

## UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA UEPS SOBRE TEMAS DE FMC NUMA PERSPECTIVA INCLUSIVA “MENINAS STEAM”

Adriana Toledo Fernandes <sup>1</sup>  
Renata Lacerda Caldas <sup>2</sup>  
Maria Priscila P. de Castro <sup>3</sup>

### RESUMO

Ao longo da história mulheres vêm contribuindo de forma significativa para o desenvolvimento científico nas áreas de ciências, embora ainda se busque o acesso igualitário à educação e às carreiras relacionadas à Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática. No contexto de pesquisa de mestrado, vem sendo realizada pesquisa com objetivo geral de analisar contribuições de sequência de atividades STEAM em nível fundamental, para a aprendizagem significativa de conceitos inerentes à Física Moderna e Contemporânea, à luz da discussão sobre mulheres na Ciência. Trata-se de pesquisa qualitativa iniciada por uma Revisão Sistemática da Literatura, cujo resultado é objeto do presente artigo. Como critérios de inclusão foram selecionados trabalhos sobre o ensino de física na educação básica, com *strings* de busca, “STEAM” AND “Mulheres” AND “Ensino de Física” OR “Ensino de Ciências”, publicados em português, nos últimos sete anos. Entre as bases de periódicos Capes e *Google Acadêmico* foram analisados seis artigos relevantes para responder à questão principal: *O que a literatura traz sobre a inserção de metodologias de ensino para despertar a inclusão e a aprendizagem de mulheres STEAM?* Majoritariamente trabalhos que apresentam relação entre o ensino de física, mulheres na Ciência e STEAM, concentram-se nas regiões brasileiras sul e sudeste; alguns trabalhos ressaltam a valorização da mulher na Ciência, elencando a problemática da ausência de mulheres cientistas em alguns ramos da sociedade; metodologias voltadas à problematização e apoiadas na abordagem STEAM, se mostraram promissoras para uma aprendizagem mais significativa.

**Palavras-chave:** STEAM, Ensino de Física, Metodologia Ativa.

### INTRODUÇÃO

Apesar de terem sido importantes para o desenvolvimento científico ao longo da história, as mulheres não são a maioria nas áreas de ciências (Bolzani, 2017). No contexto brasileiro, apesar de terem sido importantes para o desenvolvimento científico ao longo da história, representam 54% dos estudantes de doutorado no Brasil, de acordo com Centro de Pesquisa, Tecnologia e Sociedade do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), número que subiu 10% nos últimos vinte anos (Vitório, 2021).

---

<sup>1</sup> Mestranda do curso de Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física (MNPEF)/polo 34 do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense Campus Campos-Centro, Brasil/RJ. [a.toledo@gsuite.iff.edu.br](mailto:a.toledo@gsuite.iff.edu.br).

<sup>2</sup> Núcleo de Pesquisa em Física e Ensino de Ciências (NPPEC) MNPEF/IFFluminense Campus Campos-Centro, RJ/Brasil. [renata.caldas@iff.edu](mailto:renata.caldas@iff.edu).

<sup>3</sup> Universidade Estadual do Norte Fluminense (UENF); Núcleo de Pesquisa em Física e Ensino de Ciências (NPPEC) MNPEF/IFFluminense, RJ/Brasil. [mariapriscula@uenf.br](mailto:mariapriscula@uenf.br).

Esses dados reforçam a eminente luta ao acesso igualitário das mulheres pela educação e carreiras relacionadas às Ciências. Um incentivo a tal percepção deve “nascer” desde os anos iniciais de formação estudantil.

A partir da articulação entre Ciência, Tecnologia, Engenharia, Arte e Matemática (STEAM) no contexto educacional, desde os primeiros anos de formação, pode-se enfatizar um ensino que humaniza, desperta a curiosidade, colabora para soluções de problemáticas, prepara jovens estudantes para atuarem em demandas da sociedade contemporânea (Bybee, 2010).

É neste contexto que vem se desenvolvendo pesquisa de mestrado, cujo objetivo é analisar contribuições para AS de conteúdos de ciências em nível fundamental, por meio de uma metodologia ativa intitulada “Mulheres STEAM”. A expectativa é que a escola seja auxiliar no despertar de meninas para áreas de exatas e de tecnologia.

No escopo do presente artigo, vislumbra-se apresentar, a seguir, um recorte da pesquisa, que se configura com o objetivo de discorrer sobre os resultados de uma Revisão Sistematizada da Literatura (RS<sub>z</sub>L) sobre a temática Mulheres na Ciência.

## **METODOLOGIA**

Seguindo as orientações de Kitchenham (2004), foi realizada a RS<sub>z</sub>L, com base na questão principal:

*O que a literatura traz sobre a inserção de metodologias de ensino para despertar a inclusão e a aprendizagem de mulheres STEAM?*

Essa questão serviu de base para a coleta, destacando resultados relacionados a estudos publicados e evidências da aplicação de atividades de ensino numa abordagem inclusiva “Mulheres STEAM”; norteou o desenvolvimento deste estudo e corroborou com a elaboração de questões de pesquisa, principais e secundárias, conforme Quadro 1:

**Quadro 1** – Exposição das questões principais e secundárias da pesquisa.

<b>Questões Principais</b>	<b>Questões Secundárias</b>
Quais metodologias de ensino e instrumentos têm sido utilizadas para incluir mulheres nas ciências?	Houve aumento significativo de estudos sobre o tema no decorrer dos anos?
Quais os recursos tecnológicos e ferramentas utilizadas no ensino?	Em que níveis de ensino os estudos estão sendo realizados?
Quais os benefícios e limitações considerados nos artigos relacionados ao adotar a utilização abordagens de inclusão de mulheres nas Ciências?	São sugeridas ações para minimizar tais limitações?

Fonte: elaboração própria.

A coleção de palavras-chaves (*strings* de busca) que instituiu a busca analisada na RSL baseou-se nas questões de pesquisa. Os booleanos AND e OR foram aplicados, utilizando como base de dados a plataforma *Google Acadêmico*. Foram definidos como *strings* de busca: “STEAM” AND “Mulheres” AND “Ensino de Ciências” OR “Ensino de Física”. O refinamento das buscas seguiu os critérios especificados no Quadro 2:

**Quadro 2 – Critérios de Inclusão e Exclusão**

<b>Critérios de Inclusão</b>	<b>Critérios de Exclusão</b>
Trabalhos que atendam <i>strings</i> de busca	Estudos não completos e que apresentam lacunas no trabalho ou que não apresentem fundamentação teórica adequada
Trabalhos que abordassem o ensino de física na educação básica	Trabalhos que não apresentassem abordagens sustentáveis no ensino de física da educação básica
Trabalhos publicados nos últimos 7 anos (2017 a 2024)	Trabalhos pagos e indisponíveis
Trabalhos com versão em português	Trabalhos que a versão não esteja em português

Fonte: elaboração própria.

A coleta e organização dos dados seguiu três etapas: planejamento, condução e relato. Em relação ao que tem sido ensinado na área de Física, Mulheres na Ciência, Matéria, Energia e STEAM, foram encontrados artigos constantes no Quadro 3.

**Quadro 3 - Categorização das produções.**

<b>ID</b>	<b>Títulos</b>	<b>Autores</b>	<b>Ano</b>
A1	Mulheres na ciência: por que ainda somos tão poucas? <sup>4</sup>	Vanderlan da Silva Bolzani	2017
A2	A problematização no Ensino da Radioatividade em Nível Médio <sup>5</sup>	Davson José da Silva Renata Lacerda Caldas Cristine Nunes Ferreira	2019
A3	Unidade de Ensino Potencialmente Significativa (UEPS) sobre Campo e Campo Magnético no ensino médio <sup>6</sup>	Adriana Azeredo de Souza Ribeiro Renata Lacerda Caldas Suzana da Hora Macedo	2020
A4	“Marie Curie a Coragem do Conhecimento”: Uma possibilidade na discussão de aspectos da Natureza da Ciência <sup>7</sup>	Renato Medeiros Pinheiro Leandro Londero	2021
A5	Abordagem STEAM na educação básica	Dennys Leite Maia	2021

<sup>4</sup> Revista Ciência & Cultura [online], 2017, v. 69, n. 4, pp.56-59. ISSN 2317-6660. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.21800/2317-66602017000400017>. Acesso em 22/06/23.

<sup>5</sup> Dissertação do Curso do MNPEF, IFF - Polo 34. Campos dos Goytacazes/RJ. Disponível em: <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/565123>. Acesso em: 20/06/23.

<sup>6</sup> Dissertação do Curso do MNPEF, IFF - Polo 34. Campos dos Goytacazes/RJ. Disponível em: <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/564992>. Acesso em: 20/06/23.

<sup>7</sup> Revista Valor, Volta Redonda, 6 (Edição Especial): 1558-1569. Disponível em: <https://doi.org/10.22408/rev6020218961558-1569>. Acesso em: 04/06/23.

	brasileira: uma revisão de literatura <sup>8</sup>	Rodolfo Araújo de Carvalho Veridiana Kelin Appelt	
A6	A contribuição das Mulheres para a Física Moderna: Uma proposta de material de apoio para docentes no ensino básico <sup>9</sup>	Maria Cristinne Pereira Seixas	2021

Fonte: elaboração própria.

No artigo A1, “*Mulheres na ciência: por que ainda somos tão poucas?*” elencou-se a presença feminina no campo da ciência, destacando a pioneira Marie Curie e sua influência histórica. Apesar dos avanços, a autora concluiu que as mulheres ainda enfrentam desafios significativos na ciência, vinculada a uma representatividade desproporcional em prêmios como o Nobel e em carreiras *STEM*.

A autora revela que apesar de dados indicarem crescimento na participação feminina em pesquisa, ainda há disparidades em publicações e colaborações internacionais. Contudo, no Brasil, tal situação tem trazido mudanças significativas, com mulheres alcançando paridade em graduações e liderança em grupos de pesquisa.

O artigo destaca ainda, que o incentivo para adolescentes e universitárias, por meio de remuneração e homenagens, é uma prática assertiva e crescente nos últimos anos e deve ser ampliada. Cabem às agências governamentais, organizações científicas e setores de comunicação, divulgar e evidenciar tais observações. Assim pode-se melhorar a autoconfiança de mulheres estudantes e profissionais em todo o país, subsidiar qualquer ascensão profissional, abstraindo-se da questão de gênero.

Acentua finalmente, que o debate acerca da questão de gênero de forma a abarcar homens e mulheres, deve ser contínuo e essencial. Frisa que a universidade sendo uma esfera protegida e ideal, tem o papel de acalorar discussões de princípios em prol de uma sociedade mais igualitária e justa.

O trabalho A2 é uma dissertação intitulada “*A problematização no Ensino da Radioatividade em Nível Médio*”. Utiliza uma sequência de atividades diferenciadas como experimentos, simulações computacionais, teatro, jogos, mapas conceituais, para propiciar ao aluno um repertório metodológico que contribua para uma AS de física.

Evidenciou como ferramenta de ensino o método da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP). O professor assume a função de mediador. O aluno é incentivado a exercitar habilidades, pensamento crítico para solucionar problemas de forma integrada

<sup>8</sup> Revista Tecnológica e Sociedade, Curitiba, v. 17, n. 49, p. 68-88 out dez 2021. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rts/article/view/13536>. Acesso em: 04/06/23.

<sup>9</sup> Dissertação do Curso do MNPEF, UFAL/IF – Polo 36. Maceió/AL – f. 155. Disponível em: <http://www.repositorio.ufal.br/jspui/handle/123456789/8961>. Acesso em: 19/01/24.

e organizada. Sugere o uso de um produto educacional (PE), com textos e atividades sobre Física Nuclear e Radioatividade, com enfoque em Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente para auxiliar o ensino.

Em outra dissertação (A3), “*Unidade de Ensino Potencialmente Significativa (UEPS) sobre Campo e Campo Magnético no ensino médio*”, as autoras implantaram uma UEPS (Moreira, 2011) para o ensino de física. Propõem situações para o aluno externalizar seu conhecimento. A pesquisa também resultou em um PE de apoio aos professores na elaboração de aulas no ensino do Eletromagnetismo em nível médio.

Os resultados mostraram que a UEPS contribui para a aprendizagem dos alunos, uma vez que partindo de um conceito mais geral, vai diferenciando progressivamente de acordo com o desempenho cognitivo do aprendiz (Ausubel, 2003). Atividades destacadas como de maior interesse dos alunos foram o uso de simuladores e uso da Realidade Aumentada (RA).

No artigo A4, “*Marie Curie a Coragem do Conhecimento*”: Uma possibilidade na discussão de aspectos da Natureza da Ciência” mostrou capacidades e restrições de um filme do gênero drama biográfico usado como recurso didático para estudantes de um Curso de Formação de Professores de Física.

Por meio de um levantamento das produções disponíveis no mercado cinematográfico, selecionou-se a produção a ser investigada e, destacaram-se os trechos que poderiam gerar discussões acerca da abordagem da Natureza da Ciência (NdC). Para Moura (2014, p.34) este conceito é entendido “[...] como um conjunto de elementos que tratam da construção, estabelecimento e organização do conhecimento científico”. Os autores afirmam que a inserção de aspectos relacionados à NdC no ensino sugere-se como possibilidade de contextualização do conhecimento, aliada à necessidade de tornar a aprendizagem de ciências mais agradável, com sentido e aproximando o conteúdo à realidade do aprendiz.

Após a exibição do filme, aplicou-se um questionário aos estudantes. A análise do roteiro do drama biográfico permitiu inferir que ele se mostrou potencialmente significativo para inserir discussões acerca de aspectos da NdC.

Em “*Abordagem STEAM na educação básica brasileira: uma revisão de literatura*”, artigo A5, fez-se uma RS<sub>z</sub>L elaborada na base do Google Acadêmico nos anos de 2015 a 2020, objetivando a sondagem de trabalhos acadêmicos sobre as práticas em abordagem STEAM desenvolvidas na Educação Básica brasileira.

Os autores concluíram que são poucas as práticas de abordagem *STEAM* desenvolvidas no Brasil e que as existentes, alinham-se à metodologia Aprendizagem Baseada em Projetos (PBL) e à Cultura *Maker*, com ênfase na disciplina de Ciências. Ressaltando que a maioria dos trabalhos encontrados, tratava-se de experimentos implementados no ensino médio (EM) nas regiões brasileiras Sudeste e Sul.

Os autores sugerem a necessidade de se difundir práticas em abordagem *STEAM* em regiões diferentes das designadas nos trabalhos encontrados, especialmente aquelas com menor desenvolvimento econômico e social, como é o caso das regiões Norte e Nordeste, do Brasil. Averiguando-se, que a abordagem *STEAM* ocasiona ganhos no desenvolvimento da autonomia e da criatividade dos alunos, possibilitando a viabilidade da aprendizagem por meio da experimentação e da criação, de forma interdisciplinar.

A dissertação A6 revelou a elaboração de um material de apoio para docentes do Ensino Básico, “*A contribuição das Mulheres para a Física Moderna: Uma proposta de material de apoio para docentes no ensino básico*”, abordando as principais contribuições das mulheres para a física moderna e contemporânea (FMC) de uma forma contextualiza, trazendo também o conceito de ciência, a significância da representatividade e o que alguns professores de física do EM pensam acerca da inserção desse tipo de material no contexto educacional.

O manejo deste trabalho em sala de aula objetivou auxiliar professores na discussão acerca das histórias de mulheres cientistas; suas contribuições para a FMC e no âmbito do ensino básico, além de atividades complementares ajudando no ensinamento da temática.

Para tanto, evidenciou a exposição e análise dos principais transtornos que dificultam a inclusão e o respeito aos trabalhos de mulheres cientistas, tanto no contexto social quanto no contexto educacional, através da leitura de artigo científico sobre mulheres cientistas.

Neste contexto, procurou-se estimular e encorajar estudantes do EM ensejando a oportunidade para que eles/elas pudessem lidar com elementos de FMC e contemporânea como objeto de suas reflexões formativas em vista da construção de suas respectivas concepções de mundo, além de ressaltar o papel do protagonismo feminino no campo da ciência, a valorização da inteligência feminina em quaisquer épocas e em quaisquer contextos culturais na tentativa de situar o problema de maneira mais abrangente.



O cerne do trabalho é incentivar a divulgação e a equidade de cientistas do sexo feminino, trazendo luz à importância das pesquisas e o significativo papel social delas, por meio de um material de apoio para os profissionais docentes. Considerou-se a necessidade de analisar em quais camadas sociais circula o discurso sobre o ensino de física, a amostragem das entrevistas considerou a percepção feminina e masculina.

Este trabalho resultou na elaboração de um produto paradidático “Mulheres na Física Moderna”, como material de apoio na orientação dos professores do ensino básico, visando adicionar as reais contribuições das mulheres na FMC, com uma proposta interdisciplinar com a medicina, com a área de energias e da Filosofia.

A autora aponta o paradidático, exitoso, uma vez que trabalha nos estudantes a reinterpretção e alterações de conceitos bastante relevantes enquanto atividade tanto de sala de aula quanto atividade de casa. Tem-se a convicção de que se for trabalhado com interesse e com a devida honradez, poderá ser uma contribuição educacional valorosa para o ensino básico e para a missão incontestável de fazer justiça às mulheres.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

A pesquisa bibliográfica foi realizada compreendendo o período de 04/06/23 à 19/01/24. O Quadro 4 apresenta a análise geral dos trabalhos encontrados, respondendo as questões principais e secundárias estabelecidas no Quadro 1.

### Quadro 4 – Análise geral dos trabalhos encontrados.

- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quais metodologias de ensino e instrumentos têm sido utilizados para incluir mulheres nas ciências? <ul style="list-style-type: none"> <li>- Abordagem <i>STEAM</i> - (A1, A5)</li> <li>- Abordagens sobre a Natureza da Ciência (NdC) – (A1, A4, A6)</li> <li>- Unidades de Ensino Potencialmente Significativas (UEPS) – (A3, A5)</li> <li>- Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) - (A2)</li> </ul> </li> <li>• Houve aumento significativo de estudos sobre o tema no decorrer dos anos? <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entre os anos 2017 e 2019 - apenas 01 trabalho na temática;</li> <li>- Em 2021 - foram encontrados 02 trabalhos.</li> </ul> </li> </ul> |
|--|

Fonte: elaboração própria.

O Quadro 4 destaca do *corpus literário*: i) Ensino *STEAM*; ii) Abordagem com NdC; iii) Unidades de Ensino Potencialmente Significativas (UEPS); iv) Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP).

Nos artigos A1 e A5 elencou-se que as metodologias de ensino referidas à abordagem *STEAM* ocasionam ganhos no desenvolvimento da autonomia e da

criatividade dos alunos, possibilitando a viabilidade da aprendizagem por meio da experimentação e da criação, interdisciplinarmente. Para Bacich e Holanda (2020), um ensino STEAM visa desenvolver alunos que não sejam apenas tecnicamente qualificados, mas também capazes de quebrar complexidades à medida que constroem seus próprios caminhos de aprendizagem.

Os trabalhos A1, A4 e A6 retrataram que a inserção de aspectos relacionados à NdC no ensino como possibilidade de contextualização do conhecimento, tornando a aprendizagem de ciências mais inclusiva, dinâmica e socializada, criando caminhos para discussões visando uma compreensão científica enquanto herança cultural.

Moreira (2011a) aponta caminhos para uma aprendizagem significativa e crítica (ASC). Como metodologia de ensino por ele idealizada, as UEPS se apresentam como facilitadoras dessa aprendizagem. Os artigos A3 e A5 apresentam contribuições das UEPS, com uso das tecnologias como RA, simulador *Phet*, vídeos dentre outros. Destaca-se no trabalho A2, o papel mediador do professor, incentivando o aluno a exercitar o pensamento crítico, a habilidade de análise e recursos para solucionar problemas de forma integrada e organizada.

Tratando-se do aumento em estudos incluindo Mulheres nas Ciências nas bases de dados pesquisadas, entre os anos de 2017 a 2019 apenas 01 trabalho; a partir de 2020 houve um crescimento e em 2021, foram encontrados 02 trabalhos.

O Quadro 5 destaca os recursos/ferramentas encontrados, respondendo as questões principais e secundárias.

#### **Quadro 5 – Destaque geral dos recursos/ferramentas.**

- Quais os recursos tecnológicos e ferramentas utilizadas no ensino?

##### Recursos tecnológicos:

- Simulador *Phet* (A2, A3, A5)
- Vídeos (A2, A3, A5, A6)
- Gamificação (A2, A3 e A5)

##### Ferramentas de ensino:

- Experimentos (A1, A3, A5)
- Mapa conceitual/mental (A3, A5, A6)
- Jogos (A2, A3, A5)

- Em que níveis de ensino os estudos estão sendo realizados?
  - Os trabalhos apontam o uso nos níveis fundamental, médio e formação de professores.

Fonte: elaboração própria.



Nos artigos A2, A3 e A5 são apontados meios para uso de simuladores computacionais (*Phet*) que contribuam para uma aprendizagem mais significativa (AS) dos conceitos de Física em nível médio. Defendem que os recursos tecnológicos com uso da ludicidade distancia o aprendiz do aprendizado.

Nos artigos A2, A3, A5 e A6, ao lançar-se mão dos vídeos nas aulas de Ciências, aquilo que parecida tão abstrato, surge como algo diante dos olhos e de fácil acesso, facilitando o entendimento entre os conteúdos a serem estudados.

Como ferramenta metodológica facilitadora da AS utilizou-se experimentos nos artigos A1, A3 e A5, os quais buscam motivar habilidades fundamentais, como pensamento crítico, resolução de problemas, cooperação e comunicação científica. Já em A3, A5 e A6 a ferramenta utilizada mapa conceitual/mental, sinaliza que ao refazer seu mapa o aluno demonstra indícios que apontam para uma AS (Moreira 2011a).

Finalmente, o uso da Gamificação nas aulas de ciências, em quaisquer níveis, é defendida em A2, A3 e A5, como bem aceita e uma excelente metodologia para enriquecer a aprendizagem de quaisquer conteúdos.

O Quadro 6 destaca os benefícios/limitações acerca da utilização de abordagens de inclusão de mulheres cientistas, respondendo as questões principais e secundárias.

**Quadro 6 – Benefícios/limitações sobre inclusão de mulheres cientistas.**

Quais os benefícios e/ou limitações considerados nos artigos relacionados ao adotar a utilização abordagens de inclusão de mulheres nas Ciências?	
<b>Benefícios</b>	<b>Limitações</b>
Trabalhos (A1; A6) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proporção de mulheres entre cientistas e inventores cresce desde a Conf.Solvay,1927;</li> <li>• Ênfase dado à Revisão por pares;</li> <li>• Importância de iniciativas que promovam igualdade de gênero na ciência desde o nível básico; desconstrução de estereótipos;</li> <li>• Paridade em liderança de pesquisa;</li> <li>• Ênfase em Marie Curie: inspiração a jovens para a carreira científica;</li> <li>• Aumento nas pesquisas sobre gênero.</li> </ul>	Trabalhos (A1; A6) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Representação desproporcional em prêmios e em carreiras STEM;</li> <li>• Disparidades em publicações e colaborações internacionais;</li> <li>• Menor número de publicações científicas;</li> <li>• Menor possibilidade de colaborações entre a academia e setores corporativos.</li> </ul>
Trabalho (A4) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Destaque no papel da mulher cientista; inclusão da NdC para contextualizar o conhecimento na discussão sobre gêneros.</li> </ul>	Trabalhos (A1, A4 e A6) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Luta incessante de Marie Curie para ser pesquisadora na França;</li> <li>• Desconstrução de significados xenofóbicos e agressivos.</li> </ul>
-	Trabalhos (A2, A3 e A5) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Não houve a abordagem da inclusão de mulheres na ciência.</li> </ul>

Fonte: elaboração própria.

Dentre os benefícios considerados ao adotar a utilização abordagens de inclusão de mulheres nas Ciências, os trabalhos A1 e A6 destacam: crescimento de mulheres entre cientistas e inventores; maior ênfase à Revisão por Pares; iniciativas que promovem a igualdade de gênero na ciência desde o nível básico, onde ocorre a desconstrução de estereótipos de gênero; ênfase em exemplos de cientistas mulheres para inspiração de meninas à carreira científica; aumento nas pesquisas sobre gênero. Já os artigos A2, A3 e A5 demarcam a inexistência da inclusão de mulheres na ciência.

O trabalho A4 apresentou destaque no papel da mulher cientista com a inclusão da NdC no ensino, como uma possibilidade de contextualizar o conhecimento na discussão de questões de gêneros. Em contrapartida, dentre as limitações pode-se salientar também nos trabalhos A1 e A6, que: mulheres ainda possuem representação desproporcional em prêmios como Nobel e em carreiras STEM; convivem com disparidades em publicações/colaborações internacionais; apresentam menor número de publicações científicas que os homens.

Nos trabalhos A1, A4 e A6, enfatizou-se uso de filmes na luta incessante de Marie Curie para trabalhar como pesquisadora na França e o sentimento de inferioridade imposto por falas do outros cientistas; desconstrução de significados xenofóbicos e agressivos em prol da produção de significados que preconizam a espécie humana em busca de uma sociedade mais justa e solidária.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A presente RSzL acerca da questão “O que a literatura traz sobre a inserção de metodologias de ensino para despertar a inclusão e a aprendizagem de mulheres *STEAM*?”, apontou de forma geral, a necessidade de se iniciar desde o EF, discussões sobre divulgação da igualdade de gênero na ciência, incitando a participação feminina em todas as áreas do conhecimento, para a desconstrução de estereótipos de gênero. Portanto é primordial que a escola aguace na criança, independente de gênero, à atenção e à consciência de que experimentar o universo é um processo que a engrandece como ser humano. Para tanto não faltam instrumentos educacionais, mas sim resoluções.

Segundo Maia *et al.* (2021), práticas metodológicas interdisciplinares como a ênfase dada pela abordagem *STEAM*, alinham-se à metodologia da APB e da Cultura *Maker*, já apresentam bons resultados de conscientização nessa temática. Isto, por que estimulam as crianças ao senso crítico e à humanização.

Tais questões espelham a necessidade de políticas públicas mais inclusivas e direcionadas, considerando as especificidades regionais e de gênero para oportunizar a igualdade de circunstâncias científica e tecnológica, em todo o Brasil. Bolzani (2017) pondera que apesar dos dados indicarem crescimento da participação feminina em pesquisas e em carreiras STEM, ainda enfrentam desafios significativos na Ciência.

## AGRADECIMENTOS

SBF/MNPEF/IFFluminense; CAPES.

## REFERÊNCIAS

AUSUBEL, David. P. **Aquisição e Retenção de Conhecimentos: Uma Perspectiva Cognitiva**. Lisboa: Plátano, 2003. Acesso em 19/04/23.

BACICH, L.; HOLANDA, L. **STEAM: integrando as áreas para desenvolver competências**. STEAM em sala de aula: a aprendizagem baseada em projetos integrando conhecimentos na educação básica. Porto Alegre: Penso, 2020. Acesso em 15/07/23.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação**. Tradução Maria João A., Sara B. dos S.; Telmo M. B. Porto: Porto Editora, 1994. Acesso em 15/07/23.

BOLZANI, V. da S. Mulheres na ciência: por que ainda somos tão poucas? **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 69, n. 4, p. 56-59, Oct. 2017. Acesso em 15/07/23.

BYBEE, J. 2010. Language, usage and cognition. Cambridge: Cambridge University Press. 252 págs. **DELTA: Documentação e Estudos em Linguística Teórica e Aplicada**, 29(1). Acesso em 16/07/23.

MAIA, D.L.; CARVALHO, R.A.; APPELT, V.K. Abordagem STEAM na Educação Básica Brasileira: Uma Revisão de Literatura. **Rev. Tecnol. Soc.**, Curitiba, v. 17, n. 49, p.68-88, out./dez., 2021. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rts/article/view/13536>. Acesso em: 16/07/23.

MOREIRA, M. A. O que é afinal aprendizagem significativa? **Revista Qurrriculum**, v. 25. p. 29-56. 2012. [Http://moreira.if.ufrgs.br/oqueeafinal.pdf](http://moreira.if.ufrgs.br/oqueeafinal.pdf). Acesso em 16/07/23.

MOREIRA, M. A.; MASINI, E. F. S. **Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. São Paulo: Centauro, 2006. Acesso em 16/07/23.

MOREIRA, Marco A. **Aprendizagem significativa: a teoria e textos complementares**. São Paulo:Livraria da Física, 2011a. Acesso em 16/07/23.



VITÓRIO, A. Mulheres se destacam na Ciência, mas ainda enfrentam muitas dificuldades. **ECO NORDESTE**. Disponível em: <https://agenciaeconordeste.com.br>. Acesso em 19/04/23.