

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAPÁ  
CURSO SUPERIOR DE LICENCIATURA EM FÍSICA

SAMYA FERNANDA ROCHA GONÇALVES

**JOGOS DIDÁTICOS COMO FERRAMENTA PARA A DIVULGAÇÃO DE  
MULHERES CIENTISTAS:** uma experiência com estudantes de Macapá e Santana

MACAPÁ  
2025

SAMYA FERNANDA ROCHA GONÇALVES

**JOGOS DIDÁTICOS COMO FERRAMENTA PARA A DIVULGAÇÃO DE  
MULHERES CIENTISTAS:** uma experiência com estudantes de Macapá e Santana

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a  
coordenação do curso de Licenciatura em Física  
como requisito avaliativo para obtenção do  
título de Licenciado em Física.  
Orientadora: Prof. Dra. Nayara França Alves

MACAPÁ  
2025

**Biblioteca Institucional - IFAP**  
**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

---

- G635j    Gonçalves, Samya Fernanda Rocha  
          Jogos didáticos como ferramenta para a divulgação de mulheres  
          cientistas: uma experiência com estudantes de Macapá e Santana /  
          Samya Fernanda Rocha Gonçalves - Macapá, 2025.  
          58 f.
- Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -- Instituto  
          Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá, Campus  
          Macapá, Licenciatura em Física, 2025.
- Orientadora: Dra. Nayara França Alves
1. Divulgação de Mulheres Cientistas. 2. Jogos didáticos como  
          ferramenta educacional. I. Alves, Dra. Nayara França, orient. II.  
          Título.
- 

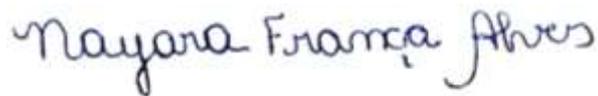
Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica  
do IFAP com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

SAMYA FERNANDA ROCHA GONÇALVES

**JOGOS DIDÁTICOS COMO FERRAMENTA PARA A DIVULGAÇÃO DE MULHERES CIENTISTAS:** uma experiência com estudantes de Macapá e Santana

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a coordenação do curso de Licenciatura em Física como requisito avaliativo para obtenção do título de Licenciado em Física.

BANCA EXAMINADORA



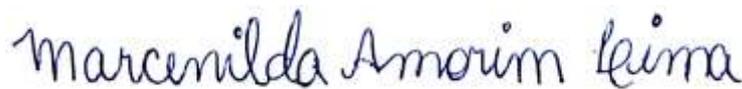
---

Prof. Dra. Nayara França Alves (Orientadora)  
Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Amapá



---

Prof. Ma. Karoline Braga Aldenas  
Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Amapá



---

Prof. Dra. Marcenilda Amorim Lima  
Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Amapá

Apresentado em: 10 / 02 / 2025

Conceito/Nota: 10,00 (DEZ)

*Dedico este trabalho às mulheres da minha vida, minha mãe e minhas irmãs, que sempre foram meu maior exemplo de força e coragem. Dedico também a todas as cientistas, conhecidas ou anônimas, que com sua dedicação e resiliência abriram caminhos em um mundo de desafios, incentivando novas gerações de meninas a sonharem e conquistarem seu espaço no meio científico.*

## AGRADECIMENTOS

A Deus e à Nossa Senhora, por serem meu amparo nos momentos desafiadores e por iluminarem todo o meu caminho nesta trajetória acadêmica.

À minha família, por todo amor, apoio e compreensão ao longo dessa jornada. Em especial, à minha mãe, Sandra Rocha, ao meu pai, Francimar Gonçalves, e aos meus irmãos, Sandy Rocha, Isadora Galeno, Dalva Luiza, Débora Sophia e Henry Brilhante. Sua confiança e incentivo foram essenciais, especialmente nos momentos em que duvidei de mim mesma.

Às minhas queridas amigas, Adriane Guimarães e Jéssica Gonçalves, por estarem sempre ao meu lado, oferecendo apoio e conforto nos momentos de incerteza. Sou imensamente grata pela amizade genuína, pelas palavras encorajadoras e por compartilharem comigo cada etapa dessa caminhada.

À minha adorável sobrinha, Laura Amelí, que trouxe ainda mais alegria e leveza para nossas vidas. Sua chegada foi um verdadeiro presente e resposta a tantas orações.

À Profa. Dra. Nayara França Alves, a quem tive a honra de ter como orientadora e inspiração. Minha mais profunda gratidão por sua amizade, paciência e dedicação, por acreditar em meu potencial e me acompanhar em cada desafio. Seu apoio foi indispensável para a concretização deste trabalho.

Aos meus professores, cuja dedicação e compromisso foram fundamentais para minha formação. Agradeço por transmitirem conhecimento com tanto zelo e por serem fonte de inspiração para meu crescimento acadêmico e pessoal.

Por fim, a todos que, de alguma maneira, contribuíram para que este trabalho se tornasse realidade, deixo meu mais sincero agradecimento.

## RESUMO

Este trabalho aborda o uso de jogos didáticos como uma ferramenta pedagógica inovadora para promover a divulgação científica e valorizar a representatividade feminina na ciência. A pesquisa surge da necessidade urgente de combater os estereótipos de gênero que historicamente afastam as mulheres das áreas científicas e de inspirar alunas a se enxergarem como protagonistas nesse campo. Este trabalho foi realizado com alunos do ensino fundamental II e do ensino médio nas cidades de Macapá e Santana, a intervenção utilizou jogos educativos para apresentar a trajetória e as contribuições de mulheres cientistas. Para isso, foram produzidos dois jogos didáticos (Jogo da Memória e Jogo de Trilha), que além de transmitir conteúdos científicos, destacaram histórias inspiradoras de cientistas. O desenvolvimento deste trabalho demonstrou que os jogos didáticos são eficazes para transformar a aprendizagem, quebrando estereótipos de gênero e promovendo o reconhecimento de mulheres cientistas.

Palavras-chave: jogos didáticos; divulgação científica; representatividade feminina; estereótipo de gênero; mulheres cientistas.

## **ABSTRACT**

This work addresses the use of didactic games as an innovative pedagogical tool to promote scientific dissemination and value female representation in science. The research arises from the urgent need to combat gender stereotypes that have historically distanced women from scientific areas and to inspire female students to see themselves as protagonists in this field. This work was carried out with elementary school and high school students in the cities of Macapá and Santana, the intervention used educational games to present the trajectory and contributions of women scientists. For this, two didactic games were produced (Memory Game and Trail Game), which in addition to transmitting scientific content, highlighted inspiring stories of scientists. The development of this work demonstrated that didactic games are effective in transforming learning, breaking gender stereotypes and promoting the recognition of women scientists.

**Keywords:** didactic games; scientific dissemination; female representation; gender stereotype; women scientists.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Teste piloto com alunos do ensino médio .....	37
Figura 2 - Aplicação dos jogos com os estudantes do 1º ano do ensino médio .....	43
Figura 3 - Intervenção com os alunos do 8º ano do ensino fundamental .....	46
Figura 4 - Exposição das cientistas na intervenção aberta .....	48
Figura 5 - Intervenção aberta na escola federal .....	50

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Mulheres cientistas e suas contribuições para o meio científico .....	15
Quadro 2 - Principais desafios enfrentados por mulheres cientistas .....	20
Quadro 3 – Informações principais dos artigos .....	30
Quadro 4 - Resumo dos artigos .....	31
Quadro 5 - Etapas das intervenções .....	33
Quadro 6 - Descrição dos jogos didáticos .....	35
Quadro 7 - Erros encontrados no jogo do teste piloto .....	37
Quadro 8 - Observações do questionário pré-jogo .....	38
Quadro 9 - Feedback dos alunos da 2ª intervenção .....	43
Quadro 10 - Feedback dos alunos da 3ª intervenção .....	44
Quadro 11 - Feedback dos alunos da 4ª intervenção .....	48

## LISTA DE GRAFICOS

Gráfico 1 - Porcentual do questionário pré-jogo .....	40
Gráfico 2 - Porcentual do questionário pós-jogo .....	42

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>12</b>
<b>2</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>14</b>
<b>2.1</b>	<b>Mulheres cientistas e o efeito matilda .....</b>	<b>14</b>
<b>2.2</b>	<b>Contexto histórico: desafios enfrentados por mulheres cientistas .....</b>	<b>19</b>
2.2.1	Estereótipos de gênero .....	20
2.2.2	Falta de representatividade .....	21
2.2.3	Assédio e discriminação .....	22
2.2.4	Conciliação trabalho e maternidade .....	23
2.2.5	Falta de incentivo e recursos na educação .....	25
<b>2.3</b>	<b>O papel da educação na desconstrução de esteriótipos .....</b>	<b>26</b>
<b>2.4</b>	<b>Jogos didáticos como ferramenta didática .....</b>	<b>28</b>
<b>2.5</b>	<b>Estado da arte: o uso de jogos para divulgação de mulheres cientistas .....</b>	<b>29</b>
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>33</b>
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES .....</b>	<b>35</b>
<b>4.1</b>	<b>Teste piloto para aplicação dos jogos.....</b>	<b>36</b>
<b>4.2</b>	<b>Intervenção com alunos do 1º ano do ensino médio (escola pública) .....</b>	<b>38</b>
<b>4.3</b>	<b>Intervenção com alunos do 8º ano do ensino fundamental (escola pública).....</b>	<b>44</b>
<b>4.4</b>	<b>Intervenção aberta com alunos do ensino médio (escola federal).....</b>	<b>47</b>
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>51</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>52</b>
	<b>APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO PRÉ-JOGO .....</b>	<b>55</b>
	<b>APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO PÓS-JOGO .....</b>	<b>56</b>
	<b>APÊNDICE C - JOGOS APLICADOS .....</b>	<b>57</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A participação feminina na ciência tem sido historicamente marcada por desafios e desigualdades. Durante séculos, as mulheres foram direcionadas a papéis restritos ao ambiente doméstico, o que limitou significativamente sua presença no meio científico e no mercado de trabalho. Apesar dos avanços conquistados ao longo do tempo, a desigualdade de gênero ainda é uma realidade presente, especialmente nas áreas de ciências exatas. Ferreira e Genovese (2022, p. 2) ressaltam essa questão ao afirmarem que, “embora haja progressos na inclusão feminina na ciência, ainda há um longo caminho a ser percorrido para que a equidade de gênero seja plenamente alcançada”.

A exclusão histórica das mulheres da produção científica resultou em uma sub-representação feminina nessas áreas, reforçando estereótipos de gênero e reduzindo a visibilidade de suas contribuições. Esse fenômeno, conhecido como efeito Matilda, evidencia como os trabalhos e pesquisas de cientistas do sexo masculino são frequentemente mais reconhecidos, enquanto as mulheres permanecem à margem. Castilho, Castilho e Panosso (2020, p. 236) destacam que a ausência feminina nas ciências exatas no Brasil é notável, “sendo a presença de professoras e pesquisadoras consideravelmente menor quando comparada à das ciências humanas.”

Mesmo diante dessas dificuldades, a presença feminina na ciência sempre foi fundamental para inúmeras descobertas e avanços. No entanto, a falta de representatividade e o estímulo inadequado afastam meninas e jovens mulheres dessas áreas. Esse cenário reflete não apenas a perpetuação de estereótipos de gênero, mas também a ausência de modelos inspiradores no ambiente escolar, dificultando a percepção de que as mulheres podem ser protagonistas na ciência. Pandini, Bartelmebs e Tegon (2021, p. 3) apontam que os principais obstáculos enfrentados pelas mulheres na ciência estão relacionados à “dificuldade de conciliar carreira e vida pessoal, à discriminação no ambiente de trabalho, ao isolamento profissional e à baixa representatividade feminina em cargos de liderança.”

Diante desse contexto, a questão central deste estudo é: como utilizar estratégias didáticas para dar visibilidade às mulheres cientistas e incentivar meninas a se interessarem por carreiras científicas? Para responder a essa questão, foram desenvolvidos e adaptados dois jogos, um de memória e outro de trilha, visando tornar o aprendizado mais dinâmico e engajador.

A incorporação da história e das descobertas de mulheres cientistas nos jogos não apenas desperta o interesse dos alunos, mas também promove a equidade de gênero e estimula o pensamento crítico sobre os desafios enfrentados pelas mulheres na ciência. Segundo Lima, Nunes e Guterres (2023, p. 1647), o uso de jogos no ensino-aprendizagem “é uma ferramenta valiosa que contribui para a valorização das descobertas científicas realizadas por mulheres, incentivando a entrada de mais meninas e jovens em carreiras científicas”.

Além de facilitar a aprendizagem, os jogos educativos promovem empatia, colaboração e criatividade. Ao destacar histórias inspiradoras de mulheres cientistas, eles ajudam a ressignificar o espaço da ciência, tornando-o mais acessível a todos. Assim, o uso de jogos como recurso didático se mostra uma estratégia eficaz para dar visibilidade às contribuições femininas na ciência e para inspirar jovens, especialmente meninas, a considerar carreiras na área. Ao explorar essa abordagem com alunos do ensino fundamental e médio, busca-se contribuir para a construção de um futuro mais inclusivo, diverso e inovador.

Dessa forma, considerando a relevância do tema, este estudo tem como objetivo geral promover a visibilidade de mulheres cientistas entre alunos do ensino fundamental II e ensino médio das cidades de Macapá e Santana, utilizando jogos como ferramenta didática para incentivar a participação feminina nas ciências exatas. Para alcançar esse propósito, foram definidos os seguintes objetivos específicos: realizar uma pesquisa bibliográfica sobre mulheres cientistas e suas contribuições para o meio científico; apresentar as principais dificuldades enfrentadas por mulheres que optam por ingressar na área de ciências exatas; criar jogos didáticos que abordem a contribuição de mulheres cientistas em diferentes áreas do conhecimento, com foco em ciências exatas; aplicar pré e pós-questionários nas turmas onde ocorrerão as intervenções, a fim de analisar a eficácia dos jogos na divulgação científica e no incentivo à participação feminina na ciência.

Este trabalho está dividido em 5 partes, sendo: (1) introdução, (2) fundamentação teórica (mulheres cientistas e o efeito Matilda; desafios enfrentados por mulheres cientistas; estereótipos de gênero; falta de representatividade; assédio e discriminação; conciliação trabalho e maternidade; falta de incentivo e recursos na educação; papel da educação na desconstrução de estereótipos; jogos didáticos como ferramenta didática), (3) metodologia, (4) resultados e discussões, (5) conclusão.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste tópico, será discorrido sobre as Mulheres Cientistas e Efeito Matilda; os desafios enfrentados por mulheres cientistas (estereótipo de gênero, falta de representatividade, assédio e discriminação, conciliação trabalho e maternidade, falta de incentivo na educação); o papel da educação na desconstrução de estereótipos e os jogos didáticos como ferramenta didática.

### 2.1 Mulheres cientistas e o efeito Matilda

Ao longo dos anos, as mulheres promoveram diversas contribuições para a ciência. No entanto, apesar dos avanços na luta pela igualdade de gênero e equidade, suas participações e descobertas continuam sendo minimizadas ou invisibilizadas, uma realidade que persiste desde a antiguidade. Esse comportamento pode desestimular a busca feminina por carreiras científicas, reforçando o estereótipo de que a ciência é um campo exclusivamente masculino e limitando a presença feminina nas áreas de STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática). Segundo André *et al.* (2020):

[...] tornam-se visíveis os fatores gerados pela masculinização das áreas em STEM, uma vez que são áreas compostas majoritariamente pelo público masculino. Desse modo, as mulheres absorvem que são áreas incompatíveis com o gênero feminino e, por conseguinte, se excluem desses ambientes.

A invisibilidade das mulheres na ciência perpetua a falsa narrativa de que as contribuições masculinas são mais importantes que as contribuições femininas, gerando o famoso “Efeito Matilda”, esse efeito ocorre quando descobertas ou avanços realizados por mulheres são atribuídos a seus parceiros ou colegas, ou simplesmente ignorados pela comunidade científica. Albuquerque e Silva (2019, p.9) definem o Efeito Matilda:

Expostos tais relatos, torna-se possível verificar que muitas mulheres contribuíram para avanços na Ciência ao longo de várias décadas, sendo geralmente esquecidas, como característica de um fenômeno social denominado como Efeito Matilda, onde embora o trabalho de uma mulher seja reconhecido, sua contribuição torna-se omitida ou desconsiderada, dando destaque a colegas, parceiros ou cônjuges que vieram a ter alguma proximidade com a pesquisa em si.

Nesse contexto, como forma de desmistificar o efeito Matilda, no Quadro 1 foram catalogadas 20 mulheres cientistas e suas contribuições para a humanidade, buscando destacar e valorizar os seus feitos na ciência, promovendo a equidade de gênero e a representatividade nas áreas de STEM.

Quadro 1 - Mulheres cientistas e suas contribuições para o meio científico.

CIENTISTA	ÁREA	CONTRIBUIÇÃO
 <p>Ada Lovelace</p>	Matemática	Reino Unido (1815-1852) – reconhecida como a primeira programadora de computadores da história.
 <p>Anne L'Huillier</p>	Física	França (1958) – sua contribuição mais notável está no desenvolvimento do campo de óptica atômica e física de lasers.
 <p>Caroline Herschel</p>	Astronomia	Alemanha (1750-1848) – ela ficou conhecida por suas descobertas de cometas e pela criação de catálogos estelares e de nebulosas.
 <p>Cecília Payne</p>	Astronomia Astrofísica	Reino Unido (1900-1979) – ela é mais conhecida por sua descoberta de que as estrelas são compostas principalmente de hidrogênio e hélio.
 <p>Elizabeth Blackburn</p>	Primatologia	Austrália (1948) – ela é conhecida por sua descoberta da telomerase. Recebeu o prêmio Nobel de Fisiologia ou Medicina em 2009 junto com duas colegas.
 <p>Jaqueline Goes</p>	Biomedicina	Brasil (1989) – biomédica que sequenciou o genoma do COVID-19, tudo isso em menos de 48 horas depois do primeiro caso confirmado.

 <p><b>Jocelyn Bell</b></p>	Astrofísica	Reino Unido (1943) – conhecida por sua contribuição significativa à astronomia com a descoberta dos pulsares, em 1967 durante seus estudos de doutorado.
 <p><b>Katherine Johnson</b></p>	Matemática	EUA (1918-2020) – Johnson foi conhecida por seus cálculos extremamente precisos de trajetórias, fundamentais para o sucesso de várias missões espaciais tripuladas da NASA.
 <p><b>Katie Bouman</b></p>	Ciência da Computação	EUA (1989) – conhecida por seu papel fundamental na criação do algoritmo que gerou a primeira imagem real de um buraco negro.
 <p><b>Lise Meitner</b></p>	Física	Áustria (1878-1968) – conhecida pela descoberta da fissão nuclear, um fenômeno que levou ao desenvolvimento da energia nuclear e armas nucleares.
 <p><b>Mae Jemison</b></p>	Saúde Engenharia	EUA (1956) – primeira mulher negra a viajar para o espaço, a bordo do ônibus espacial Endeavour em 1992.
 <p><b>Maria José</b></p>	Saúde	Brasil (1916-1955) – foi uma médica parasitóloga paraense que viajou o Brasil estudando doenças causadas por parasitas, contribuindo para a saúde pública brasileira.

 <p><b>Marie Curie</b></p>	<p>Física Química</p>	<p>Polônia (1867-1934) – pioneira nos estudos da radioatividade, descobriu dois elementos radioativos: rádio e polônio. Por suas contribuições recebeu dois prêmios Nobel.</p>
 <p><b>Nadia Ayad</b></p>	<p>Engenharia</p>	<p>Brasil – ela criou um mecanismo sustentável que torna a água potável, usando a dessalinização a partir do grafeno, material composto por átomos de carbono.</p>
 <p><b>Nettie Stevens</b></p>	<p>Ciências biológicas</p>	<p>EUA (1861-1912) - Ela ficou conhecida por identificar que os cromossomos X e Y determinam o sexo biológico nos organismos, enquanto estudava insetos.</p>
 <p><b>Rosalind Franklin</b></p>	<p>Química Biologia Física</p>	<p>Reino Unido (1920-1958) – conhecida por suas técnicas de difração de raios X e pela descoberta da estrutura do DNA.</p>
 <p><b>Sonia Guimarães</b></p>	<p>Física</p>	<p>Brasil (1962) – conhecida por suas contribuições à pesquisa em física de partículas, foi uma a primeira mulher negra a obter doutorado em Física no Brasil.</p>
 <p><b>Sonja Ashauer</b></p>	<p>Física</p>	<p>Brasil (1923-1948) – Sonja foi a primeira mulher brasileira a concluir o doutorado em física pela Universidade de Cambridge, na Inglaterra.</p>

 <p>Vivian Miranda</p>	Astrofísica	Brasil (1986) – foi a única brasileira trans a trabalhar em um projeto da Nasa para desenvolver um satélite avaliado em US\$ 3,5 bilhões.
 <p>Viviane dos Santos</p>	Química	Brasil (1975) – ela ficou conhecida por desenvolver um produto catalisador que reduz a emissão de gases poluentes, na qual ganhou uma premiação.

Fonte: Da autora, 2025.

A dificuldade em obter dados e informações sobre mulheres cientistas e suas contribuições para o meio científico reflete um histórico de invisibilização dessas profissionais. Isso está ligado à escassez de registros históricos, à prevalência de narrativas que favorecem cientistas homens e à falta de estudos dedicados ao resgate dessas figuras. Segundo Gomes, Uchôa e Soares (2024, p.215): “O gênero funcionava como um entrave para a participação plena das mulheres na atividade científica, uma vez que as estruturas de poder prevalentes nos laboratórios frequentemente as excluía, dificultando a disseminação pública de suas pesquisas”. Muitas descobertas realizadas por mulheres foram subestimadas, apagadas ou atribuídas a outros pesquisadores, tornando suas contribuições menos visíveis.

Um exemplo notável desse fenômeno é o caso de Jocelyn Bell Burnell, uma astrofísica que identificou o primeiro pulsar em 1967, um tipo de estrela de nêutrons altamente magnetizada que emite feixes de radiação. Contudo, quando o Prêmio Nobel de Física foi concedido pela descoberta dos pulsares, ele foi atribuído apenas ao seu orientador de doutorado, Antony Hewish, e ao astrônomo Martin Ryle em 1974, sem mencionar Bell, que fez a descoberta inicial. Cita Burnell (2024) em sua descrição: “Jocelyn Bell Burnell descobriu pulsares quando era uma doutoranda trabalhando com o radiotelescópio de Cambridge, abrindo um novo ramo na astrofísica – trabalho reconhecido pelo Prêmio Nobel que seu orientador recebeu”.

Outro exemplo, é a física Lise Meitner, junto com seu colega Otto Hahn, Meitner trabalhou no estudo dos elementos pesados, e foi sua interpretação teórica dos experimentos de Hahn que levou à compreensão do processo de fissão nuclear, uma grande descoberta para a

ciência, mas quando Hahn recebeu o Prêmio Nobel de Química em 1944 por essa descoberta, o nome de Lise Meitner foi completamente ignorado, apesar de suas contribuições essenciais. Afirma Lima (2019, p.153):

No momento de reconhecer que Meitner também foi responsável pelos estudos sobre o átomo, sobre a interpretação da física do fenômeno da fissão nuclear, a comunidade científica e a imprensa europeia, principalmente, não lhe deram o devido crédito. O nome de Hahn saiu na linha de frente, a ele foi creditada a honra de ser um ganhador do Prêmio Nobel, por exemplo.

Além das cientistas cujos trabalhos foram atribuídos a homens, há também cientistas que fizeram grandes contribuições, mas não receberam o devido reconhecimento e, com o tempo, foram esquecidas simplesmente por ser mulher. Um exemplo é a astrofísica Cecília Payne, em 1925 se tornou a primeira pessoa a concluir que as estrelas eram compostas principalmente de hidrogênio e hélio, mas quem ganhou o maior crédito foi seu orientador Henry Norris. Sobre isso, Santos et al. (2023, p.256) destacam:

Cecilia Payne realizou estudos muito importantes na área da astronomia, destacando-se pelo trabalho com estrelas variáveis e os estudos de evolução e composição estelar. Porém, mesmo realizando uma excelente pesquisa com a sua tese de doutorado, por ser mulher, não teve a notoriedade e o reconhecimento que merecia. Devido aos grandes percalços enfrentados durante sua vida acadêmica e profissional, constituiu-se em um grande destaque da luta das mulheres no meio científico.

O Efeito Matilda revela como barreiras estruturais e preconceitos de gênero têm impactado o reconhecimento das mulheres nas ciências ao longo da história. Ele também destaca a importância de repensar a forma como valorizamos e registramos as contribuições científicas, não basta apenas encorajar meninas a ocuparem áreas voltadas para ciências exatas. É necessário ir além e fazer mais, para que quando elas chegarem lá, garantir que suas realizações sejam devidamente reconhecidas.

## **2.2 Contexto histórico: desafios enfrentados por mulheres cientistas**

No meio científico, as mulheres enfrentam uma série de desafios que dificultam o pleno desenvolvimento de suas carreiras. Esses desafios vão desde desigualdades de gênero e a falta de representatividade em áreas dominadas majoritariamente por homens, até as dificuldades na conciliação entre o trabalho e a maternidade. Para identificar os desafios enfrentados por mulheres cientistas, foi realizado um levantamento por meio de uma revisão bibliográfica, os

dados foram analisados e organizados conforme as principais dificuldades relatadas, apresentados no Quadro 2.

Quadro 2 - Principais desafios enfrentados por mulheres cientistas.

<b>DESAFIOS</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>
<b>Estereótipos de gênero</b>	Mulheres enfrentam discriminação e preconceitos que limitam seu acesso a oportunidades de carreira.
<b>Falta de representatividade</b>	Baixa presença feminina em cargos de liderança e áreas dominadas por homens, como STEM.
<b>Assédio e discriminação</b>	Casos de assédio moral e sexual no ambiente acadêmico e científico ainda são uma realidade preocupante.
<b>Conciliação trabalho e maternidade</b>	A maternidade e responsabilidades familiares podem limitar o avanço profissional de mulheres.
<b>Falta de incentivo na educação</b>	Barreiras culturais e sociais desencorajam meninas a seguir carreiras científicas desde cedo.

Fonte: Da autora, 2025.

Esses desafios estão profundamente enraizados em fatores históricos, sociais e culturais, levando à subestimação da capacidade de contribuição das mulheres no meio científico, resultando em menos oportunidades de reconhecimento e inclusão. Nos próximos tópicos serão definidos e detalhados estes desafios.

### 2.2.1 Estereótipos de gênero

Historicamente, as mulheres enfrentaram e ainda enfrentam uma variedade de estereótipos no meio científico sobre seu papel na sociedade, incluindo a crença de que são menos capazes do que os homens em áreas específicas da ciência, como matemática e física. Antigamente as mulheres eram atribuídas a trabalhos como professora, na época dita como uma profissão de mulher. Como cita Rosenthal e Rezende (2017, p.2) sobre estereótipos de gênero:

Há uma construção estabelecida do que seria uma “profissão de mulher” aceita pela sociedade. Uma vez que as mulheres eram condicionadas a cuidar da casa, das pessoas, de seus familiares ou mesmo de seus alunos e do ensino de maneira geral, mesmo havendo possibilidade de sua admissão em qualquer curso superior, a grande maioria continuava a optar por campos associados à condição feminina, como Enfermagem, Psicologia e Serviço Social. O “cuidado com o outro” tem sido traduzido como uma característica mais emocional do que racional. Isso possivelmente leva a outras classificações do que é abrigado socialmente como “de mulher” ou “de homem” e, por isso, conduz as mulheres a determinadas áreas e não a outras. Essa ideia define o que chamamos de estereótipo de gênero.

Outros estereótipos incluem a ideia de que as mulheres são mais emotivas e menos objetivas em seu trabalho científico, o que pode prejudicar sua credibilidade e avanço na carreira, gerando essa inferioridade feminina de que as mulheres são menos aptas que os homens para seguirem carreira científica. Assim, destacam Albuquerque e Silva (2019, p. 6):

Está suposta “inferioridade feminina” impediu durante muitos anos que a mulher ocupasse espaços predominantemente destinados aos homens, como na área das Ciências, sendo alvo de várias discussões, por estar interligada às relações de gênero, visto que a trajetória da mulher sempre foi marcada pela subordinação ao homem e o próprio campo científico foi construído por meio de regras e práticas andocêntricas, as quais acreditavam que a mulher não pudesse se encaixar.

Esses estereótipos como citam os autores impediram que as mulheres por muito tempo ficassem a margem dos homens, resultando à discriminação, falta de reconhecimento e barreiras para o avanço profissional das mulheres na ciência. Como cita os autores Ferreira e Genovese sobre desigualdade de gênero (2022, p.2):

Como consequência deste histórico movimento de disparidade entre homens e mulheres, hoje vivemos em uma sociedade marcada por uma desigualdade estrutural de gênero, onde o desfavorecimento da figura da mulher em relação à do homem persiste. Podemos constatar essas discrepâncias, desde temas aparentemente simples, por exemplo, o cuidado do lar, até assuntos mais complexos, como a desproporcional quantidade de mulheres em cargos de chefia e protagonismo em diversos campos de atuação profissional.

A desigualdade de gênero é um problema persistente na sociedade, essa disparidade histórica entre homens e mulheres resulta em uma estrutura social onde as mulheres continuam a ser desfavorecidas em relação aos homens, desde as responsabilidades domésticas até posições de liderança. Diante desta realidade, se destaca a necessidade contínua de esforços para alcançar a igualdade de gênero em todas as esferas da sociedade.

### 2.2.2 Falta de representatividade

A falta de representatividade feminina na ciência é uma das maiores barreiras que dificultam a participação das mulheres em áreas científicas. A ausência de modelos femininos em posições de liderança e reconhecimento reflete um sistema enraizado em desigualdades de gênero, que se perpetuam ao longo das gerações. Como afirma Silveira, Ferreira e Souza (2019, p. 38), sobre a falta de representatividade:

[...] a sub-representação feminina nas Ciências Exatas dificulta que seja despertado o interesse de meninas por essas áreas, pois, percebendo que somente homens ocupam

estes espaços, é compreensível que as meninas assumam que não é um local adequado e designado para elas. Além disso, também existe a invisibilidade dada às mulheres que estão nesse meio, pela utilização de diversas artimanhas, como a não atribuição de créditos às pesquisas e trabalhos de mulheres e ao fato de seus nomes serem apagados da História. Sendo assim, é construído de forma eficiente no imaginário das meninas e mulheres que a Ciência não lhes pertence, uma vez que não são conhecidas e creditadas mulheres cientistas.

A baixa representatividade de mulheres em cargos de liderança e em espaços de tomada de decisão na ciência impede a pluralidade de perspectivas e a inovação. Quando as mulheres são sub-representadas, muitas de suas contribuições, descobertas e avanços são minimizados.

Além disso, essa disparidade contribui para a perpetuação de um ciclo vicioso: as jovens cientistas, sem exemplos de sucesso feminino ao seu redor, muitas vezes abandonam suas carreiras ou sequer se arriscam a ingressar nesse campo. É urgente que a ciência brasileira e global promova políticas de inclusão que garantam a equidade de gênero, assegurando que mulheres, especialmente as de grupos marginalizados, tenham a visibilidade e o suporte que merecem

### 2.2.3 Assédio e discriminação

Diante dos desafios, muitas mulheres passam por assédio moral e sexual, a cultura do assédio está empregada em todos os lugares, mas principalmente no ambiente de trabalho que há uma hierarquia de funções divididas em superiores e inferiores, abrindo espaço para que ocorra o assédio, tanto moral quanto sexual. Destaca Félix e Dantas (2022, p.9) sobre assédio moral, também conhecido como terror psicológico:

[...] é notório que apesar do instituto do assédio esteja presente em vários ambientes, ele ganha um destaque no seu espaço de trabalho, por questão de existir uma competitividade. Tais situações pode ocorre por meio de condutas no qual a vítima se sente, inferiorizada, amedrontada, desestabiliza, exemplo seria o trabalhador no exercício de suas funções passando por situações de terror psicológico.

Levando a mais um obstáculo, a discriminação de gênero e ambiente de trabalho hostil, o que pode afetar negativamente a saúde mental da mulher. A discriminação surge dentre normas culturais e expectativas sociais sobre o que é considerado “adequado” para mulheres, influenciando suas escolhas educacionais e profissionais, afastando-as do meio científico. Ressalta Luz, Nunes e Pacheco (2022, p.2) sobre assédio sexual no ambiente de trabalho:

O assédio sexual no ambiente de trabalho ocorre de diferentes formas, seja através de ações coercivas que forcem a mulher a realizar favores sexual em troca de uma possível promoção, ou ainda, através de palavras pejorativas ou comentários e piadas de cunho sexual. As consequências do assédio sexual causam danos à vida profissional e pessoal da vítima, desencadeando psicopatologias das mais variadas, inclusive, transtornos de ansiedade.

Fato esse recorrente desde os séculos XII e XVII, pois não era adequado mulheres envolvidas na ciência, diante do que era definido pela sociedade, mulher dona de casa e o homem provedor da família. Carvalho e Casagrande (2011, p.22-23) comentam sobre o conhecimento das mulheres:

[...] o conhecimento que as mulheres produziam não era considerado científico, pelo simples fato de ser “feminino”. A medicina, por exemplo, sempre foi praticada por mulheres desde a antiguidade, mas a partir do século XIII surgem leis que as proibem de praticá-la. No entanto elas continuam praticando-a como curandeiras, benzedeadas ou parteiras.

Essa exclusão institucionalizada é um exemplo evidente de como as estruturas de poder patriarcais limitaram o reconhecimento e a valorização do conhecimento e das habilidades das mulheres. Mesmo sendo essenciais para a saúde de suas comunidades, as mulheres foram impedidas de obter o mesmo reconhecimento e legitimidade que os homens na mesma profissão, tais aspectos são recorrentes no âmbito profissional, principalmente, nas áreas voltadas para ciências exatas.

#### 2.2.4 Conciliação trabalho e maternidade

O equilíbrio entre a vida profissional e a vida pessoal, como em muitas profissões, equilibrar as demandas da carreira científica com responsabilidades familiares pode ser um desafio significativo para as mulheres, especialmente para as mulheres que se dedicam ao meio científico, onde a cultura de trabalho muitas vezes valoriza longas horas e disponibilidade constante. Apesar das mudanças em relação aos direitos e conquistas das mulheres, ainda há

um grande caminho a percorrer. Como ressalta Carvalho e Casagrande (2011, p.28) sobre papel igualitário na família:

Nas culturas ocidentais as mulheres conquistaram espaço no mercado de trabalho e hoje estão presentes em inúmeras atividades, inclusive na ciência. Mas é importante ressaltar que esta conquista representou para elas um acúmulo de trabalho que os homens nunca enfrentaram. As mudanças na direção de uma divisão mais igualitária do trabalho na família estão ocorrendo muito lentamente.

As identidades atribuídas às mulheres ao longo da história têm sido amplamente influenciadas por normas sociais e culturais. Tradicionalmente, as mulheres foram frequentemente associadas a papéis domésticos, como donas de casa e cuidadoras da família. Apesar de atualmente as percepções sobre as funções das mulheres tenham evoluído, ainda persistem a visão de que o papel da mulher é ser mãe e dona de casa. Afirma Lemes (2021, p.8):

Mesmo que o modelo de mãe e dona de casa não represente muitas mulheres, por que ainda persiste a ideia de que mulheres devem seguir tal modelo e que trabalhar fora de casa é mais adequado aos homens? A persistência desses papéis tradicionais de gênero é mantida principalmente pelo mecanismo de naturalização de um sistema social que exige o trabalho dos pais fora de casa e das mães em torno das tarefas domésticas e de cuidados.

Essa visão limitada das mulheres como responsáveis pelo cuidado do lar e da família contribuiu para a subestimação de suas capacidades em outras áreas, principalmente na ciência, levando-as a escolherem entre a vida profissional e a vida pessoal, especialmente no que tange a maternidade. De acordo com Svarcz (2017, p.174):

Outras questões que invadem a privacidade das mulheres que se dedicam à Ciência centram-se no equilíbrio entre vida doméstica e trabalho. Perguntas como “mas seu marido te ajuda?”, ou “você não tem dó das crianças que ficam em casa” são geralmente muito ouvidas por elas. Essas perguntas são tentativas de cobrança, que visam lembrar às mulheres que independentemente da existência de uma carreira e do quanto elas dediquem sua vida a ela, seu primeiro dever é o cuidado dos filhos e do lar.

As perguntas citadas revelam uma expectativa social arraigada de que, independentemente de suas conquistas e dedicação à carreira científica, as mulheres são primeiramente responsáveis pelo cuidado do lar e dos filhos. Essas questões não apenas invadem a privacidade das mulheres, mas também reforçam estereótipos de gênero, subvalorizando suas contribuições profissionais e perpetuando a desigualdade no ambiente científico. Afirma Carpes *et al.* (2022, p.2): “[...] estereótipo de que cuidar dos filhos é,

majoritariamente, responsabilidade das mulheres – uma construção social, que acaba repercutindo na carreira profissional delas”.

Essas identidades atribuídas podem ser limitantes e prejudiciais, tanto para as mulheres que desejam seguir carreiras científicas quanto para aquelas que escolhem se dedicar ao trabalho doméstico. Argumenta a autora Svarcz (2017, p.184), sobre a mulher e suas identidades “o grande problema, porém, é quando essa maternidade tão venerada, incentivada, defendida e velada em nossa sociedade é usada como arma contra as mulheres em espaços como o científico, como meio para assediá-las e desestabilizá-las”.

Em vez de receberem apoio, muitas mulheres enfrentam pressões adicionais e questionamentos sobre sua capacidade de conciliar a maternidade com suas carreiras científicas, todos esses pontos são reflexo da história da mulher ao passar do tempo. Cortes (2018) aponta alguns reflexos da sociedade:

Função de reprodutora da espécie, que cabe à mulher, favoreceu a sua subordinação ao homem. A mulher era considerada mais frágil e incapaz para assumir a direção e chefia do grupo familiar. O homem, associado à ideia de autoridade devido a sua força física e poder de mando, assumiu o poder dentro da sociedade. Assim, surgiram as sociedades patriarcais, fundadas no poder do homem, do chefe de família (Cortes, 2018, p. 8).

Esse reflexo não apenas perpetua a desigualdade de gênero, mas também impede que mulheres realizem seu potencial pleno na ciência, privando a comunidade científica de suas contribuições. É importante reconhecer e desafiar essas normas sociais e culturais, promovendo a igualdade de oportunidades para mulheres em todas as esferas da vida, incluindo a ciência.

#### 2.2.5 Falta de incentivo e recursos na educação

O acesso a recursos e oportunidades é um dos desafios a serem pontuado, as mulheres cientistas podem enfrentar dificuldades em obter recursos para pesquisas, acesso a oportunidades de publicação e promoção profissional. Ambientes acadêmicos e de pesquisa podem ser culturalmente não inclusivos para mulheres, o que pode desencorajá-las a prosseguir carreiras na ciência ou pode levá-las a abandonar o campo prematuramente, resultando na desvalorização das mulheres no meio científico. Diante do exposto, Lino e Moyorga (2016, p.101) comentam sobre a participação feminina:

É certo que o número de mulheres que se dedicam a uma carreira científica, em termos globais, ainda é inferior se comparado ao número de homens, mesmo com um aumento considerável desta participação nas últimas décadas, nas mais diferentes

áreas da ciência. Mas ainda há pouca valorização às contribuições femininas aos distintos campos da ciência, na escola e em outros espaços sociais.

Essa falta de reconhecimento ocorre tanto no ambiente escolar quanto em outros espaços sociais, o que pode desestimular novas gerações de mulheres a seguir carreiras científicas. Promover a equidade de gênero na ciência requer não apenas aumentar a participação feminina, mas também valorizar e reconhecer adequadamente suas contribuições.

Resultando na sub-representação de mulheres em cargos de liderança na área da ciência, o que pode criar uma falta de modelos a seguir e oportunidades de mentoria para as mulheres que entram na profissão, tornando mais difícil para as mulheres e meninas visualizarem-se como cientistas de sucesso e encontrar apoio e orientação ao longo de suas carreiras. A baixa representação de mulheres em cargos de liderança e palestrantes convidadas em conferências pode contribuir para a percepção de que as mulheres têm menos presença e contribuições nas ciências exatas. Svarcz (2017, p. 40) comenta sobre a invisibilidade das mulheres no meio científico:

Tendo em vista a invisibilidade social das experiências científicas das mulheres, pesquisadores/as de diversas áreas têm procurado, por meio da história oral, recuperar a história das mulheres cientistas e torná-las conhecidas, na defesa de que as mulheres também se constituíram enquanto sujeitos atuantes na Ciência e que foram também protagonistas de pesquisas e descobertas científicas que fizeram a diferença nas sociedades.

Superar esses desafios requer esforços contínuos para promover a igualdade de gênero, criar ambientes de trabalho inclusivos e erradicar preconceitos dentro da comunidade científica, como: implementação de políticas que promovam a igualdade de gênero; conscientização sobre os desafios enfrentados pelas mulheres e os efeitos prejudiciais da desigualdade de gênero; criar redes de apoio e mentoria para mulheres cientistas; instituir políticas que apoiem a maternidade; incentivar a representação feminina no meio científico; instituir políticas claras para combater assédios. Essas são apenas algumas das muitas maneiras pelas quais podemos trabalhar juntos para superar os desafios enfrentados por mulheres e promover a igualdade de gênero no campo da ciência.

### **2.3 O papel da educação na desconstrução de estereótipos**

O papel da educação na desconstrução de estereótipos é essencial para promover uma sociedade mais igualitária, especialmente em áreas como as ciências exatas, historicamente

dominadas por homens, pois a escola é um dos principais espaços de socialização e formação de valores. Os estereótipos de gênero, que associam homens à racionalidade e às disciplinas de exatas, e mulheres à emocionalidade e às ciências humanas, são construções sociais que limitam o potencial de muitos indivíduos, restringindo suas escolhas e suas ambições. Ressalta Santana, Walczak e Silva (2021, p.759) sobre o papel da escola:

[...] percebemos o papel da escola na reprodução dos discursos sobre a ciência e também ensinando o conhecimento científico, provavelmente em uma perspectiva androcêntrica. Entretanto, ao considerarmos a escola como uma instituição fundamental na produção e socialização do saber, que precisa ir além dos conhecimentos científicos ao problematizar e refletir também os problemas e o contexto cultural e social, acaba sendo um local importante na busca pela desconstrução dos estereótipos ligados à ciência.

Desde cedo, meninas são muitas vezes desencorajadas, de forma sutil ou explícita, a se interessarem por matemática, física, engenharia ou computação. Essas barreiras não são impostas apenas pelo ambiente familiar ou social, mas também são reforçadas dentro do próprio sistema educacional, seja pela falta de representatividade feminina nos conteúdos didáticos, seja pelas expectativas diferenciadas em relação ao desempenho de meninas e meninos. Marciano e Richartz (2024, p.94) comentam sobre a desigualdade no ambiente escolar e medidas para combater o mesmo:

[...] juntamente com a falta de conhecimento sobre igualdade de gênero e diversidade, podem contribuir à desigualdade persistente no ambiente escolar; e para se combater essa desigualdade, é necessário um esforço coletivo, incluindo currículos inclusivos, formação de educadores em questões de gênero, políticas de proteção e empoderamento de todas as identidades de gênero, criando, então, um ambiente de aprendizado verdadeiramente equitativo.

Para realmente alcançar a igualdade de gênero se faz necessário uma mudança da visão de perspectivas sobre o que é “ser mulher”, uma mudança no pensar das pessoas e o ambiente escolar se tornar uma ferramenta importante nesse quesito. Cita Saffioti (1992, p. 193, apud Marciano; Richartz, 2024, p. 94-95):

Acredita-se que não exista outra maneira de se chegar à igualdade de gênero senão por uma mudança no pensar sobre o direito, as competências das mulheres e suas atribuições na sociedade. A maneira de ser homem e de ser mulher é orientada pela cultura de determinado meio social, visto que homens e mulheres são moldados desde crianças, de acordo com o ambiente em que estão inseridos. Portanto, a categoria gênero contribui para desnaturalizar e historizar as desigualdades entre homens e mulheres, sendo entendida de modo histórico e relacional e não como “oposições decorrentes de traços inerentes aos distintos seres” para que não se incorra no erro de deixar de identificar “os diferentes poderes detidos e sofridos por homens e mulheres”.

A educação, no entanto, tem o potencial de ser uma poderosa ferramenta para a desconstrução desses estereótipos e para a promoção da igualdade de gênero, especialmente nas áreas de ciências exatas.

## 2.4 Jogos didáticos como ferramenta didática

Atualmente, em face dos desafios enfrentados no ambiente escolar, torna-se essencial repensar as abordagens pedagógicas adotadas pelos professores. Nesse sentido, conforme destacado por Pinto *et al.* (2015, p.3):

Diante desses fatos, reflete-se sobre a necessidade emergente do professor repensar sua prática, através de atividades que estimulem a participação e envolvimento dos alunos. Nesse intuito, o novo paradigma educacional busca suprir essas demandas, propondo atividades que despertem o interesse e a motivação dos alunos, a partir de problemáticas significativas do real e através da inovação metodológica, pelo uso das mais variadas formas de atividades de ensino-aprendizagem, criativas e lúdicas, dentre elas os jogos

Ressalta Saldanha (2018, p.26) apud Rodrigues *et al.* (2017, p.52) sobre ludicidade:

A vida contemporânea requer, cada vez mais, a formação de pessoas críticas, intelectualmente autônomas e mais bem preparadas para responder aos seus desafios; desse modo, a escola, como um dos principais agentes de educação formal, vê-se instada a desenvolver um trabalho que promova a formação de alunos-cidadãos mais sensíveis ao contexto social em que estão inseridos e, para isso, o uso de metodologias inovadoras de ensino é uma estratégia eficaz e necessária. Dentre diversas possibilidades, o ensino por meio da ludicidade aparece como grande aliado.

A aplicação de jogos tem sido amplamente discutida no contexto educacional, sendo considerada uma ferramenta eficaz no estímulo à participação ativa dos alunos na construção do conhecimento. De acordo com Bulhões e Noronha (2020), sob a perspectiva construtivista, os jogos são vistos como recursos valiosos, pois incentivam a participação ativa dos estudantes na construção do conhecimento. Além disso, contribuem para o desenvolvimento intelectual e social dos alunos e oferecem aos professores a habilidade de contextualizar e promover a interação entre diferentes áreas do saber.

O uso dos jogos como ferramenta pedagógica não se limita apenas à diversão, mas é um meio de promover uma aprendizagem ativa. De acordo com Libâneo (2004, p.75), "o jogo didático se insere em um contexto de ensino que busca, acima de tudo, a construção do conhecimento de forma ativa e participativa". Através dos jogos, os alunos se tornam

protagonistas de sua própria aprendizagem, experimentando situações que desafiam seu raciocínio e capacidade de resolução de problemas.

Ainda segundo Piaget (1975), o jogo é uma forma de atividade que permite a criança interagir com o mundo de maneira ativa, o que contribui para a construção do conhecimento. Aplicando ao ensino os jogos vão além da diversão, introduzindo uma metodologia que desperta a curiosidade e inspiração, promovendo para o aluno uma aprendizagem significativa. Essa consideração se respalda nas concepções de Franco et al. (2018, p.6) sobre jogos:

A palavra jogo significa diversão, brincadeira e entretenimento e que é tido como recurso capaz de promover um ambiente planejado, motivador, agradável e enriquecedor, possibilitando a aprendizagem de várias habilidades. Compreendemos que os jogos podem ser utilizados para fins educacionais para transmitir respeito às regras e ao outro, os jogos podem ser desenvolvidos por qualquer ser humano independentemente de faixa etária, pode-se jogar sozinho, em dupla ou até mesmo em grupo.

Desse modo, o presente trabalho reflete a possibilidade do uso de jogos enquanto recurso didático e apresenta resultados pertinentes a análise de dois jogos aplicados ao longo da pesquisa, podendo o mesmo ser adaptado a diferentes contextos. São apresentados como um dos objetivos a construção de jogos didáticos para a divulgação de mulheres cientistas e suas contribuições para o meio científico.

Através dos jogos busca-se contribuir para a reflexão das mulheres no meio científico em torno de uma metodologia lúdica para a divulgação. Vale ressaltar que os jogos apresentados neste trabalho é uma adaptação de jogos convencionais que foram selecionados e pode ser utilizado em contextos distintos, com os devidos ajustes necessários.

Ao longo dos últimos cinco anos, a pesquisa bibliográfica revisada abordou temas semelhantes voltados para a divulgação de mulheres cientistas, desde a representação feminina até o impacto da invisibilidade das mulheres em áreas científicas.

## **2.5 Estado da arte: o uso de jogos para divulgação de mulheres cientistas**

A presença feminina na ciência tem sido historicamente invisibilizada, e muitas cientistas tiveram suas contribuições subestimadas. No contexto educacional, jogos têm se mostrado uma ferramenta potencializadora para engajar os alunos e promover a aprendizagem de forma lúdica. Nesse sentido, o uso de jogos como estratégia para divulgar o papel das mulheres na ciência pode contribuir para inspirar novas gerações e desconstruir estereótipos de

gênero. Para compreender o cenário atual dessa abordagem, apresenta-se a seguir um levantamento do estado da arte sobre o tema.

O Quadro 3 apresenta os principais artigos e achados, destacando informações essenciais como autoria, título, ano e fonte de publicação. As temáticas abordadas incluem a participação feminina na ciência e a utilização de jogos didáticos para sua divulgação, contextualizando as diferentes abordagens e enfoques das pesquisas analisadas.

Quadro 3 - Informações principais dos artigos.

Nº	TÍTULO	AUTORES	ANO	UNIVERSIDADE/ REVISTA
1º	Conhecendo mulheres cientistas a partir de jogos	Lara M. Lopes et al.	2023	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília
2º	Elaboração de jogos a partir da valorização das mulheres e suas descobertas na História da Ciência	Eliade Ferreira Lima, Daisy de Lima Nunes e Jennifer Dias Guterres	2023	Editora Acadêmica Seven
3º	Elas na Ciência: Website com jogos para divulgar personalidades femininas	Ana Luíza Milson <i>et al.</i>	2020	Universidade Federal de Minas Gerais
4º	O jogo como ferramenta de promoção e valorização das mulheres na história da ciência	Jennifer Dias Guterres	2023	Universidade Federal do Pampa
5º	Super Cientistas: Um jogo digital para divulgação científica de mulheres na ciência e tecnologia	Nayara Maria Costa de Mesquita	2023	Universidade Federal do Ceará
6º	Atividades lúdicas no ensino de ciências: o uso de fantoches como possibilidade para divulgar mulheres cientistas	Thamires Luana Cordeiro e Lenira Maria Nunes Sepel	2022	Universidade Federal de Santa Maria
7º	Ciência em Jogo: criação coletiva de RPG sobre mulheres na Ciência	Simone G. Ribeiro <i>et al.</i>	2022	Anais Estendidos do XXI Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital
8º	A busca pelo conhecimento: desenvolvimento de um jogo didático sobre a importância de mulheres cientistas do nordeste na produção de conhecimento biológico	Anna Ketllen Santos Xavier <i>et al.</i>	2024	Revista Ceará Científico

Fonte: Da autora, 2025.

O Quadro 4 detalha o resumo de cada artigo, evidenciando os desafios abordados e as contribuições oferecidas. Além disso, destaca a relevância das metodologias empregadas na obtenção dos resultados apresentados.

Quadro 4 - Resumo dos artigos.

Nº	RESUMO
1º	A presença feminina nas ciências carece de divulgação para que o conhecimento sobre mulheres e seus feitos sirvam de inspiração para outras que queiram seguir a carreira científica. Este trabalho descreve a proposta de um grupo de extensão, composto por meninas do ensino médio, para a criação de dois jogos com o objetivo de dar visibilidade às histórias de mulheres nas áreas STEAM. Os jogos foram apresentados durante um evento nacional e percebeu-se boa aceitação do público, embora muitas das personalidades femininas mencionadas sejam ainda desconhecidas, tornando necessárias mais discussões ligadas às desigualdades de gênero nas ciências.
2º	Este artigo traz o delineamento descritivo, do tipo relato de experiência, decorrente da vivência da disciplina História e Filosofia da Ciência experimentada pelos alunos do curso de Ciência no Curso de Ciências da Natureza - Licenciatura do campus Uruguaiana no segundo semestre de 2021 durante a pandemia da Covid-19 (SARS-CoV-2), período em que os professores tiveram que se reinventar para ministrar suas aulas e abordar os conteúdos de forma atrativa e interativa. Sob esta realidade, foi abordada a ausência da representatividade feminina na história da ciência e, a partir disso, os alunos foram desafiados a realizar pesquisas e elaborar jogos físicos e virtuais que evidenciassem cientistas mulheres e seus feitos. Apresentamos aqui dois jogos de tabuleiro dos dezessete elaborados, na expectativa de que a ideia seja replicada como modelo metodológico de incentivo à divulgação de corpos que ainda hoje são escondidos da história em função de uma ciência dominada por personagens masculinos.
3º	Existe uma grande diferença na participação de homens e mulheres em diferentes setores da sociedade, incluindo acadêmico, mercado e doméstico. Por isso, diferentes estudos têm sido desenvolvidos para entender os principais fatores e soluções para tal cenário. Este trabalho contribui para minimizar essa discrepância ao desenvolver um website com jogos que permitem a divulgação de personalidades femininas das Ciências. Um teste de usabilidade foi conduzido, e os resultados mostram que o site e os jogos são atrativos e realmente capazes de ensinar sobre o tema abordado.
4º	O apagamento da mulher na história da Ciência é evidenciado quando observamos o período em que frequentamos a escola e em nenhum momento presenciamos o destaque de cientistas mulheres durante as aulas, atividades extracurriculares ou em feiras de ciências. Nesse sentido, percebemos a necessidade de discutir o protagonismo feminino nas ciências a fim de contribuir para a visibilidades delas e desmistificar estereótipos de gênero. Dessa forma, na intenção de realizar a promoção e a valorização da história da mulher na ciência, foram desenvolvidos 17 jogos lúdicos físicos e virtuais com a temática “mulheres na história da ciência” pelos discentes do componente curricular História e Filosofia da Ciência do curso Ciências da Natureza-Licenciatura do campus Uruguaiana no semestre 2021.2.
	Por meio da divulgação científica é possível conhecer cientistas e contribuições relevantes para ciência e tecnologia. Em muitos casos, a divulgação científica é potencializada através dos meios digitais, inclusive através de jogos. Porém, raramente jogos digitais do gênero abordam

5º	<p>ou representam cientistas mulheres, propiciando uma narrativa que relaciona a participação e contribuições na ciência e tecnologia somente ao gênero masculino. Neste trabalho foi criado o Super Cientistas, um jogo digital para promover a divulgação científica de contribuições feitas por cientistas mulheres. Para criar o jogo, foi necessário definir os aspectos do jogo de forma detalhada no Game Design Document (GDD), documento utilizado como um guia para o processo de desenvolvimento de um jogo. O jogo Super Cientistas, resultado desse trabalho, foi validado por meio de um questionário. De acordo com os resultados, os participantes conheceram cientistas mulheres e suas contribuições, de modo que cada participante da pesquisa conheceu pelo menos uma cientista. A maioria dos participantes da pesquisa também consideraram o jogo divertido e um método adequado para a divulgação científica de cientistas mulheres. Dessa forma, é possível concluir que o objetivo proposto pelo trabalho foi alcançado.</p>
6º	<p>O caderno de extensão Atividades lúdicas no ensino de ciências: O uso de fantoches como possibilidade para divulgar mulheres cientistas é material de apoio para um minicurso que tem por objetivo geral apresentar e discutir o tema mulheres na Ciência para docentes da Educação Básica. A primeira parte do texto destaca a relevância das metodologias que associam informação e ludicidade, especialmente para o Ensino Fundamental. Na sequência é apresentado o roteiro de um teatro de fantoches que será usado para proposição e discussão de planejamentos de atividades lúdicas. O caderno de extensão também inclui um tutorial para confecção de fantoches com materiais de fácil aquisição e de execução simples, registrando passo a passo das atividades que são realizadas na oficina de construção de fantoches que faz parte do minicurso.</p>
7º	<p>A partir da demanda por estratégias para fomentar o acesso e permanência de meninas e mulheres nas ciências, o presente artigo relata a experiência desenvolvida até o momento no projeto “Ciência em Jogo: intercâmbio de vivências na criação de jogo narrativo sobre mulheres e meninas na ciência”. A metodologia está fundamentada na concepção de educação emancipatória de Freire e se realiza na modalidade não-formal, com estudantes dos territórios em que se encontra a Fundação Oswaldo Cruz. As etapas envolveram a experimentação de RPG, a discussão sobre ciência e saúde e a criação, pelas jovens, da ambientação inicial e de personagens baseadas nas vivências de mulheres cientistas. Pretende-se aplicar o RPG em contextos educacionais e espaços museais, a fim de contribuir para a equidade de gênero na ciência.</p>
8º	<p>A participação de mulheres nas Ciências tem aumentado ao longo do tempo, entretanto, o caminho para a equidade de gênero ainda é longo. As meninas que resolvem seguir o caminho científico e atuar nas áreas de STEM (<i>Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics</i>) ainda enfrentam a desigualdade de gênero. Baseando-se nessa questão, desenvolvemos uma pesquisa qualitativa no formato de pesquisa-ação a partir da seguinte pergunta norteadora: como podemos abordar na escola a equidade de gênero e representatividade na área de Ciências da Natureza de modo que envolva os alunos de forma criativa e lúdica? Para isso, produzimos um jogo didático exaltando mulheres que fazem ciência no Nordeste. Esse trabalho foi desenvolvido por um grupo de oito alunos da EEMTI Poeta Patativa do Assaré utilizando como referência o jogo “<i>The Quest for El Dorado</i>” e todo produzido utilizando a plataforma Canva. O desenvolvimento dessa ação proporcionou a criação de um ambiente científico mais inclusivo e representativo, promovendo a equidade de gênero, inspirando futuras cientistas, e valorizando a ciência regional.</p>

Fonte: Da autora, 2025.

Apesar dos avanços na divulgação científica, ainda há desafios para tornar a ciência mais inclusiva. As pesquisas destacam a necessidade de valorizar as mulheres na ciência e repensar estereótipos e barreiras estruturais. Metodologias promissoras apontam soluções que integram educação, sensibilização social e mobilização política.

### 3 METODOLOGIA

A metodologia deste estudo é qualitativa e quantitativa, escolhida por permitir uma compreensão aprofundada das experiências e percepções dos participantes, aspecto essencial para alcançar os objetivos da pesquisa. Conforme Creswell (2010, p.14): “A pesquisa quali-quantitativa, ou de métodos mistos, integra abordagens qualitativas e quantitativas, permitindo uma compreensão mais abrangente dos fenômenos estudados”.

O estudo adota um caráter descritivo e cronológico. De acordo com Triviños (1987, p. 110), a pesquisa descritiva busca retratar com precisão fatos e fenômenos de uma determinada realidade. Nesse contexto, a investigação procura compreender como os jogos podem contribuir para a divulgação de mulheres cientistas, ampliando a visibilidade de suas trajetórias e contribuições para a ciência.

O desenvolvimento da pesquisa ocorreu em duas etapas principais: pesquisa bibliográfica e pesquisa de campo. A primeira consistiu no levantamento de artigos e literatura sobre a presença feminina na ciência, o uso de jogos como recurso didático e metodologias lúdicas aplicadas ao ensino. Esses estudos forneceram o embasamento teórico necessário, trazendo insights sobre estratégias pedagógicas voltadas à valorização das cientistas.

A pesquisa de campo ocorreu em três escolas (duas públicas e uma federal) com estudantes do 8º ano do Ensino Fundamental II e do Ensino Médio, foi escolhido somente essas escolas pelo pouco tempo que havia para aplicar as intervenções. Foram realizadas quatro intervenções, sendo a primeira um teste piloto para ajustes no jogo e validação da metodologia. As demais seguiram um cronograma estruturado, conforme descrito no Quadro 5.

Quadro 5 - Etapas das intervenções.

<b>ETAPAS</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>
<b>Apresentação inicial</b>	Introdução ao tema “Mulheres na Ciência” e aos objetivos da atividade.
<b>Aplicação do questionário pré-jogo</b>	Levantamento dos conhecimentos prévios e percepções iniciais dos estudantes sobre o tema.
<b>Aplicação dos jogos didáticos</b>	Realização da atividade lúdica envolvendo a história e contribuição das mulheres cientistas.
<b>Aplicação do questionário pós-jogo</b>	Coleta de dados sobre a percepção e aprendizado após intervenção.
<b>Feedbacks</b>	Coleta de opiniões e reflexões dos participantes sobre a atividade realizada.

Fonte: Da autora, 2025.

Os dados foram coletados por questionários pré e pós-jogo, avaliando o conhecimento e percepção dos participantes, além de feedback qualitativo e registros fotográficos. A análise foi descritiva e cronológica, focando em três categorias: percepção sobre mulheres cientistas, engajamento na atividade e avaliação da experiência.

A metodologia visa não apenas medir a eficácia dos jogos como ferramenta pedagógica, mas também compreender seu impacto no interesse científico dos alunos e na reflexão sobre desigualdades de gênero.

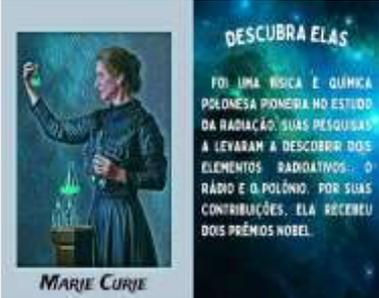
## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste tópico será discorrido sobre as intervenções pedagógicas realizadas entre os meses de setembro a novembro de 2024, em que foram utilizados os jogos didáticos de trilha e da memória como ferramenta para divulgação de mulheres cientistas.

A escolha dos jogos da memória e da trilha se deu por sua capacidade de tornar o aprendizado mais dinâmico e envolvente, facilitando a fixação das informações sobre mulheres cientistas de forma lúdica e interativa. O jogo da memória estimula a associação entre imagem e informação, reforçando o reconhecimento das cientistas e suas contribuições, enquanto o jogo da trilha permite a contextualização de seus feitos ao longo da partida.

Além disso, ambos são de fácil aplicação, acessíveis para diferentes faixas etárias e incentivam a participação ativa e colaborativa das alunas. Os jogos implementados neste trabalho foram criações da autora, e foram denominados “Descubra elas” (jogo da memória) e “Mestra da Ciência” (jogo de trilha), conforme descrito no Quadro 6.

Quadro 6: Descrição dos jogos didáticos.

JOGO	DESCRIÇÃO
 <p>O cartão de memória apresenta uma imagem de Marie Curie à esquerda e um texto em português à direita. O texto descreve suas contribuições científicas, mencionando sua nacionalidade polonesa, o estudo da radiação, a descoberta dos elementos radioativos (rádio e polônio) e o recebimento de dois prêmios Nobel.</p>	<p><b>Jogo de Memória (Descubra Elas)</b></p> <p>O jogo de memória é constituído por 20 cards, onde 10 apresenta a imagem de mulheres cientistas e 10 sobre suas respectivas referências, onde consegue explorar o aprendizado dos alunos. Este jogo tem como objetivo divulgar mulheres cientistas e suas contribuições para o meio científico e testar os saberes dos alunos sobre o tema proposto, disponível no Apêndice C.</p>
 <p>O tabuleiro do jogo 'Mestra da Ciência' é numerado de 1 a 30. Cada casa contém uma pequena imagem de uma mulher cientista e instruções de movimento, como 'Avance 1 casa', 'Avance 2 casas', 'Avance 3 casas', 'PARE! Volte 2 casas', 'Jogue mais 1 vez' e 'PARE! Volte 1 casa'. O jogo começa na casa 1 e termina na casa 30.</p>	<p><b>Jogo de trilha (Mestra da Ciência)</b></p> <p>O jogo de trilha é numerado de 1 a 30, podendo jogar até 4 pessoas, para avançar de casa o jogador terá que lançar o dado, o jogo é composto por desafios e perguntas, se cair em uma casa com a imagem de uma cientista, o jogador terá que responder à pergunta da respectiva cientista, sendo 8 cartas com perguntas sobre referências e contribuições de cientistas. O objetivo do jogo é que os alunos tenham o conhecimento sobre essas mulheres cientistas de uma forma dinâmica, disponível no Apêndice C.</p>

Fonte: Da autora, 2025.

Para o desenvolvimento das intervenções, a primeira aplicação foi realizada a partir de um teste piloto, com a finalidade de verificar a clareza das regras, a complexidade do conteúdo e o engajamento dos participantes. No teste piloto, participaram oito estudantes do 2º ano do ensino médio como voluntárias e a partir dessas percepções foram realizados ajustes, que serviram de base para as intervenções posteriores.

Onde foram realizadas três intervenções com grupos distintos de estudantes da cidade de Macapá e Santana, sendo: uma turma do 8º ano do ensino fundamental II (Escola Pública); uma turma do 1º ano do ensino médio (Escola Pública); público aberto do ensino médio (Escola Federal), ao término, o público participante realizou ponderações sobre a eficácia dos jogos em diferentes faixas etárias e níveis de ensino.

Cada intervenção seguiu um protocolo estruturado, sendo uma breve introdução sobre a contribuição das mulheres na ciência, explicação da regra dos jogos e contextualização histórica das cientistas mencionadas. Em seguida foi realizada a aplicação do questionário pré-jogo, contendo perguntas discursivas e de múltipla escolha apresentados no Apêndice A.

#### **4.1 Teste piloto para aplicação dos jogos**

O teste piloto foi realizado com um grupo de oito alunas do 2º ano do ensino médio de uma escola federal no mês de setembro de 2024 na cidade de Macapá (Figura 1). O principal objetivo desta intervenção foi realizar testes sobre a eficiência do jogo da memória “Descubra elas”. Durante a aplicação, não foi fornecido embasamento teórico prévio sobre as cientistas ou suas contribuições. Dessa forma, as alunas utilizaram estratégias como raciocínio lógico e a identificação de semelhanças das características para associar os cards.

Figura 1 – Teste piloto com alunos do ensino médio.



Fonte: Da autora, 2025.

Analisou-se que nesta fase da pesquisa, o jogo apresentava erros de digitação, bem como o nome das cientistas, falhas que podem ter sido usadas pelas participantes como mecanismos para a resolução do jogo proposto. No Quadro 7, apresentam-se as descrições destes erros, e evidencia-se que para as próximas intervenções, estas falhas foram sanadas, e que alguns cientistas foram retirados do jogo e outras foram adicionadas, visando diversificar e melhorar o conteúdo.

Quadro 7 - Erros encontrados no jogo.

ERRO IDENTIFICADO	DESCRIÇÃO	AÇÃO CORRETIVA
<b>Digitação (Caroline Herschel)</b>	Foi uma astrônoma alemã-britânica, pioneira nas descobertas de cometas e uma das primeiras mulheres a ter um impacto significativo no campo da astronomia. Nascida em Hannover, na Alemanha, <u>Caroline</u> era irmã do famoso astrônomo <u>William Herschel</u> , com quem trabalhou em estreita colaboração durante grande parte da sua vida.	Foi uma astrônoma alemã-britânica e umas das primeiras mulheres a ganhar reconhecimento campo da astronomia. Ela descobriu oito cometas, sendo o primeiro deles em 1786, e foi a primeira mulher a receber um salário por seus trabalhos científicos.
<b>Digitação (Jane Goodall)</b>	<u>Jane Goodall</u> é uma primatóloga, etóloga e antropóloga britânica, mundialmente conhecida por seu trabalho pioneiro no estudo dos chimpanzés selvagens no	Goodall foi retirada dos cards do jogo, pois fugia do contexto, no lugar dela foi adicionada a Bióloga Molecular e Pesquisadora Elizabeth Blackburn, conhecida por suas

	parque nacional de Gombe, na Tanzânia, nascida em 3 de abril de 1934, em Londres, <u>Goodall</u> desenvolveu desde cedo um interesse pela vida animal.	contribuições na área da biologia molecular, em 2009 recebeu o prêmio Nobel de Fisiologia por sua descoberta sobre os telômero.
<b>Digitação (Katie Bouman)</b>	É uma cientista da computação americana, conhecida por seu papel crucial na criação do algoritmo que gerou a primeira imagem real de um buraco negro. Nascida em 1989, <u>Bouman</u> estudou engenharia elétrica e ciência da computação no Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT), onde também obteve seu doutorado.	É uma cientista da computação americana, conhecida por seu papel crucial na criação do algoritmo que gerou a primeira imagem real de um buraco negro. Nascida em 1989, estudou engenharia elétrica e ciência da computação no Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT).
<b>Digitação (Rosalind Franklin)</b>	Foi uma química e cristalógrafa britânica, cujo trabalho foi fundamental para a descoberta da estrutura do DNA, nascida em 25 de julho de 1920, em Londres, <u>Franklin</u> estudou química e física na Universidade de Cambridge e mais tarde se especializou em cristalografia de raios-x, uma técnica que utiliza raios-x para analisar a estrutura de moléculas.	Foi uma química e cristalógrafa britânica, cujo trabalho foi fundamental para a descoberta da estrutura do DNA, nascida em 25 de julho de 1920, em Londres, ela estudou química e física na Universidade de Cambridge e mais tarde se especializou em cristalografia de raios-x.

Fonte: Da autora, 2025.

Além das correções, foi adicionado para as próximas intervenções uma introdução ao tema e objetivos. Foi observado que a maioria das participantes não possuía conhecimento prévio sobre as mulheres cientistas mencionadas, o que evidenciou a necessidade de intervenções didáticas para abordar a importância do tema. O teste foi essencial para identificar ajustes necessários no jogo e para avaliar o potencial de aprendizagem sobre mulheres cientistas proporcionados pela atividade.

#### **4.2 Intervenção com alunos do 1º ano do ensino médio (escola pública)**

Essa intervenção foi realizada no mês de novembro, com a participação de 26 alunos em uma escola pública na cidade de Santana. A atividade foi estruturada em quatro etapas: (1) aplicação do questionário pré-jogo (Apêndice A), (2) introdução ao tema e aos objetivos, (3) realização dos jogos e (4) aplicação do questionário pós-jogo (Apêndice B).

A análise dos resultados baseou-se na comparação entre os questionários pré e pós-jogo, buscando identificar mudanças na percepção dos alunos sobre mulheres cientistas. No questionário inicial, respondido em aproximadamente 10 minutos, observou-se que os participantes possuíam pouco ou nenhum conhecimento específico sobre cientistas mulheres, contrastando com um maior reconhecimento de cientistas homens.

Essa lacuna evidencia a necessidade de iniciativas que promovam maior visibilidade para as contribuições femininas na ciência. O Quadro 8 apresenta as principais observações dessa etapa, fornecendo um panorama das percepções iniciais dos estudantes antes da intervenção.

Quadro 8 - Observações do questionário pré-jogo.

OBSERVAÇÃO		DESCRIÇÃO
<b>Conhecimento sobre cientistas homens</b>	<b>sobre</b>	A maioria dos alunos reconhece ou cita homens cientistas, principalmente figuras como Albert Einstein, Isaac Newton e Nikola Tesla. Isso reflete a predominância histórica da visibilidade masculina nas ciências.
<b>Conhecimento sobre cientistas mulheres</b>	<b>sobre</b>	A única cientista mulher amplamente mencionada foi Marie Curie. O desconhecimento da maior parte dos alunos ressalta a falta de representatividade feminina no imaginário coletivo dos estudantes.
<b>Percepção sobre desigualdade de gênero na área das ciências exatas</b>	<b>sobre</b>	Embora a percepção sobre desigualdade de gênero seja variada, há um consenso parcial de que, mesmo com avanços, ela ainda persiste em diferentes contextos, incluindo nas áreas de ciências exatas.
<b>Reconhecimento de mulheres específicas</b>	<b>de cientistas</b>	Os alunos demonstraram pouco conhecimento sobre figuras como Katie Bouman, Rosalind Franklin e Sonia Guimarães, com altos índices de respostas incorretas ou confusas.

Fonte: Da autora, 2025.

A falta de conhecimento dos alunos sobre cientistas mulheres, em comparação aos homens, evidencia a questão da representatividade e da invisibilidade feminina na ciência. Esse cenário reflete um problema histórico e cultural que, muitas vezes, é perpetuado pelos materiais didáticos e pela ausência de figuras femininas nos currículos escolares, limitando a visão dos estudantes sobre o papel das mulheres no avanço científico.

Como aponta Ribeiro et al. (2022, p.1122): “A baixa representatividade e invisibilização das mulheres na Ciência são históricas e têm relação direta com os estereótipos de gênero construídos, que atribuem diferentes papéis sociais, características e comportamentos para homens e mulheres na sociedade”.

A ausência de representatividade feminina afeta diretamente a percepção das alunas sobre suas possibilidades profissionais. Conforme discutem Silveira, Ferreira e Souza (2019, p.33): “em se tratando de grandes feitos, sempre são citados homens e as mulheres que

contribuem para o desenvolvimento científico são invisibilizadas, fazendo com que as meninas não se sintam representadas nesse meio, reforçando a ideia de que a Ciência não é destinada a elas”. Assim, ao não dar visibilidade às mulheres cientistas, perpetua-se um ciclo de exclusão e limitação de perspectivas.

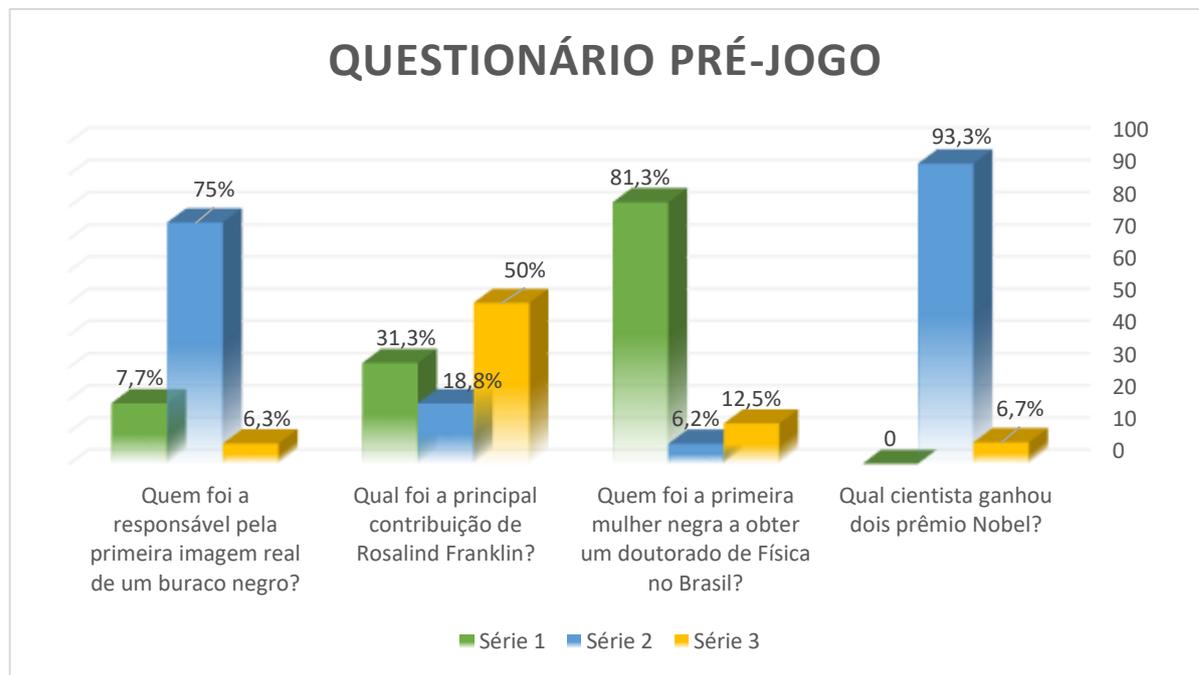
Após a aplicação do questionário pré-jogo, foi realizada introdução ao tema sobre Mulheres Cientistas e os objetivos da atividade, no total foi apresentado 12 cientistas que foram escolhidas para os jogos. Em seguida, ocorreu a aplicação dos jogos, a turma foi dividida em seis grupos, sendo três grupos para o jogo da memória (Descubra Elas) e três grupos para o jogo de trilha (Mestra da Ciência), os jogos eram revezados entre os grupos. A aplicação dos jogos ocorreu conforme suas regras específicas, com monitoramento das interações, dificuldades e engajamento.

Ao findar, foi realizada uma reflexão coletiva sobre o tema e a aplicação do questionário pós-jogo (Apêndice B) para comparar o conhecimento pré e pós-intervenção, além de coletar percepções sobre a experiência com os jogos, ademais apenas as perguntas discursivas foram alteradas, foi dado o tempo de 10min para responderem.

Os resultados do pós-jogo mostram uma melhora significativa no conhecimento e na percepção dos alunos sobre as mulheres cientistas, conforme apresentados nos Gráficos 1 e 2 mostrando o aumento percentual dos acertos pré e pós questionário de cada pergunta de múltipla escolha.

No Gráfico 1 está representando a porcentagem do questionário pré-jogo, sendo respectivamente: série 1 (Marie Curie, descoberta da estrutura do DNA, Mae Jemison, Anne L’huillier); série 2 (Katie Bouman, descobertas dos elementos radioativos rádio e polônio, Jaqueline Goes, Marie Curie); série 3 (Caroline Herschel, descoberta da fissão nuclear, Sonia Guimarães, Lise Meitneir).

Gráfico 1 - Percentual do questionário pré-jogo.



Fonte: Da autora, 2025.

Considerando a resposta certa de cada pergunta, respectivamente: Katie Bouman; descoberta da estrutura do DNA; Sonia Guimarães; Marie Curie. Ao analisar os dados obtidos no pré-jogo podemos concluir que Marie Curie e Katie Bouman foram as cientistas mais conhecidas dentre os alunos com uma porcentagem de 75% e 93,3% respectivamente, ambos obtendo uma baixa porcentagem de erro.

Diferente de Rosalind Franklin e a brasileira Sonia Guimarães que não tem o mesmo reconhecimento, no gráfico 1 observa-se uma baixa porcentagem de acertos, sendo 31,3% para a contribuição de Rosalind Franklin e 12,5% para a primeira mulher negra a obter um doutorado de física no Brasil (Sonia Guimarães).

Este resultado reflete a carência de representatividade e divulgação de cientistas nos espaços acadêmicos, sendo um dos principais espaços de socialização e formação de valores. A falta de representatividade nesses espaços acaba desencorajando meninas a se interessarem pela área de ciências exatas. Ressalta Souza e Loguercio (2021, p. 5):

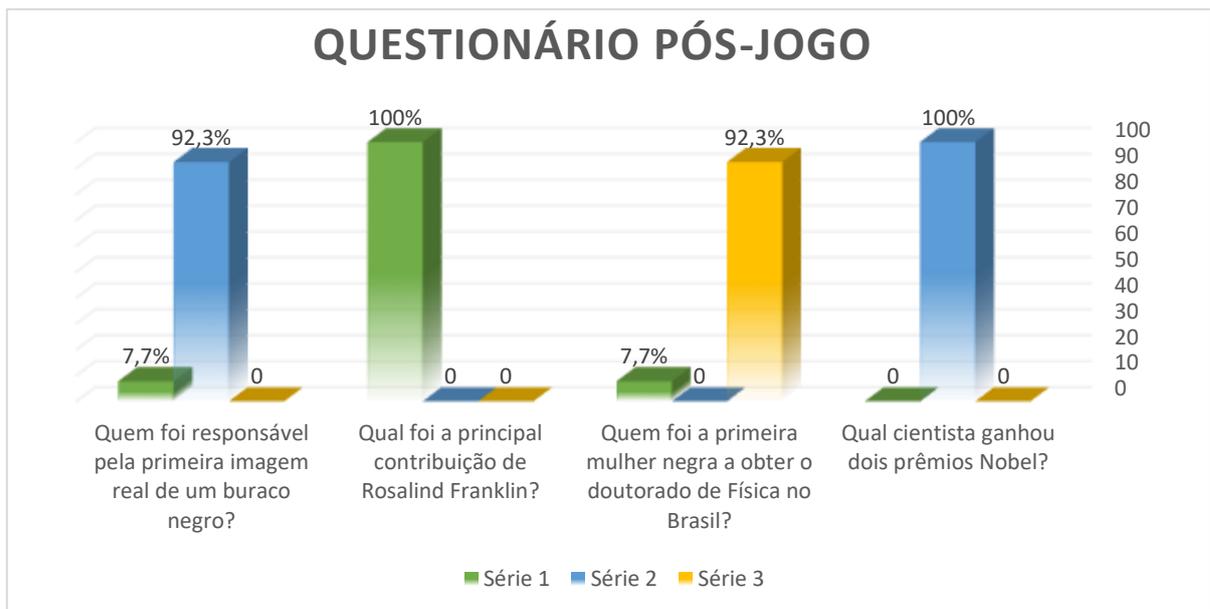
[...] formar docentes que reformulem os discursos que privam as mulheres de ocuparem certos espaços é fundamental, pois é papel das escolas e dos sistemas educacionais desempenhar uma função central que possibilite a autonomia de escolhas que não sejam marcadas apenas pelo gênero, promovendo também o interesse das meninas em todas as áreas, inclusive nas áreas de STEM.

A disparidade de reconhecimento evidencia a necessidade de intervenções pedagógicas que ampliem a visibilidade de mulheres cientistas, especialmente de brasileiras como Sonia Guimarães, promovendo exemplos mais próximos à realidade cultural dos alunos. No contexto brasileiro, Sonia Guimarães é um exemplo marcante de resistência, destacou-se por ser a primeira mulher negra a obter o doutorado de física no Brasil, dedicou sua carreira ao estudo da ciência dos materiais e na luta contra a desigualdade de gênero, sendo uma inspiração para mulheres brasileiras.

Sua trajetória, no entanto, permanece pouco discutida nos espaços educacionais. Segundo Xavier et al. (2024): “Apesar do cenário atual ainda não ser o ideal, muitas mulheres estão produzindo ciência de qualidade no Brasil e por isso é necessário reconhecer a importância dessas mulheres nessa área para o desenvolvimento científico do país”. A partir desse panorama, sugere-se a ampliação de materiais e atividades que integrem cientistas pouco reconhecidas, reforçando a ideia de que o papel das mulheres na ciência é fundamental e diverso.

O Gráfico 2 apresenta a porcentagem de acertos no questionário pós-jogo para diferentes cientistas e descobertas. Os resultados demonstram a eficácia das metodologias lúdicas na divulgação científica e na valorização das mulheres na ciência.

Gráfico 2 - Percentual do questionário pós-jogo.



Fonte: Da autora, 2025.

Houve um aumento significativo no conhecimento dos participantes, com destaque para: Katie Bouman (75% para 92,3%), descoberta da estrutura do DNA por Rosalind Franklin (31,3% para 100%), Sonia Guimarães (12,5% para 92,3%) e Marie Curie (93,3% para 100%).

Esses dados reforçam que os jogos, ao aliarem aspectos lúdicos e informativos, aumentam o engajamento e promovem a aprendizagem de forma dinâmica e engajadora. Conforme Eiglmeier e Silveira (2021, p. 24), os jogos incentivam a participação, a interação entre alunos e professores, e favorecem o interesse pelo tema, tornando a experiência mais envolvente.

Inicialmente, quando questionados sobre as mulheres cientistas, 85% dos alunos as desconheciam, mas por meio dos jogos, aprenderam sobre suas contribuições de maneira interativa e divertida (Figura 2).

Figura 2 - Aplicação dos jogos com os estudantes do 1º ano do ensino médio.



Fonte: Da autora, 2025.

Além dos questionários, foi possível analisar a eficácia dos jogos didáticos através dos feedbacks dos estudantes sobre o uso de jogos para divulgação de mulheres cientistas no Quadro 9, para manter o anonimato dos alunos, foram denominados como E (estudante).

Quadro 9 - Feedback dos alunos da 2ª intervenção.

Estudantes (E)	Feedback
----------------	----------

<b>E1</b>	Sim, uma ferramenta muito sociável em que deixa mais divertido para descobrirmos sobre os grandes nomes de mulheres cientistas. Gostei muito do trabalho e entretenimento de vocês.
<b>E2</b>	Sim, por que entramos em uma dinâmica e sabemos mais sobre a física, além de nos divertimos aprendemos sobre física e mulheres cientistas.
<b>E3</b>	Sim, pois ajuda aos jovens menos interessados a se interessar mais e adentrar nesses assuntos sobre mulheres na ciência.
<b>E4</b>	Sim eu considero eficaz, por que hoje eu aprendi sobre mulheres que fizeram a diferença, e eu não sabia.
<b>E5</b>	Sim, eu considero uma ferramenta eficaz, porque aprendi sobre grandes nomes femininos e seus feitos na ciência.
<b>E6</b>	Sim apenas muito bom, pois hoje aprendi um pouco mais sobre as mulheres nas Ciências Exatas que antes eu não tinha esse conhecimento.
<b>E7</b>	Gostei muito, aprendi sobre as mulheres cientistas e suas contribuições.
<b>E8</b>	Sim, achei muito legal e divertido, os jogos já fazem parte do nosso cotidiano, o que gerou interesse pelo tema.
<b>E9</b>	Achei bem interessante a metodologia de vocês.
<b>E10</b>	Foi ótimo.

Fonte: Da autora, 2025.

O questionário pós-jogo revelou uma maior sensibilidade dos alunos quanto à desigualdade de gênero e à falta de reconhecimento de cientistas mulheres, ampliando o conhecimento sobre elas. Os feedbacks destacaram que a abordagem lúdica motivou e facilitou o aprendizado, principalmente para alunos com menor envolvimento com o tema proposto.

### **4.3 Intervenção com alunos do 8º ano do ensino fundamental (escola pública)**

Essa intervenção foi realizada no mês de novembro, com a participação de 35 alunos em uma escola pública na cidade de Santana. A intervenção se baseou em quatro etapas: aplicação do questionário pré-jogo; introdução ao tema e objetivos; aplicação dos jogos; aplicação do questionário pós-jogo.

Primeiro foi realizada a aplicação do questionário pré-jogo, com o tempo de 10 minutos para responder, após foi realizada a introdução ao tema (apresentando 12 cientistas e suas respectivas contribuições). Em seguida ocorreu a aplicação dos jogos, dividindo a turma em seis grupos, sendo três grupos para o jogo de memória e três grupos para o jogo de trilha, nesta intervenção foi analisada a participação e interação com os jogos. Após, foi aplicado o questionário do pós-jogo, com o tempo de 10 minutos para responder.

Porém, apesar de seguir o protocolo estruturado, os alunos estavam inquietos e não prestaram atenção na explicação de introdução ao tema, ocasionando nos resultados do questionário pré e pós-jogo em que ambos os questionários os alunos apenas chutaram as

perguntas, ou seja, respondiam sem ler ou deixavam respostas confusas. Diante do exposto, foi coletado dados através da observação durante o jogo e através do feedback dos alunos (Quadro 10).

Quadro 10 - Feedback dos alunos da 3ª intervenção.

ALUNOS (A)	FEEDBACK
A1	O uso de jogos é eficaz pois aprendi um pouco sobre mulheres cientistas e saiu um pouco do ensino “normal”.
A2	O uso de jogos é ótimo para as mulheres terem mais visibilidade na ciência.
A3	O jogo é muito divertido e eficaz para o conhecimento das mulheres na ciência.
A4	O uso do jogo é muito divertido e na minha opinião incentiva a pessoa a gostar mais do assunto e aprender.
A5	É ótimo porque ajuda a conhecer mulheres na ciência.
A6	É divertido e divulga o conhecimento sobre coisas importantes como das mulheres cientistas.
A7	É eficaz e dinâmico o uso de jogos para a aprendizagem do assunto.
A8	É eficaz pois faz com que o assunto que está sendo tratado de torne muito mais legal, divertido e interessante.
A9	Achei bom para as pessoas conhecerem um pouco mais sobre mulheres Cientistas.

Fonte: Da autora, 2025.

Entre os estudantes do ensino fundamental, a intervenção mostrou-se ainda mais desafiadora, uma vez que o grupo inicial apresentou resistência à proposta. Contudo, à medida que a dinâmica do jogo se desenvolvia, houve uma mudança perceptível no envolvimento dos alunos. Eles não apenas participaram ativamente, como também demonstraram reflexões mais profundas sobre o papel das mulheres na ciência, evidenciando que o jogo conseguiu captar sua atenção e promover mudanças atitudinais. Ao decorrer dos jogos eles trabalharam a associação, das cientistas e suas respectivas contribuições, interagindo entre si, aprendendo de uma forma dinâmica (Figura 3). Ao final do jogo eles já tinham conhecimento sobre as mulheres cientistas e seus feitos na ciência.

Figura 3 - Intervenção com os alunos do 8º ano do ensino fundamental.



Fonte: Da autora, 2025.

Essa evolução evidencia o potencial dos jogos como ferramentas pedagógicas potencializadoras que promovam a conscientização sobre temas relevantes, como a representatividade feminina no meio científico. Além disso, o uso de elementos lúdicos foi determinante para transformar uma atividade inicialmente vista como “apenas educativa” em uma experiência engajante e divertida. A abordagem interativa estimulou o desenvolvimento de habilidades cognitivas, como memória e raciocínio lógico, ao mesmo tempo em que fomentou discussões e reflexões sobre questões sociais.

A utilização dos jogos como ferramentas pedagógicas se mostrou uma estratégia eficaz para promover a conscientização sobre temas relevantes, como a representatividade feminina no meio científico. De acordo com Freire (1996), a educação é um ato político que tem o poder de transformar a realidade social ao propor reflexões críticas. Nesse contexto, os jogos, por seu caráter lúdico e interativo, oferecem uma oportunidade única de transformar atividades puramente educativas em experiências engajantes e significativas, permitindo o desenvolvimento de habilidades cognitivas, como memória e raciocínio lógico, ao mesmo tempo em que estimulam discussões sobre questões sociais.

A fundamentação teórica destaca o papel essencial da educação no enfrentamento de estereótipos de gênero e na visibilidade de mulheres cientistas. Para Louro (1997), os estereótipos de gênero são construções sociais que delimitam papéis e comportamentos esperados de homens e mulheres, muitas vezes limitando o acesso das mulheres a áreas tradicionalmente dominadas por homens, como as ciências exatas. Nesse sentido, uma

educação que incentive a desconstrução desses estereótipos e promova exemplos de mulheres cientistas pode contribuir para a construção de uma sociedade mais igualitária.

Outro aspecto relevante é a conexão entre o brincar e o aprender, que segundo Kishimoto (2017), amplia o engajamento dos alunos ao tornar o processo educativo mais dinâmico e prazeroso. No caso específico da promoção da representatividade feminina no meio científico, os jogos podem ser usados para apresentar a trajetória de cientistas, como Katie Bouman ou Rosalind Franklin.

Além disso, aborda questões como a desigualdade de gênero no ambiente científico por meio de atividades interativas e possibilita reflexões mais profundas sobre o tema. Assim, ao utilizar jogos pedagógicos que promovam a visibilidade de mulheres cientistas, os educadores não apenas despertam o interesse dos estudantes, mas também contribuem para o desenvolvimento cognitivo. Sobre isso, Miranda e Santos (2024) afirma:

[...] compreendendo a importância dos jogos no desenvolvimento cognitivo e nos processos de ensino e aprendizagem dos alunos, utilizar deste instrumento pedagógico para ensinar sobre Mulheres na Ciência é um caminho para divulgar e dar visibilidade às mulheres que fazem Ciência. Pois, o que se identifica na maior parte dos materiais e livros didáticos é que as discussões sobre Mulheres na Ciência são rasas, ou na maioria dos casos inexistentes.

Os depoimentos coletados após a intervenção reforçam a eficácia da proposta: muitos alunos relataram que passaram a admirar cientistas femininas e reconheceram a importância de seu papel na sociedade. Alguns ainda mencionaram que, até então, não conheciam mulheres que tivessem contribuído de forma significativa para o avanço da ciência, demonstrando que o jogo foi capaz de preencher essa lacuna no imaginário dos estudantes.

A partir dessa intervenção, ficou evidente que estratégias como essa não apenas tornam o processo de ensino-aprendizagem mais atrativo, como também provoca reflexões importantes nos estudantes. Reforçando a necessidade de inserirmos metodologias ativas, como jogos didáticos, no ambiente escolar, principalmente para abordar temas que demandam uma desconstrução de estereótipos, como é o caso da presença feminina nas áreas de STEM.

#### **4.4 Intervenção aberta com alunos do ensino médio (escola federal)**

A intervenção ocorreu em um espaço aberto de uma escola federal, sendo o refeitório, no local foi organizado uma exposição das imagens (Imagem 4) das cientistas escolhidas para o jogo, onde os alunos eram convidados a se aproximar e participar das atividades.

Figura 4 – Exposição das cientistas na intervenção aberta.



Fonte: Da autora, 2025.

Esta intervenção contou com a participação de uma voluntária, estudante do ensino médio e integrante do projeto "Jogos Didáticos como Ferramenta de Divulgação Científica e Cultural: A representatividade das Mulheres nas Ciências Exatas e no Conhecimento Tradicional do Amapá", vinculado ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica no Ensino Médio (PIBIC-EM). Essa colaboração ocorreu devido à similaridade temática entre os projetos, ambos focados na visibilidade de mulheres cientistas e na utilização de jogos como recurso didático.

A aluna participou ativamente da intervenção, observando e contribuindo com a aplicação dos jogos voltados para a divulgação de mulheres cientistas. Essa experiência permitiu que ela agregasse novas perspectivas e metodologias ao seu próprio estudo, além de enriquecer a troca de conhecimentos entre os projetos. Sua atuação envolveu desde a interação com os alunos participantes até a análise das dinâmicas do jogo em contexto educativo, contribuindo para a coleta de dados e para reflexões sobre a eficácia da abordagem utilizada.

A presença da voluntária reforçou a interdisciplinaridade e a troca de experiências entre projetos com objetivos complementares, permitindo uma análise mais ampla sobre o impacto dos jogos didáticos na divulgação científica e na representatividade feminina nas ciências.

A intervenção ocorreu aberta ao público, na qual participou de 16 alunos do ensino médio da cidade de Macapá. Foi seguido o seguinte protocolo estruturado: introdução sobre as cientistas e depois a aplicação do jogo. A coleta de dados foi feita por perguntas-chaves para

analisar o nível do conhecimento dos participantes sobre o tema proposto e pelo feedback (Quadro 11).

O primeiro grupo que participou era do 1º ano do ensino médio do curso de Redes de Computadores, na qual havia 6 meninos e 3 meninas, todos conheciam Marie Curie e Ada Lovelace (por causa do curso). O segundo grupo foi 6 alunas do 1º ano do ensino médio do curso de Química, todas conheciam Marie Curie, 30% conheciam Katie Bouman, 50% conheciam Mae Jemison e 30% conheciam Ada Lovelace. Por último, participou uma aluna do curso técnico segurança do trabalho do proeja, ela não tinha conhecimento de nenhuma cientista.

Quadro 11 - Feedback dos alunos da 4ª intervenção.

ESTUDANTES (E)	FEEDBACK
<b>E1</b>	O uso do jogo para incentivar o aprendizado é muito interessante em divertido e dinâmico, além de ser muito importante tratarmos das mulheres na história.
<b>E2</b>	Uma metodologia bastante diferente, o uso de jogos, das cartas faz a atividade ficar muito interessante, pudemos aprender a história de cada personagem e seus importantes feitos na sociedade.
<b>E3</b>	O jogo é muito divertido, porque o uso das cartas para aprender junto com os amigos é uma experiência prazerosa! Muito obrigado por nos ensinar sobre as mulheres cientistas que mudaram o mundo
<b>E4</b>	Eu gostei bastante da ideia do projeto de vocês e eu acho importante para influenciar as meninas a entrar no mundo da ciência, justamente por essa falta de incentivo muitas das mulheres e meninas tem um grande potencial para a ciência, por esse estereótipos que só homem podem fazer ciência acaba que poucas meninas se interessam e com esse projeto nós conseguimos perceber que tem mulheres incríveis que fizeram grandes descobertas e isso nos incentiva a perceber que a gente também consegue fazer ciência.
<b>E5</b>	Eu achei muito interessante o fato dos destaques das mulheres, porque na sociedade atual as mulheres vêm tomando espaço cada vez mais. mas a gente acaba esquecendo de ressaltar as mulheres que já vieram lá atrás, querendo esse reconhecimento. Então é muito importante que a gente aprenda mais sobre essas mulheres que vieram antes da gente, nós mesmo da nossa era e as demais que vão vir.

Fonte: Da autora, 2025.

Observou-se um grande entusiasmo por parte dos alunos (Figura 5), que se mostraram curiosos e receptivos às histórias das cientistas apresentadas no jogo. Esse interesse foi impulsionado pelo formato dinâmico e interativo da atividade, que se revelou eficaz para facilitar a aprendizagem de um conteúdo muitas vezes negligenciado.

Figura 5 - Intervenção aberta na escola federal.



Fonte: Da autora, 2025.

Os dados coletados na intervenção indicaram que o uso de jogos como recurso pedagógico contribuiu para ampliar o conhecimento dos participantes sobre cientistas femininas, promovendo reflexões sobre a presença feminina nas áreas de ciências exatas. Esse resultado reforça a relevância de estratégias educacionais lúdicas no combate ao "Efeito Matilda" e na promoção da igualdade de gênero no ambiente acadêmico e científico.

O uso de jogos como ferramenta pedagógica mostrou-se alternativa e interativa para fomentar esse resgate histórico e promover discussões sobre igualdade de gênero. Segundo Santos (2018, p.13):

As atividades lúdicas mostram-se como ferramentas de melhoramento do processo de ensino-aprendizagem, tornando o conteúdo estudado mais atrativo, dinâmico e prazeroso para o aluno que é estimulado a entender tal conteúdo proposto pelo professor mesmo de maneira inconsciente e possibilitando ao professor um leque de alternativas nas demonstrações dos conteúdos trabalhados em sala de aula.

No presente estudo, os feedbacks qualitativos revelaram que os estudantes ficaram surpresos ao descobrir a diversidade de contribuições realizadas por mulheres cientistas em diferentes épocas e contextos, demonstrando a potencialidade do recurso lúdico em ampliar o repertório histórico dos participantes.

Além disso, o impacto da representação positiva de cientistas femininas nos jogos educativos está alinhado com a perspectiva defendida por D'Ambrosio (2019), que enfatiza a importância de integrar o conhecimento científico com aspectos socioculturais para tornar o aprendizado mais significativo. Nesse sentido, a inclusão de mulheres como protagonistas nos

jogos educativos representa não apenas uma estratégia didática, mas também um ato de reparação histórica.

Portanto, iniciativas como essa podem contribuir para a divulgação dos feitos na ciência realizada por mulheres, promovendo uma educação mais inclusiva e sensibilizando os estudantes sobre a relevância das contribuições femininas no campo científico.

Outro ponto relevante foi a consistência dos resultados entre os diferentes públicos-alvo. Isso sugere que a metodologia aplicada possui flexibilidade e capacidade de adaptação, o que amplia seu potencial de replicação em outros contextos educacionais. Portanto, os resultados alcançados reforçam a importância de estratégias inovadoras para o ensino de ciência e história, destacando figuras femininas inspiradoras. A superação das dificuldades encontradas ao longo do projeto também aponta para a necessidade de um esforço conjunto entre educadores e instituições de ensino para implementar metodologias que promovam maior representatividade e inclusão nas salas de aula.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso de jogos didáticos como estratégia para divulgar mulheres cientistas e suas contribuições demonstraram resultados positivos tanto no aumento do reconhecimento dessas figuras históricas quanto na evolução da percepção dos estudantes sobre a igualdade de gênero na ciência. A análise dos questionários aplicados antes e depois das intervenções indicaram um crescimento significativo no número de mulheres cientistas conhecidas pelos participantes, evidenciando que os jogos didáticos podem ser uma ferramenta eficaz para ampliar o reconhecimento de referências femininas na ciência.

A análise quali-quantitativa das respostas abertas e das observações revelaram três categorias centrais. No que se refere ao conhecimento adquirido sobre mulheres cientistas, os estudantes passaram a reconhecer não apenas nomes importantes, mas também suas contribuições em diferentes áreas do conhecimento. Já na categoria “Reflexões sobre Gênero e Ciência”, vemos um avanço na compreensão dos desafios enfrentados por mulheres na área científica, bem como uma maior valorização da diversidade nesse campo. Por fim, o feedback dos participantes destacou que a experiência lúdica tornou o aprendizado mais dinâmico e engajador, contribuindo para a fixação dos conteúdos e para a sensibilização sobre a presença feminina na ciência.

Os resultados obtidos não apenas validaram a eficácia da metodologia proposta, como também ressaltaram a importância de ações educativas inovadoras para fomentar mudanças sociais. Ao apresentar a história e os feitos de mulheres cientistas de forma interativa e contextualizada, os jogos contribuíram para a valorização do papel feminino na ciência, inspirando novas gerações e principalmente meninas a enxergarem essas áreas como espaços de pertencimento e realização.

O impacto das intervenções foi além do aspecto educacional, elas mostraram que iniciativas como essa são essenciais para promover uma sociedade mais inclusiva, equitativa e consciente da importância da presença feminina no desenvolvimento científico.

## REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, Anaquel Gonçalves; SILVA, Alcina Maria Testa Braz da. A mulher nas Ciências Naturais: uma história de enfrentamentos e conquistas. **Research, Society and Development**, v. 8, n. 9, p.1-12, 2019.
- ANDRÉ, Maria Valéria de Carvalho; *et al.* **Fatores que influenciam a permanência das mulheres nas áreas STEM**. 1º Congresso Nacional em Estudos Interdisciplinares da Linguagem, 2020.
- BULHÕES, Felina Kelly Marques; NORONHA, Weslane Silva. **Jogos didáticos como ferramenta no ensino de ciências**. VII Congresso Nacional de Educação, 2020.
- BURNELL, Jocelyn Bell. A descoberta dos pulsares. 2.ed. **Cadernos de Astronomia**, v. 5, n. especial, p.5-9, 2024.
- CARVALHO, Maria Gomes de; CASAGRANDE, Lindamir Salette. Mulheres e Ciência: desafios e conquistas. **Revista Internacional Interdisciplinar INTERthesis**, Santa Catarina, v.8. n.2, 2011.
- CARPES, Pâmela Billig Mello; *et al.* Parentalidade e carreira científica: o impacto não é o mesmo para todos. **Revista do SUS**, 2022.
- CASTILHO, Weimar Silva; CASTILHO, Juliana Abrão da Silva; PANOSSO, Carlos Eduardo. O espaço das mulheres na Física: um estudo de caso. **Revista Educação, Cultura e Sociedade**, Mato Grosso, v. 10, n. 1, 2020.
- CORTES, Mariana Rodrigues. **Mulher na Ciência: "Ciência também é coisa de mulher!"**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Física) – Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2018.
- CRESWELL, John W. **Projeto de Pesquisa: Métodos Qualitativo, Quantitativo e Misto**. 3.ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade**. 5.ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.
- EIGLMEIER, Heidi Mara dos Santos; SILVA, Camila Silveira da. Mulheres da tabela periódica: produção de jogos e o engajamento de estudantes. **Revista Eletrônica Ludus Scientiae**, Paraná, v.5, n.1-2, 2021.
- FÉLIX, Aylane Gabriely Santos; DANTAS, Gislayne Pascoal Gorgônio Damata. **Assédio a mulher no ambiente de trabalho: uma análise sobre as formas de proteção no sistema jurídico brasileiro**. 2022. Trabalho de Conclusão (Bacharel em Direito) - Universidade Potiguar, Natal, 2022.
- FERREIRA, Karolaine Pacheco; GENOVESE, Cinthia Letícia de Carvalho Roversi. **Os desafios das mulheres na Ciência: Marie Curie como figura feminina no campo científico**. Canoas: Unilasalle, v.27, n.2, 2022.

FRANCO, Magda Aparecida de Oliveira; *et al.* **Jogos como ferramenta para favorecer a aprendizagem.** V Congresso Nacional de Educação, 2018.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia:** saberes necessários à prática educativa. 58.ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GOMES, Liziane Crisula Pereira. UCHÔA, Maic Bezerra. SOARES, Maria Rosângela. Negligenciamento histórico da atuação das mulheres da ciência. **Amazônia – Revista de Educação, Ciências e Matemática**, Rondônia, v.20, n.45, p.214, 2024.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. **Jogo, Brinquedo, Brincadeira e a Educação.** 14.ed. São Paulo: Cortez, p.208, 2017.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática.** 3.ed. São Paulo: Cortez, 2004.

LIMA, Eliade Ferreira; NUNES, Daisy de Lima; GUTERRES, Jennifer Dias. **Elaboração de jogos a partir da valorização das mulheres e suas descobertas na História da Ciência.** Acadêmica Seven, v.2, 2022.

LIMA, Isabelle Priscila Carneiro de. **Lise Meitner e a fissão nuclear:** caminhos para uma narrativa feminista. 2019. p.181. Tese (Doutorado em Ensino, Filosofia e História das Ciências) - Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2019.

LEMES, Luana Borges. **Feminismo matricêntrico:** um debate da história do tempo presente a fim de contribuir à história das mulheres e aos estudos de gênero. Florianópolis: IV seminário internacional história do tempo presente, 2021.

LINO, Tayane Rogeria; MOYORGA, Cláudia. As mulheres como sujeitos da Ciência: uma análise da participação das mulheres na Ciência Moderna. **Revista Saúde e Transformação Social**, Minas Gerais, v. 7, n.3, p.96-107, 2016.

LOURO, Guacira Lopes. **Gênero, Sexualidade e Educação:** uma perspectiva pós-estruturalista. Petrópolis: Vozes, p.14-36, 1997.

LUZ, Dilmara Souza; NUNES, Júlia Nogueira; PACHECO, Adriana das Chagas. Assédio sexual contra mulheres no ambiente de trabalho: consequências psicológicas. **Revista Arquivos Científicos (IMMES)**, Macapá, v. 5, n.2, 2022.

MARCIANO, Isabele Fornazari; RICHARTZ, Terezinha. **Promovendo a desconstrução de estereótipos de gênero nas instituições escolares.** Mythos, v. 21, n.1, p.90-103, 2024.

MIRANDA, Lisieh Correa; SANTOS, Eliane Gonçalves dos. **Análise de jogos didáticos para destacar a representatividade das mulheres na ciência.** Santo Ângelo: VI CIECITEC, 2024.

NEVES, José Luis. Pesquisa qualitativa - características, usos e possibilidades. **Caderno de Pesquisas em Administração**, São Paulo, v.1, n.3, 1996.

PANDINI, Camila de Andrade; BARTELMEBS, Roberta Chiesa; TEGON, Maria Milena Figueira. A invisibilidade das mulheres na Física: um recorte nos últimos 12 anos na produção de eventos e revistas de alto impacto. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática**, v.4, n.3, 2021.

PINTO, Augusto Coimbra Costa. et al. **Jogos educativos como ferramenta didática e facilitadora na aprendizagem do aluno em sala de aula**. VII CONNEPI – Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação, 2012.

PIAGET, Jean. **A construção do real da criança**. Zahar, 1975.

RIBEIRO, Simone G. et al. **Ciência em jogo: criação coletiva de RPG sobre mulheres na ciência**. XXI Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital, 2022.

ROSENTHAL, Renata; REZENDE, Daisy de Brito. **Mulheres cientistas: um estudo de caso sobre os estereótipos de gênero das crianças acerca das cientistas**. Florianópolis: Seminário Fazendo Gênero 11 & 13 Women's Worlds Congress, 2017.

SANTANA, Emilson Braga; WALCZACK, Aline Teresinha; SILVA, Fabiane Ferreira da. Mulheres Cientistas: um varal de histórias e protagonismos. **Revista Diversidade e Educação**, v. 9, n. 2, p.757-771, 2021.

SANTOS, Elizandra Daneize dos. et al. O caminho tortuoso de mulheres na ciência e astronomia: evolução e composição estelar a partir de estudos feitos por Cecília Payne. **Revista Vitruvian Cogitationes**, São Paulo, v. 4, n. extra, p.246-258, 2023.

SILVEIRA, Camila; FERREIRA, Gabriela; SOUZA, Alicia Aparecida de. A representação feminina nas ciências exatas de uma universidade federal. **Revista Feminismos**, Paraná, v.7, n.3, 2019.

SOUZA, Juliana Boanova; LOGUERCIO, Rochele de Quadros. **Fome de quê? A [in]visibilidade de meninas e mulheres interdidas de atuarem na Educação das áreas Exatas**. Porto Alegre: Ciência e Educação (Bauru), v.27, 2021.

SVARCZ, Kariane Camargo. **Relações de gênero na Física: a inserção de mulheres na “ciência hard” da UFSC (1980-2010)**. 2017. p.233. Dissertação de Mestrado (Mestre em História - Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC, Florianópolis, 2017.

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. 1.ed. Atlas, p. 176, 1987.

XAVIER, Anna Ketllen Santos. et al. **A busca pelo conhecimento: desenvolvimento de um jogo didático sobre a importância de mulheres cientistas do nordeste na produção de conhecimento biológico**. Secretária da Educação do Estado do Ceará (Seduc), 2024.

## APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO PRÉ-JOGO

O objetivo deste formulário é analisar o conhecimento sobre mulheres cientistas antes da aplicação dos jogos.

1. Você conhece cientistas homens? Se sim, cite alguns.
2. Você conhece cientistas mulheres? Se sim, cite algumas.
3. Atualmente, você considera que há uma desigualdade de gênero, principalmente nas áreas de ciências exatas?
4. Você conhece Marie Curie? SIM ( ) NÃO ( )
5. Quem foi responsável pela primeira imagem real de um buraco negro?
  - a) Marie Curie
  - b) Katie Bouman
  - c) Caroline Herschel
6. Qual foi a principal contribuição de Rosalind Franklin?
  - a) Descoberta da fissão nuclear
  - b) Descoberta dos elementos radioativos rádio e polônio
  - c) Descoberta da estrutura do DNA
7. Quem foi a primeira mulher negra a obter um doutorado de física no Brasil?
  - a) Sonia Guimarães
  - b) Jaqueline Goes
  - c) Mae Jemison
8. Qual cientista ganhou dois prêmios Nobel?
  - a) Anne L’huillier
  - b) Marie Curie
  - c) Lise Meitner

## APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO PÓS-JOGO

O objetivo deste formulário é analisar o conhecimento sobre mulheres cientistas depois da aplicação dos jogos.

1. Você considera eficaz o uso de jogos como ferramenta para a divulgação científica de mulheres cientistas? Se sim, deixe seu feedback.
2. Por que as cientistas mencionadas não são tão conhecidas como Marie Curie? Comente.
3. Quem foi responsável pela primeira imagem real de um buraco negro?
  - a) Marie Curie
  - b) Katie Bouman
  - c) Caroline Herschel
4. Qual foi a principal contribuição de Rosalind Franklin?
  - a) Descoberta da fissão nuclear
  - b) Descoberta dos elementos radioativos rádio e polônio
  - c) Descoberta da estrutura do DNA
5. Qual foi a primeira mulher negra a obter um doutorado de física no Brasil?
  - a) Sonia Guimarães
  - b) Jaqueline Goes
  - c) Mae Jemison
6. Qual cientista ganhou dois prêmios Nobel?
  - a) Anne L'huillier
  - b) Marie Curie
  - c) Lise Meitner

## APÊNDICE C - JOGOS APLICADOS

Jogo da memória (descubra elas)



**ADA LOVELACE**

### DESCUBRA ELAS

FOI UMA MATEMÁTICA E ESCRITORA BRITÂNICA. RECONHECIDA COMO A PRIMEIRA PROGRAMADORA DE COMPUTADORES DA HISTÓRIA. FILHA DO POETA LORD BYRON E DE ANNE ISABELLA MILBANKE, ELA TEVE UMA EDUCAÇÃO VOLTADA PARA A MATEMÁTICA E CIÊNCIAS, GRAÇAS À SUA MÃE, QUE QUERIA DISTANCIÁ-LA DA POESIA.



**CAROLINE HERSCHEL**

### DESCUBRA ELAS

FOI UMA ASTRÔNOMA ALEMÃ-BRITÂNICA E UMA DAS PRIMEIRAS MULHERES A GANHAR RECONHECIMENTO NO CAMPO DA ASTRONOMIA. ELA DESCOBRIU OITO COMETAS, SENDO O PRIMEIRO DELES EM 1786, E FOI A PRIMEIRA MULHER A RECEBER UM SALÁRIO POR SEUS TRABALHOS CIENTÍFICOS.



**LISE MEITNER**

### DESCUBRA ELAS

ELA FOI UMA PIONEIRA NO CAMPO DA FÍSICA NUCLEAR E RADIOATIVIDADE. ELA É MAIS CONHECIDA POR SEU PAPEL NA DESCOBERTA DA FISSÃO NUCLEAR. O ELEMENTO MEITNERIUM (MT), COM NÚMERO ATÔMICO 109, FOI NOMEADO EM SUA HOMENAGEM EM 1997.



**MARIE CURIE**

### DESCUBRA ELAS

FOI UMA FÍSICA E QUÍMICA POLONESA PIONEIRA NO ESTUDO DA RADIAÇÃO. SUAS PESQUISAS A LEVARAM A DESCOBRIR DOIS ELEMENTOS RADIOATIVOS: O RÁDIO E O POLÔNIO. POR SUAS CONTRIBUIÇÕES, ELA RECEBEU DOIS PRÊMIOS NOBEL.



**ROSALIND FRANKLIN**

### DESCUBRA ELAS

FOI UMA QUÍMICA E CRISTALÓGRAFA BRITÂNICA, CUJO TRABALHO FOI FUNDAMENTAL PARA A DESCOBERTA DA ESTRUTURA DO DNA. NASCIDA EM 25 DE JULHO DE 1920 EM LONDRES, ELA ESTUDOU QUÍMICA FÍSICA NA UNIVERSIDADE DE CAMBRIDGE E MAIS TARDE SE ESPECIALIZOU EM CRISTALOGRAFIA DE RAIOS-X.



**MAE JEMISON**

### DESCUBRA ELAS

É UMA ENGENHEIRA, MÉDICA E EX-ASTRONAUTA DA NASA, SENDO RECONHECIDA COMO A PRIMEIRA MULHER NEGRA A VIAJAR PARA O ESPAÇO. NASCIDA EM 17 DE OUTUBRO DE 1956, EM DECATUR, ALABAMA, ELA CRESCERAM EM CHICAGO, ONDE DESDE CEDO DEMONSTROU INTERESSE PELA CIÊNCIA, ESPECIALMENTE PELA ASTRONOMIA.



**ELIZABETH BLACKBURN**

### DESCUBRA ELAS

É UMA BIÓLOGA MOLECULAR E PESQUISADORA, CONHECIDA POR SUAS CONTRIBUIÇÕES NA ÁREA DA BIOLOGIA CELULAR. EM 2009, ELA RECEBEU O PRÊMIO NOBEL DE FISILOGIA OU MEDICINA, JUNTAMENTE COM CAROL W. GREIDER E JACK W. SZOSTAK, POR SUAS DESCOBERTAS SOBRE OS TELÔMERO E A ENZIMA TELOMERASE.



**JAQUELINE GOES**

### DESCUBRA ELAS

É UMA BIOMÉDICA BRASILEIRA, CONHECIDA POR SEU PAPEL CENTRAL NA COORDENAÇÃO DA EQUIPE QUE SEQUENCIOU O GENOMA DO NOVO CORONAVÍRUS (SARS-COV-2) NO BRASIL EM TEMPO RECORDE. DOUTORADO EM PATOLOGIA HUMANA E EXPERIMENTAL PELA UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA (UFBA).



**KATIE BOUMAN**

### DESCUBRA ELAS

É UMA CIENTISTA DA COMPUTAÇÃO AMERICANA, CONHECIDA POR SEU PAPEL CRUCIAL NA CRIAÇÃO DO ALGORITMO QUE GEROU A PRIMEIRA IMAGEM REAL DE UM BURACO NEGRO. NASCIDA EM 1989, ELA ESTUDOU ENGENHARIA ELÉTRICA E CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO NO INSTITUTO DE TECNOLOGIA DE MASSACHUSETTS (MIT).

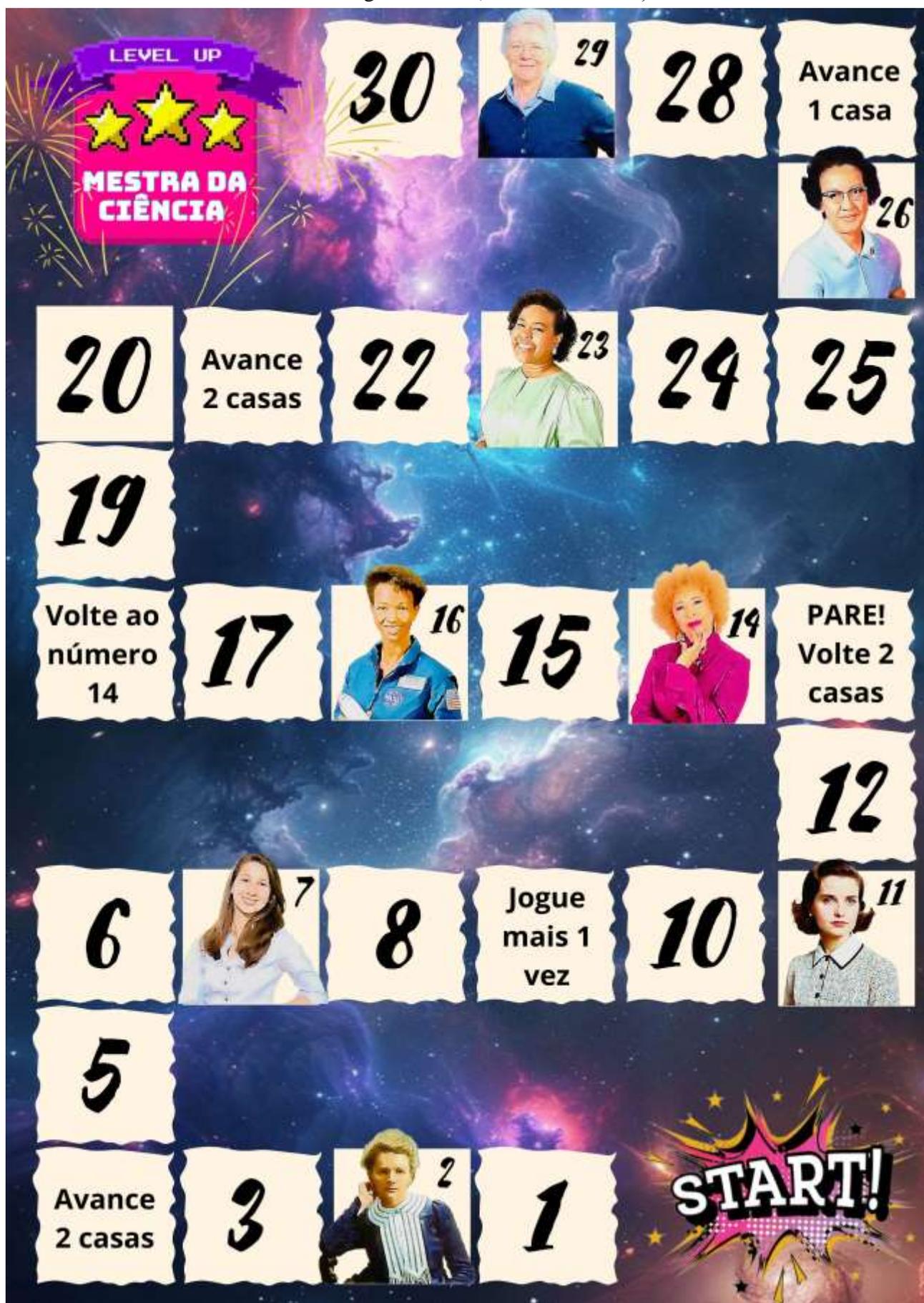


**SONIA GUIMARÃES**

### DESCUBRA ELAS

É UMA FÍSICA BRASILEIRA, RECONHECIDA COMO A PRIMEIRA MULHER NEGRA A OBTER O TÍTULO DE DOUTORA EM FÍSICA NO BRASIL. ELA SE FORMOU EM FÍSICA PELA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS (UFSCAR) E POSTERIORMENTE CONCLUIU SEU DOUTORADO EM FÍSICA APLICADA NO INSTITUTO DE FÍSICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO (USP).

## Jogo da trilha (mestra da ciência)



N° 02

**MESTRA DA CIÊNCIA**

QUAIS SÃO OS DOIS ELEMENTOS QUÍMICOS QUE MARIE CURIE DESCOBRIU?

R: RÁDIO E POLÔNIO.

N° 07

**MESTRA DA CIÊNCIA**

QUAL IMAGEM FAMOSA FOI CRIADA COM A AJUDA DO ALGORITMO DE KATIE BOUMAN?

R: IMAGEM DE UM BURACO NEGRO.

N° 11

**MESTRA DA CIÊNCIA**

QUAL FOI A PRINCIPAL CONTRIBUIÇÃO DE ROSALIND FRANKLIN PARA A CIÊNCIA?

R: SUA PÊSQUISA SOBRE A ESTRUTURA DO DNA.

N° 14

**MESTRA DA CIÊNCIA**

SÔNIA GUIMARÃES É CONHECIDA POR SER A PRIMEIRA MULHER A CONSEGUIR UM DOUTORADO EM QUAL ÁREA?

R: FÍSICA.

N° 16

**MESTRA DA CIÊNCIA**

QUAL FOI A PRIMEIRA MISSÃO ESPACIAL DE MAE JEMISON?

R: MISSÃO STS-47 A BORDO DO ÔNIBUS ESPACIAL ENDEAVOUR.

N° 23

**MESTRA DA CIÊNCIA**

QUAL FOI UMA DAS PRINCIPAIS CONTRIBUIÇÕES DE JAQUELINE GOES?

R: SEQUENCIAÇÃO DO GENOMA DO SARS-COV-2 NO BRASIL.

N° 26

**MESTRA DA CIÊNCIA**

QUAL É O TÍTULO DO FILME QUE RETRATA A VIDA DE KATHERINE JOHNSON E SUAS COLEGAS?

R: ESTRELAS ALÉM DO TEMPO.

N° 29

**MESTRA DA CIÊNCIA**

QUAL PRÊMIO FOI CONCEDIDO A ANNE L'HUILLIER POR SUAS CONTRIBUIÇÕES À FÍSICA?

R: PRÊMIO NOBEL.