninas e meninos na FEMIC nos permitiu algumas interpolações neste estudo, principalmente no que se refere ao longo período

histórico de opressão e subjugação da capacidade de atuação das mulheres na sociedade e especificamente na ciência.

Uma pesquisa realizada pela Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (UNESCO), em 2015, mostrou que as mulheres são apenas 28% dos pesquisadores de todo o mundo. Várias análises sobre esses dados e suas implicações vêm sendo feitas por educadores, estudiosos e feministas no Brasil e no exterior. Embora a resposta possa ser óbvia, pelo fato de a ciência ser um lugar de poder são muitos os obstáculos para uma mulher seguir e se destacar em uma carreira científica em uma sociedade machista como a nossa, na literatura, essa resposta envolve fatores diversos, que vão desde crenças sexistas de que as mulheres não possuem competências espaciais e matemáticas (HILL, CORBETT, ST. ROSE, 2010), passando pelo clima hostil do ambiente acadêmico (COOPER et al., 2010), até chegar aos estereótipos de gênero negativos que reduzem a autoestima, autoconfiança e autoeficácia (AIRES et al., 2018), bem como às questões envolvendo os cuidados com a família e os afazeres domésticos, pois, conforme dados do IBGE divulgados em 2018, em média as mulheres brasileiras dedicam 72% mais de tempo no trabalho doméstico e cuidados com a família do que os homens.

Neste contexto, de forma a viabilizar a permanência das meninas que participam da FEMIC no desenvolvimento de seus trabalhos de pesquisa, são resguardadas, no mínimo, 60% das bolsas de iniciação científica para estudantes do sexo feminino, seguindo a ordem de classificação de seus trabalhos durante o processo de avaliação. Inclui-se nessa percentagem os 20% de bolsas reservadas para meninas autoras de trabalhos nas áreas de tecnologia e empreendedorismo. Importante ressaltar que em nenhuma das edições da FEMIC foi necessário utilizar a reserva de vagas para as meninas serem bolsistas.

3.2 O Programa Elas com Ciências e a FEMIC

Uma das iniciativas da FEMIC em STEAM (*Science, Technology, Engineering, Arts e Mathematics*), envolve a realização do Elas com Ciências, um programa que desenvolve ações para engajar meninas e professoras na autoria de trabalhos de iniciação científica. A primeira ação do programa aconteceu nos anos de 2019 e 2020, via fomento de uma chamada específica do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) para atender especificamente meninas da Educação Básica, por meio do estímulo à participação e à formação de meninas para as carreiras de



ciências exatas, engenharias e computação. Nestes dois anos, cinco escolas mineiras das cidades de Mateus Leme e Juatuba receberam suporte do Elas Com Ciências para desenvolvimento de projetos de iniciação científica. De forma conjunta a esse suporte, aconteceram ações para entendimento do feminismo nos espaços escolares e uma pesquisa sobre mulheres mineiras nas áreas de ciências exatas, engenharias e computação.

Como consequência desse movimento provocado pelo Elas Com Ciências, as escolas receberam a Semana Escolar de Incentivo à Mulher na Ciência. O objetivo dessa semana foi maximizar o alcance dos resultados da pesquisa sobre as trajetórias acadêmicas e profissionais de mulheres nas ciências exatas, engenharias e computação, de modo a atingir e despertar o interesse de meninas estudantes do Ensino Médio ou dos anos finais do Ensino Fundamental para essas áreas de atuação. Outro movimento do Elas Com Ciências foi a participação dos trabalhos de iniciação científica das alunas na 3^a FEMIC.

Posterior às ações do Elas com Ciências focado nas escolas de Mateus Leme e Juatuba, a FEMIC com o objetivo de viabilizar a constância das meninas que participam da FEMIC no desenvolvimento de seus trabalhos de pesquisa, ampliou a abrangência do Elas com Ciências através da criação do Programa de Podcasts Elas com Ciências.

3.3 O Programa de Podcasts Elas com Ciências na FEMIC

De forma contínua à realização anual da mostra de projetos de pesquisa que reúne crianças e jovens, sob a orientação de professores e professoras destaque, de diversas instituições e estados brasileiros e internacionais, o programa mais perene de divulgação científica da FEMIC é o Programa de Podcasts Elas Com Ciências. Por ele, nos anos de 2022 e 2023, participaram 37 meninas de oito estados do Brasil (Minas Gerais, São Paulo, Pernambuco, Paraná, Rio Grande do Sul, Alagoas, Rio de Janeiro e Bahia), somando 18 cidades diferentes, além de um episódio internacional com meninas de Gobernador Gregores na Argentina. Os podcasts ficam em exposição no site da FEMIC. (Figura 2).



Figura 2: Parte inicial do Programa de Podcast Elas com Ciências na FEMIC disponível no site no endereço: <https://femic.com.br/podcasts-elascomciencias/>



Fonte: FEMIC (2024).

Todas as participantes do Programa de Podcasts Elas Com Ciências foram entrevistas e tiveram seus relatos contemplados nos 22 episódios de podcasts. Para além das meninas homenageadas, o programa atingiu como público-alvo de apreciação dos podcasts 1004 estudantes da Educação Básica participantes da FEMIC nos anos de 2022 e 2023 (Tabela 2).

Tabela 2: Números do público-alvo da FEMIC virtual nos anos de 2022 e 2023.

	Participantes				Escolas	Cidades	Estados
	Meninos	Meninas	Professores	Professoras			
2022	101	191	108	149	129	121	19
2023	273	439	116	187	154	149	21

Fonte: Elaborado pela autora.

Quanto ao perfil das meninas participantes, averiguamos, através do questionário de pesquisa ($n=25$), que elas possuem idade entre 14 e 19 anos. Quanto a autodeclaração de cor, 48% delas se identificam como meninas brancas, 32% como meninas negras e 4% como indígenas, sendo que 16% não quiseram se manifestar em relação à sua cor.

Em relação às participações e às experiências em feiras de Ciências, identificamos uma expressiva participação delas anualmente. Pode-se averiguar que 68% das meninas participaram num intervalo de 3 anos de 4 a 6 feiras, sendo que 16% participaram entre 7 e 10 vezes e 20% participaram mais de 10 vezes. Ao buscarmos entender sobre esse

quantitativo expressivo de participação percebemos que as discentes atribuem objetivos muito significativos às feiras e as veem como espaços que despertam nelas sentimentos de gratidão e autoconhecimento. A título de exemplo elencamos alguns relatos das estudantes que ponderam o envolvimento delas como autoras de projetos de Iniciação Científica em feiras de Ciências.

Foi algo extremamente gratificante, principalmente por ser algo extremamente abrangente. Foi incrível poder adentrar ainda mais em questões de problemáticas sociais, entender as raízes teóricas de problemas como o machismo/ patriarcado/ misoginia e tentar fazer algo para ajudar nesses empecilhos (Menina 4 do Programa de Podcasts Elas com Ciências).

Incrível! Uma experiência transformadora que me tornou protagonista das mudanças que quero ver no mundo. Fazer ciência não só me tornou uma jovem cientista, mas me transformou como ser humano (Menina 6 do Programa de Podcasts Elas com Ciências).

Foi uma experiência muito enriquecedora como uma menina na área científica, especialmente ainda estando no ensino médio. Essa experiência me fez me interessar pela área da pesquisa e querer seguir carreira na área (Menina 9 do Programa de Podcasts Elas com Ciências).

Para mim foi algo simplesmente incrível poder entrar nesse mundo de cabeça e descobrir a garota apaixonada que sou hoje em dia por projetos científicos. Claramente a FEMIC foi um divisor de águas para o meu autoconhecimento (Menina 16 do Programa de Podcasts Elas com Ciências).

Foi muito enriquecedor e importante para o meu desenvolvimento pessoal e acadêmico. A participação me ajudou a ser mais reflexiva, além de analisar os fatos com mais criticidade (Menina 20 do Programa de Podcasts Elas com Ciências).

Essa empolgação das discentes com seus projetos e com as feiras de Ciências destoa do cenário nacional. Sabemos que o Ensino Médio é uma modalidade que se encontra em crise por não ser suficientemente atraente para os jovens. Segundo Krawczyk (2009), a crise do Ensino Médio resulta não apenas da crise econômica ou do declínio da utilidade social dos diplomas, mas também da falta de outras motivações para os alunos continuarem seus estudos.

Nesse sentido percebemos que há certo distanciamento entre as aprendizagens que acontecem via sala de aula e aquelas que acontecem via participação em projetos de feiras de Ciências. A evidência disso, são os seis relatos apresentados acima que denotam como as feiras de Ciências são percebidas pelas meninas como espaços motivadores que permitem ao estudante a aproximação dos conhecimentos científico e o entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente, eixo da Alfabetização Científico-Tecnológica proposto por Sasseron (2008).



Ainda assim, averiguamos nas entrevistas que as estudantes atribuem outras motivações para a participação nas feiras de Ciências, tais como podemos averiguar nos relatos, apresentados no quadro 1:

Quadro 1: Relatos das estudantes participantes do Programa de Podcasts Elas com Ciências relacionados à motivação delas para elaborar e apresentar seus trabalhos na FEMIC.

Motivação para elaborar e apresentar seu trabalho na FEMIC	Relatos das estudantes
Vivências com situações problemas/temas do ambiente escolar e da sociedade (20%)	<p>[...] Desenvolvi esse projeto devido ao meu bisavô que tinha uma plantação de banana muito atingida por esse fungo [Fungo causador da antracnose: <i>Colletotrichum Musae</i>], o que me deu a ideia de desenvolver um extrato vegetal para controlar este fungo, de uma forma mais barata e sustentável. (Menina 3 do Programa de Podcasts Elas com Ciências).</p> <p>Desenvolvi meus projetos de pesquisa, pois foi essa forma que encontrei para solucionar problemas a minha volta que me incomodavam. Decidi apresentar em feiras de ciência, como a FEMIC, pois acredito que a comunicação e a divulgação científica são instrumentos de transformação social. (Menina 6 do Programa de Podcasts Elas com Ciências).</p> <p>Trazer reconhecimento da função de biodigestão anaeróbica, fruto da raiz de mandioca da base alimentar nordestina. E trazer de maneira que ajude casas de farinha da região optar por uma maneira mais ecológica na queima. (Menina 8 do Programa de Podcasts Elas com Ciências).</p> <p>Principalmente pelo fato de que vejo que os projetos científicos são uma forma de conseguir mudar a realidade da minha sociedade através daquilo que eu gosto, ou seja, ciências! minha principal motivação é que toda vez eu penso que não quero ser apenas mais uma cabeça mecânica no mundo, mas sim alguém que busque soluções para problemas existentes que não possui o devido valor! mudar o mundo mesmo que indiretamente é o meu maior objetivo. Sendo assim desenvolvi meu projeto por conta de uma situação que aconteceu na cidade do Recife no ano de 2019, ou seja, o derramamento de óleos nas praias da cidade. Isso afetou muito o turismo e consequentemente a economia, além de que afetou bastante a família de um colega que trabalhava com pescaria, então senti a necessidade de procurar solucionar esse problema e foi disso que surgiu o projeto. (Menina 16 do Programa de Podcasts Elas com Ciências).</p> <p>A motivação da elaboração do projeto foi causar um impacto positivo na minha comunidade por meio de um problema comum que poderia ser facilmente resolvido. A experiência de apresentar o projeto na FEMIC foi para expandi-lo e aumentar o impacto. (Menina 18 do Programa de Podcasts Elas com Ciências).</p>



Organização escolar de promoção de Iniciação Científica (20%)	<p>No primeiro ano que eu participei, o que verdadeiramente me incentivou, foi a questão de a escola ter uma matéria denominada Iniciação Científica. Entretanto, já na edição seguinte da FEMIC, o meu incentivo foi o resultado da primeira edição e, também, a experiência ampla que havia sido na primeira vez (Menina 4 do Programa de Podcasts Elas com Ciências).</p> <p>Gostaria de expandir meu projeto, para que alcançasse mais pessoas. Queria participar de atividades que a minha escola proporcionava, além de desenvolver algo que fosse de meu interesse. (Menina 17 do Programa de Podcasts Elas com Ciências).</p> <p>Eu sempre me interessei por pesquisa, desde pequena, e quando eu entrei no [nome da escola], descobri que lá tinha uma área da IC. Entrei e conheci minha dupla, e em uma das reuniões nos interessamos a falar sobre o sertanejo [...]. (Menina 21 do Programa de Podcasts Elas com Ciências).</p> <p>A escola em que eu estudo incentiva os alunos a desenvolverem projetos de iniciação científica fornecendo todo o suporte necessário. (Menina 22 do Programa de Podcasts Elas com Ciências).</p> <p>O TCC foi algo que a nossa escola havia pedido, eles deram a oportunidade de nos inscrevermos para algumas feiras e achamos que seria muito interessante compartilhar nosso projeto com a FEMIC. (Menina 24 do Programa de Podcasts Elas com Ciências).</p>
Percepções sobre as possibilidades da Iniciação científica para vida pessoal e/ou profissional (16%)	<p>A iniciação de um projeto é algo significativo e benéfico para qualquer um, é muito sobre aprender a se disciplinar e ter responsabilidade suficiente para lidar com tudo que o envolve. [...]. Elaborar um projeto assim só tem o que nos acrescentar em aprendizado. Posso dizer que a FEMIC foi um grande passo para mim e minha parceira pois foi umas das primeiras feiras que participamos e foi extremamente gratificante ter tido a chance de fazer parte dessa experiência!! (Menina 5 do Programa de Podcasts Elas com Ciências).</p> <p>A FEMIC é uma das maiores feiras de ciências do Brasil, então apresentar nessa feira foi um sonho realizado. O tema do meu projeto está relacionado à música sertaneja e os aspectos econômicos, sociais e políticos do Brasil. É um tema atual que traz reflexões acerca de questões não comentadas pela sociedade, como representação feminino no gênero sertanejo, machismo, desigualdade social, ostentação, etc. (Menina 20 do Programa de Podcasts Elas com Ciências).</p> <p>A oportunidade de ser ouvida e reconhecida pelo trabalho. (Menina 23 do Programa de Podcasts Elas com Ciências).</p> <p>Eu queria começar a interagir com o mundo científico desde cedo, pois quero ser cientista. (Menina 25 do Programa de Podcasts Elas com Ciências).</p>
Experiências, vivências e curiosidades individuais (16%)	Porque eu estava com curiosidade de saber mais sobre economias financeiras. (Menina 7 do Programa de Podcasts Elas com Ciências).



	FEMIC es una feria muy importante. Los evaluadores hacen que sea grato participar . (Menina 10 do Programa de Podcasts Elas com Ciências).
	Me gusta participar en las distintas Ferias de ciencias en Argentina y otros países. (Menina 11 do Programa de Podcasts Elas com Ciências).
	A curiosidade em uma planta pouco conhecida, o que me motivou foi a ciência que é incrível e muito complexa . (Menina 15 do Programa de Podcasts Elas com Ciências).
Experiências, vivências e curiosidades coletivas (8%)	O projeto foi desenvolvido pela turma. Foi um tema que todo mundo teve interesse para saber mais sobre educação financeira. (Menina 1 do Programa de Podcasts Elas com Ciências). Desenvolvemos nosso projeto com base na nossa curiosidade sobre as coisas e a partir disso, buscamos oportunidades para mostrar nosso projeto ao mundo. (Menina 14 do Programa de Podcasts Elas com Ciências).
Percepção sobre a relevância social da pesquisa (8%)	Desenvolvi meu projeto para a FEMIC com o instituto de poder contribuir com minha comunidade e ajudar a disseminar a Língua brasileira de sinais. (Menina 9 do Programa de Podcasts Elas com Ciências). A FEMIC me motivou para apresentar o trabalho e divulgar para que mais pessoas tenham o conhecimento do meu projeto , que é possível ter uma excelente conservação de alimentos através de um biofilme a base de amido. (Menina 13 do Programa de Podcasts Elas com Ciências).
Incentivo de pessoas da família, amigos e professores (12%)	Minha orientadora , [...], foi muito importante na elaboração dos meus trabalhos, estava sempre junto me incentivando. Meus dois últimos projetos foram desenvolvidos devido ao Câncer que meu avô descobriu no final de 2020. (Menina 2 do Programa de Podcasts Elas com Ciências). Nuestro profesor nos informó de la excelencia de FEMIC. Me gusta exponer mis proyectos. (Menina 12 do Programa de Podcasts Elas com Ciências). Ver meus amigos desenvolvendo projetos me incentivou a desenvolver também . (Menina 19 do Programa de Podcasts Elas com Ciências).

Fonte: Elaborado pela autora.

Pelos relatos percebemos o quanto é múltiplo o alcance de uma feira de Ciências no ensino médio. Percebemos que a apreciação da ciência como construção humana que se aproxima do mundo real preenche as dimensões da Alfabetização Científica cultural que tem como objetivo a ampliação da cultura e não está necessariamente relacionada à resolução de problemas (SHEN,1975 apud VAINÉ; LORENZETTI, 2017).

As motivações das meninas entrevistadas para elaborar e apresentar seus trabalhos na FEMIC vêm em grande parte de suas vivências com situações problemas/temas do ambiente escolar e da sociedade (20%), seguido da organização



escolar de promoção de Iniciação Científica (20%) e de suas percepções sobre as possibilidades da Iniciação científica para vida pessoal e/ou profissional (16%). Em muitas situações, percebemos que o interesse e apreciação da ciência como construção humana permanece presente nas discussões dos estudantes.

Diante do exposto, um aspecto importante a ser levado em consideração é a relevância social dos trabalhos apresentados pelas meninas na FEMIC. Pelos relatos do quadro 1, identificamos trabalhos em que os problemas de pesquisa surgem como uma possibilidade de articulação entre os conceitos científicos e o contexto social. Os trabalhos que vieram de vivências com situações-problemas do ambiente escolar apropriaram-se de forma efetiva do contexto social, conforme anuncia Gewehr et al. (2016, p. 234): “o conhecimento é produzido e a realidade é modificada simultaneamente, cada um ocorrendo devido ao outro”.

Seguindo na compreensão do perfil das estudantes participantes do Programa de Podcasts Elas com Ciências em relação às feiras de Ciências, investigamos a opinião delas em relação a dois conjuntos de dados que julgamos serem essenciais para a identificação em que medida a FEMIC promove Alfabetização Científico-Tecnológica. Os resultados foram analisados e organizados nas tabelas 3 e 4.

Tabela 3: Frequência das opiniões das estudantes (n=25) em relação às atitudes influenciadas pela elaboração dos projetos para a FEMIC.

Aspectos de avaliação	Valores atribuídos (%)
Responsabilidade com a pesquisa científica	94,4
Automotivação	94,4
Persistência	93,6
Autoconfiança e autonomia para fazer uma pesquisa	92,8
Criatividade e espírito de iniciativa	91,2
Cooperação com os outros	91,2
Gerenciamento do tempo e concentração para estudar	88,0

Fonte: Elaborado pela autora.



Tabela 4: Frequência das opiniões das estudantes (n=25) sobre a influência que a FEMIC exercearam neles em relação a diferentes aspectos.

Aspectos de avaliação	Valores atribuídos (%)
Maior envolvimento e interesse sobre assuntos científicos e/ou tecnológicos	92,8
Capacidade de ser mais crítico em relação a assuntos diversos	90,4
Capacidade de ver possibilidades em situações diversas	89,8
Criatividade e inovação	88,8
Capacidade de comunicar com pessoas diferentes	86,4
Crescimento pessoal	85,6
Politização	84,2
Mudanças de hábitos e atitudes em ações voltadas à ciência, tecnologia e meio ambiente.	83,2

Fonte: Elaborado pela autora.

Os aspectos de avaliação levantados nas tabelas acima corroboram as conclusões de Nunes *et al.* (2016), que caracterizaram as feiras de Ciências como estratégias pedagógicas que promovem na vida e na formação dos discentes uma série de habilidades e competências que são, também, objetivos da Alfabetização Científico-Tecnológica, tais como a capacidade de criar, pesquisar, buscar e selecionar informações, bem como a capacidade de trabalhar em grupo, de se comunicar em público e de ter um pensamento crítico frente às questões de cunho social e ambiental.

3.4 Alfabetização Científico-Tecnológica (ACT) pela FEMIC: um olhar para as experiências e vivências das meninas autoras

Ao buscarmos indícios da promoção e ocorrência de Alfabetização Científico-Tecnológica na FEMIC, fizemos análise da participação das meninas do Programa de Podcasts *Elas com Ciências* nas etapas de planejamento, desenvolvimento e comunicação de seus projetos de Iniciação Científica. A vertente de análise se dirigiu à práxis do *Aprender Ciências*, *Aprender a fazer Ciências* e *Aprender sobre Ciências*. Para estruturação foi feita uma aproximação dos indicadores de Ferreira (2021) com os três eixos estruturantes da Alfabetização Científica propostos por Sasseron (2008), conforme mostramos no quadro 2.



Quadro 2: Indicadores de Alfabetização Científico-Tecnológica (ACT) em feiras de Ciências.

	INDICADORES DE PROMOÇÃO DE ACT	INDICADORES DE OCORRÊNCIA DA ACT
Foco	PROFESSORES / ESCOLAS	ESTUDANTES
Práxis	<i>Ensinar Ciências</i> <i>Ensinar a fazer Ciências</i> <i>Ensinar sobre Ciências</i>	<i>Aprender Ciências</i> <i>Aprender a fazer Ciências</i> <i>Aprender sobre Ciências</i>
Indicadores de Alfabetização Científico-Tecnológica em feiras de Ciências	Multidisciplinaridade, parceirização e trabalho em rede	Aproximação e apropriação da ciência
	Perenidade e cultura científica	Problematização e contextualização
	Potencialização da iniciação científica	Planejamento investigativo
	Socialização e proximidade da comunidade escolar	Centralidade no estudante e autonomia
	Difusão da ciência e tecnologia	Interesse e apreciação da ciência

Fonte: Ferreira 2021.

Os resultados mostraram que as meninas envolvidas na pesquisa assumiram em suas escolas papéis protagonistas na iniciação científica devido às suas ações, práticas e aprendizagens ativas, colaborativas e engajadas. Pode-se averiguar que a aproximação delas com os projetos em STEAM se deu pelo desenvolvimento de ações integradas de promoção de ACT nos espaços escolares e na FEMIC, sendo destaque o intercâmbio entre as suas feiras escolares e a FEMIC, processo denominado de feiras afiliadas.

Identificou-se que a participação delas acontece, sobretudo, por elementos como a “perenidade e cultura científica” em suas escolas e pela “potencialização da iniciação científica” em seus grupos de interação social na comunidade. O primeiro indicador amparado nos estudos de Alfabetização Científica Cultural (SHEN, 1975; KEMP, 2002) e na consolidação e abrangência da FEMIC em atingir anualmente cada vez mais estudantes e desenvolver neles interesses individuais em se aprofundar em assuntos das diferentes áreas da Ciência. Já o segundo indicador, foi demarcado neste estudo pela natureza investigativa dos projetos desenvolvidos. Pode-se observar pelas entrevistas e questionários respondidos pelas meninas participantes que tais projetos demandaram práticas epistemológicas que, conforme Trivelato e Tonidandel (2015), tiveram foco na inserção na cultura científica e em habilidades que são próximas do fazer científico.



Quanto aos elementos de ocorrência de ACT, os resultados mostraram que a escolha das temáticas de investigação nos projetos apresentados por elas na FEMIC indicou como principais indicadores a “*problematização e contextualização*” e o “*interesse e apreciação da ciência*”, sendo comum projetos que envolveram situações-problemas que nasceram no próprio ambiente escolar ou projetos que surgiram pela necessidade de experenciar investigações em determinadas áreas do conhecimento.

Pela participação, as meninas relatam contribuições da iniciação científica para a vida escolar e pessoal.

Através dos projetos de ciência pude aprender a me comunicar de modo oral ou/e escrito com mais clareza, pude amadurecer, aprender a pensar de modo científico e com metodologia, aprendi a gerenciar meu tempo e entre tantas outras coisas. Todavia, o mais importante que aprendi é que podemos e devemos ser parte da construção da humanidade que desejamos, ou seja, aprendi sobre o protagonismo jovem e da ciência na transformação do mundo ao nosso redor. (Participante do Programa de Podcast Elas com Ciências)

Acredito que, em pouco tempo, o projeto conseguiu trazer forte contribuição, principalmente no que diz respeito a minha vida pessoal, uma vez que me influenciou a criar maior senso de responsabilidade. Além disso, minha capacidade de pesquisa, oratória e resolução de conflitos inesperados também foram pontos da minha vida pessoal e escolar que foram melhorados pelo meu envolvimento no projeto. (Participante do Programa de Podcast Elas com Ciências)

Acredito que meu projeto permitiu que eu conhecesse realidades diferentes da minha e que conseguisse visualizar o outro que muitas vezes não tem voz na sociedade. Além disso, também permitiu que eu tivesse oportunidades que nunca imaginei, como viajar para fora do Brasil. (Participante do Programa de Podcast Elas com Ciências)

Participar da FEMIC foi uma experiência incrível. Mesmo através deste formato online eu pude me contactar com pessoa de diversos lugares do nosso país. Não só com os nossos avaliadores, mas os jovens estudantes de tantos outros trabalhos incríveis. E isso foi muito especial! (Participante do Programa de Podcast Elas com Ciências)

Já no que se refere às influências da FEMIC para aproximação de carreiras científico-tecnológicas, os estudos mostraram que elas reconhecem a iniciação científica na FEMIC como uma oportunidade para se comunicar com pessoas diferentes, bem como de melhoria no currículo, crescimento pessoal, criticidade, envolvimento e interesse sobre assuntos científico-tecnológicos.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos resultados, pode-se concluir que o Programa de Podcasts Elas com Ciências foi uma iniciativa que possibilitou compreender a dimensão da investigação



sobre gênero nos ambientes de aprendizagem científica evidenciando a necessidade de discussões e ações para engajamento e permanência delas na iniciação científica. Pode-se averiguar a latência da sociedade contemporânea em diminuir as barreiras sociais envolvendo gênero e a invisibilidade do trabalho feminino na ciência, na tecnologia e na inovação e, também, o quanto importante e necessário são ações de pesquisa e extensão que destacam a produção científica feminina e o fortalecimento da educação científica nas escolas de educação básica e na sociedade.

Ao investigarmos as meninas participantes do Programa de Podcasts Elas com Ciências, percebemos falas engajadas e muito motivadas no que tange ao desenvolvimento de projetos de iniciação científica em suas escolas, o que justifica as expressivas participações e, de certo modo, aproxima-os de seus anseios profissionais relacionados às carreiras científicas e tecnológicas.

Assim, consideramos que implementar ações em feiras de Ciências que busquem diversificar as práticas pedagógicas a fim de mudanças concretas envolvendo questões de gênero e educação, destacando o papel da ciência e do conhecimento no desenvolvimento humano, são de grande relevância para a modificação dos padrões de privilégio/desprivilegio comuns na educação brasileira.

AGRADECIMENTOS

À Universidade do Estado de Minas Gerais, através do Programa de Bolsas de Produtividade em Pesquisa (PQ/UEMG) e do Programa de Apoio à Extensão (PAEX-UEMG). Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI).

REFERÊNCIAS

AIRES, J. et al. Barreiras que impedem a opção das meninas pelas ciências exatas e computação: Percepção de alunas do Ensino Médio. In: **Anais do XII Women in Information Technology**. SBC, 2018.

ASSUNÇÃO, T. V.; ALMEIDA, R. O.; ALMEIDA, M. P. Perspectivas epistemológicas de Ciência e as feiras de ciências. 2017. In: **Atas** do XI ENPEC. [...] Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina – 3 a 6 de julho de 2017.



BABBIE, E. Métodos de pesquisa de survey. 2a. reimpressão. Belo Horizonte: **Editora UFMG**, 2003.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BRASIL. **Programa Nacional de Apoio às Feiras de Ciências da Educação Básica** (FENACEB) - Ministério da Educação, Secretaria de Educação básica, Brasília, 2006.

BRENZAM-FILHO, F. **Concepções de estudantes do ensino fundamental acerca da investigação científica e da natureza da ciência**. 2017. 114 p. – Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Londrina, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, Londrina, 2017

CHAER, G.; DINIZ, R. R. P.; RIBEIRO, E. A. A técnica do questionário na pesquisa educacional. **Revista Evidência**, v. 7, n. 7, 2012.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista brasileira de educação**, n. 22, p. 89-100, 2003.

COSTA, W. L.; ZÔMPERO, A. F. A iniciação científica no Brasil e sua propagação no Ensino Médio. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 8, n. 1, p. 14-25, 2017.

COOPER, Joanne *et al.* Improving gender equity in postsecondary education. *In:* KLEIN, S. S. (ed.) **Handbook for achieving gender equity through education**. New York: Routledge, p. 631-653, 2010.

FERREIRA, Fernanda Aires Guedes. Feiras de ciências: uma estratégia pedagógica para promoção da alfabetização científico-tecnológica no ensino médio. 2021. p.278. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Programa de Pós-Graduação em Educação - Conhecimento e Inclusão Social, Belo Horizonte, 2021.

FLICK, U. **Introducción a la investigación cualitativa**. Madrid: Morata, 2004

GEWEHR, D. *et al.* Metodologias ativas de ensino e de aprendizagem: uma abordagem de iniciação à pesquisa. **Ensino & Pesquisa**, v. 14, n. 01, 2016.

HILL, C.; CORBETT, C.; ST ROSE, A. **Why so few? Women in science, technology, engineering, and mathematics**. American Association of University Women. 1111 Sixteenth Street NW, Washington, DC 20036, 2010.

IZACKSON, R. R. **Feira de ciências**: ferramenta para formação da aprendizagem científica de estudantes no Ensino Médio. 2016. p. 82 – Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Amazonas, Programa de Pós-graduação Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática Manaus, 2016.

JOHNSON, R. B.; ONWUEGBUIZE, A. J.; TURNER, L. A. Toward a definition of mixed methods research. **Journal of mixed methods research**, v. 1, n. 2, p. 112-133, 2007.

KEMP, A. C. Implications of diverse meanings for ‘scientific literacy’. *In: Annual International Conference of the Association for the Education of Teachers in Science. Proceedings of the 2002*, p. 1202-1229.

KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M. **Ensino de ciências e cidadania**. São Paulo: Moderna, 2004.

LIMA, M. E. C. Feira de ciências: a produção escolar veiculada e o desejo de conhecer no aluno. Recife: **Espaço Ciência**, 2005.

NUNES, S. M. T. *et al.* As feiras de ciências da UFG/RC: construindo conhecimento. **Cadernos CIMEAC**, v. 6, n. 1, p. 91-116, 2016.



MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde.** 8^a edição. São Paulo: Hucitec, p. 201-219, 2004.

SANTOS, S. C. M.; SOUSA, J. R.; FONTES, A. L. L. Protagonismo estudantil em feira de ciências na escola. **Educação & Formação**, v. 5, n. 03, p. e2151, 2020.

SASSERON, L. H. **Alfabetização Científica no Ensino Fundamental: Estrutura e Indicadores deste processo em sala de aula.** 2008, 265 p. Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

SCHRAIBER, L. B. Pesquisa qualitativa em saúde: reflexões metodológicas do relato oral e produção de narrativas em estudo sobre a profissão médica. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 29, n. 1, p. 63-74, 1995.

SHEN, B. S. P. Science literacy: Public understanding of science is becoming vitally needed in developing and industrialized countries alike. **American Scientist**, v. 63, n. 3, p. 265-268, 1975

SOUSA, N. P. R. *et al.* Feira de Ciências como Estratégia de Iniciação e Divulgação Científica na Educação Básica. **Humanidades & Inovação**, v. 7, n. 18, p. 396-408, 2020.

TRIVELATO, S. L. F.; TONIDANDEL, S. M. R. Ensino por investigação: eixos organizadores para sequências de ensino de biologia. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 17, n. SPE, p. 97-114, 2015.

VAINE, T. E.; LORENZETTI, L. Potencialidades dos espaços não-formais de ensino para a alfabetização científica: um estudo em Curitiba e região metropolitana. XI ENPEC, **Atas** [...], 2017.

