

Valorização de meninas na Ciência a partir da perspectiva STEAM: um estudo dos últimos dez anos do ENPEC

Valuing Girls in Science from the STEAM perspective: a study of the last ten years of ENPEC

Daniela Pedrosa de Souza

Secretaria de Educação e Esportes de Pernambuco
daniela.psouza@adm.educacao.pe.gov.br

Helaine Sivini Ferreira

Universidade Federal Rural de Pernambuco
helaine.ferreira@ufpe.br

Suzane Bezerra de França

Universidade de Pernambuco
suzane.franca@upe.br

Resumo

O presente trabalho teve como objetivo caracterizar os estudos sobre a Educação STEAM, voltados para a valorização de meninas, a partir das publicações do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Para a análise das publicações, foram utilizados 24 trabalhos, contemplando aspectos relativos à representatividade e ao local de origem dessas publicações e aos aspectos teóricos e metodológicos das pesquisas. As análises demonstram que quando o STEAM/STEM é abordado, não há discussão de gênero. Da mesma forma, os artigos que se propõem a discutir questões relacionadas à inclusão de gênero no meio científico, o fazem com foco em disciplinas específicas. Os resultados encontrados evidenciam lacunas no que se refere a pesquisas voltadas para a Educação Básica, indicando a necessidade de realizar estudos com foco nesse segmento de ensino, como também sinalizam caminhos para investigações futuras que busquem o fortalecimento de práticas que valorizem as estudantes na ciência.

Palavras chave: steam, meninas, enpec.

Abstract

This study aimed to characterize the studies on STEAM Education that is focused on valuing girls, from the publications of the National Meeting of Research in Science Education (ENPEC). For the analysis of the publications, 24 studies were used in order to contemplate aspects related to representativeness, the place of origin of these publications and the

theoretical-methodological aspects of the research. The analyses show that there is no gender discussion when STEAM/STEM is approached. Similarly, the articles that propose to discuss issues related to gender inclusion in the scientific environment focus on specific disciplines. The results found show gaps in research focused on basic education. This indicates the need to conduct studies focusing on this teaching segment. They also signal ways for future research that seeks to strengthen practices that value students in science.

Key words: steam, girls, enpec.

Introdução

A Educação STEAM, acrônimo para Ciência, Tecnologia, Engenharia, Arte e Matemática, se caracteriza como uma abordagem pedagógica que visa a integração das áreas que a constitui e a preparação dos estudantes para atuarem na sociedade (BACICH; HOLANDA, 2020). Essa abordagem foi desenvolvida com o objetivo de incorporar ideias de criatividade e inovação na educação, frequentemente vistas na Arte, nas áreas de ciência, tecnologia, engenharia e matemática (STEM) (WATSON; WATSON, 2013).

A educação STEAM se concentra na criação de currículos relacionados e interconectados, projetados para promover a inovação em tópicos do século XXI. Essa abordagem visa fornecer uma estrutura para a educação que destaque as relações entre as áreas de estudo, em vez de isolar cada uma delas. Ao adotar essa abordagem, a educação se torna mais fluida e os estudantes aprendem como cada disciplina depende da outra (YAKMAN; LEE, 2012). Como afirmam Maia, Carvalho e Appelt (2021, p. 72):

Na composição das práticas pedagógicas em Educação STEAM, as Ciências entram com o rigor metodológico e sistematização do trabalho investigativo; a Tecnologia caracteriza os conhecimentos e artefatos desenvolvidos para solucionar os problemas; a Engenharia indica os processos de planejamento e prototipação das soluções; as Artes é a componente humanística fundamental para empatia na abordagem do problema apresentado; e a Matemática traz os conceitos abstratos representados para interpretar e intervir na realidade (MAIA; CARVALHO; APPELT, 2021, p. 72).

No que se refere ao processo de ensino-aprendizagem de ciências na perspectiva STEAM, os desafios dizem respeito à garantia de acesso a todos com equidade, principalmente à igualdade de direitos e oportunidades para meninas e meninos. Além disso, alguns fatores como “a imagem masculina atribuída historicamente às Ciências, o desconhecimento das carreiras científicas, os modos tradicionais de ensinar Ciências e a dificuldade de docentes em identificar e trabalhar pedagogicamente com essas questões” (BATISTA, et al, 2013, p. 1) acabam contribuindo para a reprodução desses vieses na escola e influenciando o interesse das meninas pelas ciências e áreas afins.

Um estudo desenvolvido pela Unesco em 2018 aponta que apenas 35% de todos os estudantes das áreas STEM no Ensino Superior ao redor do mundo são mulheres (UNESCO, 2018). No Brasil, embora as mulheres sejam maioria nos cursos de pós-graduação, de acordo com dados do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), elas ocupam apenas 2% dos cargos de liderança política na área da ciência, tecnologia e inovação. Essa disparidade de gênero é alarmante, especialmente porque as carreiras das áreas anteriormente nomeadas são frequentemente chamadas de empregos do futuro, impulsionando o crescimento

inclusivo, o bem-estar social, o desenvolvimento sustentável e a inovação (UNESCO, 2022).

Diante desse panorama, acredita-se que a educação STEAM seja imperativa para que grupos sub-representados, como são as meninas e as mulheres, atinjam melhores condições e qualidade de vida. Em situações em que não há investimento em uma educação com foco na equidade de gênero, é mais provável que as mulheres permaneçam na força de trabalho, e assim fiquem limitadas a níveis salariais mais baixos e empregos menos qualificados. Sendo assim, faz-se necessário uma especial atenção a tal situação, envolvendo o direcionamento de esforços para promover o empoderamento de meninas e mulheres por meio da educação.

Investir na educação STEAM pode contribuir para a redução da segregação educacional e profissional, como também promover o crescimento econômico, por meio da maior produtividade e aumento da atividade do mercado de trabalho (UNESCO, 2018; 2020). Dessa forma, pesquisas que subsidiem a preparação de professores, a formulação de currículos inclusivos e a utilização de materiais e estratégias didáticas, buscando oferecer igualdade de oportunidades para meninas e meninos nas salas de aula, são elementos fundamentais para a consolidação da Educação STEAM na sociedade. Nesse contexto, este trabalho buscou responder a seguinte questão de pesquisa: Quais as tendências e lacunas das pesquisas voltadas para a valorização de meninas na Ciência a partir de uma perspectiva STEAM?

Nessa direção, o presente trabalho tem como objetivo caracterizar os estudos sobre a Educação STEAM, voltados para a valorização de meninas, a partir das publicações do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). O ENPEC é um evento que abriga uma diversidade de linhas temáticas, o que possibilita uma varredura ampla do nosso objeto de interesse a partir das múltiplas facetas que se entrelaçam na área de ensino de ciências.

Metodologia

O presente trabalho é uma pesquisa de natureza bibliográfica, do tipo revisão sistemática, e tem como objetivo realizar um levantamento, mapeamento e análise da produção acadêmica, considerando áreas do conhecimento, períodos cronológicos, espaços, formas e condições de produção. Com base nesse tipo de pesquisa, é possível identificar tendências e lacunas, constituindo, portanto, uma importante contribuição para o avanço dos conhecimentos (MEGID NETO; PACHECO, 2001).

Para o desenvolvimento deste estudo, foi realizado um levantamento dos trabalhos publicados nos Anais do ENPEC, no período de 2011 a 2021, utilizando os acrônimos “STEM” e “STEAM” como descritores, a fim de verificar pesquisas que abordassem a Educação STEM em sua interseção com gênero e Educação Básica. Neste intervalo de dez anos, foi possível encontrar apenas um trabalho relacionado à abordagem STEM/STEAM, que foi publicado na última edição do evento, em 2019. Diante desse fato, a busca foi redirecionada para a interseção entre áreas específicas e os descritores “gênero”, “meninas” ou “mulheres”, sendo encontrado um total de 27 trabalhos.

Para a análise das publicações, foram utilizados 24 trabalhos, considerando a soma dos encontrados nas duas pesquisas, e excluindo quatro deles, por tratarem exclusivamente de estudos de revisão teórica. A análise contemplou aspectos relativos à representatividade e ao local de origem dessas publicações e aos aspectos teórico-metodológicos das pesquisas (Quadro 1).

Quadro 1. Artigos utilizados como referência para as análises.

	Ano	Região	Autoria	Nível de Ensino
1	2021	Sudeste	Feminina	Superior
2	2019	Nordeste	Feminina e Masculina	Médio
3	2019	Sudeste	Feminina e Masculina	Superior
4	2019	Sudeste	Feminina e Masculina	Ed. Básica
5	2019	Sul	Feminina	Superior
6	2019	Sul	Feminina e Masculina	Superior
7	2019	Sul	Feminina	Médio
8	2019	Sudeste	Feminina e Masculina	Fundamental II
9	2019	Sul	Masculina	Ed. Básica
10	2017	Sudeste	Feminina	Superior
11	2017	Sudeste	Feminina e Masculina	Ed. Básica
12	2017	Sudeste	Feminina e Masculina	Superior
13	2017	Sudeste	Feminina e Masculina	Superior
14	2017	Sul	Feminina	Superior
15	2017	Sul	Feminina	Superior
16	2015	Sul	Feminina	Superior
17	2015	Sul	Feminina	Superior
18	2015	Sudeste	Feminina e Masculina	Médio
19	2015	Nordeste	Feminina e Masculina	Médio
20	2015	Sul	Feminina	Superior
21	2015	Sul	Feminina	Superior
22	2013	Sul	Feminina	Não identificado
23	2013	Sul	Feminina e Masculina	Superior
24	2011	Chile	Feminina	Superior

Fonte: as autoras

Resultados e Discussões

A partir dos dados levantados foi possível observar um aumento nas publicações entre 2011 e 2019 (de 1 para 8 trabalhos), seguido de uma drástica redução em 2021 (apenas um trabalho envolvendo o tema). Esse dado corrobora as informações trazidas por Pugliese (2020), que alerta para a pequena atenção dada à Educação STEM no Brasil, comparada a outros países. De acordo com o autor, até 2020, as revistas científicas brasileiras da área de educação não traziam nenhuma publicação relativa à educação STEM, como também o banco de teses e

dissertações do Centro de Documentação em Ensino de Ciências – CEDOC, da Faculdade de Educação da Unicamp, não trazia nenhum trabalho publicado ou em andamento sobre o tema. No que diz respeito à publicação encontrada, as relações entre STEM e gênero não foram consideradas nos objetivos e discussões.

Do total de trabalhos analisados, a maior parte possui autoria feminina (95,83%), é voltada para o Ensino Superior (58,3%) e está concentrada nas regiões Sul e Sudeste do Brasil (83,3%). Em relação à distribuição de trabalhos por área de conhecimento pela qual é analisada a participação feminina, há uma concentração na análise da Ciência de modo geral (37,5%), seguida pela Química (25%), Matemática (25%), Física (20,8%), Biologia (16,6%), Tecnologia (4,2%) e Engenharia (4,2%).

Um fator importante a ser considerado é a centralidade na origem dos trabalhos publicados. Essa tendência tem sido evidenciada em diversos estudos ao longo do tempo, que atribuem essa centralidade, dentre outros fatores, às acentuadas diferenças na distribuição dos recursos científicos e tecnológicos pelo país (BAIA; RODRIGUES; SOARES, 2019), à assimetria na distribuição das Pós-Graduações brasileiras e nos locais de realização dos ENPECs (PARANHOS; CARNEIRO, 2019). No entanto, mesmo o evento de 2019 tendo ocorrido em Natal, Rio Grande do Norte, essa edição contou apenas com um trabalho da Região Nordeste.

A análise do foco temático foi feita com base em cinco eixos, sendo quatro deles propostos por Oliveira, Unbehaum e Gava (2019), e o quinto eixo, proposto neste trabalho a partir da análise dos dados, diante da necessidade de contemplar as pesquisas referentes às trajetórias e concepções de professoras e pesquisadoras de áreas STEM.

Eixo temático 1: Fatores preditivos e psicossociais associado ao desempenho e interesse de estudantes do ensino secundário por disciplinas e cursos superiores e carreiras profissionais nas áreas STEM, considerando recorte de gênero, entre outras variáveis; Eixo temático 2: Programas, iniciativas e parcerias que visam incrementar o interesse de alunas do ensino secundário pelas disciplinas STEM e carreiras profissionais correlatas; Eixo Temático 3: Análise de dados estatísticos, históricos ou avaliações padronizadas no tocante às disciplinas STEM, considerando recorte de gênero, entre outras variáveis; Eixo Temático 4: Iniciativas voltadas à ampliação do interesse pelas disciplinas STEM e carreiras profissionais correlatas, direcionadas a estudantes do ensino secundário, com recorte de gênero (OLIVEIRA; UNBEHAUM; GAVA, 2019, p.10).

Os trabalhos analisados apresentaram uma diversidade de objetivos, metodologias e foco temático (quadro 2). Na maior parte dos estudos predominou a pesquisa qualitativa, com a utilização de entrevistas e/ou questionários para a coleta de dados (55%).

Quadro 2. Caracterização dos trabalhos quanto à metodologia e eixo temático.

	Metodologia	Eixo Temático
1	Análise qualitativa/Entrevistas semiestruturadas	5
2	Análise qualitativa/ Sequência Didática	4
3	Análise quantitativa/ Estudo de Caso	5
4	Não identificada	5

5	Análise qualitativa/ Entrevista narrativa e escuta sensível	5
6	Não identificada	2
7	Análise qualitativa/ Sequência Didática	4
8	Análise qualitativa/ Análise de livro didático	3
9	Não identificado	Não se aplica
10	Análise quali-quantitativa/ Narrativas (auto)biográficas/ Entrevistas	5
11	Análise qualitativa/Entrevistas	1
12	Análise qualitativa /Pesquisa bibliográfica	5
13	Análise qualitativa/ Perfil conceitual	5
14	Análise qualitativa/Questionários/Plano de aula	4
15	Não identificada	4
16	Análise qualitativa/Oficinas	4
17	Análise qualitativa/Entrevistas/Grupo focal/Plano de aula	5
18	Análise qualitativa/Oficinas/Entrevistas	4
19	Análise qualitativa/Pesquisa ação/Questionários	4
20	Análise qualitativa/Questionários	5
21	Análise qualitativa/Questionários	5
22	Não identificada	1
23	Análise qualitativa/Questionários	5
24	Análise qualitativa/Estudo de Caso/Questionários/Curso para professores	5

Fonte: as autoras

A maioria dos estudos (50%) versa sobre trajetórias e concepções de professoras e pesquisadoras de áreas STEM, sendo classificados, dessa forma, no eixo 5. Esses estudos investigam as relações de gênero nas trajetórias de professoras e/ou pesquisadoras (CONCEIÇÃO; TEIXEIRA, 2019; FERREIRA; SILVEIRA, 2021), os fatores que contribuem para a inserção e o afastamento das mulheres no campo da carreira científica (MENDES; FONSECA, 2019; ROSENTHAL; REZENDE, 2017), a elaboração de pesquisas e trabalhos em perspectiva histórica sobre a Educação em Ciências (BORBA; SELLES; 2019), a história de mulheres, que colaboraram com a ciência e tecnologia (ARAÚJO et al, 2017), a forma com que os comentários e concepções sexistas dos professores podem contribuir com a percepção que os alunos têm acerca da Ciência (MARCHI; RODRIGUES, 2017), a relação entre ciência e gênero (NUNES; LOGUERCIO, 2015); e as noções e saberes de professoras(es) sobre Ciência e Gênero (BATISTA et al, 2015; BATISTA, et al, 2013; GONZALES, 2011).

Destacamos o texto de Ferreira e Silveira (2021), que analisa a perspectiva de

professoras-pesquisadoras das Ciências Exatas por meio de entrevista e história de vida para investigar questões de gênero em suas trajetórias. Os relatos demonstram a influência de docentes da Educação Básica na inspiração e incentivo para a escolha da carreira; a discriminação sofrida, muitas vezes de forma sutil e naturalizada, não sendo compreendidas como violência, pelas próprias vítimas; e as dificuldades em conciliar a vida acadêmica com a maternidade, acarretando muitas vezes prejuízos emocionais a essas mulheres.

Embora destinada a profissionais do Ensino Superior, os dados da pesquisa em questão permitem refletir sobre a importância da Educação Básica, tanto para a motivação de meninas por meio do exemplo e incentivo de seus professores nessa etapa de ensino, quanto para a desconstrução de estereótipos de gênero na ciência desde a infância. Dessa forma, ao identificar essas questões, os resultados da pesquisa apontam um caminho para reduzir as desigualdades, por meio da formação de cientistas que compreendam, não reproduzam e combatam situações de discriminação e violência de gênero na ciência.

Um outro destaque se dá para a pesquisa de Borba e Selles (2019), que discutem a participação feminina na construção social dos currículos e apontam “*a identificação de redes de sociabilidade, solidariedade e poder que uniram as professoras em seus cotidianos e nos espaços por onde circularam*” (BORBA; SELLES, 2019, p. 5), como uma perspectiva promissora para o diálogo entre a História das Mulheres e a História do Currículo.

O eixo temático 4 representou 29,2% dos trabalhos. Os resultados dessas investigações apontam para a importância da valorização das histórias de leitura e de vida dos estudantes para minimizar a visão masculina da ciência (LAVARDA; PEREIRA, 2019) e para a necessidade de aprofundamento dos conhecimentos, por parte dos professores e professoras, em relação à construção histórica do conhecimento científico em que há participação de mulheres (HEERDT; BATISTA, 2017). Além disso, alertam para as consequências da omissão histórica no ensino de ciências para a evasão de meninas e mulheres das carreiras científicas (CORDEIRO; FERREIRA, 2017; FIGUEIREDO; SIMÕES NETO; SANTOS, 2019).

Como evidência da importância de iniciativas voltadas ao incentivo do interesse de meninas por áreas STEM na Educação Básica, ressalta-se os resultados de Lavarda e Pereira (2019) ao investigarem a construção de sentidos de estudantes do Ensino Médio a respeito da participação das mulheres e da igualdade de gênero na ciência, por meio de uma sequência didática. Os dados dessa pesquisa demonstram uma ruptura de sentidos ao longo das atividades realizadas, no qual, a ciência como um empreendimento masculino passa a ser questionada.

Os trabalhos que abordam o eixo temático 1 (8,3%) destacam a necessidade de discutir mais abertamente as questões de gênero nos espaços de ensino para que os aspectos sociais possam ser questionados (FRIOLANI; SILVA, 2017). Como afirma Cordeiro (2013, p. 7):

Na atual onda de feminismo, também se presenciaram manifestações conservadoras contra os avanços das mulheres em relação a direitos trabalhistas, vida doméstica e, principalmente, vida sexual e reprodutiva. Alunos e alunas que se deparem com esse episódio, devidamente transposto e mediado por um professor preparado, podem começar a desenvolver algum senso crítico em relação à temática e aplicá-lo para identificar, em outros âmbitos de suas vidas, a propagação de desigualdade de gênero (CORDEIRO, 2013, p. 7).

É importante destacar como as questões de gênero são reproduzidas para além da escola. Friolani e Silva (2017), a partir da entrevista com monitores de um espaço não formal de

aprendizagem, identificaram que o comportamento, o interesse e as manifestações de afeto dos estudantes visitantes se distinguem de acordo com o gênero: enquanto os meninos apresentam maior interesse pelo conhecimento científico, as meninas são mais tranquilas e mantêm-se mais próximas afetivamente dos monitores. Essas informações são importantes para compreender como a postura e as ações de profissionais da educação podem contribuir para minimizar atitudes de segregação provenientes de outros convívios sociais.

A pesquisa ancorada no eixo 2 evidencia a deficiência do meio acadêmico e científico no que diz respeito à igualdade de gêneros e conclui que a busca pela mudança de cenário deve ser prioridade em quaisquer políticas públicas (ALVES; BARBOSA; LINDNER, 2019). Ao apresentar o cenário que envolve questões de ciência e gênero e divulgar diversas iniciativas voltadas para o estímulo de meninas por áreas científicas, a pesquisa contribui para as discussões sobre desigualdade de gênero e para a quebra de paradigmas sobre a atuação de mulheres nessas áreas, indicando que existem caminhos possíveis para a equidade de gênero na ciência.

Já o trabalho com foco no eixo 3, ao analisar a representação de mulheres cientistas em livros didáticos, identificou um baixo número de citações em comparação com homens cientistas, indicando a necessidade de uma visibilidade maior a essas mulheres nos materiais didáticos (COSTA; FERNANDES, 2019). Além disso, os estereótipos de gênero evidenciados na forma com que as mulheres são representadas nas imagens (roupas claras, vestidos, fitas de cabelo, maquiagem e jóias) e/ou de cientista (trabalho apenas em ambiente fechado, com microscópios, vidrarias e uso de jaleco), além do fato de estarem muitas vezes acompanhadas por representações masculinas, reafirmam o arranjo já existente de uma ciência masculina.

Considerações Finais

Ao longo do recorte temporal da pesquisa, não foram identificados artigos envolvendo a Educação STEAM com foco para a valorização de meninas. As análises demonstram que quando o STEAM/STEM é abordado, não há discussão de gênero. Da mesma forma, os artigos que se propõem a discutir questões relacionadas à inclusão de gênero no meio científico, o fazem com foco em disciplinas específicas, na maior parte das vezes, voltados para o Ensino Superior. No entanto, considerando os direcionamentos anteriormente mencionados, essas pesquisas estiveram presentes em todas as edições, ainda que de forma pouca expressiva, com 1 ou 2 artigos em cada uma delas.

Assim, é possível verificar que, embora ao longo das últimas dez edições o ENPEC apresente uma discussão ainda tímida sobre a valorização das meninas na ciência, a existência dos artigos identificados, reflete uma realidade, que ainda se insere timidamente como objeto de investigação, embora já tenha robustez em outras dimensões da sociedade. Uma realidade que às vezes ainda não está posta nas pesquisas, mas que existe, por exemplo, em redes sociais, com grupos de meninas na ciência; nas universidades, com movimentos de empoderamento, de apoio, de visibilidade e de ação; e na formulação de políticas, em parcerias entre institutos, entre países.

Dentre as características dos trabalhos analisados, destaca-se a autoria e a origem das publicações. A maior parte das mulheres como produtoras de conhecimento, principalmente quando são objetos de estudo, reforça a importância da diversidade de gênero na produção científica, para a inovação na ciência por meio de diferentes olhares e perspectivas. Já a concentração das publicações nas regiões Sul e Sudeste alerta para a necessidade de pesquisas

nas demais regiões, para que a problemática possa ser compreendida de forma mais ampla.

A maior parte dos estudos voltada para o Ensino Superior evidencia lacunas no que se refere a essa abordagem na Educação Básica, indicando a necessidade de realizar pesquisas com foco nesse segmento de ensino. Esse fato pode ser reforçado pelos próprios resultados desses trabalhos que constata a importância das discussões estarem presentes na Educação Básica, tanto para a desconstrução de estereótipos, como para o incentivo de meninas em áreas científicas, por meio de referências de cientistas mulheres, de vivências de práticas científicas com equidade, e do acesso a espaços de produção científica.

Por fim, a análise realizada neste trabalho permite sinalizar caminhos para investigações futuras que considerem a interseccionalidade entre gênero e etnia, ampliando as questões sobre a representatividade dessas minorias sociais, na ciência; que problematizem questões de gênero na formação inicial e continuada, fundamentando saberes docentes necessários para o trabalho pedagógico com essas questões; que subsidiem o desenvolvimento de materiais e estratégias para a efetivação dessa área na prática pedagógica e a construção de redes de professoras, para o fortalecimento de práticas que valorizem as estudantes na ciência.

Referências

ALVES, M.R. BARBOSA, M.C.; LINDNER, E.L. Mulheres na Ciência: a busca constante pela representatividade no cenário científico. In: **XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Congresso Iberoamericano de Investigación en Enseñanza de Las Ciencias**, Rio Grande do Norte, 2019.

ARAÚJO, S. D.; PIRCHINER, J. C.; SGARBI, A. D.; SAD, L. A. Mulheres na ciência: estão presentes? In: **XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Congresso Iberoamericano de Investigación en Enseñanza de Las Ciencias**, Florianópolis, 2017.

BACICH, L.; HOLANDA, L. STEAM: integrando áreas para desenvolver competências. In: BACICH, L.; HOLANDA, L. (OrgS). **STEAM em Sala de Aula: A Aprendizagem Baseada em Projetos Integrando conhecimentos na Educação Básica**. Porto Alegre: Penso, 2020.

BAIA, T. R.; RODRIGUES, C.G.; SOARES, Z. M. P. Mulheres na ciência: análise da produção acadêmica. In: **XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Congresso Iberoamericano de Investigación en Enseñanza de Las Ciencias**, Rio Grande do Norte, 2019.

BATISTA, L. I.; HEERDT, B; KIKUCHI, L. A.; CORRÊA, M. L.; BARBOSA, R. G.; BASTOS, V. C. Saberes docentes e invisibilidade feminina nas Ciências. In: **IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Congresso Iberoamericano de Investigación en Enseñanza de Las Ciencias**, Águas de Lindóia, 2013.

BATISTA, L. I.; SOUZA, D. C.; KIKUCHI, L. A.; CORRÊA, M. L.; HEERDT, B.; STAL, J. Ç. COSTA, M.; CHIARI, N. D. A. Formação de Professores no Brasil e Questões de Gênero Feminino em Atividades Científicas. In: **X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Congresso Iberoamericano de Investigación en Enseñanza de Las Ciencias**, Águas de Lindóia, 2015.

BORBA, R. C. N.; SELLES, S. L. E. A pesquisa em História da Educação em Ciências: um convite ao diálogo com a História das Mulheres. In: **XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Congresso Iberoamericano de Investigación en Enseñanza de Las Ciencias**, Natal, 2019.

CONCEIÇÃO, J. M.; TEIXEIRA, M. R. F. De alunas a cientistas: memórias femininas da educação e da ciência pernambucana. In: **XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Congresso Iberoamericano de Investigación en Enseñanza de Las Ciencias**, Natal, 2019.

CORDEIRO, M.D. Questões de gênero na ciência e na educação científica: uma discussão centrada no Prêmio Nobel de Física de 1903. In: **IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Congresso Iberoamericano de Investigación en Enseñanza de Las Ciencias**, Águas de Lindóia, 2013.

CORDEIRO, M.D.; FERREIRA, L. M. Uma análise filosófica da equivocada descoberta dos transurânicos. In: **XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Congresso Iberoamericano de Investigación en Enseñanza de Las Ciencias**, Florianópolis, 2017.

COSTA, A.F.; FERNANDES, L. Representação da Mulher Cientista nos Livros Didáticos de Ciências da década de 2010. In: **XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Congresso Iberoamericano de Investigación en Enseñanza de Las Ciencias**, Natal, 2019.

FERREIRA, G.; SILVEIRA, C. Insubmissas 1: Trajetórias de mulheres nas ciências exatas de uma universidade federal. In: **XIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Congresso Iberoamericano de Investigación en Enseñanza de Las Ciencias**, *online*, 2021.

FIGUEIREDO, J.M. SIMÕES NETO, J.E.; SANTOS, P. N. A Interface Arte, Ciência e Gênero como Estratégia Teórico- Metodológica para a Elaboração de uma Sequência de Ensino-Aprendizagem sobre Mulheres nas ciências. In: **XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Congresso Iberoamericano de Investigación en Enseñanza de Las Ciencias**, Natal, 2019.

FREITAS, D. Indústria 4.0 e educação em ciências no Brasil: perspectivas STEM e Freire-PLACTS no horizonte de disputas por suas afirmações. In: **XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Congresso Iberoamericano de Investigación en Enseñanza de Las Ciencias**, Natal, 2019.

FRIOLANI, P.; SILVA, J.R.S. Interesse de meninos e meninas durante visita ao espaço de educação não formal: concepção dos monitores. In: **XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Congresso Iberoamericano de Investigación en Enseñanza de Las Ciencias**, Florianópolis, 2017.

GONZALES, J. C. Concepciones sobre ciencia y genero en el professorado de quimica: aproximaciones desde del estudio de caso coletivo. In: **VIII Encontro Nacional de Pesquisa**

em Educação em Ciências, Congresso Iberoamericano de Investigación en Enseñanza de Las Ciencias, Campinas, 2011.

HEERDT, B.; BATISTA, I. L. Saberes Docentes: Mulheres na Ciência. In: **XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Congresso Iberoamericano de Investigación en Enseñanza de Las Ciencias**, Florianópolis, 2017.

LAVARDA, T.C.S.F.; PEREIRA, P. B. Mulheres na ciência: construção de sentidos sobre a igualdade de gênero no Ensino Médio. In: **XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Congresso Iberoamericano de Investigación en Enseñanza de Las Ciencias**, Natal, 2019.

MAIA, D.; CARVALHO, R.; APPELT, V. **Abordagem STEAM na educação básica brasileira: uma revisão de literatura**. Revista Tecnologia e Sociedade, v. 17, n. 49, p. 68-88. 2021.

MARCHI, M.; RODRIGUES, A. O sexismo e suas consequências: um ensaio sobre a percepção de Ciência. In: **XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Congresso Iberoamericano de Investigación en Enseñanza de Las Ciencias**, Florianópolis, 2017.

MEGID NETO, J.; PACHECO, D. Pesquisas sobre o ensino de Física no nível médio no Brasil: concepção e tratamento de problemas em teses e dissertações. Em: R. Nardi. **Pesquisas em ensino de Física** (p. 15-30). São Paulo: Escrituras, 2001.

MENDES, G. S.; FONSECA, A. B.C. A Participação Feminina na Carreira Científica no Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho (IBCCF-UFRJ): Um olhar ao longo dos anos. In: **XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Congresso Iberoamericano de Investigación en Enseñanza de Las Ciencias**, Natal, 2019.

NUNES, P.; LOUGUERCIO, R. Q. Ciência, feminino, vozes e narrativas: com a palavra, as pesquisadoras. In: **X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Congresso Iberoamericano de Investigación en Enseñanza de Las Ciencias, Águas de Lindóia**, 2015.

OLIVEIRA, E. R.B.; UNBEHAUN, S.; GAVA, T. STEM education and gender: a contribution to discussions in Brazil. **Cadernos de Pesquisa**, v. 49, n. 171, p. 130-159, 2019.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA (UNESCO). **Do acesso ao empoderamento: estratégia da UNESCO para a igualdade de gênero na e por meio da educação para 2019-2025**. Online. 2020. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000372464>. Acesso em: 23 de agosto de 2022.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA (UNESCO). **Decifrar o código: educação de meninas e mulheres em ciências, tecnologia, engenharia e matemática (STEM)**. Online. 2018. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000372464>. Acesso em: 23 de agosto de 2022.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA (UNESCO). **Uma equação desequilibrada: aumentar a participação das mulheres na STEM na LAC.** Online. 2022. Disponível em: <https://www.britishcouncil.org.br/sites/default/files/policypapers-cilac-gender-pt.pdf>. Acesso em: 23 de agosto de 2022.

PARANHOS, R. D.; CARNEIRO, M. H. S. Distribuição da Produção Científica e Aspectos que Caracterizam o Interesse Intelectual de um Coletivo de Pesquisadores. **Revista Contexto & Educação**, v. 34, n. 108, p. 269-286, 2019.

ROSENTHAL, R.; REZENDE, D. B. É possível ser mulher na Ciência? In: **XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Congresso Iberoamericano de Investigación en Enseñanza de Las Ciencias**, Florianópolis, 2017

WATSON, A.; WATSON, G. Transitioning STEM to STEAM: Reformation of Engineering Education. **Journal for Quality and Participation**, v. 36, p. 1-4, 2013. Disponível em: <http://asq.org/quality-participation/2013/10/bonus-article-transitioning-stem-to-steam-reformation-of-engineering-education.pdf>. Acesso em: 23 de agosto de 2022.

YAKMAN, G.; LEE, H. Exploring the Exemplary STEAM Education in the U.S. as a Practical Educational Framework for Korea. **Journal of The Korean Association for Science Education**, v. 32, n.6, p. 1072-1086, 2012.