



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE
UNIDADE ACADÊMICA DE BIOLOGIA E QUÍMICA LICENCIATURA EM QUÍMICA

VITÓRIA RENATA GOMES DE MELO

MARIE CURIE E A REVOLUÇÃO CIENTÍFICA: PIONEIRISMO, ENSINO, INSPIRAÇÃO E
LEGADO NA CIÊNCIA MODERNA.

Cuité–PB

2025

VITÓRIA RENATA GOMES DE MELO

MARIE CURIE E A REVOLUÇÃO CIENTÍFICA: PIONEIRISMO, ENSINO,
INSPIRAÇÃO E LEGADO NA CIÊNCIA MODERNA.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito para a obtenção do grau de Licenciada em Química.

Área de concentração: Ensino de Química

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Dafne Luana Ramos Ribeiro

Cuité–PB

2025

M528m	Melo, Vitória Renata Gomes de. Marie Curie e a revolução científica: pioneirismo, ensino, inspiração e legado na ciência moderna. / Vitória Renata Gomes de Melo. - Cuité, 2025. 91 f.: il. color. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química) - Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Educação e Saúde, 2025. "Orientação: Profa. Dra. Dafne Luana Ramos Ribeiro". Referências. 1. Ciência. 2. História da ciência. 3. Mulher – ciência. 4. Marie Curie. 5. Marie Curie - biografia. 6. Radioatividade. 7. Centro de Educação e Saúde. I. Ribeiro, Dafne Luana Ramos. II. Título. CDU 001(043)
-------	---

MARIE CURIE E A REVOLUÇÃO CIENTÍFICA: PIONEIRISMO, ENSINO,
INSPIRAÇÃO E LEGADO NA CIÊNCIA MODERNA.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Licenciatura em Química da
Universidade Federal de Campina Grande, para a obtenção do grau de Licenciada em
Química.

Aprovado em:

07 / 05 / 2025

Banca Examinadora

Documento assinado digitalmente
 JOSE CARLOS OLIVEIRA SANTOS
Data: 19/05/2025 14:48:43-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. José Carlos Oliveira Santos

Documento assinado digitalmente
 MARCIANO HENRIQUE DE LUCENA NETO
Data: 19/05/2025 15:58:03-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Marciano Henrique de Lucena Neto

Documento assinado digitalmente
 DAFNE LUANA RAMOS RIBEIRO
Data: 17/05/2025 18:03:00-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof.^a Dr.^a Dafne Luana Ramos Ribeiro
Orientadora

AGRADECIMENTOS

Início estes agradecimentos com a passagem bíblica “Tudo que você fizer dará certo e a luz brilhará em seu caminho” (Jó 22, 28) com o sentimento de gratidão e dever cumprido. Agradeço a Deus e a Virgem Maria, que estiveram comigo desde o dia da minha matrícula neste curso, me dando forças em todas as vezes que pensei em desistir ou trancar alguma disciplina. Sem Deus, eu não teria tido discernimento para a conclusão deste curso e como diz em Salmos, “Entrai pelas suas portas com ações de graças e em seus átrios com louvor; rendei-lhe graças e bendizei o seu nome”.

Agradeço à meus pais, José Rilson Afonso de Melo e Auricélia de Araújo Gomes Afonso, por todo apoio e palavras de conforto durante minha graduação. Sem dúvidas, vocês foram meus maiores apoiadores durante estes 5 anos de curso. Agradeço a vocês por nunca terem soltado minha mão e por tanta paciência e amor por mim. Vocês são minha maior inspiração de vida e de educação. Nunca vou esquecer do que fizeram por mim durante esta graduação, sempre me aplaudindo em todas as pequenas conquistas. Esta conclusão de curso não é minha, é nossa!

Agradeço à minha irmã, Roberta Gomes de Melo, por todo apoio nos momentos difíceis, quando meu único pensamento era a desistência do curso. Suas palavras de apoio e carinho me fortaleceram durante a graduação. Agradeço por tudo que você fez por mim, você faz parte desta conclusão de curso. Nunca venceremos sozinhas, sempre teremos uma a outra. Me inspiro em você.

Agradeço ao meu noivo, José Moisés de Lima Lins, por todas as palavras de carinho e apoio durante este curso. Você faz parte desta conquista, por todas as vezes que não me deixou sozinha e não me deixou desistir de disciplinas difíceis. Sua presença fez total diferença na minha graduação. Agradeço também por toda paciência que teve comigo durante esse curso, quando escutou meus problemas (que eram muitos) e não reclamou. Com certeza, você me inspirou e me incentivou a estudar durante todos os esses 5 anos de curso. É como costume dizer, venceremos juntos. Externo esses agradecimentos a sua família por todas as palavras de apoio e incentivo durante minha graduação.

Agradeço à minha família por todo o carinho e apoio e ajuda durante este curso, em especial a minha priminha Maria Luíza, que sempre me fez companhia em Cuité.

Agradeço às minhas primeiras amigas do curso, Karol Macêdo, Iranilda Kelly e Alana Pereira por todos os momentos que passamos juntas. Com certeza, vocês tornaram minha graduação mais leve e divertida, mesmo nos momentos mais difíceis. Sempre terei vocês no meu coração e estarei torcendo e vibrando a cada conquista, afinal, vocês fazem parte da minha. Foi muito bom ter vocês durante a graduação, a paciência de vocês é surpreendente.

Agradeço às minhas amigas, Anny Jaíne, Ingridy Lorrany, Iasmyn Meg e Luiza Castro, por todos os momentos divertidos e descontraídos que tivemos durante o curso. Agradeço a vocês por todo apoio, palavras de carinho, companhia e moradia quando precisei em Cuité, sem dúvidas, conhecemos quem são os nossos amigos nos momentos de precisão. Sempre serei grata por todas as vezes que estive sozinha na universidade e vocês se dispuseram a “descer a ladeira” para me fazerem companhia, sentirei saudades.

Agradeço, de forma geral, à todos os amigos que fizeram parte deste ciclo, em especial, Darisson Fernandes, Allan Targino, Edna Andreina, Ayra Costa, Ítalo Alkimin, Theo Álex, Lidiane Araújo, Emilly Camilli, Givanilson Santos, Carolino, e Eduarda Paz.

Agradeço à minha querida orientadora, Dafne Ramos, por ter me aceito como orientanda, mesmo sem nunca ter sido minha professora. Dafne, sua persistência e dedicação são admiráveis. Obrigada por todas as orientações, que foram além deste TCC. Minha eterna gratidão a senhora, por tudo.

Agradeço ao meu tutor, José Carlos Oliveira, por todos os ensinamentos nesses 5 anos de curso, seja durante as aulas ou durante a tutoria do PET. Agradeço também por ter aceitado o convite para ser membro da minha banca de TCC, sua presença é indispensável.

Agradeço ao meu professor, Marciano Lucena, por ter aceitado o convite para ser membro desta banca de TCC. O senhor foi essencial para minha graduação, sempre lembrarei da sua paixão pela docência.

Agradeço à todo grupo do PET-QUÍMICA, no qual participei por quase 3 anos e que foi essencial para minha formação pessoal e profissional.

Finalizo meus agradecimentos com uma frase de Santa Terezinha do Menino Jesus “A vezes, Deus permite o vento soprar forte para mostrar que nossa segurança não está no barco, mas n’Ele”. Gratidão.

Dedico este Trabalho de Conclusão de Curso aos meus pais, minha irmã
e meu noivo.

É preciso ter persistência, mas acima de tudo, acreditar em si mesmo. É preciso acreditar que se tem o talento para alcançar um determinado objetivo e que se pode alcançá-lo, custe o que custar.

(Marie Curie)

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Marya Salomee Skłodowska.....	20
Figura 2: Marie Curie e seus irmãos	21
Figura 3: Becquerel, Pierre e Marie Curie em seu laboratório de pesquisas	22
Figura 4: Diploma do Prêmio Nobel de 1903	24
Figura 5: Marie Curie em um veículo móvel de Raio X	25
Figura 6: Marie e suas filhas Irene e Eve Curie	26
Figura 7: Aplicação do questionário	45
Figura 8: Fluxograma da aplicação da atividade.....	46
Figura 9: Aplicação da palestra educativa.....	48
Figura 10: Aplicação de jogo lúdico	49

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Comparação do contato prévio antes e depois da intervenção pedagógica	52
Gráfico 2: Comparação da percepção da presença feminina na ciência antes e depois da intervenção pedagógica	53
Gráfico 3: Comparação do conhecimento sobre Marie Curie antes e depois da intervenção pedagógica	54
Gráfico 4: Comparação da importância do tema antes e depois da intervenção pedagógica ...	55
Gráfico 5: Comparação da percepção sobre a relevância feminina na ciência antes e depois da intervenção pedagógica	56
Gráfico 6: Resultados do questionário final depois da intervenção pedagógica.....	60

LISTA DE E SIGLAS

BBC	British Broadcasting Corporation
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
C&T	Ciência e Tecnologia
CGEE	Centro de Gestão e Estudos Estratégicos
CNN	Cable News Network
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
DGP	Censo do Diretório dos Grupos de Pesquisa
IFMG	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais
PB	Paraíba
SciELO	Scientific Electronic Library Online
UFCG	Universidades Federal de Campina Grande
UNESCO	Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura

RESUMO

A cientista Marie Curie foi uma das mais influentes da história, sendo a pioneira nos estudos sobre a radioatividade. Além disso, Marie Curie foi a primeira mulher a receber um Prêmio Nobel e a única agraciada em duas categorias distintas, Química e Física. Marie Curie não revolucionou apenas a ciência com suas descobertas, mas também deixou um legado significativo na educação, inspirou a presença feminina no meio acadêmico e defendeu que o ensino científico deveria ser baseado na prática e experimentação. Este trabalho tem como objetivo apresentar a relevância das contribuições científicas de Marie Curie para o avanço da sociedade moderna, estimulando a reflexão sobre seu legado e contribuições tanto no campo científico como no ensino de Ciências. Para tanto, a metodologia do trabalho baseou-se em uma revisão bibliográfica com o objetivo de apresentar a história de vida de Marie Curie, bem como suas contribuições, combinada com uma pesquisa qualitativa com elementos quantitativos, onde enfatizou-se a compreensão das percepções, significados e impactos do ensino de Marie Curie e as mulheres na Ciência mas também gerou-se dados numéricos em função dos questionários aplicados antes e depois das intervenções pedagógicas. Os resultados apontam que, após as intervenções pedagógicas a turma mostrou um avanço positivo no conhecimento sobre a influência e as contribuições científicas, passando a reconhecer a importância das mulheres na ciência, conforme verificado nos dados obtidos entre a quinta pergunta do questionário inicial e a segunda pergunta do questionário final, que, após um comparativo entre as questões, foi demonstrado que, antes da palestra educativa, 29,41% dos estudantes tinham dúvidas e/ou não sabiam se as mulheres tinham alguma relevância no meio científico, entretanto, após a palestra, 100% dos estudantes responderam que agora percebem a relevância das mulheres no meio científico, demonstrando a importância desse tipo de intervenção pedagógica. Conclui-se que o uso de narrativas históricas aliadas a metodologia ativas podem ser ferramentas eficazes no processo de ensino-aprendizagem, contribuindo assim para a compreensão, desenvolvimento do pensamento crítico, escalonamento do interesse do corpo discente.

Palavras-chave: Marie Curie, ciência e sociedade; ensino; mulheres na ciência, história da ciência.

ABSTRACT

The scientist Marie Curie was one of the most influential figures in history, being a pioneer in the study of radioactivity. Furthermore, Marie Curie was the first woman to receive a Nobel Prize and the only person to be awarded in two distinct categories—Chemistry and Physics. Marie Curie not only revolutionized science with her discoveries, but also left a significant legacy in education, inspired the presence of women in academia, and advocated for science education to be based on practice and experimentation. This work aims to analyze the relevance of Marie Curie's scientific contributions to the advancement of modern society, encouraging reflection on her legacy and impact both in the scientific field and in science education. To this end, the methodology was based on a bibliographic review combined with qualitative research incorporating quantitative elements. The study emphasized understanding perceptions, meanings, and the impact of Marie Curie's teaching and the role of women in science, while also generating numerical data from questionnaires administered before and after the pedagogical interventions. The results indicate that, after the educational interventions, the class showed a positive improvement in their knowledge about the influence and scientific contributions of women. Specifically, a comparison between the fifth question of the initial questionnaire and the second question of the final questionnaire revealed that, before the lecture, 29.41% of students had doubts or did not know whether women had any relevance in the scientific field. However, after the lecture, 100% of students recognized the importance of women in science, demonstrating the effectiveness of this type of pedagogical intervention. It is concluded that the use of historical narratives combined with active methodologies can be effective tools in the teaching-learning process, contributing to comprehension, the development of critical thinking, and fostering students' interest.

Keywords: Marie Curie, science and society, education, women in science, history of science.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	16
2. OBJETIVOS.....	18
2.1 Objetivo Geral.....	17
2.2 Objetivos específicos	17
3. REVISÃO TEÓRICA	19
3.1 Contextualização	19
3.2 Marie Curie e seu legado Científico	20
3.2.1 Biografia de Marie Curie Curie: Contexto e vida	20
3.2.2 Marie Curie: Jornada Acadêmica	21
3.2.3 Marie Curie: Descobertas e Contribuições	23
3.2.4 Marie Curie: Contribuição durante a guerra	24
3.2.5 Fim de uma jornada brilhante.....	25
3.3 Mulheres na Ciência: Pioneirismo e Desafios.....	26
3.3.1 O papel das mulheres na ciência antes e durante a época de Marie Curie.....	28
3.3.2 Obstáculos enfrentados por cientistas mulheres no início do século XX	29
3.3.3 Marie Curie: Inspiração para outras mulheres na ciência	30
3.4 Ensino de Ciências e o Legado Educacional de Marie Curie	31
3.4.1 Metodologias Educacionais e o Ensino Experimental como ferramenta de aprendizado	33
3.4.2 Ensino Teórico e aplicações práticas no desenvolvimento de tecnologias	34
3.5 Modelos de Educação	35
3.5.1 Paideia.....	37
3.5.2 Modelo Prussiano e Modelo Francês.....	38
3.5.3 A nova Educação: Profissional do Futuro.....	40
3.6 Ciência e Sociedade: Impactos de Longo Prazo	40
3.6.1 Panorama atual das mulheres na ciência: avanços e desafios na sociedade contemporânea	41
3.6.2 Ensino de Ciências na Atualidade e Perspectivas Futuras	42
4. METODOLOGIA	43
4.1 Caracterização dos estudantes da pesquisa	45
4.2 Tipo de Pesquisa.....	43
4.3 Ferramenta de busca de Artigos	43
4.3.1 Critérios de Inclusão e Exclusão	44
4.4 Coleta de Dados da pesquisa.....	44
4.4.1 Questionário inicial e final	44
4.5 Compilação de Dados	45
4.6 Análise de Dados.....	46
4.7 Materiais e métodos.....	46
4.7.1 Apresentação do projeto	47

4.7.2 Palestra educativa	47
4.7.3 Jogo Lúdico.....	48
4.7.4 Folder Educativo.....	50
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	51
5.1 Caracterização dos estudantes da pesquisa	51
5.1.1 Mulheres na ciência: importância e contribuições.....	51
5.1.2 Marie Curie	53
5.2 Contribuições das mulheres na ciência - comparativo entre o questionário inicial e final ..	54
5.3 Pós palestra - importância de trabalhar o assunto na sala de aula	57
5.4 Avaliação quanto a metodologia adotada	58
CONCLUSÃO	61
REFERÊNCIAS	63
APÊNDICE	83
APÊNDICE A.....	83
APÊNDICE B	85
APÊNDICE C	87
APÊNDICE D	92

1. INTRODUÇÃO

Sabe-se que, nos últimos anos, as mulheres tiveram um impacto significativo na ciência, levando em consideração que, historicamente, eram vistas como pessoas com pouco conhecimento, segundo Souza e colaboradores (2022). Em consonância a isso, Silva (2012) afirma que as mulheres só foram reconhecidas nas instituições de ensino superior no final do século XIX e início do século XX, devido aos seus feitos, o que explica por que a ciência é historicamente vista como uma atividade masculina (Heerdt *et al.*, 2017). Tais desigualdades ainda persistem, até hoje, como afirma Teresa (2015) e outras pesquisas sobre a exclusão das mulheres no campo científico. Teixeira e colaboradores (2008) apontam que os papéis de homens e mulheres variam conforme o contexto cultural, com as mulheres sendo tradicionalmente limitadas a tarefas domésticas e familiares (Souza *et al.*, 2024a). Um exemplo deste paradigma de gênero é o da cientista Marie Curie, que publicou seus trabalhos em meio aos preconceitos de gênero da época, enfrentando diversos desafios para o reconhecimento de suas descobertas.

Madame Curie foi uma das cientistas mais notáveis do século XX, revolucionou a ciência com suas descobertas pioneiras na área da radioatividade. Primeira mulher a receber um Prêmio Nobel e a única a ganhar em duas áreas distintas — Física e Química — Curie se destaca não apenas pelas suas contribuições científicas, mas também pelo seu papel fundamental na transformação do campo da ciência, especialmente no que diz respeito à participação feminina (Silva *et al.*, 2011). Sua trajetória de superação e dedicação à pesquisa científica, em um contexto social e científico dominado por homens, tornou-se uma referência inspiradora para futuras gerações de cientistas e, em particular, para mulheres em todo o mundo (Almeida *et al.*, 2020; Noble, 2018).

Neste cenário, evidencia-se a necessidade de discutir a presença e contribuições das mulheres na ciência, principalmente no ambiente escolar, pois, a escola tem o dever de auxiliar os estudantes na quebra destes paradigmas de gênero, apresentando a esses estudantes, durante as aulas de Ensino de Ciências, como foi a inserção das mulheres no meio científico, bem como suas contribuições e importância que se perduram até os dias atuais (Soares *et al.*, 2021b). É notório que o Ensino de Ciências é frequentemente ressaltado como uma ferramenta para a promoção de visões críticas sobre a sociedade e ciência (Jamal *et al.*, 2022), logo, é pertinente usar o exemplo da Cientista Marie Curie, assim, além de trabalhar o conteúdo habitual da disciplina, promoverá a conscientização dos estudantes sobre a importância e contribuições das mulheres dentro da ciência.

É neste viés do Ensino de Ciências que os docentes relatam a dificuldade no processo de ensino-aprendizagem dos estudantes, como por exemplo, a complexidade dos conteúdos

abordados em sala de aula (Trezena *et al.*, 2018; Pinheiro *et al.*, 2021). Estas dificuldades na aprendizagem dos estudantes demonstram resistência na assimilação do conteúdo podem estar relacionadas ao método de ensino utilizado pelo docente (Simões, 2013).

Nesse contexto em que é persistente a dificuldade dos estudantes compreenderem os assuntos em sala de aula que surge a necessidade de desenvolver estratégias para o ensino-aprendizagem nas aulas de Ciências da natureza, que auxiliem o estudante no processo de aprendizagem e que estimule participação do mesmo em sala de aula (Soares *et al.*, 2021b). Para Simões (2013), a docência deve estimular metodologias inovadoras dentro da sala de aula, que busquem contextualizar o conteúdo trabalhado e ainda assim, promover a participação dos estudantes na aula e assim, a construção de conhecimentos científicos. Um exemplo de metodologia que auxilie o estudante no ensino-aprendizagem é a utilização de jogos lúdicos, que auxiliam como ferramenta mediadora da aprendizagem e desenvolvimento cognitivo do estudante (Almeida *et al.*, 2021; Souza *et al.*, 2025b).

Esta pesquisa surge pela necessidade de promover ações de ensino-aprendizagem no ensino médio e superior com o intuito de promover a importância, contribuições e legado científico das mulheres que, por muitas vezes, são deixadas de lado nos currículos escolares (Silva *et al.*, 2022). Os feitos dessa cientista e suas contribuições nos permitem apresentar palestras e desenvolver a ludicidade, para uma maior compreensão do seu legado, mas principalmente compreender a importância de feitos dessa natureza, na formação inicial e continuada, para a comunidade acadêmica, mas principalmente mostrar a importância das mulheres na academia.

Este trabalho visa analisar e apontar as contribuições de Marie Curie para a ciência moderna, com foco no impacto de seu legado científico e social, além de refletir sobre sua influência na educação científica, especialmente no ensino de ciências no Ensino Médio. O estudo se propõe a discutir o papel de Curie como modelo de inclusão e motivação, explorando como sua história pode ser utilizada para incentivar a participação feminina na ciência e engajar os estudantes na descoberta científica. A importância de abordar a "História da Ciência" no ambiente escolar será igualmente discutida, destacando a relevância de integrar narrativas de figuras históricas e femininas como Curie no currículo escolar para promover um ensino mais inclusivo e diversificado (Kohlstedt, 2003).

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Analisar a relevância e apresentar das contribuições científicas de Marie Curie para o avanço da sociedade moderna, estimulando a reflexão sobre seu legado e contribuições tanto no campo científico como no ensino de ciências.

2.2 Objetivos específicos

- ✓ Analisar e apresentar os impactos das contribuições científicas de Marie Curie no incentivo à participação feminina na ciência, especialmente entre estudantes do Ensino Médio, e discutir as barreiras sociais e de gênero que ela enfrentou em sua trajetória.
- ✓ Investigar contexto histórico e social em que Marie Curie desenvolveu suas pesquisas e inovações, destacando seu papel como referência na superação das dificuldades impostas às mulheres na ciência.
- ✓ Explorar a importância da inclusão da História da Ciência no currículo escolar, enfatizando o impacto do legado de Marie Curie como ferramenta pedagógica para estimular a conscientização sobre a inclusão de mulheres na ciência.
- ✓ Propor estratégias para incentivar a paixão pela ciência entre os estudantes do Ensino Médio, destacando práticas educativas que promovam a inclusão de gênero e o interesse pela pesquisa científica.

3. REVISÃO TEÓRICA

3.1 Contextualização

A química é uma Ciência marcada por avanços e descobertas significativas oriundas de diversos cientistas. Um aspecto comum dentre estas grandes descobertas é a predominância de nomes masculinos, ou de casais, com ênfase quase sempre na figura masculina, quando se realiza pesquisas sobre a área.

Sabe-se que o processo pedagógico de ensino e aprendizagem de Química e Ciências que acontece nas instituições lidam com diversas adversidades (Teixeira *et al.*, 2018), tais como: dificuldade de assimilação do conteúdo de Ciências (Trezena *et al.*, 2018) e falta de interesse do assunto abordado nas disciplinas (Barp, 2013) ofertadas para os discentes (Maia, 2021) que são frequentemente relatadas pelos docentes da área (Pinheiro *et al.*, 2021). O autor Moura (2014) concorda que o Ensino de ciências está atrelado com teoria e prática:

A natureza da Ciência é entendida como um conjunto de elementos que tratam da construção, estabelecimento e organização do conhecimento científico. Isto pode abranger desde questões internas, tais como método científico e relação entre experimento e teoria, até outras externas (...) (MOURA, 2014, p.32).

A falta contextualização acerca da disciplina de química e as abordagens limitadas, frequentemente acarretam a persistência dessas dificuldades (Barp, 2013), levando ao pensamento de que é fundamental que o professor promova métodos de ensino-aprendizagem (Junior, 2010; Galvão, 2023) mais eficazes para propagar o ensino/história da ciência, tornando a construção do conhecimento mais agradável (Caetano 2020; Nunes *et al.*, 2022). O autor El-Hani (2007) diz que o docente deve ter noções do ensino de Ciências e abordar o conteúdo em sala de aula, mesmo que de forma indireta. O mesmo pensamento é corroborado por documentos oficiais desde 1999 (Gomes, 2015).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (Brasil, 1999), destacam a ideia da construção social da ciência no Ensino de química:

A História da Química, como parte do conhecimento socialmente produzido, deve permear todo o ensino de Química, possibilitando o aluno a compreensão do processo de elaboração desse conhecimento, com seus avanços, erros e conflitos. (Brasil, 1999, p. 240).

Sendo assim, abordar a história da ciência facilita uma compreensão mais aprofundada dos conceitos científicos (Marques, 2015) facilitando ao discente o conhecimento e, ao mesmo tempo, tornando a ciência mais interessante aos estudantes.

Levando em consideração que o docente deve trazer a história da ciência para sala de aula (Barp, 2013), desmistificando questões de gênero em ambientes científicos (Pinheiro *et al.*, 2021) e fomentando a importância da figura feminina, podemos abordar a personagem mais marcante na história da ciência, que pode ser consideradas uma das maiores cientistas existentes na história da ciência (Santos *et al.*, 2016), a cientista Marie Curie, entendendo suas dificuldades no meio científico (Souza *et al.*, 2016), bem como sua relevância e avanços na pesquisa científica (Pinheiro *et al.*, 2021).

3.2 Marie Curie e seu legado Científico

3.2.1 Biografia de Marie Curie Curie: Contexto e vida

Marya Salomee Sklodowska, conforme a figura 1, nascida em 1867 e falecida em 1934 (Derossi *et al.*, 2012), nasceu em Varsóvia, na Polônia (Signorelli *et al.*, 2019). Marie, pertencente a uma família da baixa nobreza, sendo a quinta filha de um casal que era a frente do seu tempo (Farias *et al.*, 2017), seu pai, Monsieur Wladyslaw Sklodowski, foi um grande professor de física e sua mãe, Bronsiliawa Boguska (Nascimento, 2013) foi pianista e diretora de uma escola particular de moças (Derossi *et al.*, 2013) em Varsóvia.

Figura 1: Marya Salomee Sklodowska



Fonte: Sánchez *et al.*, 2021

Marya foi criada junto a seus irmãos (Figura 2). Em sua biografia, ela conta que sua educação foi fruto do esforço dos seus pais que a incentivaram a estudar. Isto era demonstrado

quando Marya fazia apresentações orais nos Liceus que estudou, sempre demonstrando conhecimento acerca de diversos assuntos abordados em sala de aula (Santos *et al.*, 2016; Farias *et al.*, 2017)

Figura 2: Marie Curie e seus irmãos



Fonte: Welle, 2018

Marya ansiava em estudar em Paris, pois, a Universidade de Varsóvia ainda não permitia o ingresso a mulheres na instituição, no entanto, devido às condições financeiras de sua família, Marya teve que adiar este sonho e trabalhar como governanta em Varsóvia e logo após, como preceptora em Szczuki, no interior da Polônia, apesar de que, segundo Goldsmith (2006), lecionar a língua polonesa, literatura e história fossem proibidas na época. Tais práticas tinham o objetivo de ajudar no custeio do curso de Medicina da sua irmã Bronia, na Universidade de Paris. Em 1891, Marya se muda para Paris e seu nome muda para Marie, se adequando às terras francesas e é matriculada na Faculdade de Ciências de Sorbonne (Sánchez *et al.*, 2021).

3.2.2 Marie Curie: Jornada Acadêmica

Ao ingressar na Universidade, era perceptível a diferença entre homens e mulheres na sociedade, uma vez que, entre mais de 2.000 alunos, apenas 23 eram do gênero feminino. Rompendo paradigmas de gênero, em julho 1893, Marie se formou em primeiro lugar em Ciências Físicas na Faculdade de Sorbonne, se tornando a pioneira em obter o título de doutora em Física na referida instituição (Nunes *et al.*, 2009), e em 1894, graduou-se em matemática na mesma instituição (Serna-Montoya, 2011), assim, conseguindo se destacar em universidades majoritariamente masculinas.

Já no ano de 1894, Marie ingressa em uma pesquisa remunerada na *Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale* - *Society for the Encouragement of National Industry* (Zantinga-Coppes *et al.*, 1998) sobre as propriedades magnéticas de diversos metais

(Sánchez *et al.*, 2021), levando-a a conhecer seu futuro marido, Pierre Curie (1859-1906), que foi professor da *École Municipale de Physique et de Chimie de Paris*. Posteriormente, no ano de 1895, cientistas casaram-se e Marie adotou o nome “Curie” do marido (Derossi *et al.*, 2012).

Com o objetivo de doutorar-se em ciências na Faculdade de Sorbonne, Marie Curie dedicou-se ao estudo do Raio-X (Martins, 2003), tendo como inspiração as pesquisas de Henri Becquerel (Derossi *et al.*, 2013), uma vez que seu trabalho estava intimamente relacionado a questões relevantes para a física.

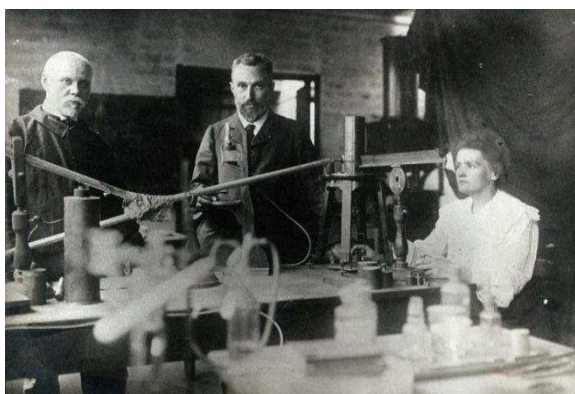
Becquerel descobriu uma substância fosforescente que emitia radiações penetrantes semelhantes a raios-x, utilizando como base o sulfato duplo de Uranila e Potássio, concluindo que alguns compostos do Urânio emitiam radiações penetrantes. Becquerel não sabia da origem dos raios de urânio, levando-o a desistir da pesquisa e instigando o casal Curie (Martins, 2003; Sánchez *et al.*, 2021).

A denominação “Radioatividade” foi dada pela própria Marie Curie no ano de 1898:

Chamarei de radioativas as substâncias que emitem raios de Becquerel, O nome hiperfosforescência, que foi proposto para o fenômeno, parece-me dar uma falsa ideia de sua natureza” (CURIE, 1899, p. 42 - Tradução Martins, 1990, p.40).

Em 1897, Marie deu início ao seu doutorado, com o tema “o estudo das radiações do urânio” (Figura 3) através do método elétrico. Inicialmente, os cientistas mediram a capacidade ionizante dos raios do urânio e sua condutividade de ação de raios X e urânio metálico com o objetivo de estudar a capacidade de se tornar um condutor de eletricidade (Pugliese, 2007).

Figura 3: Becquerel, Pierre e Marie Curie em seu laboratório de pesquisas



Fonte: IFMG com ciência, 2023

3.2.3 Marie Curie: Descobertas e Contribuições

Marie Curie descobriu que os raios emitidos pelo Urânio eram oriundos de uma interação entre moléculas e que a radiação era equivalente à quantidade do elemento, concluindo que essas características eram do próprio elemento. Para tanto, Marie a caracterizou como Radioatividade, e descobriu uma radiação 300 vezes maior produzida por um composto de Urânio, chamado de Pechblenda (Óxido de urânio de fórmula U_3O_8) (Dias Junior, 2017; Sánchez *et al.*, 2021).

Dois minerais de urânio, a pechblenda (óxido de urânio) e a chalcólite (fosfato de cobre e uranila) mostram-se mais ativos que o próprio urânio. Esse fato é notável, e leva-nos a crer que tais minérios podem conter um elemento muito mais ativo que o urânio (Curie, 1898 - Tradução Derossi *et al.*, 2013).

Os cientistas escolheram estudar os materiais radioativos da Pechblenda com a justificativa de que o minério poderia ser mais radioativo que o urânio e tório (Derossi *et al.*, 2013). Sendo assim, eles conseguiram purificar uma fração e apresentar um elemento altamente radioativo e que irradiaria raios de Becquerel. O novo elemento foi apresentado à Academia de Ciências de Paris no dia 18 de julho de 1898, denominado de Polônio, em homenagem à Polônia, país de origem da cientista Marie (Sánchez *et al.*, 2021).

Em Novembro de 1898, Marie e Pierre isolaram o polônio da pechblenda e perceberam que a mesma ainda era muito radioativa, emitindo uma radiação ionizante (Martins, 2003) e levando a hipótese de que poderia haver mais algum elemento desconhecido no mineral que poderia ser um segundo elemento com 900 vezes mais radiação que o urânio.

No dia 26 de dezembro de 1898, apresentaram à Academia de Ciências a existência de um novo elemento, denominado de Rádio em virtude da sua potente radioatividade (Serna-Montoya, 2011).

No dia 25 de junho de 1903, Marie foi a primeira mulher na França a apresentar uma tese de doutorado na Sorbonne com o título *Pesquisa de substâncias radioativas* obtendo destaque por sua nota, poucos meses antes de dar à luz sua primeira filha, Irène Curie (1897-1956) (Serna-Montoya, 2011). Meses após apresentar sua tese de doutorado, no dia 12 de novembro de 1903, Marie Curie, Pierre Curie e Henri Becquerel receberam o prêmio Nobel em física (Sánchez *et al.*, 2021) devido ao seu trabalho e contribuições sobre a radioatividade (Figura 4).

Figura 4: Diploma do Prêmio Nobel de 1903



Fonte: Sánchez *et al.*, 2021

Sendo assim, Marie Curie se tornou a primeira mulher a receber o Prêmio Nobel de Física em 1903, alcançando um marco que a consolidou como uma das mais respeitadas cientistas. Em decorrência deste fato, Marie tornou-se a primeira mulher a compor o corpo docente da escola de Sèvres (Jamal *et al.*, 2022). No entanto, em 19 de abril de 1906 o cientista Pierre Curie faleceu em um trágico acidente ao ser atropelado por uma carroça puxada por cavalos. Quase sete meses depois da morte de Pierre, a Faculdade de Ciências de Sorbonne não conseguiu encontrar um docente capacitado o suficiente para substituir o cargo de professor no lugar de Pierre, sendo proposto que Marie assumisse a cadeira do marido e em 5 de novembro de 1906, Marie Curie se tornou a primeira mulher a ministrar aulas no anfiteatro de física (Derossi *et al.*, 2012; Derossi *et al.*, 2013; Sánchez *et al.*, 2021).

Marie Curie entra mais uma vez para a história, como a mulher que recebeu um segundo Prêmio Nobel. No dia 8 de novembro de 1911, Marie foi agraciada com o Prêmio Nobel de Química em razão do descobrimento de um elemento puro, o Rádio, se concretizando como uma das cientistas mais importantes da físico-química durante o século XIX e XX (Signorelli *et al.*, 2019).

3.2.4 Marie Curie: Contribuição durante a guerra

Posteriormente, durante suas pesquisas acerca da radioatividade e novos elementos, Marie se depara com as vítimas da Guerra. No ano de 1914, a França foi invadida pela Alemanha e as primeiras vítimas chegaram a Paris. Nenhum dos membros da Universidade recebeu orientações de como poderiam contribuir de forma positiva na guerra (Santos *et al.*, 2016).

Marie Curie foi uma cientista que pensava como um todo e em como ela poderia

contribuir com ciência de forma geral, não apenas em um laboratório. Pensando nisso, Marie Curie decide procurar meios tecnológicos onde a ciência poderia auxiliar os médicos durante a guerra e desenvolveu unidades de tecnologia móveis de radiografia (Figura 5) (Santos *et al.*, 2016).

Figura 5: Marie Curie em um veículo móvel de Raio X



Fonte: Sánchez *et al.*, 2021

3.2.5 Fim de uma jornada brilhante

Marie Curie faleceu em 4 de julho de 1934, próximo a Sallanches na França, em decorrência de uma anemia aplástica perniciosa, causada por seu constante contato com a radiação. Um ano após o falecimento, sua filha mais velha, Irène Joliot-Curie, totalizou o terceiro prêmio Nobel da família Curie. Em 1935, Irène e seu marido Frédéric ganharam o Prêmio Nobel de Química em virtude da sintetização de isótopos radioativos (Nascimento, 2013).

Sua filha mais nova, Eva Curie, nascida em 6 de dezembro de 1904 escreveu a biografia de Madame Curie como uma homenagem após sua morte (Serna-Montoya, 2011; Sánchez *et al.*, 2021), deixando acesso seu legado e contribuições que se fazem presentes até os dias atuais (Figura 6).

Figura 6: Marie e suas filhas Irene e Eve Curie



Fonte: BBC, 2020

3.3 Mulheres na Ciência: Pioneirismo e Desafios

As últimas décadas testemunharam notáveis conquistas no que tange à integração e ao engajamento das mulheres no cenário científico, de acordo com Souza e colaboradores (2024a).

Cientista é um homem que está sempre de avental branco, usa óculos, é franzino, circunspecto e, admitamos, um tanto maluco. Esqueça. Dessa imagem clássica do cientista padrão só sobrou o avental. Os números do último levantamento sobre os pesquisadores brasileiros, realizado pelo CNPq, sugerem um perfil diferente do profissional dedicado à ciência. O dado mais interessante do censo começa pela mudança de gênero: em vez de o cientista, cada vez mais será preciso falar a cientista. Os homens estão perdendo a hegemonia, e aumenta marcadamente a quantidade de mulheres debruçadas sobre as bancadas dos laboratórios (Flávia Varela, 2001c, p. 84).

Nessa perspectiva, sabe-se que a participação das mulheres no meio científico tem um impacto significativo para ciência, e que o pioneirismo na área não foi fácil em comparação aos homens, visto que foram enfrentados diversos desafios, como: restrições legais, misóginas (Silva *et al.*, 2018), preconceitos estereotipados e, principalmente a ausência de apoio, recursos financeiros e inspirações femininas (Silva *et al.*, 2023), tornando-se necessário falar sobre as das mulheres na ciência:

Na área de Gênero e Ciências, analisar a trajetória de professoras/pesquisadoras/cientistas se revela instigante devido ao pioneirismo, às lutas de empoderamento e, particularmente, ao caráter de exemplaridade que essas trajetórias impõem sobre as possíveis escolhas de futuras gerações (Menezes, 2016, p.87).

Até o início do século XX, a ciência era socialmente estabelecida como uma profissão indevida para as mulheres (Silva, 2012), porém, nas últimas décadas, as mesmas vem ganhando destaque no mercado de trabalho (Cunha *et al.*, 2014), indicando que a ciência é um entendimento humano e deve beneficiar as mulheres da mesma forma que os homens (Teixeira

et al., 2014), mesmo que ainda na sociedade contemporânea, a ciência seja uma esfera de atuação desigual e repleta de desafios (Lino *et al.*, 2016).

Com isso, sabe-se que explorar o impacto e participação das mulheres na Ciência bem como sua trajetória de conhecimentos é contribuir para a ampliação da compreensão das interações entre gênero e produção de conhecimento (Silva *et al.*, 2023).

A participação crescente feminina neste campo vem provocando mudanças e gerando impactos nas bases do conhecimento, nas ações científicas e em suas ordens hierárquicas (Bonan *et al.*, 2021), basta lembrar que os cursos como enfermagem e pedagogia eram, geralmente, frequentados por mulheres, enquanto os cursos de ciências exatas nas Universidades eram, predominantemente, frequentados por homens (Lima, 2002).

É inegável que embora tenha ocorrido tal crescimento significativo da participação feminina na ciência, ainda é possível observar tais desafios na inserção das mulheres no meio científico, onde as mulheres, muitas vezes, não progredem em sua trajetória profissional na mesma escala que os homens (Silva, 2012).

De acordo com Silva, a inclusão das mulheres no meio científico depende de diversos fatores e acontecimentos históricos-culturais. O autor Teixeira e pesquisadores (2014) completa este pensamento dizendo que homens e mulheres são orientados a perceber as ciências naturais de formas diferenciadas.

De fato, a inserção das mulheres neste meio foi amarga e desafiadora ao ponto de que, para ter acesso a trabalhos científicos, algumas mulheres optaram por contribuir como assistentes ou colaboradoras e até mesmo utilizarem nomes masculinos fictícios (Conceição, 2019). Schiebinger (2001, p. 64) afirma este pensamento:

Nos anos iniciais da Revolução Científica, muitas mulheres envolveram-se com atividades ditas científicas, tal como observando os céus através de telescópios, olhando através de microscópios, analisando plantas, insetos ou outros animais, juntamente com seus pais, irmãos, maridos ou filhos cientistas.

Do ponto de vista histórico, a ciência sempre foi marcada como uma atividade realizada por homens (Leta, 2003), apesar de que as mulheres correspondiam a quase metade das pesquisadoras cadastradas no Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) no ano de 2011 (Cunha *et al.*, 2014).

A participação das mulheres na Ciência não só agrega perspectivas multifacetadas ao campo, mas também é essencial para o progresso de descobertas científicas relevantes (Santana *et al.*, 2021) e é nesse sentido marcado por dificuldades e resistência que vemos a história de

mulheres que se destacaram como cientistas (Bonan *et al.*, 2012).

3.3.1 O papel das mulheres na ciência antes e durante a época de Marie Curie

O grande impacto social oriundo de Marie Curie contribuiu por desmistificar a ciência nos quesitos de gênero e direitos femininos, visto que além de conseguir conciliar a carreira profissional e a maternidade (Silva *et al.*, 2014), Marie foi uma cientista célebre e a primeira pessoa a ganhar dois prêmios Nobel, o prêmio de Física em 1903 e o de Química em 1911 (Silva *et al.*, 2011), assim, mudando rigorosamente o pensamento sobre o papel das mulheres na ciência.

Nos primórdios da ciência, era notório que o papel da mulher era restrito apenas a atividades maternas e domésticas, sendo completamente submissas ao seu marido e família (Soares, 2021a) pois, associava-se a pesquisa com a masculinidade, em consequência disso, as mulheres da época eram tidas como “inaptas” (Jamal *et al.*, 2021) para profissões aparentemente masculinas, como química e engenharias, ainda e segundo a Sombrio (2016, p.6), “a forte institucionalização das ciências ocorrida no século XIX, contribuiu com uma exclusão oficial das mulheres das práticas científicas”.

A autora Silva e colaboradores (2014) salienta que deve-se considerar que a inserção das mulheres na ciência, não retira suas responsabilidades casuais e maternas, ratificando que as mulheres podem ser mães e cientistas, simultaneamente.

A autora Lúcia Tosi (1998) diz que por muito tempo, as atividades intelectuais eram frustrantes para as mulheres, visto que contrariavam seu destino biológico, imposto pela sociedade. Nessa linha, pode-se concordar que:

[...] no momento em que a ciência moderna se institucionaliza e se legitima, a mulher é dela excluída, repetindo uma dupla norma: a mulher é admitida na atividade científica praticamente como igual até que esta atividade se institucionalize ou se profissionalize; e o papel de uma mulher em determinada atividade científica é inversamente proporcional ao prestígio dessa atividade. Conforme o prestígio da atividade aumenta, diminui o papel da mulher (HAYASHI *et al.*, 2007, p. 172).

Tal afirmação reflete a história de Marie Curie, que enfrentou diversos embates de gênero durante sua carreira, mas que não a deixaram desistir da ciência. Por muitas vezes, Marie era relacionado como assistente de Pierre, apenas por ser uma mulher, embora suas contribuições fossem essenciais para o desenvolvimento das pesquisas (Santos *et al.*, 2016).

Os empecilhos voltados às mulheres eram multifacetados, inclusive para iniciar os

estudos em uma Universidade por duas vezes, e dentre os fatores que acarretaram essa decisão, um deles está relacionado ao fato de Marie Curie ser uma mulher (Nascimento, 2013), criando empecilhos não só em atividades científicas, mas também nos ambientes de ensino de Ciências e Matemática (Batista *et al.*, 2013). De fato, apenas no final do século XIX que mulheres conseguiram ser aceitas nas instituições de Ensino Superior (Lino *et al.*, 2016).

Marie Curie deixou inúmeras contribuições que transformaram a história da ciência, mesmo com todas as dificuldades enfrentadas. Seus avanços físico-químicos como cientista em uma sociedade patriarcal evidenciam a importância de trazer questões de ciência-gênero, no ambiente escolar, como forma de incentivar os discentes de forma geral a terem interesse na ciência.

Segundo Serna-Montoya (2011), a pioneira da radioatividade conseguiu se destacar em universidades majoritariamente masculinas, como a Universidade de Sorbonne, proporcionando a oportunidade para que outras mulheres que almejavam ser cientistas, assim como Marie, pudessem ingressar na área científica (Gomes, 2015).

3.3.2 Obstáculos enfrentados por cientistas mulheres no início do século XX

A partir do século XX, houveram mudanças econômicas e sociais no meio científico e, com isso, as mulheres passaram a realizar atividades científicas e terem mais notoriedade neste meio, todavia, não foi sempre assim. Segundo Chassot (2004), as atividades científicas neste século eram inadequadas para mulheres, havendo disparidade de profissões entre o gênero feminino e masculino.

A ciência avançou progressivamente entre os séculos XIX e XX, sendo voltada especialmente para os laboratórios e como consequência deste fato, a participação das mulheres cientistas ficou escassa (Sombrio, 2016).

Foi no início do século XX que as mulheres passaram a ingressar de forma efetiva em universidades públicas, pois se compararmos com os séculos precedentes, as mesmas não tinham sequer o direito ao ingresso em certos tipos de escolas (exclusiva para homens) e universidades (Schiebinger, 2001; Azevedo *et al.*, 2006), como exemplo a renomada cientista Marie Curie, que deslocou-se da Polônia para França a fim tornar-se estudante universitária, uma vez que a Universidade de Varsóvia que proibia o ingresso de mulheres (Derossi *et al.*, 2013).

Um fato que deve ser mencionado sobre Marie Curie foi sua dificuldade em receber o

prêmio Nobel de física, no ano de 1903 (início do século XX), uma vez que apenas Pierre e Becquerel foram os indicados ao prêmio. Com a recusa de Pierre ao receber o prêmio sem o nome de Marie, a comissão julgadora contemplou a cientista junto aos laureados (Pugliese, 2007).

Ainda do início do século XX, foram elaborados por cientistas certos tipos de “discursos” que insinuavam distopias entre o gênero feminino e masculino, insinuando que homens possuíam atributos de inteligência e razão, enquanto as mulheres eram caracterizadas como pessoas sentimentais (Prado *et al.*, 2020), evidenciando que embora houvesse diversas contribuições femininas, ainda haviam obstáculos capacitistas, relacionando que as mulheres eram denominadas apenas para atividades familiares e domésticas (Ibarra *et al.*, 2021).

Leta (2003) menciona que, na segunda metade do século XX, houve um aumento relevante no que tange a participação das mulheres em cargos destinados para homens nas instituições de ensino e centros científicos, porém, sua participação sempre era associada a um homem (Cavalli, 2020).

É intrigante o fato de que Marie Curie foi a primeira mulher a lecionar na Faculdade de Ciências de Sorbonne, mas isto em decorrência da morte do seu esposo Pierre, e o fato de que não encontraram alguém que substituísse título de professor com a maestria de Pierre (Derossi *et al.*, 2012).

Embora as mulheres pudessem graduar-se em universidades, existia uma disparidade salarial de gênero e elas ainda eram frequentemente mencionadas como assistentes de seus parceiros nas pesquisas de laboratório (Lima e Souza *et al.*, 2013).

Dentre esses obstáculos, o preconceito e a falta de apoio familiar desmotivaram algumas cientistas a adentrar no ramo, levando em consideração o que a sociedade impusera. A discriminação e o assédio moral/sexual exercida nesta área também eram fatores que inibiam e perturbavam a mulher cientista (Brasil, 2006). Marie e Pierre publicaram cerca de 32 artigos científicos, porém era apenas permitido a Pierre a discussão do trabalho, pois as mulheres não podiam dar discursos. Sendo assim, uma conquista importante do século XX, foi o ingresso de mulheres no ambiente acadêmico (Del Priore, 2012).

3.3.3 Marie Curie: Inspiração para outras mulheres na ciência

É de conhecimento de todos a influência da cientista Marie Curie em virtude de toda sua história e determinação por fazer ciência, inspirando milhares de jovens a ingressarem no ramo

científico (Bolzani, 2017).

Pode-se afirmar que Marie é inspiração para mulheres há muitas gerações, sendo precursora do movimento feminista (André *et al.*, 2011), instigando também mulheres que são mães e que sentem o desejo trilhar a mesma carreira que a cientista Marie (Silveira *et al.*, 2022).

O autor John Gribbin (2005) enfatiza que Marie Curie está amplamente associada à radioatividade por suas significativas contribuições neste campo de estudo e por ser uma figura emblemática feminina, que é seguida como inspiração para outras mulheres que se dedicam à ciência.

Durante a guerra (Santos *et al.*, 2016), Marie implantou unidades de tratamento móveis de radiografia, de forma que o Raio-X, em pequena escala para que pudesse auxiliar nos cuidados, com a localização de balas e fraturas ósseas, sem a necessidade de cirurgia, como um diagnóstico por imagem (Santos *et al.*, 2016), além de auxiliar no tratamento dos soldados, tendo como financiamento a Cruz Vermelha Francesa e a União das Mulheres Francesas, instigando-as a se capacitarem e ajudarem nas unidades de tratamento (Sánchez *et al.*, 2021).

Assim, ela atuou diretamente com os soldados feridos e teve ajuda da sua filha Irène Curie e que lhe rendeu a escrita de um livro denominado de "*La radiologie et la guerre*" (Sánchez *et al.*, 2021), onde a mesma descreve a contribuição da radiologia. São inúmeras as contribuições da radiologia, sendo um dos exames de imagem utilizados até a atualidade e é essencial nas nossas vidas (Sánchez *et al.*, 2021). Além das contribuições pessoais durante a guerra, Marie Curie treinou cerca de 150 mulheres para trabalharem front e tratar os soldados (Conceição, 2019).

Marie Curie simboliza a dedicação e o compromisso com a ciência, deixando um legado que serve de inspiração para mulheres que aspiram a área. Sua trajetória transformou a ciência em algo tangível e acessível, tornando suas descobertas e conquistas um marco fundamental no desenvolvimento do conhecimento científico (Silva *et al.*, 2024).

3.4 Ensino de Ciências e o Legado Educacional de Marie Curie

Contextualizar o Ensino de Ciências, em especial o Ensino de Química, é um processo fundamental no que diz respeito à construção da aprendizagem dos estudantes, levando em consideração de que quando bem executada, permite que os mesmos compreendam os conhecimentos científicos dentro do cotidiano individual de cada estudante (Finger *et al.*, 2019).

Nos últimos anos, é evidente o crescente desenvolvimento da ciência na sociedade atual

e infelizmente, a falta de entendimento sobre o que é a Ciência e de como ela é produzida, podendo resultar em distorções e ao seu negacionismo (Catarino *et al.*, 2021). Para Gil-Pérez e equipe (2001), a compreensão de conceitos científicos faz-se necessário em consolidar o conhecimento para que os indivíduos tomem decisões coerentes.

Segundo Costa e pesquisadores (2021), o relatório feito pela “Percepção pública da C&T no Brasil” (CGEE, 2019) aponta que 62% dos participantes da pesquisa demonstraram interesse pela ciência no Brasil, todavia, este interesse não está relacionado com o conhecimento e informação acerca do tema Ciência. Análogo a isso, Lima (2020) diz que o Ensino de Ciências deve acontecer de modo que os conhecimentos existentes devem ser colocados à prova.

Urge no Ensino de Ciências a necessidade de exercer funções para melhoria de certas estatísticas no meio educacional e Nacional, em virtude da construção de conhecimentos acerca da ciência e formação de valores para sociedade. Estas iniciativas tem o intuito de potencializar a transformação da sociedade, a fim de que os cidadãos cresçam com capacidades de pensamento (Tenreiro-Vieira *et al.*, 2013).

Para que o Ensino de Ciência sustente positivamente tais estatísticas, o mesmo deve ser ministrado de maneira adequada pelo docente, a fim de motivar o raciocínio lógico e o interesse do discente, visando que, no futuro, este estudante seja um cidadão capaz de enfrentar desafios sociais e assim, possa participar de debates e questionamentos acerca de temas científicos (Lima, 2020).

Em concordância com este pensamento, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) fala sobre o compromisso do Ensino de Ciências na formação do cidadão:

Compromisso com uma formação que prepare o sujeito para interagir e atuar em ambientes diversos, [...] uma formação que possa promover a compreensão sobre o conhecimento científico pertinente em diferentes tempos, espaços e sentidos; a alfabetização e o letramento científicos; a compreensão de como a ciência se constituiu historicamente e a quem ela se destina; a compreensão de questões culturais, sociais, éticas e ambientais, associadas ao uso dos recursos naturais e à utilização do conhecimento científico e das tecnologias (Brasil, 2015, p. 150).

Ensinar química é um motivo de preocupação em virtude de resultados não tão satisfatórios nos instrumentos de avaliação (Silva *et al.*, 2020). Pode-se observar que em algumas Instituições de Ensino, as disciplinas de Ciências são repassadas de modo tradicional e pouco atrativas, fazendo com que o estudante fique insatisfeito e de maneira análoga, o professor irá se sentir desmotivado. Este desinteresse do estudante acarreta baixo rendimento nas áreas de Ciências da Natureza (Barp, 2013).

Pegando como exemplo o Legado Educacional oriundo da Cientista Marie Curie (Reis

et al., 2012), devemos abordar o Ensino de Ciências na comunidade escolar de maneira didática, a fim de voltar a atenção do estudante ao conteúdo:

Por meio da História da Ciência pode se resgatar os fatos a fim de se obter uma descrição coerente e organizada de suas bases e dos fundamentos tanto observacionais quanto experimentais, e dessa forma ter uma visão dos recursos disponíveis, tanto físicos, como químicos, em finais do século XIX e início do XX. Além disso, a História da Ciência possibilita o acesso ao processo gradativo e lento da construção do conhecimento, das limitações, dos métodos, e desmistifica o conhecimento científico sem destituir seu valor” (Pinto *et al.*, 2010, p. 28).

O Ensino de Ciências tem como objetivo preparar o aluno para que ele tenha a capacidade de entender o mundo, construindo seu próprio conhecimento e refletindo acerca de situações do cotidiano.

Concordando com a afirmação de Pinto e colaboradores, (2010), pode-se contextualizar a natureza e história da ciência fazendo com que as atividades experimentais e teóricas sejam compreendidas de forma completa, permitindo o desenvolvimento do estudante e fazendo com que ele construa uma contextualização em cima dos temas abordados em sala de aula, instigando- os a desenvolverem interesse e senso crítico acerca da disciplina (Santos *et al.*, 2017), sendo cabível ao professor de química trazer diversas ferramentas em sala de aula (Barp, 2013), tais como metodologias e Modelos Educacionais.

Semelhante a isso, buscando atrelar a prática e a teoria, durante suas aulas, Marie Curie instigada seus estudantes a desenvolverem o senso crítico através de suas Metodologias de Ensino, fazendo com que os estudantes participassem dos experimentos, através de questionamentos durante a aula, abordando questões teóricas e práticas. Através da sua experiência e afeição a docência, Marie inaugurou, no ano de 1914, o Instituto do Rádio em Varsóvia. Este instituto tinha a finalidade a investigação de substâncias radioativas e aplicações da Rádio em biologia e medicina, trazendo consigo benefícios inquestionáveis à medicina, tais como o tratamento de angioma no início do século XX (Derossi *et al.*, 2013; Carvalho, 2014).

3.4.1 Metodologias Educacionais e o Ensino Experimental como ferramenta de aprendizado

É conhecimento de todos que a Química é estimada como “difícil” para os discentes, em virtude de ser uma disciplina mais abstrata (Santos *et al.*, 2020). Tais desinteresses surgem pela hipótese da falta de Modelos Educacionais atrelados ao Ensino Experimental como ferramentas de aprendizado, sendo necessário que estes estudantes relacionem a teoria com a prática.

Com base nas discussões já apresentadas acerca do Ensino de Ciências, é justo

considerar a necessidade de escolhas de Metodologias Educacionais que interfiram na aprendizagem do estudante, servindo como orientação para docentes no processo de Ensino de Ciências. O processo de ensino-aprendizagem está relacionado com as Metodologias Educacionais e na forma em que elas abordam o ensino teórico (Valeriano *et al.*, 2022).

As Metodologias Educacionais são abordagens utilizadas pelo docente direcionadas no processo de ensino-aprendizagem com a finalidade de facilitar o processo de desenvolvimento dos discentes e compreender os deveres dos mesmos, além de terem impacto significativo no planejamento pedagógico dos professores (Programa Pleno, 2022).

Utilizar Metodologias Educacionais diversificadas no ensino de teorias tem se mostrado uma forma efetiva para Valeriano e colaboradores (2022), visto que o uso das mesmas oferecem aos estudantes o aprimoramento de competências essenciais para sua formação.

Com isso, uma das formas de facilitar o entendimento dos estudantes acerca das disciplinas no Ensino de Ciências é a utilização do Ensino Experimental. As atividades experimentais são consideradas estratégias didáticas para contribuir no ensino-aprendizagem em sala de aula (Catelan *et al.*, 2018).

A autora Silva e colaboradores (2020) realizou uma pesquisa acerca das didáticas experimentais no Ensino de Química e concluiu que as atividades práticas como “ferramentas de aprendizagem” necessitam de instrumentos extras (Modelos Educacionais) para contextualização do conteúdo trabalhado no Ensino Médio, indagando que a utilização de laboratórios didáticos de química (Ciências) colocam em prática a teoria que foi trabalhada anteriormente na sala de aula.

Ainda segundo o pensamento de Silva colaboradores (2020, p. 6), o uso de atividades experimentais no ensino é indispensável, são “umas das ferramentas fundamentais para o processo de ensino-aprendizagem”.

Trazer Metodologias Educacionais que estimulem os discentes acerca das disciplinas de Ensino de Ciências são fundamentais para formar estudantes que entendam a relevância destes assuntos no cotidiano, especialmente quando existe um elo entre teoria e prática como ferramentas de aprendizado.

3.4.2 Ensino Teórico e aplicações práticas no desenvolvimento de tecnologias

Neste século, desenvolver tecnologias educacionais sob viés do Ensino Teórico é fundamental para compreensão do educando acerca dos conteúdos de Ensino de Ciências.

Junto a isso, faz-se necessário que o educador inove suas Metodologias Educacionais, sendo evidente a importância em desenvolver experiências e novas ferramentas tecnológicas de Ensino para promover transformações pedagógicas de ensino-aprendizagem aos estudantes. No processo de formação, é essencial que os conhecimentos teóricos se articulem as aplicações práticas a fim de fomentar mudanças educacionais (Perius, 2012).

Amaral e seus colaboradores (2019) dizem que:

O conhecimento construído a partir de recursos de tecnologias educacionais é facilitado no processo de ensino-aprendizagem oral, a escrita e o audiovisual e estimula cada vez mais os alunos no processo de aprendizagem (Amaral *et al.*, 2020, p.3).

Desenvolver tecnologias educacionais que estimulem o estudante no processo de ensino- aprendizagem desempenha funções no aprendizado do educando, fomentando a compreensão dos conteúdos e formação de um cidadão atrela os assuntos da Ciência no cotidiano:

o conhecimento científico desenvolvido no ensino deve estar voltado para a formação de um cidadão moderno, atuante e solidário, possibilitando compreender a realidade em que está inserido e dela participar (Amaral *et al.*, 2020, p.3).

Neste pensamento, atrelar o ensino teórico junto a aplicações práticas na educação estimulam o estudante a aprender o conteúdo, desenvolvendo tecnologias de ensino-aprendizagem que transformam a relação aluno-escola. A inserção de conteúdos teóricos de forma prática e simplória promovem ao professor a transmissão de conhecimento e através disso, a criação de metodologias tecnológicas de aprendizado para o estudante (Klein *et al.*, 2020).

Segundo Kenski (2012), os professores devem desenvolver aplicações práticas que estimulem o aprendizado do estudante, buscando formas de inovação para o desenvolvimento de tecnologias de ensino, mesmo que haja dificuldades no ambiente escolar.

Promover tecnologias através de aplicações prática acerca do Ensino Teórico tem o propósito de aperfeiçoar melhores condições de ensino-aprendizado ao estudante, incentivando o conhecimento e assimilação do conteúdo de forma prática e consistente (Klein *et al.*, 2020). Uma forma de abordar este pensamento é a utilização de Metodologias de Ensino eficazes.

3.5 Modelos de Educação

A utilização de modelos educacionais de ensino busca atender a necessidade do estudante, podendo ser adotado para compreender as práticas e as formas de avaliação e aprendizado. O planejamento das práticas pedagógicas junto aos modelos de educação é fundamentado em bases teóricas (Marcelo *et al.*, 2019).

As práticas pedagógicas podem ser divididas em duas perspectivas: a tradicional e a renovada, segundo Saviani (2007). A pedagogia tradicional entende que a teoria é mais relevante que a prática. Já a renovada, compreende a teoria como secundária. Sendo assim, os modelos educacionais são referências na educação (Behar, 2007), logo, a ciência busca por meio deles direcionar os discentes e docentes a compreenderem os fenômenos do mundo (Behar, 2009).

Faz-se necessário abordar modelos educacionais que fazem um elo entre as práticas pedagógicas, visto que é imprescindível preparar o estudante para compreender os saberes científicos, culturais e suas aplicações no contexto social, provocando-os a pensarem em situações rotineiras (Gomes, 2015) e, nessa lógica, abordar os temas e a inserção de discussões sobre infinitos assuntos de Ciências da Natureza.

Os modelos educacionais podem contemplar informações contextualizadas e ao mesmo tempo, atividades flexíveis (Moran, 2017), logo, o professor do Ensino Médio é responsável por descrever os conteúdos científicos, evidenciando as dimensões sociais da química e oferecer aulas teóricas que fomentem os conceitos científicos e suas aplicações de fatos históricos, como pontua Abd-El-Khalick (200):

Existem dois tipos de abordagem para introduzir conteúdos sobre a natureza da ciência no processo de ensino/aprendizagem (...). Os trabalhos devem possibilitar a inserção do aluno em atividades investigativas, incluindo instruções sobre a prática científica. As atividades planejadas incluem investigações e exemplos históricos que possibilitam discussões, reflexões guiadas e questionamentos específicos sobre o assunto (Abd-El-Khalick et al., 2000).

Os modelos de educação em ciência indicam diversas tendências e práticas pedagógicas em contextos sociais distintos (Fahl, 2003). São exemplos de modelos pedagógicos os modelos *Paideia*, *Prussiano* e *Francês*, que orientam os docentes durante as práticas pedagógicas.

Estes modelos de educação, embora diferentes em contextos histórico-culturais, compactuam algumas semelhanças no que diz respeito a objetivos e princípios educativos como centralidade, razão do conhecimento e formação de cidadãos com objetivos morais e éticos. Tais Modelos propõem abordagens sistematizadas e estruturadas para educação, sendo pilares para a construção das sociedades modernas com foco em formar indivíduos que possam contribuir de maneira ética e responsável na sociedade.

Segundo Heerdt e colaboradores (2017), os professores devem ter embasamentos teóricos que abordam questões de gênero dentro de suas metodologias e modelos educacionais, a fim de dar reconhecimento ao papel das mulheres na ciência.

A autora Orth e pesquisadores (2020) concorda que é necessário estudar diversos tipos de modelos educacionais que abordem questões de gênero, sejam eles atuais ou anteriores:

Estudar a Educação significa rever os diferentes contextos, para a obtenção de informações relevantes acerca dos principais reflexos deixados pelas construções evidenciadas por diferentes povos e períodos históricos na concepção da educação contemporânea. (Orth *et al.*, 2020, p. 47).

3.5.1 Paideia

Na antiguidade, era prioridade a formação do ser humano, tendo como consciência seus direitos e posicionamentos políticos de acordo com seus princípios pessoais. O modelo de educação Paideia surgiu com o intuito de formar as crianças e jovens em um plano ético individual e social, com origem no próprio ser, tendo como princípios o respeito ao outro e o direito de ser (Brasileiro *et al.*, 2018).

Para o autor Jaeger (2003), a Paideia é uma herança da antiguidade grega, com o significado de “criação de meninos” (Jaeger, 2003, p. 25), podendo ser uma das origens da educação grega. Lobato fala sobre o significado de Paideia:

O termo Paideia não pode ser traduzido simplesmente como educação, significa muito mais que isso, significa também cultura, instrução e formação do homem grego. Este termo começou a ser utilizado no séc. IV a.C. e nesta época significava apenas a criação dos meninos. Mas o seu significado se alargou e passou a designar também o conteúdo e o produto dessa educação. Torna-se claro, porque, a partir do séc. IV os gregos deram o nome de Paideia a toda a sua tradição (LOBATO, 2001, p. 32).

A paideia reflete a história do mundo grego e tinha como objetivo a formação de um homem de grandeza, sendo considerada revolucionária no processo de educação humana e formação integral do ser humano, tendo como representantes os filósofos e educadores que buscam a formação de um homem virtuoso (Bortolini *et al.*, 2018). A Paideia foi um dos principais conceitos que originaram a Pedagogia (Brasileiro *et al.*, 2018).

O termo pedagogia é de origem grega e deriva da palavra “paidagogos”, nome que era dado aos escravos que conduziam as crianças à escola. Somente com o tempo, esse termo passou a ser utilizado para designar as reflexões que estivessem relacionadas à educação. (Lobato, 2001, p. 32).

A educação na Paideia valorizava além do acúmulo de conhecimentos, mas também a formação do homem ético. Tais valores éticos advinham desde saberes básicos da vida como higiene pessoal, até sentidos de vida e morte (Salis, 2008). Os princípios pedagógicos da Paideia visavam preparar o cidadão para tomada de decisões (Waltrick *et al.*, 2021).

Sabe-se que as escolas lidam com diversas dificuldades na preparação dos indivíduos para sociedade em decorrência das transformações na conjuntura atual (Carvalheira *et al.*, 2023). Nos últimos anos, o sistema educacional vem sofrendo dificuldades em formar e preparar

os discentes para a vida, visto que a Educação contemporânea aparentemente prepara o estudante apenas para o mercado de trabalho, voltando-se apenas ao processo de ensino-aprendizagem, deixando de lado a ideia de que esses indivíduos precisam de um plano social individual, com valores éticos e respeitosos (Puig *et al.*, 2004; Cortella, 2011).

A educação nova e a velha educação se diferem em diversos sentidos. Na educação nova, é explícito que não existem todos os valores tradicionais, levando em consideração que os estudantes não respeitam “os mais velhos”, sejam eles pais ou professores (Fonseca, 1998). Vale ressaltar que existem características do Modelo Educacional Paideia na educação atual, pois há o diálogo entre discente e docente (Orth *et al.*, 2020).

A finalidade de trabalhar o Modelo educacional Paideia é refletir os princípios norteadores deste modelo com o intuito de resgatar possibilidades que este Modelo pode oferecer, tais como dignidade, honra e busca por seus ideais, no qual pode-se propor que a escola seja um ambiente de interação onde os discentes possam desenvolver senso crítico, aspectos intelectuais, valores éticos e morais, exercícios de cidadão e autonomia (Salis, 2008), não deixando de lado a importância de saberes educacionais, se formando, de fato, um cidadão (Orth *et al.*, 2020). Portanto, discutir o Modelo Paideia é essencial para indagações acerca das facetas educacionais.

3.5.2 Modelo Prussiano e Modelo Francês

O modelo Prussiano foi estabelecido na Prússia, no século XVII, como um modelo de escolarização baseado no financiamento público-estatal, com controle escolar por agentes do Estado e formulação de programas de ensino baseados nas prioridades deste, fazendo com que a escolarização e frequência sejam obrigatórias para crianças com idade escolar (Martins *et al.*, 2017), ou seja, o Modelo Prussiano de educação defende a universalidade do ensino gratuito fundamentado da laicidade (Filho *et al.*, 2018).

O Modelo Prussiano foi considerado uma das primeiras formas de educação pública e estatal obrigatória, se identificando como a origem da escola Moderna, segundo Martins *et al.*, (2017). A educação Moderna tem como prioridade a formação de um indivíduo cidadão que seja ativo na sociedade e integrado à estrutura da comunidade estatal (Cambi, 1999).

A igreja católica foi a maior opositora do Modelo Prussiano, uma vez que este substituiu a influência da Igreja pela autoridade do Estado (Dussel *et al.*, 2003). A igreja temia que a implementação deste modelo pudesse resultar em uma educação secularizada, sem a presença de ensinamentos religiosos, o que poderia comprometer a formação moral e espiritual dos

indivíduos (Martins *et al.*, 2017).

No Brasil, a Constituição do Império estabeleceu que a escola primária deveria ser gratuita, mas não especificava que deveria ser pública ou qual seria o compromisso do Estado com essa gratuidade ou com a garantia da escolarização. Tais discussões só foram definidas a partir do século XX, quando a educação começa a ser reconhecida como direito social. O Estado tornou o acesso à educação primária como uma obrigatoriedade para todas as crianças de determinadas faixas etárias, com a alocação de recursos públicos destinados a cumprir essa obrigação (Martins *et al.*, 2017). Com isso, a obrigatoriedade é entendida como um dever para com a população, e não mais como uma resposta à negligência dos pais ou responsáveis, a prioridade então se desloca para garantir o acesso à educação para todas as crianças de determinada faixa etária, em vez de apenas expandir a escolarização de forma geral, com a alocação de recursos públicos destinados a cumprir essa obrigação (Rocha, 2012).

É a partir desse momento que a educação começa a ser reconhecida como um direito social e o Estado assume a responsabilidade pela expansão do ensino primário, ao invés da sociedade como principal responsável. Analisar o Modelo Prussiano de educação traz reflexões acerca da participação das classes menos privilegiadas ao projeto de formação de uma cidadania letrada, devendo ser levado em consideração quando se trata de Modelos Educacionais.

O Modelo Francês tem como objetivo servir ao Estado através de uma educação padronizada e uniforme, valorizando o ensino qualificado, sendo organizados em escolas específicas para cada área. Além disso, este modelo tinha o propósito de criar uma elite intelectual (Marcon *et al.*, 2019). Este Modelo é influenciado pela unificação no processo de ensino. Teve início após a Revolução Francesa, em 1789, sendo o principal motivador da criação de Instituições de Ensino Superior (Ferreira, 2020).

A estruturação do Modelo Francês se deu na supressão do Ensino Médio e a criação do Ensino Elementar (*École Élémentaire*: 6 à 11 anos) e Ciclos de Observação (*Collège* - 1º Ciclo: 12 à 13 anos; *Lycée* - 2º Ciclo: 14 à 15 anos) e em sua conclusão, os discentes eram preparados para escolherem dentre três carreiras: carreira geral, técnica e profissional (Prost, 2016).

As ideologias do Modelo Francês consistiam na valorização do curso de exatas e desvalorização das ciências humanas, além disso, o Modelo desvaloriza ideologias com base no nacionalismo, sendo caracterizado por sua estrutura bem definida e rigor acadêmico, com ênfase na teoria, de acordo com Marcon e equipe (2020).

Ainda segundo a autora Marcon e colaboradores (2020), a funcionalidade do Modelo

Francês em grandes escolas baseadas em princípios pragmáticos tem o intuito de preparar os estudantes para o desempenho de uma profissão específica, preparando-os para ingressar no mercado de trabalho através de sua formação sólida.

No Brasil, o Modelo Francês foi seguido pelo Governo de Getúlio Vargas com o propósito de criar escolas isoladas de caráter profissional e centralização estatal, que mais tarde seriam as principais incentivadoras para a criação de instituições de Ensino Superior (Lucchesi, 2011).

A análise do Modelo Francês deve ser levado em consideração com o propósito de reflexão acerca dos modelos de formação educacional dos professores, especialmente quando se fala sobre formação inicial e contínua, buscando fazer um elo entre teoria e prática.

3.5.3 A nova Educação: Profissional do Futuro

O termo “educação do futuro” refere-se a diversos fatores que impactam aprendizagem na sala de aula, como por exemplo novas tecnologias ou redescobertas pedagógicas.

Para Campos e colaboradores (2021), é necessário que os educadores compreendam as novas tecnologias para aprendizagem educacional do futuro para o estudante, levando em consideração que estas tecnologias vão além dos equipamentos digitais. O autor comenta que oferecer e receber respostas ou avaliações dos discentes pode auxiliar no desenvolvimento da aprendizagem, compreendendo estratégias diferentes para lidar com o discente, tais como metodologias que agreguem no aprendizado educacional. Estas estratégias, para o autor, devem garantir a igualdade entre os estudantes, sejam elas de acolhimento e oportunidades dentro da sala de aula.

A utilização de metodologias ativas como os jogos lúdicos pode servir como uma tecnologia para a educação do futuro, visto que além de incentivar o estudante na aprendizagem do conteúdo antes, durante e depois da aula, faz com que o mesmo trabalhe a autonomia, ampliando o conhecimento, bem como o trabalho em equipe e atividades cognitivas, ampliando os conhecimentos e compartilhando ideias.

3.6 Ciência e Sociedade: Impactos de Longo Prazo

Para Jamal e colaboradores (2022), a educação em ciências é uma alternativa para impulsionar percepções críticas acerca da ciência e da sociedade. Para Parrat-Dayana (2017) se fizermos um comparativo sob o viés da evolução da sociedade entre o século XVII e o XXI, são incontáveis os avanços medicinais, tecnológicos e educacionais, graças à Ciência. A

cientista Marie Curie não só contribuiu em sua época, mas até os dias atuais. Para Shanbhag e colaboradores (2024), tais contribuições se prolongam desde pesquisas teóricas até as pesquisas práticas e em suas aplicações na medicina, como por exemplo o desenvolvimento da radioterapia moderna para tratamento do câncer. Porém, um fato que chama atenção no pensamento desta autora é que o desenvolvimento incontido da ciência pode levar a exaustão e esgotamento da sociedade. Assuntos como poluição atmosférica, biodiversidade e mudanças climáticas preocupam a autora acerca do avanço acelerado da Ciência.

3.6.1 Panorama atual das mulheres na ciência: avanços e desafios na sociedade contemporânea

Segundo Batista e pesquisadores (2013), a ciência sempre foi atribuída ao gênero masculino. Apenas no início do século XX, as mulheres conseguiram romper barreiras estabelecidas por uma sociedade machista e capacitista no quesito Ciência (Prado *et al.*, 2019).

Se fizermos uma comparação entre os séculos XX e XXI, o panorama atual das mulheres na ciência se mostrou crescente, mas ainda enfrenta desafios em relação à igualdade de gênero. Nos últimos anos, o número de mulheres nas ciências aumentou, com diz Maraccini (2024). A colunista ainda salienta que houve um aumento de 29% da participação feminina na ciência durante um período de 20 anos.

No ano de 2023, as mulheres correspondiam a 52% do total de pesquisadores vinculados aos grupos de pesquisa do Censo do Diretório dos Grupos de Pesquisa (DGP), segundo Weschenfelder (2024).

A Cable News Network Brasil (CNN BRASIL) divulgou que o documento “Em direção à equidade de gênero na pesquisa no Brasil” fez uma comparação entre a produção científica no Brasil entre os anos de 2002 e 2022, chegando a conclusão de que em 2002, o percentual era de 38%, já no ano de 2022, este percentual subiu para 49%, indicando um aumento de 11%.

Segundo Sígolo e colaboradores (2021), embora todo avanço das mulheres no ramo científico, é necessário salientar que ainda existem desigualdades de gênero na educação e nas ciências, com consequências negativas para com o desenvolvimento científico e social. Sígolo salienta que a redução de recursos nas políticas educacionais, etnias, desigualdade de gênero entre outros são desafios enfrentados pelas mulheres atualmente. Este fato não abstem os avanços significativos das mulheres no ramo, como a ampliação de bolsas de estudo, programas de mentoria e políticas de inclusão nas instituições de pesquisa direcionadas às mulheres.

3.6.2 Ensino de Ciências na Atualidade e Perspectivas Futuras

Sabe-se que o Ensino de Ciências na educação básica sofre diversos empecilhos relacionados à compreensão dos saberes científicos, por parte dos estudantes. Quando os educadores abordam conteúdos de Ciências Exatas, os educandos apresentam bloqueios que interferem na compreensão sobre determinado assunto. Tais problemas se relacionam com o processo de ensino-aprendizagem, que estão diretamente ligados à falta de Metodologias Educacionais e ações práticas oriundas dos professores (Finger *et al.*, 2019).

Para tanto na atualidade, a ciência tem mostrado um impactos profundos e duradouros na sociedade, sendo indispensável as tecnologias que usamos no dia a dia, e até a forma como entendemos o mundo e a nossa própria existência. Inclusive, os avanços em áreas como a saúde só se tornam possíveis por intermédio da ciência, segundo a Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura (UNESCO). Segundo Parrat-Dayana (2017), atualmente, o Ensino de Ciências ainda não consegue proporcionar aos estudantes o conhecimento científico necessário para transformá-los em cidadãos e auxiliá-los na tomada de decisões. A autora completa:

“Precisamos de cidadãos que consigam ter um julgamento pensado sobre temas científicos, por exemplo, sobre o nuclear, porque, como os cidadãos vão conseguir emitir um juízo inteligente sobre o problema se eles nem tem ideia do que é a radioatividade, por exemplo?” (Parrat-Dayana, 2017, p. 73).

Segundo Santos (2013):

Pesquisas têm mostrado que o ensino de Química geralmente vem sendo estruturado em torno de atividades que levam a memorização de informações, fórmulas e conhecimentos que limitam o aprendizado dos alunos e contribuem para a desmotivação em aprender Química (Santos, 2013, p. 2).

Sob esta perspectiva, surge a necessidade de abordar temas científicos com a exploratória das Metodologias de Ensino são indubitavelmente necessárias para construção de conhecimento científico que agreguem em situações do cotidiano, buscando a criação de ferramentas que auxiliem na construção de um cidadão ético e moral.

4 METODOLOGIA

4.1 Caracterização dos estudantes da pesquisa

Nesta pesquisa, participaram da palestra e jogo lúdico um quantitativo de 17 estudantes, estudantes do 2º ano A do ensino médio da Escola Estadual Orlândo Venâncio dos Santos na cidade de Cuité, no Nordeste Paraibano do Brasil. Os estudantes participantes demonstraram interesse durante toda a atividade, além disso, foram participativos, fazendo perguntas e acrescentando informações que os mesmos conheciam.

4.2 Tipo de Pesquisa

A pesquisa foi realizada por meio de uma revisão bibliográfica, com o intuito de fundamentar teoricamente e embasar o tema do trabalho. Esta abordagem bibliográfica foi complementada por uma pesquisa qualitativa com elementos quantitativos (quali-quantitativa), na qual foram aplicados dois questionários, inicial e final, com o objetivo de avaliar a qualidade das informações transmitidas ao público-alvo (estudantes do Ensino Médio).

Conforme Rodrigues e colaboradores (2021), na pesquisa bibliográfica, é possível que o pesquisador tenha acesso a diversas revisões bibliográficas acerca do assunto de interesse, auxiliando na resolução de hipóteses levantadas por ele, tendo a finalidade de permitir que o pesquisador tenha contato direto com o tema, buscando novas informações a partir de conhecimentos produzidos por outros autores (Brito *et al.*, 2021).

Paralelo a isso, a utilização do método qualitativo busca entender o processo da pesquisa e não apenas o resultado (Campos *et al.*, 2023), sendo aplicada em pesquisas que buscam entender como as práticas sociais acontecem no dia-a-dia e seus contextos envolvidos, não só quantificando ou medindo resultados, além disso, utilizar o método quantitativo em consonância com qualitativo possibilita o teste de hipóteses e generalizar os resultados por meio de uma análise de dados (Duarte, 2022)

Este tipo de pesquisa envolve a coleta de informações sob análise crítica ou interpretativa, explorando as relações sociais com o sentido de interpretar “fatos e acontecimentos”, conforme Rodrigues e colaboradores (2021).

4.2 Ferramenta de busca de Artigos

Com o objetivo de garantir a obtenção de informações sólidas e confiáveis acerca do tema, foram utilizadas diversas ferramentas “online” na busca de artigos para elaboração do referencial teórico. Neste trabalho, as ferramentas para pesquisa que se destacam são: *Scientific Electronic Library Online* - SciELO; Google Acadêmico e Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da UFCG. Tais ferramentas serviram como um apoio para construção do

referencial teórico, que se baseou em artigos de revistas, livros, monografias, TCC e afins.

4.2.1 Critérios de Inclusão e Exclusão

Os critérios de inclusão estavam focados em artigos, trabalhos acadêmicos e demais que abordassem a história de Marie Curie, sua importância e contribuições para ciência e sociedade, bem como trabalhos que abordassem o papel das mulheres meio científico. Além disso, foram considerados trabalhos que envolvessem a ciência no contexto educacional no ensino médio, tratando sobre a importância de abordar as disciplinas de Ciências da Natureza e ainda sobre os Modelos Educacionais, tendo como base o resumo do trabalho. Ao todo, neste trabalho, foram utilizadas 172 referências, levando em consideração alguns critérios de inclusão e exclusão. Como critérios de inclusão foram levados em consideração: Temas que fossem relacionados aos tópicos pesquisados, como por exemplo, a biografia e contribuição de Marie Curie. A pesquisa aconteceu por meio de fontes secundárias de dados que retratavam a biografia de Marie Curie de forma direta, além disso um outro critério adotado foram publicações (artigos e livros) datados nos últimos 10 anos, com ressalvas para artigos específicos, que fossem essenciais para construção deste trabalho. Para esta pesquisa foram selecionados artigos e trabalhos acadêmicos disponíveis nos idiomas português, inglês e espanhol.

Os critérios de exclusão abrangeram fontes que não tinham relação com o tema do trabalho, resumos simples, dados incompletos e que não tivessem conexão com tema.

4.3 Coleta de Dados da pesquisa

A coleta de dados ocorreu por meio de dois questionários, inicial e final, aplicados na Escola Cidadã Integral Orlândo Venâncio dos Santos, na cidade de Cuité, no Estado da Paraíba (Nordeste do Brasil), para qualificar, quantificar e avaliar, respectivamente, os conhecimentos gerais dos estudantes acerca do tema, bem como interesse dos mesmos e a qualidade da palestra e atividades propostas (Souza *et al.*, 2025b). Em concordância a isso, para Arend e colaboradores (2017), o uso de questionários possibilita que o pesquisador conheça seu público alvo, obtendo informações, opiniões, entre outras. Além disso, o autor diz que a utilização dessa ferramenta para coleta de dados permite a avaliação da atividade proposta pelo pesquisador, sendo ela positiva ou não. As perguntas do questionário foram elaboradas de forma clara e direta, de modo em que houvesse uma fácil interpretação dos estudantes.

4.3.1 Questionário inicial e final

Para Ferreida e colaboradores (2018), a coleta de dados deve ser considerada como um fator essencial dentro da pesquisa, levando em consideração que irá fundamentar os resultados da pesquisa. Com base nesta afirmação, foram utilizados dois questionários para coleta de dados com o intuito de fundamentar a pesquisa (Figura 7). O questionário inicial (Apêndice A) foi

aplicado antes da palestra, contendo seis (6) questões de múltipla escolha, servindo como elemento norteador para coleta de informações acerca do conhecimento dos estudantes com conteúdo da pesquisa. O questionário final (Apêndice B) foi aplicado após a palestra e jogo lúdico, contendo seis (6) questões de múltipla escolha, a fim de avaliar a qualidade das atividades desenvolvidas, bem como o entendimento dos estudantes e suas considerações a respeito do tema. Para Melo e colaboradores (2023), os dados coletados antes e depois da palestra através dos questionários revelam a diversidade de opiniões e conhecimentos dos estudantes acerca do tema, fazendo com que este método qualitativo seja essencial durante a pesquisa. Ambos questionários foram aplicados na Escola Cidadã Integral Orlando Venâncio dos Santos, para a turma do 2º ano A, com um total de 17 estudantes.

Figura 7: Aplicação do questionário



Fonte: O autor, 2025

4.4 Compilação de Dados

Nesta pesquisa, foi feita a coleta e organização de informações acerca da vida de Marie Curie, suas descobertas científicas e impacto na sociedade e educação, e informações a respeito da importância das mulheres na ciência, bem como os modelos de educação, a educação no ensino de ciências, etc., através da compilação de livros, biografias, artigos acadêmicos, documentos históricos, dissertações e teses. Além disso, também foi pesquisado diversos elementos visuais que correspondem a Marie Curie e seus trabalhos, com o intuito de tornar os dados mais acessíveis e interessantes. Após a compilação de dados, foi necessário fazer a

organização do texto conforme os tópicos, como por exemplo: Marie Curie e seu legado científico; mulheres na ciência; ensino de ciências e o legado educacional de Marie Curie; modelos de educação e ciência na sociedade, a fim de organizar a leitura do trabalho.

4.5 Análise de Dados

Para Campos (2004), durante uma pesquisa, é essencial escolher um método para análise de dados. O método utilizado nesta pesquisa foi o qualitativo, onde foram analisados padrões ou temas em dados textuais, com o objetivo filtrar as informações do artigo de acordo com os métodos de inclusão e exclusão, buscando sempre analisar quais são os artigos que contém informações precisas e verídicas. Nesta pesquisa, foi examinado criteriosamente as informações dos trabalhos selecionados na etapa da compilação de dados, avaliando como os tópicos selecionados para esta pesquisa eram manuseados, como por exemplo, como as contribuições de Marie Curie eram discutidas, seu contexto científico e educacional, levando em consideração a construção teórica de cada autor. A análise qualitativa permitiu verificar a precisão e veracidade das informações, bem como a relevância dos assuntos abordados, fazendo com que houvesse uma maior compreensão acerca do assunto abordado na pesquisa.

4.6 Materiais e métodos

A aplicação do trabalho em campo deu-se seguindo o passo a passo descrito no fluxograma abaixo, onde tem-se as principais etapas. Conforme verificado figura abaixo:

Figura 8: Fluxograma da aplicação da atividade



Fonte: O autor, 2025

4.6.1 Apresentação do projeto

No momento inicial da aula, foi apresentado o projeto no qual os estudantes estavam participando, bem como as próximas etapas. Esta apresentação foi essencial para que os estudantes entendessem como aconteceria cada momento da aula, desde o questionário inicial até o questionário final. Nesta apresentação, foi abordado o tema de maneira simplória, o contexto da pesquisa, os objetivos e a motivação para realização da atividade, bem como sua importância de se trabalhar este tema durante o ensino médio. Para promover a participação inicial dos estudantes antes da palestra, foi proposto que eles expusessem suas dúvidas sobre a atividade, bem como as opiniões sobre o tema trabalhado.

4.6.2 Palestra educativa

Para Arend e colaboradores (2017), o docente que desenvolve pesquisas na escola aprimora os saberes educacionais e profissionais. Além disso, para Silva e colaboradores (2019), realizar palestras para divulgação da ciência permite o entendimento do tema de maneira estimulante ao público ouvinte, podendo ser consideradas como veículo de divulgação da ciência.

Nesse sentido, a escolha de realizar uma palestra educativa durante a aula com o tema “Marie Curie: Ensino e Legado” em turmas do ensino médio surgiu na necessidade de aprimorar tais saberes e em consonância a isso, instigar os estudantes do Ensino Médio a entenderem a importância de aprender acerca do tema, bem como a relevância das aulas teóricas ministradas em sala de aula.

A palestra foi ministrada no dia 31 de abril de 2025, na Escola Cidadã Integral Orlando Venâncio dos Santos, no município de Cuité, Paraíba, na turma do 2º ano A, do Ensino Médio, durante 3 horas, com o objetivo de ensinar o conteúdo sobre Radioatividade, atrelando a história de vida da cientista Marie Curie, bem como conscientizar os estudantes acerca da temática das mulheres na ciência e instigar a participação durante as aulas (Figura 9).

Figura 9: Aplicação da palestra educativa



Fonte: O autor, 2025

O uso de palestras como metodologias de ensino tem o intuito de transmitir conhecimento ao discente, além do conhecimento que eles possuem, segundo Crispim e equipe (2022), por isso, para mapeamento do conhecimento dos estudantes acerca do tema da palestra, foi aplicado o questionário inicial e, após isso, foi apresentada a palestra informativa que teve caráter expositivo e dialogado e teve como ferramenta didática o uso de slides informativos a respeito do tema, pois, segundo Souza e colaboradores (2024b), o uso de slides promove o enfoque da palestra.

Ao longo da palestra, foi exposto conhecimentos acerca do tema, tais como as contribuições de Marie Curie na Ciência, bem como a radioatividade, sua história de vida e como suas ações impactam até os dias atuais.

4.6.3 Jogo Lúdico

Bernardes e pesquisadores (2023) afirmam que substituir métodos tradicionais por metodologias lúdicas favorecem o ensino-aprendizagem do estudante, tornando-os mais dinâmicos e ativos dentro da sala de aula. Além disso, quando utiliza-se um método interdisciplinar alinhado ao conteúdo passado em sala de aula, é propício que o estudantes compreenda o assunto com mais facilidade, obtendo resultados favoráveis no que diz respeito à aprendizagem.

Seguindo este pensamento sobre novas atividades metodológicas para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem dos estudantes, foi desenvolvido um jogo lúdico (Apêndice C) como metodologia ativa acerca do conteúdo trabalhado durante a palestra (Figura 10), que teve

como objetivo a fixação do conteúdo. A atividade ocorreu em uma aula após a palestra e foi solicitado aos estudantes que estudassem sobre o tema, com o objetivo de estimular o aprendizado fora do ambiente escolar, promovendo a revisão e o aprofundamento dos conteúdos abordados pelo professor.

Figura 10: Aplicação de jogo lúdico



Fonte: O autor, 2025

Para realização da atividade lúdica os estudantes do 2º ano A foram divididos em dois grupos denominados de “alfas” e “radioativos” (escolhas feitas por eles). Após isso, foi apresentado na televisão a proposta do jogo, bem como o placar de acertos de cada grupo e suas colocações. A dinâmica do jogo seguiu com o sorteio de cartas com perguntas de múltipla escolha e perguntas “bônus” (discursivas) acerca do tema com o tempo cronometrado. Durante a dinâmica do jogo, os grupos tinham o direito de responder as perguntas nas quais os estudantes do outro grupo erravam e o prêmio era dado ao grupo que obtivesse a maior pontuação.

Logo, esta metodologia desperta o interesse dos estudantes para estudar sobre o conteúdo dentro e fora da sala de aula, tornando esta atividade indispensável no desenvolvimento da aprendizagem, além de desenvolver habilidades de comunicação e trabalho em equipe (Carbo *et al.*, 2019). Para finalizar a atividade, foi entregue o questionário final, que teve como objetivo a qualificação da palestra e jogo lúdico, bem como mapear o conhecimento dos estudantes após a atividade.

4.6.4 Folder Educativo

Com a finalidade de despertar o interesse dos estudantes fora da sala de aula, foi desenvolvido um folder educativo (Apêndice D), que foi distribuído no final da aula e continha informações oriundas da palestra, bem como imagens que gerassem curiosidades nos estudantes e indicações de filmes, assim, os estudantes teriam interesse em pesquisar sobre a temática após as atividades. Para Souza (2024a), o folder tem a finalidade de transmitir informações científicas a respeito do tema trabalhado, assim, instigando o interesse dos estudantes no conteúdo abordado e assim, podemos ter uma comunicação direta com os discentes. Logo, distribuir os folders ao final da atividade fará com que os estudantes pesquisem e se mantenham engajados com o tema.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este tópico apresenta o resultado dos questionários inicial e final desta pesquisa, cujo objetivo foi avaliar o conhecimento prévio dos estudantes participantes sobre o conteúdo abordado em sala de aula, bem como os conhecimentos adquiridos após a palestra educativa e o jogo lúdico. A análise visa também avaliar a qualidade e o impacto das informações transmitidas durante o processo de ensino-aprendizagem.

5.1 Caracterização do conhecimento prévio dos estudantes acerca da temática

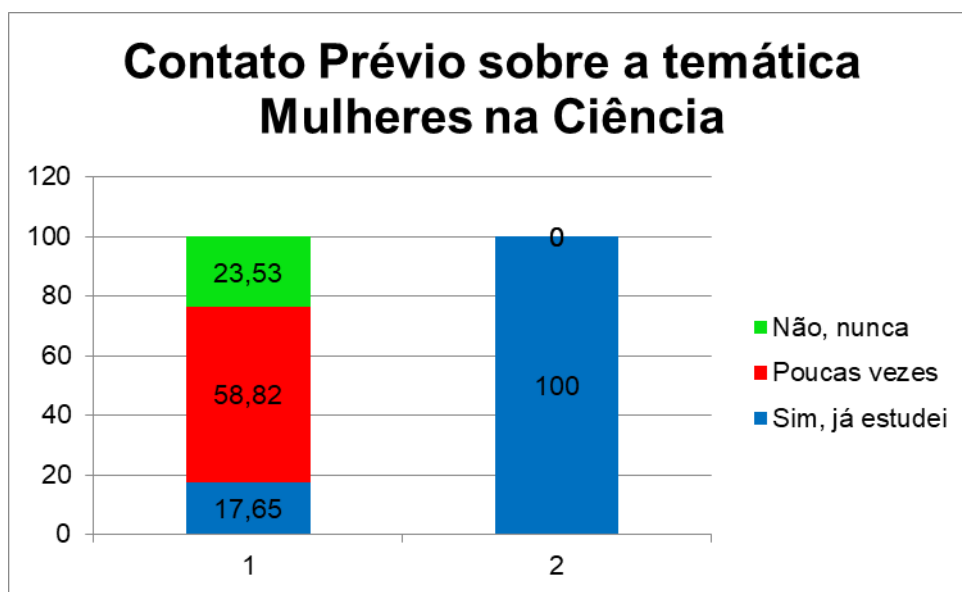
Este tópico visa caracterizar o conhecimento prévio dos estudantes a respeito da temática trabalhada durante a atividade, no sentido de mapear seus conhecimentos antes das intervenções pedagógicas.

5.1.1 Mulheres na ciência: importância e contribuições

Com o objetivo de caracterizar o nível de conhecimento da turma acerca do tema trabalhado, a primeira pergunta (gráfico 1) e segunda pergunta (gráfico 2) do questionário inicial tiveram como objetivo entender, respectivamente, o nível de familiaridade dos estudantes acerca da importância das mulheres na ciência e seus conhecimentos sobre a presença e contribuições, que são tópicos frequentemente negligenciados ou tratados de maneira superficial nos currículos tradicionais, segundo Silva e colaboradores (2022).

Na primeira pergunta (gráfico 1), quando questionados sobre o conhecimento acerca da importância das mulheres no meio científico, a minoria de 17,65% dos estudantes afirmou que já estudaram este tópico anteriormente e, por outro lado, a maioria dos estudantes, 58,82%, indicou que já haviam estudado sobre o tema de forma superficial e 23,57% dos estudantes responderam que nunca haviam estudado sobre a importância das mulheres na ciência. Estes resultados sugerem que existe a necessidade de integrar este tema no Ensino Médio para que haja valorização durante as aulas, conforme Silva e colaboradores (2022), com objetivo de promover assim o protagonismo feminino. Já a autora Giovannetti e colaboradores (2020) dizem que a história da ciência, nos currículos escolares, é ensinada a partir de perspectivas predominantemente masculinas.

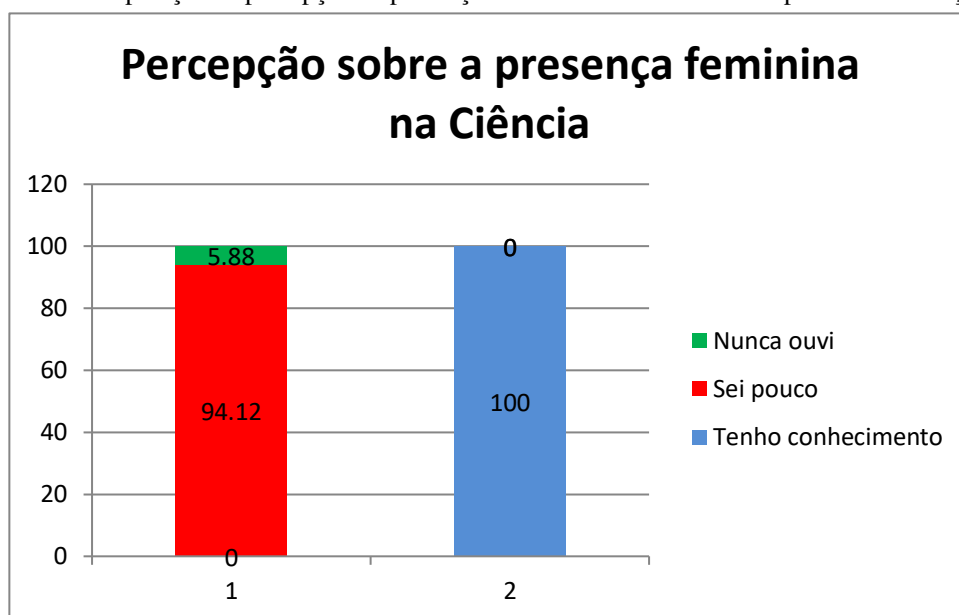
Gráfico 1: Comparação do contato prévio antes e depois da intervenção pedagógica



Fonte: O autor, 2025

Na segunda pergunta, quando questionados sobre seus conhecimentos acerca da presença das mulheres na ciência e suas contribuições (gráfico 2), 94,12% dos estudantes responderam que sabem um pouco, mas não sabem muito, sugerindo que, embora haja o conhecimento sobre o tema, este conhecimento é superficial. Além disso, 5,88% dos estudantes responderam que nunca ouviram falar sobre o assunto, implicando que, uma pequena, mas significativa parcela dos estudantes não possui conhecimento sobre a presença e contribuições das mulheres na ciência. Nenhum dos estudantes afirmou ter bastante conhecimento sobre as mulheres no meio científico. Estas respostas são o reflexo da possível ausência da história das mulheres na ciência nos currículos escolares, resultando na compreensão incompleta ou limitada do assunto. Diante desses dois questionamentos iniciais, a autora Giovannetti e colaboradores (2020) afirmam que é evidente que o currículo educacional é moldado para reproduzir estereótipos sociais, fazendo com que, muitas vezes, o papel da mulher na ciência seja subestimado e minimizado.

Gráfico 2: Comparação da percepção da presença feminina na ciência antes e depois da intervenção pedagógica

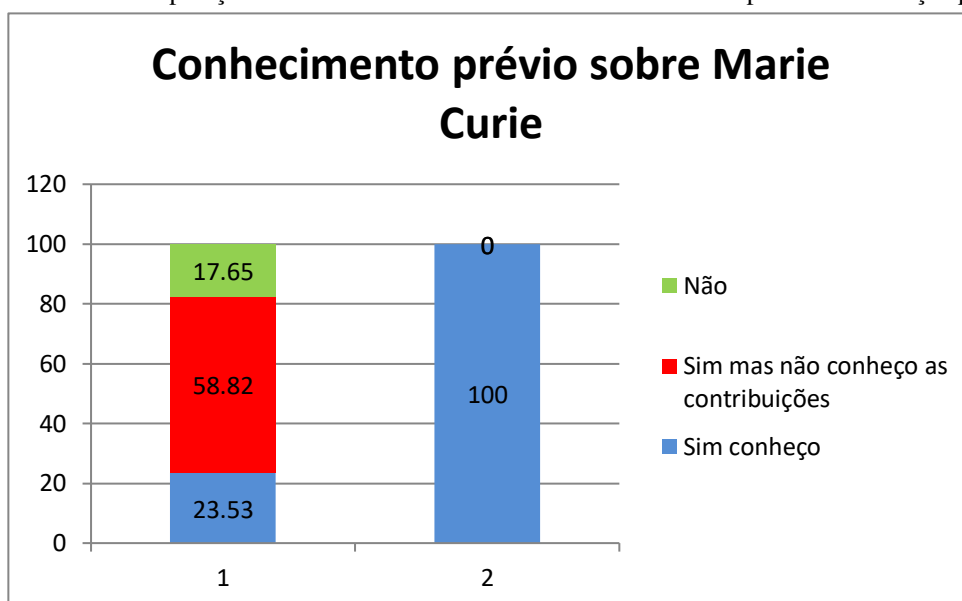


Fonte: O autor, 2025

5.1.2 Marie Curie

Ainda com o objetivo de caracterizar o nível de conhecimento da turma acerca do tema trabalhado, a terceira pergunta (gráfico 3) buscou avaliar o reconhecimento dos estudantes sobre a cientista Marie Curie e suas contribuições à ciência, visando a importância de abordar mais atividades deste cunho. Quando questionados, 23,53% dos estudantes responderam que sim, conhecem Marie Curie e suas contribuições. A grande maioria dos estudantes com 58,82% respondeu que conhece Marie Curie mas não tem conhecimento de todas as suas contribuições, sugerindo a falta de aprofundamento ou talvez uma superficialidade nos currículos escolares acerca do assunto e apenas 17,65% dos estudantes responderam que não conhecem a cientista, mas tinham interesse, mostrando que há um potencial para aumentar o aprendizado e iniciar propostas educativas voltadas à cientista Marie Curie, suas descobertas e impactos na ciência moderna, visando que sua história oferece uma oportunidade para os estudantes compreenderem e refletirem acerca da ciência e sociedade. Através destes resultados, é possível reconhecer que Marie Curie é apenas uma das muitas mulheres que tiveram contribuições significativas para a ciência, mas que, infelizmente, acabam sendo ofuscadas nos currículos escolares. Como observa Rizza e colaboradores (2016), essas cientistas muitas vezes não recebem o devido destaque, o que limita o reconhecimento de suas conquistas. Abordar a cientista Marie Curie no ambiente escolar valoriza suas contribuições para ciência e promove uma educação de gênero inclusiva e motivadora aos estudantes que desejam atuar na área científica.

Gráfico 3: Comparação do conhecimento sobre Marie Curie antes e depois da intervenção pedagógica



Fonte: O autor, 2025

5.2 Contribuições das mulheres na ciência - comparativo entre o questionário inicial e final

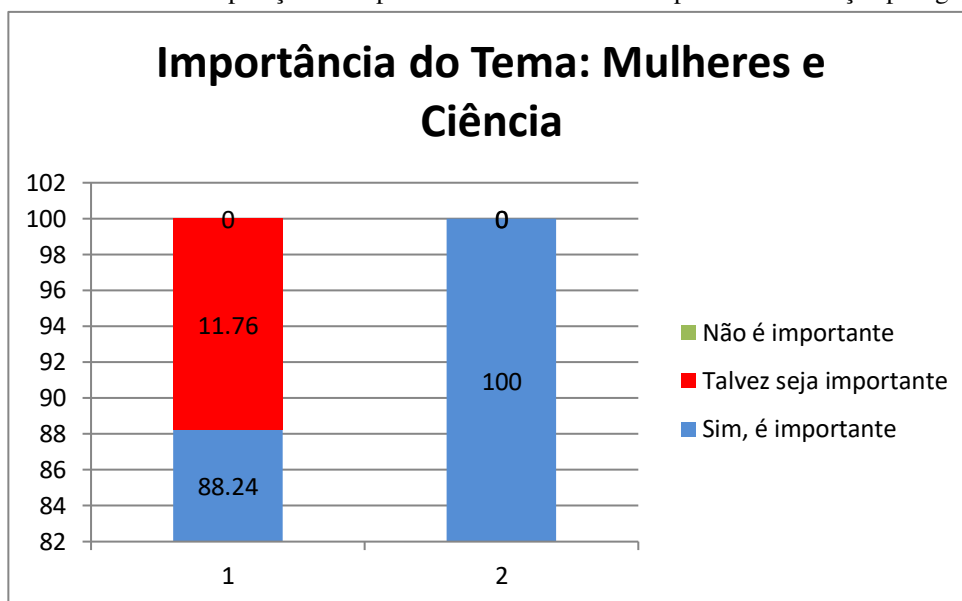
Neste tópico, foi feito um comparativo entre as perguntas do questionário inicial e final, a fim de investigar a percepção dos estudantes, antes e depois da palestra educativa, a relevância de abordar as contribuições das mulheres na ciência, bem como os avanços de Marie Curie, durante as aulas de Ciências da Natureza e a percepção dos estudantes sobre a continuação de discussões sobre este tópico.

Na quarta questão do questionário inicial (gráfico 4), foi indagado a opinião dos estudantes acerca da importância sobre abordar as contribuições das mulheres na ciência, onde 88,24% dos estudantes responderam que sim, é importante entender o papel das mulheres no meio científico e seus avanços, sugerindo que os estudantes compreendem de forma significativa a importância de incluir essas contribuições na grade educacional, refletindo uma percepção positiva para este assunto. Por outro lado, 11,76% responderam que talvez, depende da disciplina, revelando que estes estudantes estão menos suscetíveis à temática, dependendo do contexto em que está inserida e nenhum dos estudantes respondeu que não considera importante discutir o tema.

Entretanto, na primeira pergunta do questionário final (gráfico 4), foi questionado aos estudantes como eles avaliam sua compreensão acerca importância das contribuições e avanços das mulheres após a palestra, com o objetivo de avaliar como o conteúdo da palestra educativa

mudou a percepção dos estudantes a respeito do tema e de forma positiva, onde 100% dos estudantes responderam que sim, compreendem completamente importância de abordar as contribuições das mulheres na ciência e os avanços de Marie Curie.

Gráfico 4: Comparação da importância do tema antes e depois da intervenção pedagógica



Fonte: O autor, 2025

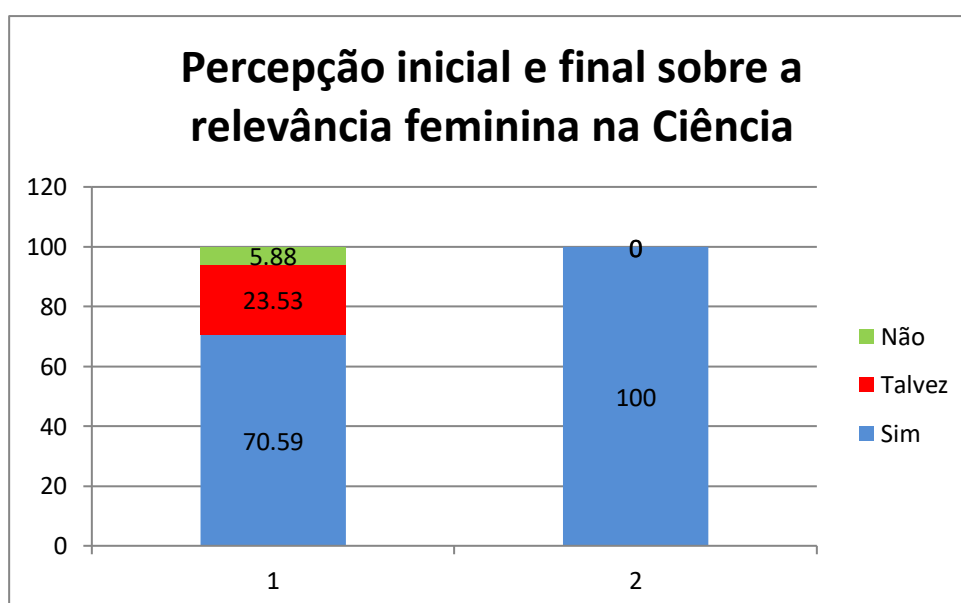
Este comparativo entre as respostas dos estudantes sugere que, após a palestra educativa, todos os estudantes reconheceram a importância de abordar este tema, assim como a cientista Marie Curie durante as aulas de Ciências da Natureza, refletindo o impacto positivo da palestra sob o viés da conscientização dos estudantes acerca do tema, indicando a eficácia desta atividade educativa. Em concordância a isso, Pereira e grupo (2024) dizem que incluir conhecimentos educacionais favorecem o diálogo entre os saberes educacionais, bem como a construção de conhecimento científico. Esta afirmação destaca que a promoção de palestras com temas relevantes para educação é capaz de aumentar a compreensão dos estudantes nos conhecimentos essenciais para sua formação como cidadão.

Na quinta pergunta do questionário inicial (gráfico 5), foi questionado aos estudantes se eles achavam que as mulheres tinham alguma relevância no meio científico antes de assistirem a palestra, que teve como objetivo avaliar o conhecimento e as percepções dos estudantes no momento inicial da aula, permitindo uma comparação com o conhecimento adquirido após a palestra educativa. Os resultados mostram que 70,59% dos estudantes disseram que sim, já sabiam da relevância das mulheres no meio científico, indicando que a maioria dos estudantes pesquisados já tinham consciência sobre o tema. No entanto, 23,53% dos estudantes disseram que talvez,

sugerindo que embora reconhecessem a relevância das mulheres no meio científico, não há uma compreensão clara e concisa acerca do assunto. Uma pequena parcela dos estudantes, 5,88%, respondeu que não, indicando a falta de conhecimento sobre o papel feminino na ciência. Embora a maioria dos estudantes conheça a relevância que as mulheres têm no meio científico, uma parcela de 29,41% de estudantes demonstrou ter dúvida e/ou não saber acerca do tema, indicando que podem haver possíveis limitações na aprendizagem destes estudantes.

Para um comparativo entre as questões no sentido de investigar a importância desta palestra educativa na construção do conhecimento dos estudantes, a segunda pergunta do questionário final (gráfico 5) teve o questionamento “O que mudou no seu entendimento sobre o papel e a relevância das mulheres na ciência através da palestra sobre Marie Curie? ”, que teve o objetivo de avaliar o impacto da palestra no entendimento dos estudantes a respeito do papel e da importância das mulheres na ciência. Ela busca entender como os conhecimentos adquiridos durante a palestra influenciaram a percepção dos estudantes sobre a contribuição feminina para a ciência, e se houve uma mudança significativa nesse entendimento após a atividade. A palestra demonstrou um resultado positivo com 100% dos estudantes respondendo que sim, agora percebem o impacto positivo e a importância que as mulheres tem/tiverem na ciência, demonstrando que ao participarem da atividade, os estudantes demonstraram conhecimento acerca do tema. Segundo estes resultados, a palestra educativa demonstrou ser eficaz para compreensão dos estudantes sobre a relevância das mulheres na ciência.

Gráfico 5: Comparação da percepção sobre a relevância feminina na ciência antes e depois da intervenção pedagógica



Nesta linha, Giovannetti e pesquisadores (2020) dizem que algumas destas limitações no conhecimento dos estudantes acerca das mulheres na ciência pode ser uma oportunidade para abordar o conteúdo e ampliar o conteúdo educacional, assim, dando destaque às contribuições e histórias das mulheres na ciência.

Além disso, a autora diz que abordar cientistas e suas realizações pode promover a diversidade e igualdade de gênero, onde a escola é o local apropriado para este tipo de processo educativo, segundo Soares e colaboradores (2021b), ratificando a importância de atividades desse tipo, pois, é durante a aula que os estudantes se tornam participantes (cidadãos) socialmente e historicamente engajados, tendo a oportunidade de vivenciar aspectos da cultura científica, desafiando seu aprendizado intelectual (Benassi, 2016).

5.3 Pós palestra - importância de trabalhar o assunto na sala de aula

Neste tópico, foi abordado uma discussão acerca das respostas do questionário final (após palestra), que teve o intuito de avaliar o impacto das atividades desenvolvidas em sala de aula, bem como os conhecimentos transmitidos para os estudantes através das atividades desenvolvidas durante a atividade.

Para Santos e colaboradores (2024), utilizar temas interdisciplinares no Ensino de Química em sala de aula funciona como um instrumento facilitador para aprendizagem, logo com o intuito de avaliar o conteúdo trabalhado durante a palestra, foi questionado aos estudantes na terceira pergunta do questionário final (gráfico 6), se eles consideram importante continuar discutindo sobre a participação/importância das mulheres na ciência durante as aulas para uma melhor compreensão do conteúdo, atrelando este assunto com o conteúdo passado pelo professor. Este questionamento foi feito com a justificativa de investigar o impacto da palestra educativa sobre os estudantes, a fim de saber se este tipo de atividade tem relevância sobre os mesmos. Com um resultado positivo, 100% dos estudantes responderam que sim, a discussão sobre as mulheres na ciência deve continuar para ajudar na compreensão dos assuntos passados em sala de aula.

Diante desses resultados, é sabido que a história da ciência promove aspectos históricos e culturais de forma significativa, sugerindo que os estudantes têm interesse em aprender mais sobre o tema, e dessa forma, incluir a participação/história das mulheres no currículo educacional, bem como sua importância, é uma forma de auxiliar os estudantes a compreenderem o estudo de Ciências dentro do contexto histórico, sem privilégios de saberes exclusivamente masculinos, pois além de oferecer um assunto que irá agregar positivamente na explicação do conteúdo,

promoverá a igualdade de gênero e participação feminina, incentivando os estudantes a uma reflexão acerca do processo de desenvolvimento do saber científico, logo, é pertinente que os docentes promovam estratégias inclusivas que abordem o papel e a importância feminina no âmbito científico ao longo da história da ciência, bem como suas contribuições para o avanço científico (Giovannetti *et al.*, 2020; Silva *et al.*, 2022). Em concordância a esse pensamento, Costa e colaboradores (2017, p. 5569) dizem que:

Materiais didáticos precisam se apropriar do movimento emancipatório da mulher na ciência e expor mais exemplos de mulheres cientistas no currículo, tornando a ciência menos masculina e mais igualitária, para que mais meninas possam, como aquela analisada nessa pesquisa, enxergarem seu futuro como cientista.

Assim, reforçando a ideia de que esta temática deve ser abordada em sala de aula.

Em consonância a pergunta anterior, a quarta pergunta (gráfico 6) abordou a opinião dos estudantes sobre a relevância de discutir temas como o abordado na palestra educativa para o futuro da educação e da ciência, onde 88,35% dos estudantes responderam sim, considerando essas discussões como relevantes para o futuro, 3,64% dos estudantes responderam que talvez seja importante e nenhum dos estudantes respondeu que não é importante.

Estes resultados sugerem que, na opinião dos estudantes, que esta abordagem em sala de aula é necessária para que haja a contínua discussão sobre estes assuntos, favorecendo o futuro da ciência e da educação. Para tanto, Gouw e colaboradores (2016) dizem que os discentes não estão tão interessados pela ciência, uma vez que o que lhes é apresentado como uma ciência complexa e enfadonha. Logo, o autor diz que “o papel da educação científica formal é fomentar atitudes positivas para com a ciência, o que gera apreciação geral das pessoas pela ciência” (Gouw *et al.*, 2016 p. 279), assim, a partir da construção de discussões sobre a ciência em sala de aula, pode-se instigar os estudantes a pesquisarem mais sobre a área e, futuramente, estes estudantes possam ingressar em cursos que envolvem ciência, pois o desinteresse tem levado ao abandono das carreiras científicas e prejudicando o futuro da educação, bem como o da ciência. Para aumentar o interesse dos estudantes na temática, é interessante que haja a promoção de atividades como esta no âmbito escolar, visto que escola pode ser uma portadora de conhecimentos científicos para os estudantes por meios das aulas de Ciências da Natureza, e assim, os estudantes terão mais engajamento na área (Benassi, 2016).

5.4 Avaliação quanto a metodologia adotada

Para avaliar os métodos utilizados nas atividades, como o material utilizado em sala de aula, a qualidade da palestra educativa e o jogo lúdico, foram feitas algumas perguntas específicas no questionário final. O objetivo destas perguntas foi avaliar a percepção dos

estudantes que participaram da atividade, bem como o impacto que estas atividades trouxeram para com o conhecimento dos estudantes.

Para avaliar investigar a percepção dos estudantes sobre a palestra, foi questionado aos estudantes sobre a qualidade da palestra apresentada (gráfico 6), bem como sua satisfação quanto ao conteúdo apresentado e a metodologia trabalhada, onde 100% dos estudantes responderam que estavam satisfeitos com a atividade e a acharam enriquecedora. Através destes resultados, pode-se perceber que a palestra foi bem articulada e os conteúdos apresentados foram satisfatórios, fazendo com que esta palestra obtivesse tais resultados positivos.

Nesse sentido, para Melo e colaboradores (2024), abordar palestras educativas que tem alguma relação com temas de Ciências da Natureza despertam o interesse dos estudantes, pois é através destas palestras que os mesmos constroem uma discussão sobre o tema e estimulam o interesse nos conhecimentos científicos. Além disso, a palestra educativa também tem o objetivo de instigar a participação dos estudantes na construção desses conhecimentos e, principalmente, busca a conscientização dos discentes acerca do conteúdo trabalhado. Logo, abordar esse tipo de palestra no ensino médio demonstra total eficiência na área pedagógica de ensino/aprendizagem (Souza *et al.*, 2024b), principalmente diante destes resultados satisfatórios.

Após a palestra, para reforçar o conteúdo trabalhado, os estudantes participaram de um jogo lúdico sobre o tema da palestra e 100% dos participantes deste jogo responderam que gostaram de participar e que foi ideal para compreensão da temática trabalhada, após questionados sobre a eficiência do jogo lúdico (gráfico 6).

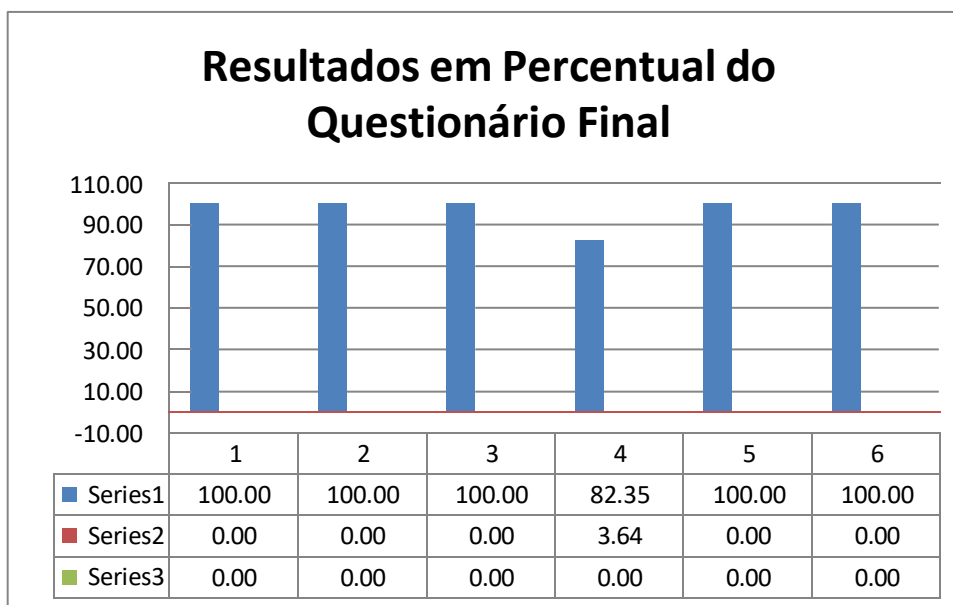
Abordar esse tipo de ferramenta pedagógica durante a aula gera um impacto positivo na compreensão dos estudantes, que muitas vezes, podem encontrar dificuldades na compreensão efetiva do conteúdo, pois segundo Gouw e pesquisadores (2016), utilizar metodologias pedagógicas repetitivas são um dos motivos para o desinteresse dos discentes nas aulas de Ciências da Natureza. A utilização de atividades lúdicas possibilita que os estudantes superem o desinteresse existente pelos conteúdos de Ciências da Natureza (Benassi, 2016) e assim, através desse tipo de atividade pedagógica, os estudantes compreendam os conceitos abordados em sala de aula e, através destes, desenvolvam atividades cognitivas e sociais.

Para Brito e equipe (2025), a utilização de jogos lúdicos é imprescindível para o processo de ensino-aprendizagem, além disso, pode propiciar uma aula mais envolvente, agradável e participativa no ponto de vista de aluno e professor, e levando isso em consideração

ao jogo aplicado, a turma demonstrou interesse todos, sem exceções, participaram da atividade, demonstrando conhecimento para responderem as perguntas. Em suma, o jogo aplicado teve um resultado positivo, pois os estudantes relataram um feedback positivo quando questionados sobre a dinâmica na sala de aula. O conhecimento que os estudantes absorveram durante a palestra foi refletido durante o jogo, pois, o grupo vencedor respondeu de forma correta todas as questões do jogo, inclusive as que não foram perguntadas diretamente a eles.

Este jogo foi desenvolvido com o intuito de familiarizar e fixar o conteúdo de maneira prática e dinâmica para com os estudantes, pois segundo Brito (2025), a utilização de jogos lúdicos no ensino-aprendizagem de química é uma forma de estimular o interesse e o conhecimento dos estudantes com o conteúdo trabalhado, funcionando como um instrumento pedagógico e assim, trazendo benefícios e melhorias na aprendizagem do conteúdo, assim como foi demonstrado nas respostas dos questionários.

Gráfico 6: Resultados do questionário final depois da intervenção pedagógica



Fonte: O autor, 2025

CONCLUSÃO

O preconceito de gênero no meio científico é oriundo de uma série de fatores que, infelizmente, perduram-se até hoje, levando em consideração que, nos currículos escolares atuais, a figura masculina é predominante.

Marie Curie, uma das maiores cientistas do século XX, é um exemplo de superação para com o preconceito de gênero e inspiração no campo da ciência e ensino científico, mas que, infelizmente, não é totalmente reconhecida, assim como foi discutido neste trabalho, onde 17,65% dos estudantes que participaram da pesquisa responderam que não conhecem a cientista e mesmo quando uma parcela de 58,82% dos estudantes responderam que conhecem a cientista, os mesmos dizem que não tem conhecimento de suas contribuições.

Ao promover uma reflexão sobre o legado científico de Marie Curie, tornamos evidente a relevância de suas contribuições na ciência e educação como uma ferramenta pedagógica para promover o conhecimento e inspiração dos estudantes durante as aulas de Ciências da Natureza, deixando em evidência a importância de incluir a História da Ciência no currículo escolar. Abordar a figura feminina na ciência através de Madame Curie não só promove uma didática atrativa em sala de aula, mas também instiga aos estudantes a participação e discussão do tema, bem como a trajetória e o legado da grande cientista Marie Curie, a fim de promover a conscientização dos estudantes à temática e o interesse na área científica, bem como o estímulo à conscientização da inclusão das mulheres na ciência.

Arelado a isso, também é de conhecimento que os estudantes do Ensino Médio enfrentam dificuldades durante o processo de ensino-aprendizagem nas aulas de Ciências da Natureza, como por exemplo, a má assimilação do conteúdo. Diante desta problemática, propor estratégias lúdicas como metodologia de ensino para os estudantes torna-se essencial para o docente. Nesse sentido, as intervenções pedagógicas utilizadas durante a pesquisa como metodologia de ensino obtiveram resultados satisfatórios, onde 100% dos estudantes que participaram da pesquisa responderam que estavam satisfeitos com a atividade, assim, foi promovido o interesse dos estudantes a respeito da temática, bem como pela pesquisa científica e inclusão de gênero.

Em conclusão, o propósito desta pesquisa foi alcançado de forma satisfatória, de acordo com os resultados do questionário final. Instigar os estudantes a reflexão sobre o tema das mulheres na ciência, bem como sua importância no meio científico através do legado e ensino de Marie Curie utilizando metodologias lúdicas e eficientes, contribuem para a construção de um cidadão

com capacidade de pensamento e engajamento com a temática. Ao compreenderem a importância das mulheres na ciência, estes estudantes irão adotar práticas que ajudem no rompimento das barreiras de gênero que assolam a ciência e assim, estudantes são estimulados a terem interesse na ciência, fazendo com que esta temática seja transformadora para o engajamento e conscientização no Ensino de Ciências.

REFERÊNCIAS

ABD-EL-KHALICK, Fouad; LEDERMAN, Norman. G. Improving science teachers' conceptions of nature of science: a critical review of literature. **International Journal of Science Education**, Londres, v. 22, n. 7, p. 665-701, 2000.

ALMEIDA, Franciane Silva; OLIVEIRA, Patricia Batista de; REIS, Deyse Almeida dos. A importância dos jogos didáticos no processo de ensino aprendizagem: revisão integrativa. **Research, Society And Development**, [S.L.], v. 10, n. 4, p. 1-9, 16 abr. 2021. Research, Society and Development. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i4.14309>. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/14309>. Acesso em: 15 abr. 2025

ALMEIDA, Maria José P. M.. de; PAGLIARINI, Cassiano Rezende; NETO, Pedro da Cunha Pinto. Aspectos do imaginário de Marie Curie em trechos de uma biografia. **Revista Internacional de Pesquisa em Didática das Ciências e Matemática**, [S. l.], v. 1, p. e020015, 2020. Disponível em: <https://periodicoscientificos.itp.ifsp.edu.br/index.php/revin/article/view/162>. Acesso em: 10 jan. 2025.

ALVES, Ana Elizabeth Santos. Divisão sexual do trabalho: a separação da produção do espaço reprodutivo da família. **Trabalho, Educação e Saúde**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 2, p. 271-289, ago. 2013. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1981-77462013000200002>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/tes/a/8nTGWjJrv7MsqfCmLvZhvvL/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 28 jan. 2025.

AMARAL, Vilani Ferreira Feitosa; SILVA, Denyse Macedo Pacheco da; MOURA, Ivan Rodrigues de; MOURA, Pablicio Carlos Rodrigues. O USO DE TECNOLOGIAS NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DAS CRIANÇAS NO ENSINO FUNDAMENTAL DO 2º AO 5º NA ESCOLA MUNICIPAL JOÃO JUSTO EM ÁGUA BRANCA-PI. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 6., 2019, Fortaleza. **ANais de Evento**. Fortaleza: Editora Realize, 2019. p. 1-13. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/61758>. Acesso em: 01 fev. 2025.

ANDRÉ, João Paulo; SÁ, Arsénio Vasconcelos de. Radioisótopos e sociedade: o legado de Marie Curie 100 anos depois. **Repositório**, Gualta, p. 31-37, mar. 2011. Disponível em: <https://hdl.handle.net/1822/14759>. Acesso em: 29 jan. 2025.

AREND, Felipe Lohmann; DEL PINO, José Claudio. Uso de questionário no processo de ensino e aprendizagem em biologia. **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, [S. l.], v. 10, n. 1, p. 72-86, 2017. DOI: 10.46667/renbio.v10i1.36. Disponível em: <https://renbio.org.br/index.php/sbenbio/article/view/36>. Acesso em: 7 mar. 2025.

AZEVEDO, Nara; FERREIRA, Luiz Otávio. Modernização, políticas públicas e sistema de gênero no Brasil: educação e profissionalização feminina entre as décadas de 1920 e 1940. **Cadernos Pagu**, Campinas, SP, n. 27, p. 213–154, 2016. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/cadpagu/article/view/8644774>. Acesso em: 28 jan. 2025.

BARP, Ediana. Contribuições da História da Ciência para o Ensino da Química: Uma Proposta para Trabalhar o Tópico Radioatividade. **História da Ciência e Ensino**: construindo interfaces, S.I, v. 8, n. , p. 55-67, dez. 2013. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/hcensino/article/view/17413>. Acesso em: 06 jan. 2025.

BATISTA, Irinéa de Lourdes; HEERDT, Bettina; KIKUCHI, Lígia Ayumi; CORRÊA, Maria Lúcia; BARBOSA, Roberto Gonçalves; BASTOS, Vinícius Colussi. Saberes docentes e invisibilidade feminina nas Ciências. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 9., 2013, Águas de Lindóia. **Atas**. Águas de Lindóia: S.I, 2013. p. 1-8. Disponível em: https://abrapec.com/atas_enpec/ixenpec/atas/resumos/R1353-1.pdf. Acesso em: 09 jan. 2025.

BBC, 19 Dez. 2020. 1 fotografia. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/geral-54886622>. Acesso em: 16 abr. 2025

BEHAR, Patricia A.; PASSERINO, L.; BERNARDI, M. Modelos Pedagógicos para Educação a Distância: pressupostos teóricos para a construção de objetos de aprendizagem. **RENOTE**, Porto Alegre, v. 5, n. 2, 2007. DOI: 10.22456/1679-1916.14242. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/14242>. Acesso em: 30 jan. 2025.

BEHAR, Patricia Alejandra. Modelos pedagógicos em educação a distância. In: BEHAR, Patricia Alejandra. **Modelos pedagógicos em educação a distância**. Porto Alegre: Artmed, 2009. p. 1-316.

BENASSI, Cassiane Beatrís Pasuck. **A percepção pública da ciência e a formação da cultura científica no âmbito escolar**. 2016. 146 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, 2016. Disponível em: <https://tede.unioeste.br/handle/tede/3315>. Acesso em 07 abr. 2025.

BERNARDES, Thaís Carvalho; ANDRADE, Lucianne Oliveira Monteiro. A UTILIZAÇÃO DA EXPERIMENTAÇÃO PARA O BENEFÍCIO DO ENSINO DE QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO DA REDE BÁSICA DE ENSINO NO PERÍODO DA PANDEMIA DA COVID-19. **Revista de Estudos em Educação e Diversidade**, Jaraguá, v. , n. , p. 1-13, jun. 2023. ISSN: 2675-6889. Disponível em: <https://repositorio.ifgoiano.edu.br/handle/prefix/3864>. Acesso em: 10 mar. 2025.

BOLZANI, Vanderlan da Silva. Mulheres na ciência: por que ainda somos tão poucas?. **Ciência**

e Cultura, São Paulo, v. 69, n. 4, p. 56-59, out. 2017. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.21800/2317-66602017000400017>. Disponível em: http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252017000400017. Acesso em: 29 jan. 2025.

BONAN, Claudia; ARARIPE, Cristina; GONDIM, Roberta; KROPF, Simone. A relevância acadêmica, social e política da produção de conhecimentos sobre mulheres nas ciências e na saúde. **Saúde em Debate**, Rio de Janeiro, v. 45, n. 1, p. 5-12, out. 2021. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/0103-11042021e100>. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/sdeb/2021.v45nspe1/5-12/pt/>. Acesso em: 09 jan. 2025.

BORTOLINI, Rosane Wandscheer; NUNES, César. A Paideia grega: aproximações teóricas sobre o ideal de formação do homem grego.. **Filosofia e Educação**, Campinas, v. 10, n. 1, p. 21-36, 26 mar. 2018. Universidade Estadual de Campinas. <http://dx.doi.org/10.20396/rfe.v10i1.8651997>. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rfe/article/view/8651997>. Acesso em: 30 jan. 2025.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular: Educação é a Base. 2022. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br>. Acesso em: 15 jan. 2022.

BRASIL. Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio. Brasília: MEC; SEMTEC, 1999.

BRASIL. Presidência da República. Secretaria Especial de Políticas para as Mulheres. Pensando gênero e ciência. **Encontro Nacional de Núcleos e Grupos de Pesquisas** – 2005, 2006/ Presidência da República. – Brasília: Secretaria Especial de Políticas para as Mulheres, 2006. 112 p. 1. Igualdade de Gênero. 2. Estudos de Gênero. I. Título CDU 396.1.

BRASILEIRO, Fabiana Neiva Veloso; LOPES, Marlo Renan Rocha; MARTINS, José Clerton de Oliveira. NOTAS SOBRE O VIÉS UTILITARISTA DA EDUCAÇÃO CONTEMPORÂNEA E O MODELO DA PAIDEIA. **Atos de Pesquisa em Educação**, [S. l.], v. 13, n. 2, p. 212–228, 2018. DOI: 10.7867/1809-0354.2018v13n2p212-228. Disponível em: <https://ojsrevista.furb.br/ojs/index.php/atosdepesquisa/article/view/5720>. Acesso em: 30 jan. 2025.

BRITO, Ana Paula Gonçalves; OLIVEIRA, Guilherme Saramago de; SILVA, Brunna Alves da. A IMPORTÂNCIA DA PESQUISA BIBLIOGRÁFICA NO DESENVOLVIMENTO DE PESQUISAS QUALITATIVAS NA ÁREA DE EDUCAÇÃO. **Cadernos da Fucamp**, Minas Gerais, v. 44, n. 20, p. 1-15, 07 abr. 2021. Disponível em: <https://revistas.fucamp.edu.br/index.php/cadernos/article/view/2354>. Acesso em: 26 fev. 2025

BRITO, Marcio Alexandre Moreira; QUEIROZ, Cinara Vieira; SANTOS, Cícera Maria da Silva; PAIXÃO, Marcus Vinicius Sandoval. JOGOS LÚDICOS NO ENSINO DA QUÍMICA.

Revista Contemporânea, [S.L.], v. 5, n. 3, p. 1-23, 14 mar. 2025. Brazilian Journals. <http://dx.doi.org/10.56083/rcv5n3-048>. Disponível em: <https://ojs.revistacontemporanea.com/ojs/index.php/home/article/view/7682>. Acesso em: 14 abr. 2024.

CAMBI, Franco. **História da pedagogia**. tradução de Álvaro Lorencini. São Paulo: Fundação Editora da UNESP, 1999.

CAMPOS, Claudinei José Gomes. Método de análise de conteúdo: ferramenta para a análise de dados qualitativos no campo da saúde. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, v. 57, n. 5, p. 611-614, out. 2004. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0034-71672004000500019>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reben/a/wBbjs9fZBDrM3c3x4bDd3rc/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 12 mar. 2025.

CAMPOS, Livia Rezende Miranda; CRUVINEL, Belarmina Vilela; SANTOS, Anderson Oramisio; OLIVEIRA, Guilherme Saramago de. A REVISÃO BIBLIOGRÁFICA E A PESQUISA BIBLIOGRÁFICA NUMA ABORDAGEM QUALITATIVA. **Cadernos da Fucamp**, Minas Gerais, v. 22, n. 57, p. 96-110, 30 ago. 2023. Disponível em: <https://revistas.fucamp.edu.br/index.php/cadernos/article/view/3042>. Acesso em: 26 fev. 2023.

CAMPOS, Carolina de Oliveira; FERREIRA, Bruno Queiroz (org.). **O EDUCADOR DO FUTURO: UM OLHAR PARA O FUTURO DA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES E GESTORES ESCOLARES EM 11 PAÍSES**. Recife. Vozes da Educação; Cartello; Conectando Saberes 2021. 41 p. Disponível em: <https://conectandosaberes.org/>. Acesso em: 12 mar. 2025.

CARBO, Leandro; TORRES, Fernanda da Silva; ZAQUEO, Kayena Delaix; BERTON, André. Atividades práticas e jogos didáticos nos conteúdos de Química como ferramenta auxiliar no ensino de Ciências. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, [S.L.], v. 10, n. 5, p. 53-69, 7 out. 2019. Cruzeiro do Sul Educacional. <http://dx.doi.org/10.26843/rencima.v10i5.1819>. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/rencima/article/view/1819>. Acesso em: 10 mar. 2022

CARVALHEIRA, Eliana Mariano; VIEIRA, Almir Martins; CLARO, Jose Alberto Carvalho dos Santos. El papel de las prácticas en la formación del profesorado de educación básica: análisis comparativo entre la bnc-formação y el modelo francês. **Revista Española de Educación Comparada**, [S.L.], v. [], n. 44, p. 141-164, 31 dez. 2023. UNED - Universidad Nacional de Educacion a Distancia. <http://dx.doi.org/10.5944/reec.44.2024.38160>. Disponível em: <https://revistas.uned.es/index.php/REEC/article/view/38160>. Acesso em: 31 jan. 2025.

CARVALHO, Fernando P. Marie Curie: pioneira na descoberta da radioactividade, dos primeiros radionuclidos e suas aplicações em medicina. *Gazeta de Física*, Lisboa, v. 37, n. 1, p. 2-9, 2014.

CATARINO, Giselle Faur de Castro; REIS, José Cláudio de Oliveira. A pesquisa em ensino de ciências e a educação científica em tempos de pandemia: reflexões sobre natureza da ciência e interdisciplinaridade. **Ciência & Educação (Bauru)**, Bauru, v. 27, n. , p. 1-16, jan. 2021. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1516-731320210033>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/FQqSBXbX4x3pzKLzkrXTLwG/>. Acesso em: 30 jan. 2025.

CATELAN, Senilde Solange; RINALDI, Carlos. A ATIVIDADE EXPERIMENTAL NO ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS: CONTRIBUIÇÕES E CONTRAPONTO. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 1, p. 306-320, ago. 2018. Disponível em: <https://if.ufmt.br/eenciojs/index.php/eenci/article/view/239>. Acesso em: 01 fev. 2025.

CAETANO, Francisco Neto de Souza. **A FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA PARA O ENSINO FUNDAMENTAL**. 2020. 26 f. TCC (Graduação) - Curso de Matemática, Universidade Federal do Ceará, Aracoiaba, 2020. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/68178>. Acesso em: 17 fev. 2025.

CAVALLI, Mariana Bolake. DESAFIOS DA MULHER NA CIÊNCIA. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 8., 2020, Campina Grande. **Anais VII CONEDU - Edição Online**. Campina Grande: Realize Editora, 2020. p. 1-12. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/68289>. Acesso em: 28 jan. 2025.

CHASSOT, Áttico. **A ciência através dos tempos**. São Paulo: Moderna, 2004.

CHASSOT, Áttico. **A ciência é masculina? É, sim senhora!** Contexto e Educação, v. 19, n.71/72, p. 9-28, jan. 2004.

CIÊNCIA, IFMG com. 29, Ago. 2023. 1 fotografia. Disponível em: <https://ciencia.bambui.ifmg.edu.br/index.php/arquivos/arquivo/setembro-2023/marie-curie-a-genialidade-de-uma-mulher-e-cientista-a-frente-de-seu-tempo>. Acesso em: 16 abr. 2025.

CONCEIÇÃO, Josefa Martins da. **Mulheres na ciência** : diálogo entre as cientistas das academias pernambucanas de ciência agrônômica, medicina veterinária e química e as alunas desses cursos na UFRPE. 2019. 234 f. Tese (Doutorado) - Curso de Pós- Graduação em Educação em Ciências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/206145>. Acesso em: 26 jan. 2025.

CORTELLA, Mário Sérgio. **A Escola e o conhecimento**: fundamentos epistemológicos e políticos. São Paulo: Cortez, 2011.

COSTA, Angélica Felício da; FERNANDES, Hylío Laganá. MULHER NA CIÊNCIA: CONCEPÇÕES DE ESTUDANTES NA FASE DA ADOLESCÊNCIA. In: CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE INVESTIGACIÓN EN DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS, 10., 2017, Sevilha. **Anais [...]** . Sevilla: S.I, 2017. p. 5565-5570. Disponível em: <https://ddd.uab.cat/record/182791?ln=ca>. Acesso em: 07 abr. 2025.

COSTA, Sandro Lucas Reis; BORTOLOCI, Naiara Briega; BROIETTI, Fabiele Cristiane Dias; VIEIRA, Rui Marques; TENREIRO-VIEIRA, Celina. PENSAMENTO CRÍTICO NO ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: uma revisão bibliográfica sistemática. **Investigações em Ensino de Ciências**, [S.L.], v. 26, n. 1, p. 145-168, 30 abr. 2021. Investigações em Ensino de Ciências (IENCI). <http://dx.doi.org/10.22600/1518-8795.ienci2021v26n1p145>. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org>. Acesso em: 31 jan. 2025.

CUNHA, Marcia Borin da; PERES, Olga Maria Ritter; GIORDAN, Marcelo; BERTOLDO, Raquel Roberta; MARQUES, Glessyan de Quadros; DUNCKE, Angela Camila. As mulheres na ciência: o interesse das estudantes brasileiras pela carreira científica. **Educación Química**, [S.L.], v. 25, n. 4, p. 407-417, out. 2014. Universidad Nacional Autonoma de Mexico. [http://dx.doi.org/10.1016/s0187-893x\(14\)70060-6](http://dx.doi.org/10.1016/s0187-893x(14)70060-6). Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0187893X14700606>. Acesso em: 20 dez. 2024.

CURIE, Eve. Madame Curie. Paris: Gallimard, 1939. CURIE, Marie Sklodowska. **Rayons émis par les composés de l'uranium et du thorium**. Comptes Rendus de l'Académie des Sciences de Paris, v. 126, p. 1101-3, 1898).

CRISPIM, Andreia Noia; SANTOS, Valessa Caroline Felix dos; OLIVEIRA, Viviane Guedes de; MENEZES, Jorge Almeida de; LIMA, Renato Abreu. A IMPORTÂNCIA DE PALESTRAS EDUCATIVAS COM ENFOQUE NOS TEMAS TRANSVERSAIS. **Evista Ensino de Ciências e Humanidades –Cidadania, Diversidade e Bem Estar**, [S.I.], v. 1, n. 1, p. 173-188, jun. 2022. Disponível em: <https://periodicos.ufam.edu.br/index.php/rech/article/view/10085/7358>. Acesso em: 10 mar. 2025.

DEL PRIORE, Mary (Org.). História das mulheres no Brasil. São Paulo: **Contexto**, 2012.

DEROSSI, Ingrid ; FREITAS-REIS, Ivoni. Um Estudo Sobre a Visão de Ciência e Educação em Marie Curie.. In: VIII Encuentro de Filosofía e História de La Ciencia del Cono Sur - AFHIC, 2012, Santiago do Chile. **Volumen de Resúmenes** - VIII Encuentro de Filosofía e História de La Ciencia del Cono Sur. Santiago do Chile: Universidad de Santiago de Chile, 2012. v. único. p. 265-265. Disponível em: <http://www.afhic.com/wp-content/uploads/2019/01/um-estudo-sobre-a-visao.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2025.

DEROSSI, Ingrid Nunes; FREITAS-REIS, Ivoni. A Educadora Marie Curie: uma perspectiva diferenciada dessa cientista. In: XVI ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA (XVI ENEQ) E X ENCONTRO DE EDUCAÇÃO QUÍMICA DA BAHIA (X EDUQUI), 16., 2012, Salvador. **HC - História, Filosofia e Sociologia da Ciência no Ensino de Química**. Salvador: S.I., 2013. p. 1-12. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/anaiseneq2012/article/view/7554>. Acesso em: 10 jan. 2025.

DIAS JUNIOR, Jorge Frián. **Recuperação de Acetato de Urânio de resíduos de laboratório**. 2017. 53 f. TCC (Graduação) - Curso de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: <https://pantheon.ufrj.br/handle/11422/5770>. Acesso em: 15 jan. 2025.

DUARTE, Rodrigo Gonçalves. A ABORDAGEM QUANTITATIVA NOS ESTUDOS SOBRE POLÍTICAS EDUCACIONAIS NO BRASIL. **Arquivo Brasileiro de Educação**, Belo Horizonte, v. 10, n. 19, p. 97–117, 2023. DOI: 10.5752/P.2318-7344.2022v10n19p97-117. Disponível em: <https://periodicos.pucminas.br/arquivobrasileiroeducacao/article/view/29880>. Acesso em: 28 abr. 2025. DUSSEL, Inês; CARUSO, Marcelo. A invenção da sala de aula: uma genealogia das formas de ensinar. São Paulo: **Moderna**, 2003.

FAHL, Deise Dias. **Marcas do ensino escolar de ciências presentes em Museus e Centros de Ciências**: um estudo da Estação Ciência - São Paulo e do Museu Dinâmico de Ciências de Campinas MDCC. 2003. 201p. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas, SP. Disponível em: <https://hdl.handle.net/20.500.12733/1596493>. Acesso em: 30 jan. 2025.

FARIAS, Rejane Maria da Silva; TAVARES, Carla Valéria Ferreira; SANTOS, Laudio Agra dos; BARROS, Dr. Marcos. CONTEXTO HISTÓRICO: O LEGADO DE MARIE CURIE. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 4., 2017, [S.I.]. **Anais IV CONEDU**. S.I: Editora Realize, 2017. p. 31-12. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/36272>. Acesso em: 13 jan. 2025.

FERREIRA, Carlos Leopoldo; SCHWARZBACH, Loise Cristina; FERREIRA, Vando Cesar Ribeiro. INSTRUMENTO PARA COLETA DE DADOS PRIMÁRIOS PARA PESQUISAS EM ADMINISTRAÇÃO. **Revista Americana de Empreendedorismo e Inovação**, Paranaguá, v. , n. , p. 27-33, 30 nov. 2018. Universidade Estadual do Paraná - Unespar. <http://dx.doi.org/10.33871/26747170.2018.1.1.3275>. Disponível em: <https://periodicos.unespar.edu.br/raei/article/view/3275>. Acesso em: 07 mar. 2025.

FERREIRA, Cleia Simone. AS IMES E A PREVISÃO LEGAL NA EDUCAÇÃO SUPERIOR. In: SEMINÁRIO REGIONAL CENTRO-OESTE – ANPAE, 11., 2020, Remoto. **Ixo 2 – Política e gestão da educação superior..** Remoto: Anpae, 2020. p. 1-4. Disponível em: <https://sites.pucgoias.edu.br/puc/xiseminarioregionalanpaeCentroOeste/>. Acesso em: 30 jan. 2025.

FILHO, Tomaz Martins; ROCHA, Damião. Os Fundamentos da Pedagogia Prussiana Liberal: reflexões sobre o hábito disciplinar no currículo militarista. **Revista Educação e Emancipação**, v. 11, n. 1, p. p.254–273, 27 Abr 2018. Disponível em: <https://periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/reducacaoemancipacao/article/view/8916>. Acesso em: 31 jan 2025.

FINGER, Isadora; BEDIN, Everton. A contextualização e seus impactos nos processos de ensino e aprendizagem da ciência química. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática**, [S. l.], v. 2, n. 1, p. 8-24, 2019. DOI: 10.5335/rbecm.v2i1.9732. Disponível em: <https://seer.upf.br/index.php/rbecm/article/view/9732>. Acesso em: 1 fev. 2025.

FONSECA, Maria de Jesus. A PAIDEIA GREGA REVISITADA. **Millenium**, S.I, n. 9, p. 1-27, jan. 1998. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.19/769>. Acesso em: 30 jan. 2025.

GIL-PÉREZ, D.; FERNÁNDEZ MONTORO, I.; CARRASCOSA ALÍS, J.; CACHAPUZ, A.; PRAIA, J. Por uma imagem não deformada do trabalho científico. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 7, n. 2, p.125-153, 2001. DOI: <https://doi.org/gpq6>. Acesso em: 1 fev. 2025.

GIOVANNETTI, Carolina; SALES, Shirlei Rezende. Histórias das mulheres na BNCC do Ensino Médio: o silêncio que persiste. **Revista Eletrônica História em Reflexão**, Dourados, v. 14, n. 27, p. 251-277, 1 jun. 2020. Universidade Federal de Grande Dourados. <http://dx.doi.org/10.30612/rehr.v14i27.12182>. Disponível em: <https://ojs.ufgd.edu.br/historiaemreflexao/article/view/12182>. Acesso em: 02 abr. 2025.

GOLDSMITH, Barbara. **Gênio Obsessivo: O mundo interior de Marie Curie**. São Paulo: Companhia das Letras, 2006.

GOMES, Tauan Garcia. **Uma história da radioatividade para a Escola Básica: desafios e propostas**. 2015. 111 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ensino de Ciências, Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/81/81132/tde-25112015-141635/en.php>. Acesso em: 13 jan. 2025.

GRIBBIN, John. História da ciência de 1543 ao presente. Mira-Sintra: Publicações Europa-América Ltda. 2005, p. 471-477.

GOUW, Ana Maria Santos; BIZZO, Nelio Marco Vincenzo. A percepção dos jovens brasileiros sobre suas aulas de Ciências. **Educar em Revista**, Curitiba, v. 32, n. 60, p. 277-292, jun. 2016. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/0104-4060.43612>. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/educar/article/view/43612>. Acesso em: 09 abr. 2025.

HAYASHI, Maria Cristina Piumbato Innocentini; CABRERO, Rodrigo de Castro; COSTA, Maria da Piedade Resende da; HAYASHI, Carlos Roberto Massao. Indicadores da participação feminina em Ciência e Tecnologia. **Transinformação**, Campinas, v. 19, n. 2, p. 169-187, ago. 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/tinf/a/Ls7NZzhV6fh3ksyP4LfsBQ/#>. Acesso em: 28 jan. 2025.

HEERDT, Bettina; BATISTA, Irinéa de Lourdes. SABERES DOCENTES: MULHERES NA CIÊNCIA. In: XI ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – XI ENPEC, 2017, Florianópolis. **Anais**. Florianópolis: 2017. p. 1-10. Disponível

em: <https://www.abrapec.com/enpec/xi-enpec/anais/listaresumos.htm>. Acesso em: 09 nov. 2025.

IBARRA, Ana Carolina Rodríguez; RAMOS, Natália Baptista; OLIVEIRA, Manoela Ziebell de. Desafios das mulheres na carreira científica no Brasil: uma revisão sistemática. *Revista Brasileira de Orientação Profissional*. **Revista Brasileira de Orientação Profissional**, Campinas, v. 22, n. 1, p. 1-1, jun. 2021. *Revista Brasileira de Orientação Profissional*. <http://dx.doi.org/10.26707/1984-7270>. Disponível em: https://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-33902021000100002. Acesso em: 28 jan. 2025.

JAEGGER, Werner. **PAIDEIA**: a formação do homem grego. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

JAMAL, Natasha Obeid El; GUERRA, Andreia. O lado invisível na história da ciência: uma revisão bibliográfica sob perspectivas feministas para a educação científica. **Revista Debates em Ensino de Química**, [S. l.], v. 6, n. 2, p. 311–333, 2021. Disponível em: <https://www.journals.ufrpe.br/index.php/REDEQUIM/article/view/3639>. Acesso em: 28 jan. 2025.

EL-HANI, Charbel. N. **Notas sobre o ensino de história e filosofia da biologia na educação superior**. In: NARDI, R. Pesquisa em Ensino de Ciências no Brasil. São Paulo: Escrituras Editoras, 2007. p. 293-315.

JAMAL, Natasha Obeid El; GUERRA, Andreia. O CASO MARIE CURIE PELA LENTE DA HISTÓRIA CULTURAL DA CIÊNCIA: discutindo relações entre mulheres, ciência e patriarcado na educação em ciências. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, [S.L.], v. 24, n. , p. 1-22, fev. 2022. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1983-21172022240107>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/xWGSTWrTb5GmwtryZj4Rjzm/>. Acesso em: 15 jan. 2025.

JUNIOR, Wilmo Ernesto Francisco, Estratégias de leitura e educação química: que relações?, **Química nova na escola**, v. 32, n. 4, 2010.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e tecnologias**: o novo ritmo da informação. 8. ed. Campinas (SP): Papirus, 2012

KLEIN, Danieli Regina; SANCHES CANEVESI, Fernanda Cristina; FEIX, Angela Regina; PARREIRA GRESELE, Jizéli Fonseca; WILHELM, Elizane Maria de Siqueira. TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO: EVOLUÇÃO HISTÓRICA E APLICAÇÃO NOS DIFERENTES NÍVEIS DE ENSINO. **EDUCERE - Revista da Educação da UNIPAR**, [S. l.], v. 20, n. 2, 2020. DOI: 10.25110/educere.v20i2.2020.7439. Disponível em: <https://unipar.openjournalsolutions.com.br/index.php/educere/article/view/7439>. Acesso em: 1 fev. 2025.

LETA, Jacqueline. As mulheres na ciência brasileira: crescimento, contrastes e um perfil de sucesso. **Estudos Avançados**, [S.L.], v. 17, n. 49, p. 271-284, dez. 2003. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0103-40142003000300016>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/F8MbrypGJsJxTzs6msYFp9m/?lang=pt&format=html>. Acesso em: 20 dez. 2024.

LIMA E SOUZA, Ângela M. F. de; FAGUNDES, Tereza Cristina P. C. Sobre Cora, Lucy e a genética: notas biográficas sob um olhar de gênero. **Revista Ártemis**, [S. l.], v. 20, 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/index.php/artemis/article/view/27042>. Acesso em: 28 jan. 2025.

LIMA, Maria Santana de. O ENSINO DE CIÊNCIAS NA ESCOLA DO CAMPO. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 7., 2020, Maceió. **Anais CONEDU**. Maceió: Editora Realize, 2020. p. 1-14. Disponível em: https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2020/TRABALHO_EV140_MD1_SA_ID3119_11082020150743.pdf. Acesso em: 30 jan. 2025.

LIMA, Nadia Regina Loureiro de Barros. **AS MULHERES NAS CIÊNCIAS: O DESAFIO DE UMA PASSAGEM ... A PASSAGEM DO PRIVADO PARA O PÚBLICO**. In: Ana Alice A. Costa; Cecília Sardenberg (orgs), **Feminismo, Ciência e Tecnologia**. Coleção Bahianas, Salvador, v. 8, p. 217-228, 2002. Disponível em: <http://neim.ufba.br/site/arquivos/file/feminismociencia.pdf#page=48> . Acesso em: 26 jan. 2025.

LINO, Tayane Rogeria; MAYORGA, Cláudia. As mulheres como sujeitos da Ciência: uma análise da participação das mulheres na Ciência Moderna. **Saúde & Transformação Social**, Florianópolis, v. 7, n. 3, p. 98-107, set. 2016. Disponível em: <https://incubadora.periodicos.ufsc.br/index.php/saudeetransformacao/article/view/4239>. Acesso em: 09 jan. 2025.

LOBATO, Vivian da Silva. **Revistando a Educação na Grécia Antiga: A Paidéia**. 2001. 39 f. TCC (Graduação) - Curso de Pedagogia, Centro de Ciências Humanas e Educação, Universidade da Amazonia, Belém, 2001. Disponível em: <https://www.yumpu.com/pt/document/view/12889580/revisitando-a-educacao-na-grecia-antiga-a-unama>. Acesso em: 30 jan. 2025.

LUCCHESI, Martha Abrahão. O Ensino Superior Brasileiro e a Influência do Modelo Francês. In: **XI Colóquio Internacional sobre Gestão Universitária na América do Sul**, II Congresso Internacional IGLU, 2011, Florianópolis. Gestão Universitária, Cooperação Internacional e Compromisso Social. Florianópolis: IGLU, 2011. p. 1-12.

MARACCINI, Gabriela. **Participação feminina na ciência brasileira cresce 29% em 20 anos, diz relatório**. 2024. CNN BRASIL. Disponível em:

<https://www.cnnbrasil.com.br/tecnologia/participacao-feminina-na-ciencia-brasileira-cresce-29-em-20-anos-diz-relatorio/>. Acesso em: 02 fev. 2025.

MARCELO, Marcelo Caetano Alexandre; FONSECA, Carlos Ventura. Modelos educacionais na licenciatura em Química: um estudo documental envolvendo trabalhos de conclusão de curso. **Revista Profissão Docente**, [S. l.], v. 19, n. 41, p. 1–28, 2019. DOI: 10.31496/rpd.v19i41.1312. Disponível em: <https://revistas.uniube.br/index.php/rpd/article/view/1312>. Acesso em: 30 jan. 2025.

MARCON, Mônica; ALVES, Tiago Wickstrom. Modelos instituidores do ensino superior brasileiro alemão e francês: uma revisão crítica da literatura sob a ótica da empregabilidade. **Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior (Campinas)**, Sorocaba, v. 27, n. 1, p. 27-48, jan. 2022. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1414-40772022000100003>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/aval/a/XtVp7KMQ98TB3PjCntQ6vnH/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 30 jan. 2025.

MAIA, Fernanda Jardim; MACHADO, Afonso Antonio. Aprendizagem Ativa: novas responsabilidades discente e docente. In: CONGRESSO SOBRE TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO (CTRL+E), 6., 2021, Pau dos Ferros. **ANAIS DO CONGRESSO SOBRE TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO**. Pau dos Ferros: Sociedade Brasileira de Computação, 2021. p. 120-127. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/ctrl/article/view/17556>. Acesso em: 17 fev. 2025

MARTINS, Marco Aurélio Corrêa; GOMES, Eveline Viterbo. Educação católica versus educação de Estado: a crítica do catolicismo ao modelo de educação prussiano. **Kiri-Kerê: Pesquisa em Ensino**, [S.I.], v. [], n. 3, p. 78-96, 1 dez. 2017. Disponível em: <https://periodicos.ufes.br/kirikere/article/view/15932>. Acesso em: 31 jan. 2025.

MARTINS, Roberto de A.. COMO BECQUEREL NÃO DESCOBRIU A RADIOATIVIDADE. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, [s. l.], v. 7, n. , p. 27-45, jun. 1990. Disponível em: https://eadcampus.spo.ifsp.edu.br/pluginfile.php/1004912/mod_resource/content/0/Tema1_Martins_1990_BecquerelNaoDescobriuRadioatividade.pdf. Acesso em: 03 fev. 2025.

MARTINS, Roberto de Andrade. As primeiras investigações de Marie Curie sobre elementos radioativos. **Revista Brasileira de História da Ciência (Rbhc)**, S.I, v. 1, n. 1, p. 29-41, 2003. Disponível em: https://www.sbhc.org.br/revistahistoria/view?ID_REVISTA_HISTORIA=21. Acesso em: 15 jan. 2025.

MARQUES, Devidi Marcio. Formação de professores de ciências no contexto da História da Ciência. **História da Ciência e Ensino**, [S.I.], v. 11, n. , p. 1-17, maio 2015. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/hcensino/article/view/23020>. Acesso em: 17 fev. 2025.

MELO, Vitória Renata Gomes de; DANTAS, Jefferson Barbosa; SANTOS, José Carlos

Oliveira. Palestras sobre o descarte adequado de lixo: conscientização em alunos do ensino médio. **IV Seven International Multidisciplinary Congress**, [S.L.], v. , n. , p. 1-14, 11 jan. 2024. Seven Congress. <http://dx.doi.org/10.56238/sevenivmulti2023-056>. Disponível em: <https://homepublishing.com.br/index.php/cadernodeanais/article/view/1126>. Acesso em: 10 mar. 2025.

MENEZES, Márcia Barbosa de. A trajetória profissional da “menina de saia estampada” caminhos iniciais de uma professora de Matemática em um mundo androcêntrico. In: *Gênero e ciências: mulheres em novos campos* / Cecilia Maria Bacellar Sardenberg, Luzinete Simões Minella (Org.). - Salvador: EDUFBA/NEIM, 2016.

MORAN, José. (2017). Metodologias ativas e modelos híbridos na educação. In S. O. Yaegashi (Ed.), **Novas Tecnologias Digitais: Reflexões sobre mediação, aprendizagem e desenvolvimento** (pp. 23-35). CRV. Disponível em: http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2018/03/Metodologias_Ativas.pdf. Acesso em: 03 jan 2025.

MOURA, Breno Arsoli. O que é natureza da Ciência e qual sua relação com a História e Filosofia da Ciência. **Revista Brasileira de História da ciência**, v. 7, n. 1, p. 32-46, 2014.

NASCIMENTO, Maria Gorete. **MARIE SKODOWSKA CURIE E IRÈNE JOLIOT-CURIE, DESAFIOS E CONQUISTAS**. [s.l: s.n.]. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/editora/anais/enid/2013/Modalidade_6datahora_04_10_2013_22_02_21_idinscrito_487_f927ee4c924ec41cab21ba830ef27327.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2025.

NUNES, Albino Oliveira; SANTOS, Anne Gabriella Dias; SOUSA Francisco das Chagas Silva, Sete mulheres na Química, **período Thê Química**, Vol.6, Pag. 22, janeiro 2009.

NUNES, Luiz Henrique Queiroz; OLIVEIRA, Viviane Guedes de; MENEZES, Jorge Almeida de; LIMA, Renato Abreu; SOUZA, Fábio Geraldo de. A UTILIZAÇÃO DE JOGOS DIDÁTICOS PARA O ENSINO DE QUÍMICA EM UMA ESCOLA PÚBLICA NO AMAZONAS. **Conexões - Ciência e Tecnologia**, Fortaleza, v. 16, n. , p. 022003-0000, 17 fev. 2022. Disponível em: <https://conexoes.ifce.edu.br/index.php/conexoes/article/view/2138>. Acesso em: 17 fev. 2025.

ORTH, Arlete Cherobini; MARCOLAN, Simone Gobi; LONDERO, Josirene Candido; BUCHMANN, Marister. O LEGADO DA PAIDEIA PARA A EDUCAÇÃO BRASILEIRA. **Di@Logus**, Cruz Alta, v. 9, n. 3, p. 47-57, 24 dez. 2020. Fundação Universidade de Cruz Alta. <http://dx.doi.org/10.33053/dialogus.v9i3.378>. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/347940549_O_LEGADO_DA_PAIDEIA_PARA_A_EDUCACAO_BRASILEIRA. Acesso em: 30 jan. 2025.

PARRAT-DAYAN, Silvia. ENSINO DE CIÊNCIAS HOJE. **Schème**: Revista Eletrônica de

Psicologia e Epistemologia Genéticas, [S.L.], v. 9, n. , p. 70-92, 25 jul. 2017. Faculdade de Filosofia e Ciências. <http://dx.doi.org/10.36311/1984-1655.2017.v9esp.04.p70>.

PEREIRA, Ingrid Soares da Costa; CALLEGARIO, Laís Jubini. UMA INVESTIGAÇÃO DOS RELATOS DE ALUNOS DO ENSINO MÉDIO SOBRE A RADIOATIVIDADE E A PARTICIPAÇÃO FEMININA NA CIÊNCIA: uma análise à luz da história e natureza das ciências (hnc). **Revista Ifes Ciência**, [S.L.], v. 10, n. 2, p. 01-15, 25 mar. 2024. IFES – Instituto Federal do Espírito Santo. <http://dx.doi.org/10.36524/ric.v10i2.2420>. Disponível em: <https://ojs.ifes.edu.br/index.php/ric/article/view/2420>. Acesso em: 03 abr. 2025.

PERIUS, Ana Amélia Butzen. **A TECNOLOGIA ALIADA AO ENSINO DE MATEMÁTICA**. 2012. 55 f. TCC (Graduação) - Curso de Grau de Especialista em Mídias na Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Cerro Largo, 2012. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/95906>. Acesso em: 01 fev. 2025.

PINHEIRO, Renato Medeiros; LONDERO, Leandro. “MARIE CURIE – A CORAGEM DO CONHECIMENTO”: UMA POSSIBILIDADE NA DISCUSSÃO DE ASPECTOS DA NATUREZA DA CIÊNCIA. **Revista Valore**, [S. l.], v. 6, p. 1558–1569, 2021. DOI: 10.22408/reva6020218961558-1569. Disponível em: <https://revistavalore.emnuvens.com.br/valore/article/view/896>. Acesso em: 14 jan. 2025.

PINTO, Giovana Teixeira; MARQUES, Deividi Marcio. Uma Proposta Didática na Utilização da História da Ciência para a Primeira Série do Ensino Médio: A Radioatividade e o cotidiano. **História da Ciência e Ensino: Construindo interfaces**, [S.I.], v. 1, n. , p. 22-57, jun. 2010. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/hcensino/article/view/3024>. Acesso em: 03 fev. 2025.

PRADO, Letícia do; RODRIGUES, Daniele Fernanda. Mulheres na História da Ciência: uma década de publicações nas revistas química nova e química nova na escola. **História da Ciência e Ensino: construindo interfaces**, [S.L.], v. 19, n. [], p. 54-70, 27 jul. 2019. Pontifical Catholic University of São Paulo (PUC-SP). <http://dx.doi.org/10.23925/2178-2911.2019v19p54-70>.

PRADO, Renata Muniz; FLEITH, Denise Souza. MULHERES TALENTOSAS NO BRASIL: trajetórias e desafios profissionais na sociedade contemporânea. **Psicologia em Estudo**, Brasília, v. 25, n. , p. 1-14, 28 abr. 2020. Universidade Estadual de Maringá. <http://dx.doi.org/10.4025/psicoestud.v25i0.46906>. Disponível em: <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/PsicoEstud/article/view/46906>. Acesso em: 28 jan. 2025.

Programa Pleno. **Metodologia educacional: quais os tipos e suas particularidades?** 2022. Disponível em: <https://programapleno.com.br/blog/metodologia-educacional/>. Acesso em: 31 jan. 2025.

PROST, Antoine. Razões e efeitos da sistematização do ensino. Reflexões Sobre o modelo de

ensino francês. **Pro-Posições**, Campinas, SP, v. 15, n. 2, p. 151–162, 2016. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/proposic/article/view/8643817>. Acesso em: 31 jan. 2025

PUGLIESE, Gabriel. Um sobrevôo no: um experimento de antropologia, gênero e ciência. **Revista de Antropologia**, [S.L.], v. 50, n. 1, p. 347-385, jun. 2007. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0034-77012007000100009>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ra/a/xZy55p7Sk9BZPYBNnYjZmWC/>. Acesso em: 11 jan. 2025.

PUIG, Josep. M.; TRILLA, Jaume. A pedagogia do ócio. Porto Alegre: **Artmed**, 2004

REIS, Nirly Araujo dos; OLIVEIRA, Angélica Santos; SILVA, Erivanildo Lopes da. Contribuições da Radioatividade para o desenvolvimento das teorias atômica de Thomson a Rutherford: um debate histórico epistemológico no Ensino de Química. In: XVI ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA / X ENCONTRO DE EDUCAÇÃO QUÍMICA DA BAHIA, 16., 2012, Bahia. **HC - História, Filosofia e Sociologia da Ciência no Ensino de Química**. Bahia: S.I., 2012. p. 1-8. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/anaiseneq2012/article/view/7548>. Acesso em: 13 jan. 2025.

REZNIK, Gabriela; MASSARANI, Luisa; MOREIRA, Ildeu de Castro. Como a imagem de cientista aparece em curtas de animação? **História, Ciências, Saúde-Manguinhos**, Rio de Janeiro, v. 26, n. 3, p. 753-777, set. 2019. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0104-59702019000300003>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/hcsm/a/QNLZzcCC77WfTk4RKY5cfHP/>. Acesso em: 10 jan. 2025.

ROCHA, Marlos Bessa Mendes da. A lei brasileira de ensino Rivadávia Corrêa (1911): paradoxo de um certo liberalismo. **Educação em Revista**, v. 28, p. 219-239, 2012. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/edrevista/article/view/21027>. Acesso em: 31 jan. 2025.

RIBEIRO GALVÃO, M.; ALVES DE OLIVEIRA CASIMIRO, S. A. O PAPEL DO PROFESSOR NA ESCOLA: EDUCAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO. **Revista OWL (OWL Journal) - REVISTA INTERDISCIPLINAR DE ENSINO E EDUCAÇÃO**, [S. l.], v. 1, n. 2, p. 134–148, 2023. DOI: 10.5281/zenodo.8221275. Disponível em: <https://revistaowl.com.br/index.php/owl/article/view/47>. Acesso em: 17 fev. 2025.

RIZZA, Juliana Lapa; RIBEIRO, Paula Regina Costa; MAGALHÃES, Joanalira Corpes. Vocês sabem o nome de algum cientista mulher? Maria e suas histórias. **Revista Diversidade e Educação**, [S.I.], v. 4, n. 8, p. 73-77, jun. 2016. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/divedu/issue/view/572&ved=2ahUKEwjxsxvTGuryMAxV0iJUCHWrJCtMQFnoECBwQAQ&usg=AOvVaw3Ej15WiT8Y8i9fYz0myu0p>. Acesso em: 03 abr. 2025.

RODRIGUES, Tatiane Daby de Fatima Faria; OLIVEIRA, Guilherme Saramago de; SANTOS, Josely Alves dos. AS PESQUISAS QUALITATIVAS E QUANTITATIVAS NA EDUCAÇÃO. *Revista Prisma*, Rio de Janeiro, v. 2, n. 1, p. 154-174, 27 dez. 2021. Disponível em: <https://revistaprisma.emnuvens.com.br/prisma/article/view/49>. Acesso em: 26 fev. 2025.

SÁNCHEZ ORO, D. R.; GRAU ORTEGA, D. Q.; JARA DÍAZ, D. A. M.; VILAR BONACASA, D. E. Y.; YAGO ESCUSA, D. D.; ROIG SALGADO, D. C. RECONOCIMIENTO DE LAS CONTRIBUCIONES DE MARIE CURIE A LA ESPECIALIDAD DE RADIODIAGNÓSTICO: LA RADIOLOGÍA VIAJA AL CAMPO DE BATALLA. *Seram*, [S. l.], v. 1, n. 1, 2021. Disponível em: <https://piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/view/3796>. Acesso em: 13 jan. 2025.

SANTANA, Carolina Queiroz. **Gênero, Ciência e História: Reflexões Para Escrita de História de Mulheres Nas Ciências**. 2021. 90 f. Dissertação (Mestrado) -Curso de Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências, Universidade Federal da Bahia, Universidade Estadual de Feira de Santana, Salvador, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/handle/ri/33637>. Acesso em: 27 jan. 2025.

SANTOS, A. O.; SILVA, R. P.; ANDRADE, D.; LIMA, J. P. M. Dificuldades e motivações de aprendizagem em Química de alunos do ensino médio investigadas em ações do (PIBID/UFS/Química). *Scientia Plena*, [S. l.], v. 9, n. 7(b), 2013. Disponível em: <https://scientiaplena.org.br/sp/article/view/1517>. Acesso em: 2 fev. 2025.

SANTOS, Fábio Rocha dos; AMARAL, Carmem Lúcia Costa. A química forense como tema contextualizador no ensino de química. *Research, Society And Development*, [S.L.], v. 9, n. 3, p. 1-15, 11 mar. 2020. *Research, Society and Development*. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i3.2772>.

SANTOS, Marcelo Gomes dos; JACINTO, Valderlan Ferreira; SOUZA, Givanildo Pereira de; SILVA, Renally Gonçalves da; SILVEIRA, Alessandro Frederico da. USO DA HISTÓRIA DA CIÊNCIA PARA DISCUTIR TEMAS DE FÍSICA NO ENSINO MÉDIO: UM RECORTE SOBRE A MULHER NA CIÊNCIA E O CONCEITO DE CALOR. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 4., 2017, [S.I.]. **Anais IV CONEDU**. S.I: Editora Realize, 2017. p. 1-8. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/38829>. Acesso em: 08 jan. 2025.

SANTOS, Paloma Nascimento dos; LOGUERCIO, Rochele de Quadros. FICÇÃO PARA UM CORPO DE CIENTISTA: MARIE CURIE, A INVENÇÃO DE SI E A NARRATIVA AUTOBIOGRÁFICA. *Revista Brasileira de Pesquisa (Auto)biográfica*, [S. l.], v. 1, n. 3, p. 447-466, 2016. DOI: 10.31892/rbpab2525-426X.2016.v1.n3.p447-466. Disponível em: <https://www.revistas.uneb.br/index.php/rbpab/article/view/2997>. Acesso em: 15 jan. 2025.

SAVIANI, Demerval. Pedagogia: o espaço da educação na universidade. **Cadernos de Pesquisa**, v. 37, n. 130, p. 99-134, 2007.

SCHIEBINGER, Londa. O feminismo mudou a ciência? Bauru: **EDUSC**, 2001.

SERNA-MONTOYA, Edgar. Marie Curie. **Lámpsakos**, [S.L.], n. 5, p. 70-75, 15 jun. 2011. Universidad Catolica Luis Amigo. <http://dx.doi.org/10.21501/21454086.822>. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/323630939_Marie_Curie. Acesso em: 13 jan. 2025.

SHANBHAG, Nandan M; SUMAIDA, Abdulrahman Bin; BALARAJ, Khalid. Marie Curie (1867–1934): twice nobel laureate and her enduring legacy in radiation medicine. **Cureus**, [S.L.], v. , n. , p. 1-7, 12 ago. 2024. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.7759/cureus.66703>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39262518/>. Acesso em: 11 mar. 2025.

SIGNORELLI, Anderson; WEISS, Cristian; BENDER, Thamys Gomes; BERWANGER, Mailing. Marie Curie: História de sua vida e contribuições para a academia científica. In: MOSTRA DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO, 8., 2019, Ibirubá. **Portal de Eventos do IFRS, 8ª MOEPEX**. Ibirubá: S.I, 2019. p. 1-1. Disponível em: <https://eventos.ifrs.edu.br/index.php/MoEPEXIbiruba/8moepex/paper/view/6941>. Acesso em: 11 jan. 2025.

SÍGOLO, Vanessa Moreira; GAVA, Thais; UNBEHAUM, Sandra. Equidade de gênero na educação e nas ciências: novos desafios no brasil atual. **Cadernos Pagu**, [S.L.], v. [], n. 63, p. 1-16, jan. 2021. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/18094449202100630017>.

SILVA, **Bruna Botelho**; DORNELES, Aline Machado; COSTA, Alessandra Gomes da. Mapeamento Sistemático da produção científica sobre Mulheres na Ciência. **Anais dos Encontros de Debates sobre o Ensino de Química - ISSN 2318-8316**, [S. l.], n. 42, 2023. Disponível em: <https://edeq.com.br/submissao2/index.php/edeq/article/view/420>. Acesso em: 27 jan. 2025.

SILVA, Eloísa Stéphanie da. RADIOGRAFIA DA UNIVERSIDADE: Lições de “Radioactive” de Marjane Satrapi. In: VAZ, Aline Choucair. **A universidade vai ao cinema**. Curitiba: Editora Crv, 2024. p. 1-196. Disponível em: <https://www.redekino.com.br/wp-content/uploads/2024/12/A-universidade-vai-ao-cinema-1.pdf>. Acesso em: 29 jan. 2025.

SILVA, Fabiane Ferreira da. **Mulheres na ciência: Vozes, tempos, lugares e trajetórias**. 2012. 149 f. Tese (Doutorado) - Curso de Educação em Ciências, Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, 2012. Disponível em: <https://repositorio.furg.br/handle/1/5028>. Acesso em: 07 jan. 2025.

SILVA, Fabiane Ferreira da; RIBEIRO, Paula Regina Costa. A inserção das mulheres na ciência: narrativas de mulheres cientistas sobre a escolha profissional. **Linhas Críticas**, v. 18, n. 35, p. 171–191, 2012. DOI: 10.26512/lc.v18i35.3846. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/linhascriticas/article/view/3846>. Acesso em: 9 jan. 2025.

SILVA, Fabiane Ferreira da; RIBEIRO, Paula Regina Costa. A participação das mulheres na ciência: problematizações sobre as diferenças de gênero. *Revista labrys, études féministes/estudos feministas*, Brasília, Montreal, Paris, n. 10, p. 1-25, jul.-dez. 2011. Acesso em: 10 jan. 2025.

SILVA, Fabiane Ferreira da; RIBEIRO, Paula Regina Costa. Trajetórias de mulheres na ciência. **Ciência & Educação (Bauru)**, Bauru, v. 20, n. 2, p. 449-466, abr. 2014. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1516-73132014000200012>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/wNkT5PBQydG95V9f4dJH4kN/#>. Acesso em: 07 jan. 2025.

SILVA, Maria Juliana Mendes Da; ANJOS, José Ayron Lira dos. **A importância da mulher na ciência: um relato de experiência**. Anais VIII EPEPE. Campina Grande: Realize Editora, 2022. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/83747>>. Acesso em: 01 abr. 2025.

SILVA, Maria do Perpétuo Socorro Lopes de Sousa da. **Uma contribuição à História das Mulheres nas Ciências no Brasil**: Heloísa Alberto Torres, a primeira Diretora do Museu Nacional/UFRJ. pantheon.ufrj.br, 10 set. 2018.99 f. Dissertação (Mestrado) -Curso de Mestrado em História das Ciências e das Técnicas e Epistemologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11422/7861>. Acesso em: 27 jan. 2025.

SILVA, Patrícia do Socorro de Campos da; SANTOS, Sonia Barbosa dos; RÔÇAS, Giselle. Ciência na escola: palestras como instrumento de democratização. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 12., 2019, Natal. **Trabalhos completos**. Natal: S.I, 2019. p. 1-6. Disponível em: <https://abrapec.com/enpec/xii-enpec/anais>. Acesso em: 10 mar. 2025.

SILVA, Valdenira Carlos da; CARDOSO, Pedro Herlleysen Gonçalves; GUEDES, Flaviana Noronha; LIMA, Mykaell Douglass Carneiro; AMORIM, Célia Maria Freitas Guedes. Didáticas experimentais como ferramenta de ensino nas aulas de química do ensino médio. **Research, Society And Development**, [S.L.], v. 9, n. 7, p. e41973547, 27 abr. 2020. Research, Society and Development. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i7.3547>. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/3547>. Acesso em: 01 fev. 2025.

SILVEIRA, Camila; AMARAL, Clarice; PANTANO, Glaucia; SIMÕES, Tatiana. AS MULHERES GANHADORAS DO NOBEL DE QUÍMICA (1901 – 2020). **Química Nova**, [S.L.], v. 45, n. 5, p. 636-643, mar. 2022. Sociedade Brasileira de Química (SBQ). <http://dx.doi.org/10.21577/0100-4042.20170872>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/qn/a/TnLHHbyyqsCGtxjnKsB6nyG/#>. Acesso em: 29 jan. 2025.

SIMÕES, Cainã Alves Jacob. **Ensino do conceito de radioatividade utilizando a biografia de Marie Curie**. 2015. 39 f. Monografia (Especialização) - Curso de Licenciatura Plena em

Química, Faculdade de Ciências, da Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2013. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/entities/publication/8abcc439-b95c-4f00-b202-f4a481d53d37/full>. Acesso em: 15 abr. 2025.

SOARES, Ana Luísa Silva. **O papel da mulher ao longo da história:** influências no conceito de família bem como nas relações de parentesco. 2021. 36 f. TCC (Graduação) - Curso de Direito, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2021a. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/31909>. Acesso em: 28 jan. 2025.

SOARES, Zilene Moreira Pereira; MENDES, Michel; FREITAS, Alice de Jesus. Percepções de estudantes do Ensino Médio sobre a presença das mulheres na Ciência. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, [S.L.], v. 12, n. 1, p. 1-19, 30 mar. 2021b. Cruzeiro do Sul Educacional. <http://dx.doi.org/10.26843/rencima.v12n1a40>. Disponível em: <https://www.semanticscholar.org/paper/Percep%C3%A7%C3%B5es-de-estudantes-do-Ensino-M%C3%A9dio-sobre-a-na-Soares-Mendes/c81293b6f2181eb1498c2686355a15e2657c4f62>. Acesso em: 15 abr. 2025.

SOMBRIÓ, Mariana Moraes de Oliveira. Em busca pelo campo – Mulheres em Expedições Científicas no Brasil em meados do século XX. **Cadernos Pagu**, São Paulo, n. 48, p. 1-38, ago. 2016. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/18094449201600480009>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/F8MbrypqGsJxTzs6msYFp9m/>. Acesso em: 28 jan. 2025.

SOUZA, Felipe Silva Lopes de; PURIFICAÇÃO, Marcelo Máximo. A importância do lúdico como ferramenta de aprendizado no ensino da matemática. **Revista Educação e Saber – Redes**, [S.L.], v. 2, n. , p. 69-79, 19 mar. 2025a. Universidade do Contestado - UnC. <http://dx.doi.org/10.24302/redes.v2ianais.5170>. Disponível em: <https://www.periodicos.unc.br/index.php/redes/article/view/5170>. Acesso em: 15 abr. 2025

SOUZA, G. D. S.; SILVA, B. V. C. Um estudo exploratório sobre a concepção do cientista e do seu local de trabalho por estudantes de física. **CIÊNCIA EM TELA**, v. 9, p. 1-11, 2016.

SOUZA, Ingridy Lorrany da Luz; MELO, Vitória Renata Gomes de; SANTOS, José Carlos Oliveira. Challenges and advances of women in science: an extension activity developed by pet-química of ufcg. **I Seven Applied Social Sciences Congress**, p. 1-17, 29 out. 2024a. Seven Congress. <http://dx.doi.org/10.56238/iconegresssevenappliedsocialsciences-010>. Disponível em: <https://sevenpublicacoes.com.br/anais7/article/view/5879>. Acesso em: 02 jan. 2025.

SOUZA, Ingridy Lorrany da Luz; MELO, Vitória Renata Gomes de; SOUZA, Maria Lidiane da Silva; SANTOS, José Carlos Oliveira. SAFE USE OF MEDICINES: awareness and prevention of self-medication in the school community. **I Congresso Internacional Multidisciplinar de Ciências da Saúde - I Cims**, [S.I.] p. 1-11, 22 nov. 2024b. New Science Publishers. <http://dx.doi.org/10.56238/i-cims-037>. Disponível em: <https://periodicos.newsciencepubl.com/ans/article/view/1506>. Acesso em: 10 mar. 2025.

SOUZA, Ingridy Lorrany da Luz. A DIVERSIDADE NO PET-QUÍMICA DA UFCG: DESAFIOS E AVANÇOS DAS MULHERES NA CIÊNCIA. In: SANTOS, José Carlos Oliveira. **Educação e diversidade no PET-Química da UFCG**. Rio de Janeiro: E-Publicar, 2025b. Cap. 1. p. 9-25. 10.47402/ed.ep.b25222014. Disponível em: <https://editorapublicar.com.br/-educagco-e-diversidade-no-pet-qummica-da-ufcg>. Acesso em: 07 mar. 2025

SOUZA, Juliana Vieira de; ELIAS, Marcelo Alberto. Que mulher é essa? A representação da mulher nos livros didáticos de ciências e biologia. **Revista Educar Mais**, [S.L.], v. 6, p. 429-449, 4 maio 2022. Instituto Federal de Educacao, Ciencia e Tecnologia Sul-Rio-Grandense. <http://dx.doi.org/10.15536/reducarmais.6.2022.2733>. Disponível em: <https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/educarmais/article/view/2733>. Acesso em: 14 abr. 2025.

TARDIF, M., LESSARD, C., **O trabalho docente** – elementos para uma teoria da docência como profissão de interações humanas, Petrópolis: Editora Vozes, 317 p., 2005.

TEIXEIRA, Ricardo Roberto Plaza; COSTA, Paola Zarrella da. IMPRESSÕES DE ESTUDANTES UNIVERSITÁRIOS SOBRE A PRESENÇA DAS MULHERES NA CIÊNCIA. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências** (Belo Horizonte), Belo Horizonte, v. 10, n. 2, p. 217-234, jul. 2008. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1983-21172008100204>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/knbQ5nBGg64phkkPPg8hfKt/?lang=pt>. Acesso em: 08 jan. 2025.

Tenreiro-Vieira, Celina, Vieira, Rui Marques.(2013). Literacia e pensamento crítico: um referencial para a educação em ciências e em matemática. **Revista Brasileira de Educação**, 18(52), 163-242.

TERESA CITELI, Maria. Mulheres nas ciências: mapeando campos de estudo. **Cadernos Pagu**, Campinas, SP, n. 15, p. 39–75, 2015. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/cadpagu/article/view/8635362>. Acesso em: 27 dez. 2024.

TOSI, Lucía. Mulher e ciência: a revolução científica, a caça às bruxas e a ciência moderna. **Cadernos Pagu**, v. 10, p. 369-397, 1998.

TREZENA, Nubênia de Lima; LUCENA, Amanda Micheline Amador de. AS DIFICULDADES NA COMPREENSÃO DE CONTEÚDOS DE CIÊNCIAS: UMA INVESTIGAÇÃO DAS PRINCIPAIS DIFICULDADES NUMA ESCOLA DA REDE PÚBLICA. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 5., 2018, Campina Grande. **Anais V CONEDU**. Campina Grande: Realize Editora, 2018. p. 1-12. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/46454>. Acesso em: 13 fev. 2025.

UNESCO, Comissão Nacional da. **Ciência para a sociedade**. Disponível em:

<https://unescoportugal.mne.gov.pt/pt/temas/ciencia-para-um-futuro-sustentavel/ciencia-para-a-sociedade>. Acesso em: 01 fev. 2025.

VALERIANO, Mayane Silva; SANTOS, Thalia das Virgens dos; ANDRADE, Joseilze Santos de; SILVA, Flávia Janólio Costacurta Pinto da; SOUZA, Patrícia Carla Estevam Leal. Metodologias educacionais aplicadas no ensino de teorias de enfermagem: revisão integrativa. **Research, Society And Development**, [S.L.], v. 11, n. 11, p. e245111133499, 21 ago. 2022. Research, Society and Development. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i11.33499>. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/33499>. Acesso em: 31 jan. 2025.

VARELLA, Flávia. Doutora em expansão. **Veja**, São Paulo, p. 84-87, 14 mar. 2001.

WALTRICK, Ana Paula; SANTOS, Vanice dos ; GROSCH, Maria Selma. A PRESENÇA DA PAIDEIA NA PEDAGOGIA DE PAULO FREIRE: UMA PROPOSTA DE EDUCAÇÃO CIDADÃ. **Revista Inter-Ação**, Goiânia, v. 46, n. ed.especial, p. 993–1008, 2021. DOI: 10.5216/ia.v46ied.especial.68487. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/interacao/article/view/68487>. Acesso em: 30 jan. 2025 .

WELLE, Deutsche. 01 Ago. 2018. 1 fotografia. Disponível em: <https://www.dw.com/pt-br/alem%C3%A3o-de-30-anos-recebe-nobel-da-matem%C3%A1tica/a-44918548>>. Acesso em: 16 abr. 2025.

WESCHENFELDER, Aline; OLIVEIRA, Stefanie. **Cresce o número de mulheres nos grupos do CNPq**. Humanamente. 2024. Disponível em: <https://humanamente.fiocruz.br/agora/cresce-o-numero-de-mulheres-nos-grupos-do-cnpq/>. Acesso em: 02 fev. 2025.

WOMEN Who Inspire Us: Marie Curie | OHSU. Disponível em: <https://www.ohsu.edu/womens-health/women-who-inspire-us-marie-curie>. Acesso em: 29 jan. 2025.

Zantinga-Coppes, A.R. e M.J. Coppes, (1998), “Madame Marie Curie (1867-1934): A Giant Connecting Two Centuries”, *American Journal of Roentgenology* 6: 1453-1457.

APÊNDICE

APÊNDICE A



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE

CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE

UNIDADE ACADÊMICA DE BIOLOGIA E QUÍMICA

CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA

Questionário inicial da palestra

1- Você já estudou sobre a importância e as contribuições das mulheres no meio científico?

☐ Sim, já estudei sobre a importância e contribuições das mulheres no meio científico.

☐ Poucas vezes, de forma superficial.

☐ Não, nunca estudei.

2- O que você sabe sobre a presença das mulheres na ciência?

☐ Tenho bastante conhecimento sobre as no meio mulheres na ciência.

☐ Sei um pouco, mas não muito.

☐ Nunca ouvi falar sobre isso.

3- Você conhece Marie Curie e suas contribuições?

☐ Sim, conheço a cientista a contribuições.

☐ Sim, mas não conheço sobre suas contribuições.

☐ Não, mas tenho interesse.

4- Você considera importante abordar as contribuições das mulheres na ciência?

☐ Sim, é importante para entender o papel das mulheres no meio científico, bem como seus avanços.

☐ Talvez, dependendo da disciplina.

☐ Não, acho que não é um tema importante.

5- Antes de assistir a palestra, você considera que as mulheres têm alguma relevância no meio científico?

☐ Sim

☐ Talvez

☐ Não

APÊNDICE B

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE

CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE

UNIDADE ACADÊMICA DE BIOLOGIA E QUÍMICA

CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA

Questionário final da palestra

1- Após assistir esta palestra sobre a Marie Curie, como você avalia sua compreensão acerca da importância das contribuições dela e das mulheres para o avanço científico?

☐ Compreendo completamente a importância que Marie Curie teve acerca da ciência e seus impactos no meio feminino.

☐ Agora entendo melhor, mas não tenho certeza sobre o impacto delas.

☐ Não mudou muito, ainda não vejo muita relevância.

2- O que mudou no seu entendimento sobre o papel e importância das mulheres na ciência através da palestra sobre Marie Curie?

☐ Agora percebo o impacto positivo e importância que as mulheres têm/tiveram na ciência

☐ Agora entendo que elas tiveram algum impacto, mas ainda acho que é um tema secundário.

☐ Nada mudou, meu entendimento continua o mesmo

3- Você considera importante continuar discutindo sobre a participação das mulheres na ciência, bem como sua importância durante as aulas?

☐ Sim, acho que estudar a importância e contribuições das mulheres durante as aulas para ajudar na compreensão do assunto abordado.

☐ Talvez, mas acho que de forma superficial.

☐ Não, acho que devemos fazer isso por conta própria.

4- Você acha que discutir temas como esse, sobre mulheres e ciência, é relevante para o futuro

da ciência e da educação?

- ☐ Sim, é importante para promover maior igualdade e compreensão acerca do assunto.
- ☐ Talvez, mas não acho que seja uma prioridade
- ☐ Não, acho que isso não faz diferença

5- Como você avalia a qualidade da metodologia utilizada para abordar o tema (exposição de conteúdo, discussões em grupo, atividades práticas, etc.)?

- ☐ Gostei, achei interessante e enriquecedora.
- ☐ Foi razoável, poderia ser mais envolvente.
- ☐ Não gostei, achei pouco interessante.

6- Você gostou de participar do jogo lúdico?

- ☐ Sim, foi ideal para minha compreensão
- ☐ Talvez, acho que poderia ser melhor
- ☐ Não gostei

APÊNDICE C

Jogo Lúdico



Porque Marie Curie foi estudar em Paris?

- a) Porque gostava da cidade
- b) Porque ela não tinha condições financeiras para estudar no seu país
- c) Porque seu país não aceitava mulheres em Instituições de ensino
- d) Foi obrigada pela sua irmã Bronia

O que é radioatividade?

- a) Emissão de radiação devido ao movimento de elétrons.
- b) Processo pelo qual certos átomos instáveis emitem radiação espontaneamente
- c) O aquecimento de substâncias pela transferência de calor.
- d) Emissão de luz visível por partículas em movimento.

O que é Pechblenda?

- a) Um mineral que contém urânio
- b) Um tipo de radiação
- c) Um elemento químico descoberto por Marie Curie
- d) Uma forma de radiação ionizante

Em qual universidade de Paris Marie Curie estudou?

- a) Universidade de Sorbonne
- b) Universidade de Paris 1 Panthéon-Sorbonne
- c) Universidade de Paris
- d) Nenhuma das alternativas

PERGUNTA BÔNUS

Quais foram os elementos descobertos por Marie Curie?

1ª tentativa: 5 pontos
2ª tentativa: 3 pontos

Qual era a formação de Marie Curie?

- a) Física e química
- b) Química
- c) Física e Química
- d) Física



Quais os prêmios Nobel Marie Curie recebeu?

- a) Física e química
- b) Apenas química
- c) Matemática e física
- d) Nenhuma das alternativas



Qual número atômico do Polônio?

- a) 80
- b) 84
- c) 88
- d) Nenhuma das alternativas



Qual número atômico do Rádlio?

- a) 80
- b) 84
- c) 88
- d) Nenhuma das alternativas



PERGUNTA BÔNUS

Quais foram os elementos descobertos por Marie Curie?

1ª tentativa: 5 pontos
2ª tentativa: 3 pontos



Porque Marie mudou a grafia do seu nome?

- a) Porque se casou com Pierre
- b) Porque se mudou para França
- c) Para fugir da Polônia
- d) Para se matricular na universidade



Qual foi a contribuição de Marie Curie na guerra?

- a) Ela fez unidades de radiografia móveis
- b) Ela ajudou nas feridas dos soldados
- c) Ela enviou sua filha para ajudar os soldados
- d) Ela não contribuiu em nada





FALE SOBRE ESTA IMAGEM



1ª tentativa: 7 pontos
2ª tentativa: 5 pontos



PERGUNTA BÔNUS

CITE 3 ATIVIDADES QUE UTILIZA-SE A
RADIOATIVIDADE

1ª tentativa: 5 pontos
2ª tentativa: 3 pontos



PERGUNTA BÔNUS

CITE 1 ACIDENTE RADIOATIVO

1ª tentativa: 5 pontos
2ª tentativa: 3 pontos



PERDEU A VEZ



PERDEU A VEZ



PERDEU A VEZ





Marque a alternativa correta

- a) Becquerel descoberta da radioatividade em sua forma natural
- b) Marie Curie descobriu o nêutron
- c) Todas estão certas
- d) Todas estão erradas



ESCOLHA UM PARTICIPANTE DE OUTRO GRUPO PARA RESPONDER:

Fale, com suas palavras, a importância das mulheres na ciência

1ª tentativa: 6 pontos
2ª tentativa: 3 pontos



Sobre a radioatividade, marque a alternativa correta:

- a) É a emissão de luz pelos átomos
- b) É a emissão de radiação por materiais instáveis
- c) É a produção de calor
- d) É o movimento dos elétrons



Quais são algumas das aplicações da radioatividade descobertas por Marie Curie?

- a) Apenas em armas nucleares
- b) Em tratamentos médicos e diagnósticos, como radioterapia e radiografia
- c) Para criar novas fontes de energia elétrica
- d) Para criar novos tipos de alimentos

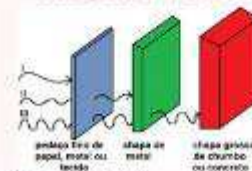


Onde Marie Curie e seu marido Pierre Curie realizaram suas pesquisas?

- a) Em uma universidade no Brasil
- b) Em um laboratório na França
- c) Em um centro de pesquisa nos Estados Unidos
- d) No laboratório de uma escola primária



Quais as respectivas radiações? (7 PONTOS)



- a) Ômega, alfa, beta
- b) Alfa, beta, omega
- c) Ômega, beta, alfa
- d) Alfa, ômega, beta






Esta imagem corresponde a:

- a) Postulados de Marie Curie
- b) Certidão de Nascimento de Marie
- c) Certidão de casamento Marie Curie
- d) Prêmio Nobel de Marie Curie




Fale sobre este acontecimento e qual a relação entre o tema da aula



1ª tentativa: 6 pontos
2ª tentativa: 3 pontos



APÊNDICE D

Folder Educativo

