

Elaboração de jogos a partir da valorização das mulheres e suas descobertas na História da Ciência

Elaboration of games based on the appreciation of women and their discoveries in the History of Science

 <https://doi.org/10.56238/sevedi76016v22023-104>

Eliade Ferreira Lima

Daisy de Lima Nunes

Jennifer Dias Guterres

RESUMO

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.

ABSTRACT

This article brings the descriptive design, of experience report type, resulting from the experience of the History and Philosophy of Science course experienced by students of the Science course in the Course of Nature Sciences - Licenciatura of the Uruguaiana campus in the second semester of 2021 during the Covid-19 pandemic (SARS-CoV-2), a period in which teachers had to reinvent themselves to teach their classes and approach the contents in an attractive and interactive way. Under this reality, the absence of female representation in the history of science was addressed and, from this, the students were challenged to conduct research and develop physical and virtual games that would highlight female scientists and their achievements. We present here two of the seventeen board games developed, hoping that the idea can be replicated as a methodological model to encourage the disclosure of bodies that are still hidden from history due to a science dominated by male characters.

1 INTRODUÇÃO

A ausência da mulher na História da Ciência (HC) é visivelmente constatada quando observamos a falta da representatividade feminina nos materiais didáticos da Educação Básica. Além disso, também não percebemos cientistas mulheres evidenciadas em desenhos animados, personagens de trabalhos extracurriculares, Feiras de Ciências, Artes e Tecnologia (SOUZA; ELIAS, 2022). Tais ocorrências corroboram com o estereótipo do “ser cientista” que se apresenta sempre representado por um homem, branco e superinteligente (POZO; CRESPO, 2009). Dessa forma, os estudantes da Educação Básica em seu processo de construção do conhecimento, não vislumbram a possibilidade da representatividade feminina em espaços que exigem alto nível de conhecimento. Em vista disso, meninas e mulheres não se enxergam

em um laboratório, universidades, escolas, entre outros ambientes, desenvolvendo pesquisas, escrevendo artigos e participando de eventos científicos (CUNHA et al., 2014).

Para exemplificar a presença de mulheres na HC podemos voltar no tempo e mencionar Hipácia a.C (370-415), apareceu como uma estrela feminina quase solitária numa galáxia masculina. Atuante no período da matemática neoplatônica, trabalhava na Biblioteca de Alexandria e tem sua existência findada por ter sido assassinada por instigação de religiosos fanáticos (CHASSOT, 2004). Margareth Alic (1990, p. 41) diz que Hipácia, devido às circunstâncias históricas que cercaram sua morte, no caso do Império Romano, divide a sociedade em duas partes: aqueles que a veem como um oráculo de luz e os que têm nela uma emissária das trevas.

Outra importante e a mais conhecida referência é Marie Sklodowska Curie (1867-1934), que ostentou, por quase três quartos de século, uma situação ímpar, não detida por nenhum homem: foi contemplada com dois Prêmios Nobel de Ciência, pois recebeu Nobel de Física em 1903, juntamente com seu esposo Pierre Curie (1859-1906) e Henri Becquerel, e o Nobel de Química, em 1911, pela descoberta dos elementos químicos polônio e do rádio e pela contribuição no avanço da Química (JAMAL; GUERRA, 2022; FERREIRA; GENOVESE, 2022). Ressaltando ainda que sua filha Irène Joliot-Curie (1897-1956) foi laureada com o Nobel de Química em 1935, juntamente com seu esposo Frédéric Joliot-Curie (1900-1958) (CHASSOT, 2004).

Esses dois importantes exemplos somados a muitos outros poderiam estar presentes nos materiais didáticos dos nossos estudantes da educação básica, a não ser pelo apagamento sofrido pelas mulheres ao longo da história da humanidade.

No ensaio *“Woman as an inventor”* (A mulher enquanto inventora), publicado em 1883, são elencadas contribuições femininas à ciência e à tecnologia e mostrado como, ao longo da história, muitas destas descobertas foram atribuídas a homens (NAHRA; COSTA, 2020). Muitas vezes isso está associado ao “Efeito Mateus”, relativo ao fato de cientistas renomados receberem crédito excessivo em detrimento de seus colegas mais jovens, de qualquer gênero (BENEDITO, 2019). O nome faz referência ao Evangelho de Mateus *“Porque a todo o que tem, darse-lhe-á, e terá em abundância; mas ao que não tem, até aquilo que tem ser-lhe-á tirado”* (BARBOSA, 2016). Também nomeado de “Efeito Matilda” em homenagem à ativista norte-americana Matilda Gage (1826-1898), defensora do sufrágio universal e da abolição da escravatura (NAHRA; COSTA, 2020). No tempo de Matilda, a injustiça estava sacramentada na lei: “Se uma mulher casada conseguir uma patente, ela poderá usar como entender? De modo algum. Ela não terá qualquer direito sobre o fruto de sua mente. Seu marido pode dar seu próprio nome à invenção e fazer com ela o que quiser” (BENEDITO, 2019).

Pressupostos culturais enraizados são muito resistentes às mudanças (NAHRA; COSTA, 2020), e por esse motivo, ainda hoje sabemos tão pouco sobre os grandes feitos realizados por mulheres ao longo

da HC. Dessa forma, ações de incentivo à divulgação dos feitos femininos na história da humanidade e sobretudo na ciência devem ser realizadas.

1.1 INCORPORAÇÃO LÚDICA

Lúdico significa jogo, jogar, brincar, brincadeiras, sendo este recurso muito utilizado no cotidiano infantil para ensinar tarefas do seu cotidiano (SILVA, 2022). Como exemplos do lúdico temos a utilização de jogos, brincadeiras, dramatizações, aulas práticas, entre outras atividades para construir e reconstruir o conhecimento (FIORESI; CUNHA, 2018). Quando utilizado em ambientes de ensino-aprendizagem como metodologia de ensino, para diversificar as aulas expositivas dialogadas, por utilizar de recursos lúdicos para explorar o conhecimento durante as aulas (ANDRADE; PAZ, 2023). E se apresenta benéfico na percepção do aluno em relação a assuntos mais abstratos, explorando os interesses individuais e coletivos pela interação, socialização e inclusão dos alunos nas atividades (FIORESI; CUNHA, 2018).

A incorporação lúdica apresenta-se como alternativa do professor que envia como tarefa a criação de jogos pelos alunos. Onde a pesquisa, a leitura, o estudo, a criatividade e o rigor pedagógico é indispensável para planejar e construir uma atividade lúdica acessível, e que possa ser aplicada dentro da sala de aula. Ao planejar e aplicar estas atividades, ocorre uma comunicação divertida e prazerosa entre professor, aluno e o conteúdo, onde é construído um ambiente de aprendizagem com laços fortes e de confiança que auxiliam o desenvolvimento da autonomia do aluno dentro e fora da sala de aula (ESCREMIN; CALEFI, 2018).

Dessa forma, a metodologia de ensino lúdica utilizando os jogos como ferramenta de ensino nas aulas de graduação de licenciatura, apresenta-se como uma forma positiva de participação dos alunos onde estes participam reconstruindo seus conhecimentos prévios com base no científico (SILVA; FERNANDES, 2020). Ainda que as aulas expositivas dialogadas sejam essenciais, os professores podem utilizar esta metodologia como recursos para melhorar as habilidades sociais, emocionais e cognitivas de seus alunos, que de uma maneira divertida estão aprendendo com a incorporação lúdica, pelos jogos e sua aplicação (FIORESI; CUNHA, 2018).

1.2 JOGOS NA EDUCAÇÃO

Os jogos trazem uma nova atmosfera para o ambiente de aprendizagem, podendo ser utilizado em todas as etapas do ensino, ajudando na interação social que é muito importante para o desenvolvimento do aluno durante as primeiras fases da vida e também na construção do conhecimento (FREITAS et al., 2020). O uso de jogos como ferramentas pedagógicas atinge uma nova perspectiva de êxito no contexto de interesse sobre os conteúdos e participação dos alunos durante as aulas. Pode ser um facilitador deixando o ambiente escolar mais descontraído e divertido auxiliando também na compreensão de conteúdos complexos (BARROS; XAVIER, 2022).

Os docentes buscam dentro das metodologias de ensino alternativas para que o processo de ensino-aprendizagem seja mais efetivo e dinâmico, sendo que os jogos apresentam esse potencial além de desenvolver outras habilidades como a socialização e o prazer em aprender (FREITAS et al., 2020). Na sala de aula, o docente deve aplicar o jogo com o rigor pedagógico, ou seja, no intuito de inserir um novo conteúdo, como atividade de revisão, como avaliação entre outros, não apenas como um momento de lazer e descontração em sala de aula (BARROS; XAVIER, 2022).

Nesta perspectiva, o jogo se apresenta como uma ferramenta no processo de ensino aprendizagem, colaborando com as estratégias e metodologias de ensino utilizadas pelo professor. O momento no qual o mesmo visa utilizar vai depender do que ele necessita realizar em sala de aula com seus alunos. Uma temática interessante, é sobre a valorização das descobertas científicas realizadas por mulheres. Pois visa através da informação, impulsionar a entrada de mulheres em carreiras científicas, mostrando o quanto estas contribuem para o progresso da sociedade. Mesmo que no século XXI, ainda temos casos de mulheres que não têm acesso à escola e nem à universidade, impossibilitando que possam desenvolver suas habilidades, explorar seus saberes. O contrário do que ocorre com o gênero masculino desde sempre. (BALISCEI; VAGLIATI, 2021).

A aplicação dos jogos auxilia na divulgação e valorização da mulher na ciência numa perspectiva divertida, coletiva e educativa, os jogos são ideais para serem usados na sala de aula durante uma aula de Ciências é relevante também quando usado durante atividades de divulgação científica e feiras de ciência (EIGLMEIER; SILVEIRA, 2021). Durante as atividades dos jogos é possível proporcionar um momento divertido durante o jogo e também incentivar um aluno a estudar e conquistar seu sonho através da história de 14 mulheres inspiradoras presentes nos jogos, e como resultado teremos cada vez mais mulheres ocupando espaços na pesquisa científica.

A construção dos jogos desenvolvidos por alunos de graduação em licenciatura tem como objetivo ampliar a visão dos futuros professores fazendo com que eles construam jogos sobre a valorização da mulher na ciência e no futuro usem esses conhecimentos e jogos lúdicos em suas aulas. Através de jogos buscamos a formação de professores com consciência dos impactos da desigualdade de gênero e como essa problemática afeta a vida cotidiana da sociedade.

1.3 A VALORIZAÇÃO DA MULHER NA CIÊNCIA ATRAVÉS DA HISTÓRIA DA CIÊNCIA

A valorização da mulher na história da ciência durante a formação docente contribui para que os indivíduos tenham o conhecimento e domínio do assunto quando precisarem transmiti-los para os alunos em sala de aula. A ausência de exemplos de mulheres na Ciência não é restrita à HC que é comumente descrita, mas também nos ambientes de ensino de Ciências e Matemática (BATISTA et al., 2013). As pesquisas de Heerdt (2014), Heerdt; Batista (2016a, 2016b) e Batista et al. (2014, 2013) evidenciam a emergência da inserção da temática de gênero nos processos formativos de docentes, com o foco na

visibilidade da mulher no domínio da produção científica, além de pesquisas que explicitem os saberes docentes, possibilitando a formação de um repertório de saberes que fundamentam um trabalho pedagógico. Buscando que os alunos tenham consciência do papel da mulher na ciência e tantas contribuições e descobertas realizadas por mulheres (BALISCEI,.; VAGLIATI, 2021).

As questões de gênero precisam ser desconstruídas, evidenciadas, informadas, ensinadas, pois elas não são autoevidentes, uma vez que são naturalizadas em nossa sociedade. Na escola se reproduzem estereótipos do ser mulher, do ser mãe, do ser feminina e dos espaços “naturalmente” ocupados por elas. É necessário desconstruir uma ideia de Ciência como sendo individualista e elitista, destacando gênios, homens, brancos e isolados, ignorando o papel do trabalho coletivo, cooperativo e o intercâmbio entre grupos de cientistas (POZO; CRESPO, 2009), do qual as mulheres participam. Essa noção pode afastar as mulheres de buscarem carreiras científicas, principalmente nas áreas de Ciências da Natureza e Engenharias.

Os manuais didáticos, muito utilizados pelas/os docentes, muitas vezes não explicitam a participação e a contribuição de mulheres na dinâmica de produção do conhecimento científico, ou ainda representam a mulher de maneira estereotipada (CASAGRANDE; CARVALHO, 2006). Na pesquisa de Pinho (2009), por exemplo, destaca a invisibilidade dada às mulheres pesquisadoras em livros didáticos de Biologia, discutindo que apesar de suas contribuições estarem presentes entre os diversos conteúdos dos livros, na maioria das vezes elas não são citadas, ou quando citadas junto de seus pares masculinos, são ocultadas pelo padrão masculino da linguagem.

2 METODOLOGIA

O curso de graduação de Ciências da Natureza- Licenciatura da UNIPAMPA - *campus* Uruguaiiana tem um formato interdisciplinar, habilitando seus graduados a lecionar as disciplinas de Ciências no Ensino Fundamental Anos Finais, e no Ensino Médio, as disciplinas de Física, Química e Biologia. É estruturado no seu Projeto Pedagógico em disciplinas pedagógicas e específicas de cada área visando a formação de docentes interdisciplinares e que utilizem a contextualização em sala de aula (UNIPAMPA, 2013).

O Componente Curricular de História e Filosofia da Ciência apresenta em sua ementa uma carga horária de 30 horas de aulas teóricas (UNIPAMPA, 2013). Com o objetivo de ensinar a epistemologia da ciência, através de sua origem e a contribuição para que ocorra um aprendizado contextualizado da construção da ciência da sua origem até os dias atuais (UNIPAMPA, 2013).

Durante a pandemia de COVID-19 (SARS-CoV-2), no semestre segundo semestre de 2021, conforme as diretrizes aprovadas na Norma Operacional nº 04/2020 (MEC; UNIPAMPA, 2020), as ofertas dos componentes curriculares (CCs) foram no formato denominado Ensino Remoto Emergencial (ERE). Com aulas síncronas e assíncronas utilizando como meio tecnológico principal, a plataforma do *Google*

Meet para a exposição de aulas síncronas e as ferramentas de apoio como o *Moodle* e o *Google classroom* para realização das aulas assíncronas.

Em função disso, foram realizadas atividades envolvendo a leitura de livros e artigos acerca da História da Ciência e a posterior produção de vídeos onde os alunos organizados em duplas deveriam discutir acerca de determinadas épocas na História da Ciência, os acontecimentos, descobertas e fatos que marcaram a História da Ciência. Nas aulas seguintes os alunos foram questionados quanto à ausência de mulheres nos capítulos de livros estudados. Foi solicitado a cada dupla que gravasse um áudio de 3 minutos com um resumo da história de mulheres que realizaram descobertas e desenvolveram pesquisas importantes para a Ciência, considerando em especial as áreas das ciências exatas e biológicas e que não tiveram o devido reconhecimento por suas ações.

A partir do compartilhamento dos áudios no formato de *podcast*, em que todos deveriam ouvir, foi utilizado a metodologia de ensino lúdica com a proposta de construção de jogos com a/as “*Mulheres na Ciência*” escolhidas. No total foram produzidos 17 jogos entre digitais e físicos, produzidos pelos discentes e estes foram apresentados num formato de seminário on-line para a turma. Selecionamos aqui dois dos jogos que se destacaram mais por sua originalidade e adequação com o tema proposto. Os dois jogos escolhidos como os mais interessantes e adequados para utilizar em sala de aula e durante feiras de divulgação científica foram:

Jogo 1 “*Women 's World*”, jogo de perguntas e respostas, esse jogo deve ser aplicado após uma fala ou demonstração que fale sobre as 5 (figura 1) personalidades escolhidas para que o aluno tenha conhecimento prévio para conseguir jogar. Esse jogo consegue explorar os potenciais e saberes dos alunos, em um tabuleiro com sequência numérica do 1 ao 40. Cada participante irá escolher uma cientista para ser seu peão, o início do jogo fica no círculo do lado esquerdo do tabuleiro, cada um irá jogar o dado para saber o número de casas que irá andar. Sempre que cair em uma casa com o símbolo de interrogação (?) deverá responder uma questão, se acertar a questão andarás mais duas casas, caso contrário, terá que retornar o número de casas que andou. As perguntas são sobre cinco mulheres que tiveram papel fundamental durante anos de contribuição para o pensamento científico, esse jogo tem como objetivo fazer os estudantes testarem seus saberes com relação às histórias das mulheres cientistas.

Jogo 2 “*Mulheres na Ciência*”, durante o percurso da trilha do conhecimento terá um tabuleiro numerado do 1 ao 49, com 10 cartas onde se encontram curiosidades e contribuições feitas por 10 (figura 1) mulheres cientistas, com o dado cada participante irá jogar e saberá quantas casas devem avançar, se cair em uma casa com número verde, andarás mais uma casa e irá ler para os colegas as informações sobre as cientistas correspondente ao número da carta. Em casas com número preto o participante permanece no mesmo lugar, casas com número vermelho o participante deve voltar duas casas. O objetivo do jogo é que todos os participantes se divirtam e ao mesmo tempo conheçam as contribuições e feitos realizados por mulheres cientistas.

Figura 1 – Imagem com as 14 Mulheres Citadas nos Jogos



Fonte: As autoras, 2023.

2.1 APRESENTAÇÃO DOS JOGOS

- Jogo 1: “*Women’s World*”

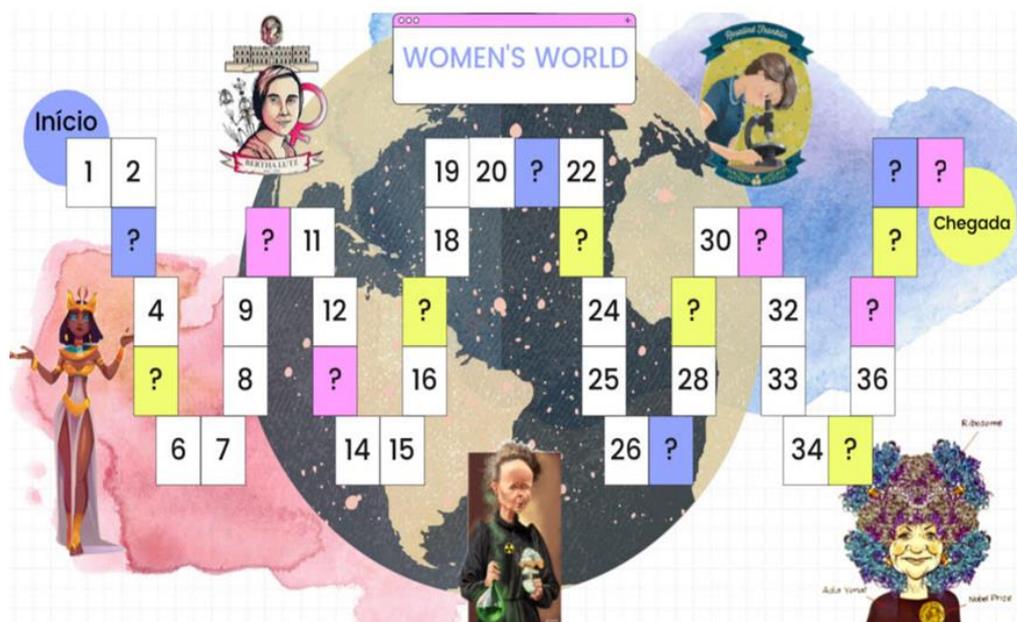
Jogo de estação de perguntas e respostas: esse jogo deve ser aplicado após uma fala ou demonstração que fale sobre as 5 personalidades escolhidas (Figura 3) para que o aluno tenha conhecimento prévio para conseguir jogar. Esse jogo consegue explorar os potenciais e saberes dos alunos, em um tabuleiro com sequência numérica do 1 ao 40 (Figura 2) terá as estações de perguntas e com o auxílio de um dado, conseguimos saber quantas casas cada participante irá andar e se cair em alguma casa que tenha o símbolo “?” terá que responder uma pergunta (Figura 4 e 5) e acertar para conseguir avançar no jogo e conseguir chegar até o final da estação. As perguntas são sobre cinco mulheres que tiveram papel fundamental durante anos de contribuição para o pensamento científico, esse jogo tem como objetivo fazer os estudantes pensarem e testarem seus saberes com relação às histórias das mulheres cientistas.

- Regras jogo 1: “*Women’s World*”

- 1) Cada participante irá escolher uma cientista para ser seu peão/avatar.
- 2) Cada participante irá jogar o dado, para saber a ordem no qual cada participante irá jogar, sendo do número mais alto, o primeiro jogador e sucessivamente em ordem decrescente.
- 3) Início do jogo fica no círculo do lado esquerdo do tabuleiro.
- 4) Jogar o dado para saber o número de casas que irá andar.
- 5) Sempre que cair em uma casa com (?) deverá responder a questão.

6) Se acertar a questão andará mais duas casas, caso contrário, terá que retornar o número de casas que andou.

Figura 2: Imagem do Jogo 1 "Women's World"



Fonte: LUZARDO; LANES, 2021.

Figura 3: Personagens do jogo 1 "Women's World"



Fonte: LUZARDO; LANES, 2021.

Figura 4: Imagem das perguntas do jogo 1: “Women’s World”



Fonte: LUZARDO; LANES, 2021.

Figura 5: Imagem das perguntas do jogo 1 “Women’s World”



Fonte: LUZARDO; LANES, 2021.

- Personalidades Jogo 1: “Womens’s World”

Cleópatra VII (69 a.C. - 30 a.C.) Egito:

Cleópatra era ptolomaica (dinastia macedônica que governou o Egito de 303 a. C. a 30 a.C.), nasceu em 69 a.C. Após a morte de seu pai se tornou Rainha do Alto e Baixo Egito (SIQUEIRA et al., 2022). Foi preparada desde criança para ser governante e estudou vários idiomas e culturas, ela foi uma mulher encantadora considerada a criadora do Alambique uma das principais ferramentas para química analítica, contribuiu também para a grande biblioteca de Alexandria com seus escritos (CALDAS, 2019).

Marie Curie (7 de Novembro de 1867 - 4 de Julho 1934) França:

Nasceu em Varsóvia em 1867, ela era filha de professor e recebeu uma educação e treinamento científico de seu pai. Em 1891, ela foi para Paris continuar seus estudos onde se formou nas licenciaturas de Física e Ciências Exatas, onde conheceu Pierre Curie, professor da escola de Física em 1894 e no ano seguinte se casaram (FERREIRA; GENOVESE, 2022). Ela conseguiu seu diploma de doutora em Ciências em 1903, suas primeiras pesquisas juntamente com seu marido foram em condições difíceis, Marie é lembrada por suas descobertas do elemento Rádio, Polônio e da Radioatividade (PAULO et al.,2022). Ela foi a primeira mulher a ganhar o Prêmio Nobel duas vezes em duas áreas diferentes (FERREIRA; GENOVESE, 2022).

Bertha Lutz (2 de Agosto de 1894 - 16 de Setembro de 1976) Brasil:

Nasceu em São Paulo em 2 de agosto de 1894, seu pai foi cientista pioneiro nas áreas de medicina e epidemiologia e sua mãe era enfermeira (CORDEIRO; SEPEL, 2022). Bertha se formou em Ciências Naturais pela Universidade de Paris em 1918 com especialização em Anfíbios Anuros, ajudou a fundar entidades como a liga para a emancipação da mulher em 1919, foi conhecida como pioneira do feminismo no Brasil, lutou pelo direito do voto feminino conquistado em 1932 (KRAPP; BOM FIM., 2021). Formou-se em direito em 1933, se candidatou à Câmara dos deputados pela legenda do partido Autonomista do Distrito Federal, obteve primeira suplência e ocupou a vaga de titular do deputado Cândido Pessoa, quando ele faleceu em 1936 (CORDEIRO; SEPEL, 2022). Bertha lutou pela igualdade salarial, licença de três meses à gestante e redução da jornada de trabalho (INCERTI; CASAGRANDE, 2022).

Rosalind Franklin (25 de julho de 1920 - 16 de abril 1958) Inglaterra:

Nasceu em 1920, foi uma química britânica, se formou em Ciências Naturais pela Newham College, após 4 anos conseguiu seu PhD, com estudo sobre porosidade do carvão (PAULO et al.,2022). Rosalind começou a estudar estruturas moleculares, assim descobrindo a estrutura do DNA, ela ficou conhecida pela fotografia 51, na qual revelava o formato helicoidal do DNA, mas por muito tempo foi desprezada dentro dos livros didáticos (SOUZA; ELIAS,2022).

Ada Yonath (22 de junho 1939 - Presente) Israel:

Nasceu em Jerusalém em 1939, ela cursou a graduação e mestrado em química, bioquímica e biofísica, fez doutorado e pós-doutorado com pesquisas sobre proteínas, uma delas foi o colágeno (SILVEIRA; CHAGAS, 2019). A partir desse momento se dedicou a estudar o Ribossomo, através da metodologia de cristalografia de raio x, Ada e seu grupo de pesquisa tiveram êxito nas pesquisas e entre 2000 e 2001 publicaram a estrutura tridimensional do Ribossomo Bacteriano

(SILVEIRA et al., 2022). Através desse estudo se obteve um maior entendimento sobre o funcionamento de fármacos no organismo e de como agem patógenos resistentes (SILVEIRA; CHAGAS, 2019). Ada foi a primeira mulher do Oriente Médio a ser Laureada com o Prêmio Nobel em Ciências (SILVEIRA et al.,2022).

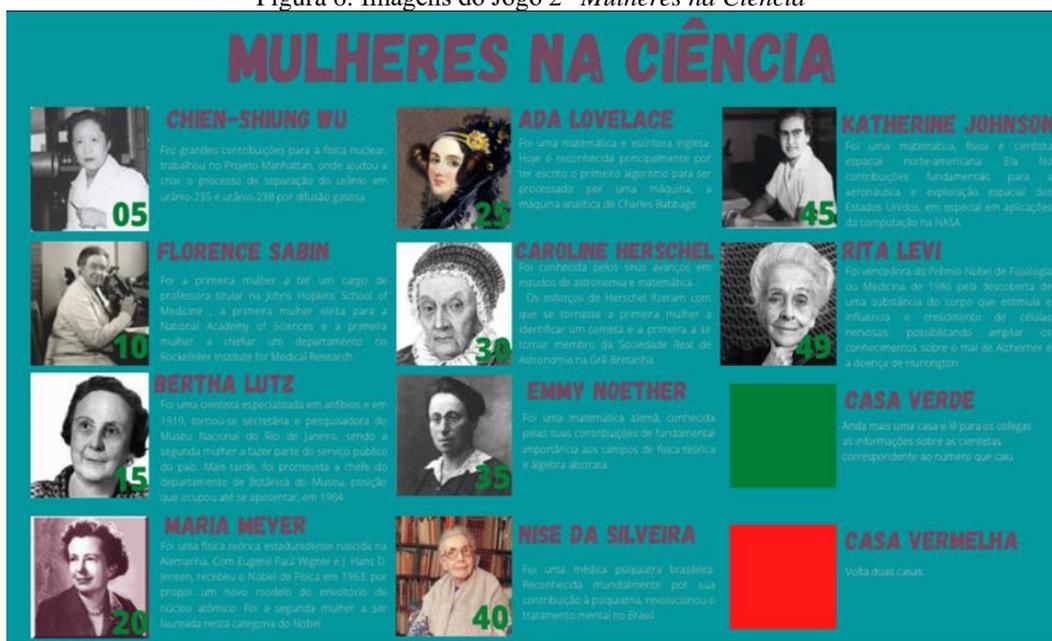
- Jogo 2: “Mulheres Na Ciência”

Um jogo de tabuleiro que durante o percurso da trilha do conhecimento terá um tabuleiro com números do 1 ao 49 (Figura 7), e cartas onde se encontram curiosidades e contribuições feitas por 10 mulheres brilhantes (Figura 6), cada vez que um participante virar a tiver uma carta com o nome e história de uma cientista numa casa verde ele terá que andar uma casa, ler e compartilhar com os outros participantes a história da mulher cientista. Se o participante virar carta e não tiver nenhum cientista e tiver apenas um número em vermelho, terá que voltar duas casas. O objetivo do jogo é que todos os participantes se divirtam e ao mesmo tempo conheçam as contribuições e feitos realizados por mulheres cientistas.

- Regras Jogo 2:

- 1) Cada participante irá escolher uma cor de um peão e jogar o dado para saber a ordem em que irá jogar (em ordem decrescente, ou seja, quem tirou o número mais baixo será o primeiro, e assim sucessivamente).
- 2) Com o dado cada participante irá jogar e saberá quantas casas devem avançar.
- 3) Se cair em uma casa com número verde, o participante andará mais uma casa e irá ler para os colegas as informações sobre as cientistas correspondente ao número da carta.
- 3) Ao cair em casas com número preto o participante permanece no mesmo lugar.
- 4) Se cair em casas com número vermelho, o participante deve voltar duas casas.

Figura 6: Imagens do Jogo 2 “Mulheres na Ciência”



Fonte: NUNES; LIGORIO, 2021.

Figura 7: Imagem do Jogo 2: “Mulheres na Ciência”



Fonte: NUNES; LIGORIO, 2021.

● Personalidades Jogo 2: “Mulheres Na Ciência”

Chien-Shiung WU (31 de maio de 1912 - 16 de fevereiro 1997) China:

Influenciada por seu pai, que sempre a encorajou a estudar, em 1929 ela se formou como melhor aluna da turma e entrou na Universidade Central Nacional, em Nanjing (MAIA FILHO; SILVA, 2019a). Wu lecionou durante um ano numa escola pública de Xangai, sua formação inicial era em matemática mas ela se interessou muito pela física, ela fez grandes contribuições para a física nuclear, trabalhou no projeto Manhattan, nesse projeto ela ajudou a criar um processo de separação

do Urânio em Urânio-235 e Urânio-238 por difusão gasosa, que contradizia o hipotético princípio de conservação de paridade ((FILHO; SILVA, 2019). Com essa descoberta Wu e esses colegas Tsung-Dao Lee e Chen-Ning Yang, ganharam o Prêmio Nobel em 1957 onde ela não foi incluída na premiação, Wu também ganhou o prêmio Wolf de Física em 1978, ficou conhecida como “Rainha da Pesquisa Nuclear” (MAIA FILHO; SILVA, 2019b).

Florence Rena Sabin (9 de novembro de 1871 - 3 de outubro de 1953) Estados Unidos da América: Ainda criança já mostrava interesse por ciências e matemática, ela se formou em Zoologia no Smith College, através do incentivo de um médico da faculdade de Medicina Coeducacional da Johns Hopkins, ela começou a cursar medicina foi uma das 14 mulheres numa classe de 45 homens (KUBIE, 1961). “Cientista médica estadunidense, desenvolveu trabalhos em áreas médicas e seguiu carreira como ativista em saúde pública” (MOURA et al., 2018). Destacando as áreas de embriologia e o sistema linfático. Uma das pesquisas de Sabin foi o modelo tridimensional do tronco cerebral de um bebê recém-nascido, que após isso se tornou um livro didático muito utilizado, “*An Atlas of the Medulla and Midbrain*” (SABIN, 1901).. Sabin tornou-se a primeira mulher membro do corpo docente da universidade Johns Hopkins, sendo professora na área de embriologia e histologia do departamento de Anatomia, se tornou professora titular em 1917 (KUBIE, 1961). Sua pesquisa sobre as origens do sangue, vasos sanguíneos, células sanguíneas, a histologia do cérebro e a patologia e imunologia da tuberculose no Instituto Rockefeller (1925) (WOOLEY, 2005). Fez com que conseguisse entrar na Academia Nacional de Ciência e foi a única mulher a pertencer a esse grupo durante 20 anos, após sua aposentadoria, ela continuou defendendo questões de saúde pública em Denver (KUBIE, 1961).

Maria Goeppert Mayer (28 de junho de 1906 - 20 de fevereiro 1972) Alemanha:

Aos 18 anos entrou na universidade de Gottingen, se formou em física e seu doutorado foi a teoria da absorção de dois fótons por átomos, Naquele momento, testar a sua tese parecia ser algo difícil mas isso foi possível com o desenvolvimento do laser (CORDEIRO, 2017). Hoje, utilizamos a unidade Goeppert Mayer (GM) para medir a absorção fotônica, ela publicou um artigo sobre decaimento radioativo em 1935. Em 1960 ela se tornou professora de física na Universidade da Califórnia em San Diego, ela ganhou o Prêmio Nobel por sua proposta de modelo nuclear de camadas, até aquele momento, apenas Marie Curie e ela eram as mulheres que receberam o Nobel de Física (NOBEL PRIZE, 2020).

Ada Lovelace (10 de dezembro de 1815 - 27 de novembro de 1852) Inglaterra:

Nasceu em 1815 em Londres, tinha título de Condessa de Lovelace, foi matemática e escritora (SILVEIRA; CHAGAS, 2019). Ada começou a visitar parques industriais e conheceu o tear mecânico Jacquard de uma máquina que utilizava cartões perfurados para comandar a criação de padrões nos tecidos produzidos. Após se casar e dar à luz à sua filha, Ada adoece e mesmo com a saúde debilitada, volta a estudar matemática junto com o matemático Augustus de Morgan, pioneiro no campo da lógica simbólica. Ada começa a trabalhar com seu colega e amigo matemático britânico Charles Babbage e, em particular, no trabalho de Babbage sobre a Máquina Analítica (IBALDO; SCHWANTES, 2017). Ada traduziu um artigo de um engenheiro militar italiano sobre a máquina e complementou com um conjunto de sua própria autoria, que ela chamou de “*Anotações*”. Essas notas contêm um algoritmo criado para ser processado por máquinas, o que muitos consideram ser o primeiro programa de computador. As notas de Lovelace foram classificadas alfabeticamente de A a G. Na nota G ela descreve o algoritmo para a máquina analítica computar a Sequência de Bernoulli (IBALDO; SCHWANTES, 2017). É considerado o primeiro algoritmo especificamente criado para ser implementado num computador, e Lovelace é recorrentemente citada como a primeira pessoa programadora por esta razão (SILVEIRA; CHAGAS, 2019). Ela também desenvolveu uma visão sobre a capacidade dos computadores de ir além do mero cálculo ou processamento de números, enquanto outros, incluindo o próprio Babbage, focaram apenas nestas capacidades, Ada acreditava no potencial de colaboração das máquinas e da tecnologia para a sociedade (SILVEIRA; CHAGAS, 2019). Através desses trabalhos Ada é lembrada por todos como a primeira programadora de toda a história (IBALDO; SCHWANTES, 2017).

Caroline Herschel (16 de março de 1750 - 9 de janeiro de 1848) Alemanha:

Responsável pela descoberta de oito cometas, uma galáxia e de uma nebulosa, ela ingressou no mundo da astronomia ajudando o irmão nas anotações dos corpos celestes por ele observados, até que acabou fazendo suas próprias observações, em 1786, os dois abriram um pequeno observatório, Herschel foi a primeira mulher na Inglaterra a receber dinheiro por suas contribuições científicas. Mas seu trabalho como astrônoma é menos conhecido que o de seu irmão William (1738-1822), que descobriu Urano (LORENSI; ROSA, 2021). Caroline passou muito tempo catalogando o trabalho do irmão em vez de se concentrar no seu, juntos, eles descobriram 2,4 mil objetos astronômicos, ela estava determinada a ser reconhecida por seu trabalho ainda em vida. Então, ao achar seu oitavo cometa, ela viajou 48km até o Observatório Real em Greenwich para reivindicar a autoria do feito, tornou-se reconhecida em toda a Europa como uma grande astrônoma, recebeu uma série de prêmios por seu trabalho, incluindo a Medalha de Ouro da Royal Astronomical Society, em 1828 (TOSI, 2012).

Amalie Emmy Noether (23 de março de 1882 - 14 de abril de 1935) Alemanha: Considerada como a criadora da álgebra moderna, foi uma matemática e física alemã de origem judaica, conhecida pelas suas contribuições inovadoras na álgebra abstracta e na física teórica (SILVEIRA; CHAGAS; 2019). Emmy obteve permissão para estudar na Universidade de Erlangen onde permaneceu entre 1900 e 1902. Em 1903 foi para a Universidade de Göttingen. Assistiu a palestras de Blumenthal, Hilbert, Klein e Minkowski, em 1903 e 1904. Completou a sua dissertação intitulada "*On Complete Systems of Invariants for Ternary Biquadratic Forms*", obtendo o seu doutorado em 1907 (ANDRADE; OLIVEIRA; 2020; SILVA; ASSIS, 2022). Em 1915, Klein e Hilbert convidaram-na para colaborar com eles num trabalho sobre a teoria da relatividade, acreditando que a sua experiência e conhecimentos lhes seriam úteis (SILVEIRA; CHAGAS; 2019). Considerada por Albert Einstein e outros como a mulher mais importante na história da matemática, Emmy foi uma grande algebrista, que para além de ter trabalhado com álgebra abstracta dando atenção especial aos anéis, grupos e corpos, trabalhou também na teoria dos ideais e das álgebras não-comutativas. Noether foi capaz de provar dois teoremas que são essenciais para a teoria da relatividade resolvido o problema da conservação da energia e é conhecido pelos físicos como o “teorema de Noether” em DAFIS, UFBA (ANDRADE; OLIVEIRA, 2020; SILVA; ASSIS, 2022).

Nise da Silveira (15 de fevereiro de 1905 - 30 de outubro de 1999) Brasil:

Nise se formou na Faculdade de Medicina da Bahia, onde foi a única mulher em uma turma de 158 alunos, se formou Psiquiatra. Nise se declarou contra os tratamentos agressivos enquanto trabalhava no antigo Centro Psiquiátrico Nacional Pedro II, no Rio de Janeiro (GOMES; JUNIOR, 2022). Ela era contra os isolamentos eletrochoques, lobotomias e camisas de força, foi transferida para a área de terapia ocupacional e foi lá que a psiquiatra encontrou o espaço necessário para explorar novos métodos humanizados na recuperação de pacientes, um dos tratamentos desenvolvidos por Nise foi o uso das artes, especialmente em pinturas e desenhos como forma de expressar sentimentos, as obras estão expostas no Museu de Imagens do Inconsciente, inaugurado em 1952 por Silveira, cinco anos após fundar a Seção de Terapêutica Ocupacional e Reabilitação no centro onde trabalhava (MARTINEZ, 2022). Além da arte, o contato com cães e gatos também foi um dos tratamentos introduzidos por Nise no Brasil. Os pacientes cuidavam dos animais que estavam nos espaços abertos do centro, estabelecendo vínculos afetivos. Nise escreveu o livro "*Gatos, a Emoção de Lidar*" (GOMES; JUNIOR, 2022).

Katherine Johnson (26 de agosto de 1918 - 24 de fevereiro de 2020) Estados Unidos:

Nasceu em 1918, ela foi uma física, matemática e cientista, trabalhou primeiramente como professora, após esse período contribuiu muito para a aeronáutica e exploração espacial dos Estados Unidos, quando conseguiu seu emprego na NASA, ela seguiu um caminho com muitas portas fechadas para mulheres negras naquela época (SILVEIRA; CHAGAS, 2019). Katherine calculava as trajetórias, janelas de lançamento e caminhos de retorno de emergência para muitos voos de Projeto Mercury, incluindo as primeiras missões da NASA de John Glenn, Alan Shepard, o voo da Apollo 11, em 1969, à Lua e trabalho contínuo por meio do programa dos ônibus espaciais e sobre os planos iniciais para a missão a Marte. Katherine trabalhava como um "computador" e foi redesignada para a Divisão de Controle e Orientação da Divisão de Pesquisa de Voo (FERNANDEZ; AMARAL, 2020). Porém, Katherine e as outras mulheres negras eram sujeitadas à segregação, trabalhando, comendo e usando banheiros separados de seus colegas brancos até que essa divisão segregada acabasse em 1958 (MOREIRA, 2021). Em seguida, Katherine trabalhou com computadores digitais, tal como os conhecemos hoje. Sua habilidade e reputação por precisão em cálculos deu confiança aos colegas para trabalhar com a nova tecnologia. Ela calculou a trajetória da missão Apollo 11, em 1969 (SILVEIRA; CHAGAS, 2019).. Em 1970, ela trabalhou na missão da Apollo 13 (MARTINES et al., 2020). Assim que a missão foi abortada, Katherine trabalhou nos procedimentos de backup e nas cartas que auxiliaram o retorno em segurança dos astronautas para a Terra, quatro dias depois (SILVEIRA; CHAGAS, 2019). Mais tarde, Katherine ainda trabalharia no programa dos ônibus espaciais, nos satélites de observação terrestres e na futura missão a Marte (MARTINES et al., 2020). Katherine foi co-autora de 26 artigos científicos. Em 24 de novembro de 2015, o presidente Barack Obama incluiu Katherine na exclusiva lista de dezessete estadunidenses que receberam a Medalha presidencial da Liberdade e seu nome foi citado como exemplo pioneiro de mulheres negras na ciência, tecnologia, engenharia e matemática. (SILVEIRA; CHAGAS, 2019).

Rita Levi-Montalcini (22 de abril de 1909 - 30 de dezembro de 2012) Itália:

Neurologista ganhadora do Prêmio Nobel que descobriu e estudou o Fator de Crescimento Nervoso, uma ferramenta química crítica que o corpo humano usa para direcionar o crescimento celular e construir redes nervosas (SÁNCHEZ et al., 2016). Rita improvisou um laboratório na cozinha de sua casa na zona rural, onde fazia experimentos com embriões de galinha, suas pesquisas com as células e suas mutações avançaram também para os nervos sensoriais, outra contribuição muito importante foram os estudos sobre o sistema nervoso e a descoberta de uma proteína que regula o crescimento dos tecidos, a qual foi dado o nome de Fator de Crescimento Nervoso (MCGRAYNE, 1994). Os trabalhos realizados pela pesquisadora ajudaram no entendimento de diversas situações de saúde, incluindo tumores, desenvolvimento de malformações e demência senil, além do mal de Alzheimer,

que vem se tornando mais e mais comum em nossa sociedade. Rita ficou conhecida como a “Dama das Células” em virtude de suas contribuições na compreensão dos mistérios das células, seu vasto trabalho em especial sobre a doença de Alzheimer teve o reconhecimento da comunidade científica com o Prêmio Nobel da Fisiologia e Medicina, em 1986 (MENDES, 2020).

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A contribuição da mulher na História da Ciência trouxe muitas mudanças em nosso cotidiano, como por exemplo o fato de termos avanços nas pesquisas que envolvem comportamento animal, a anatomia do aparelho reprodutor feminino e tudo que está relacionado este sexo. A discussão do reconhecimento dos espaços já ocupados por mulheres, é necessária para que tenhamos uma nova geração consciente da importância e da luta por equidade de gênero na ciência e suas ramificações e quais os impactos dela em nossas vidas.

Esperamos que após a realização da atividade do componente curricular de História e Filosofia da Ciência os discentes como futuros professores tenham um olhar mais abrangente e apliquem essas contextualizações sobre o papel da mulher na ciência durante suas aulas. Nesse sentido, um olhar especial deve ser dado na pesquisa por esses corpos na história da ciência, pois explorar os saberes das pessoas de forma igualitária nos reserva um futuro cheio de possibilidades e avanços científicos.

Vale ressaltar que a maioria dos nomes citados nos jogos da atividade proposta foram de mulheres brancas e de boa condição financeira. Nesse sentido, é preciso levar em conta o contexto na qual cada mulher está inserida e sua realidade econômica, política e financeira, podemos perceber que mulheres negras e de baixa renda têm menos oportunidades na inserção em carreiras científicas.

Um olhar especial deve ser dado na pesquisa por esses corpos na história da ciência, pois explorar os saberes das pessoas de forma igualitária nos reserva um futuro cheio de possibilidades e avanços científicos. O jogo 1 *"Women 's World"* e o jogo 2 *"Mulheres na Ciência"* podem ser ajustados no futuro com a inclusão de cientistas brasileiras, negras e indígenas, utilizando também perguntas mais objetivas sobre as contribuições feitas por cada uma delas. Os jogos criados pelos discentes e o conhecimento que eles, como futuros profissionais, irão passar para seus alunos e em especial para as alunas, contribui para a formação do pensamento crítico e para o fato de termos uma geração de professores com um olhar consciente sobre as questões de gênero na ciência dentro e fora da escola.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, M. V.; PAZ, F. S. da. Sequência didática com metodologias ativas no ensino de física à luz da aprendizagem significativa. *Ensino em Perspectivas*, [S. l.], v. 4, n. 1, p. 1–11, 2023. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/ensinoemperspectivas/article/view/9607>. Acesso em: 26 jan. 2023.
- BALISCEI, J.; VAGLIATI, A. C. Cultura visual, gênero e embalagens de jogos de ciência: (Como) meninas brincam de ciência? : (How) girls play science?. *Série-Estudos - Periódico do Programa de Pós-Graduação em Educação da UCDB*, [S. l.], v. 26, n. 57, p. 185–208, 2021. DOI: 10.20435/serie-estudos.v26i57.1505. Disponível em: <https://www.serie-estudos.ucdb.br/serie-estudos/article/view/1505>. Acesso em: 24 jan. 2023.
- BARBOSA, Adriana Silva. Implicações éticas do efeito Mateus na ciência. *Mediações*, v. 21, n. 1, p. 286, 2016. DOI: 10.5433/2176-6665.2016v21n1p286. Disponível em: <https://www.proquest.com/docview/1843218575?pq-origsite=gscholar&fromopenview=true> Acesso em: 28 fev. 2023.
- BENEDITO, F. de O.. Intrusas: uma reflexão sobre mulheres e meninas na ciência. *Ciênc. Culto*. São Paulo , v. 71, n. 2, pág. 06-09, abril de 2019 . DOI:<http://dx.doi.org/10.21800/2317-66602019000200003>. Disponível em <http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252019000200003&lng=en&nrm=iso>. acesso em 26 de janeiro de 2023.
- CALDAS, M. J. de A.. Um espelho para Cleópatra: um estudo de caso sobre a representação de Cleópatra VII (69-30 aC). *Revista Arqueologia Pública*, v. 13, n. 2, p. 4-22, 2019. Disponível em:<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rap/article/view/8657381/22197>, Acesso em: 19 jan. 2023.
- CHASSOT, Attico. 2006. **A Ciência é masculina? É sim, senhora!** 2. ed. São Leopoldo: Editora UNISINOS.
- CORDEIRO, T. L.; SEPEL, L. M. N. Mulheres na Ciência: o uso do teatro de fantoches como possibilidade para divulgar a cientista brasileira Bertha Lutz nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. *Revista de Ensino de Ciências e Matemática*, [S. l.], v. 13, n. 2, p. 1–24, 2022. DOI: 10.26843/rencima.v13n2a05. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/3516>. Acesso em: 24 jan. 2023.
- CUNHA, M. B. da et al. As mulheres na ciência: o interesse das estudantes brasileiras pela carreira científica. *Educación química*, v. 25, n. 4, p. 407-417, 2014. doi:10.1016/S0187-893X(14)70060-6. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0187893X14700606>. Acesso em 27 fev. 2023.
- EIGLMEIER, M. dos S.; SILVA, C. S da. Mulheres da tabela periódica: produção de jogos e o engajamento de estudantes. *Revista Eletrônica Ludus Scientiae*, [S. l.], v. 5, n. 1-2, 2021. DOI: 10.30691/relus.v5i1-2.3158. Disponível em: <https://revistas.unila.edu.br/relus/article/view/3158>. Acesso em: 24 jan. 2023.
- ESCREMIN, J. V.; CALEFI, P. S. **Jogos, Ensino e Formação de Professores Reflexivos**. Curitiba: Appris, 2018.
- FERNANDEZ, C. S.; AMARAL, A.. A história de mulheres matemáticas na escola básica. **Seminário Nacional de História da Ciência e da Tecnologia**, v. 17, 2020. Disponível em: https://www.17snhct.sbhct.org.br/resources/anais/11/snhct2020/1596053530_ARQUIVO_29e9b257d336d546e29f1aa3b8d80824.pdf. Acesso em: 24 jan. 2023.
- FERREIRA, K. P.; GENOVESE, C. L. de C. R. Os desafios das mulheres na Ciência: Marie Curie como figura feminina no campo científico. **Educação, Ciência e Cultura**, v. 27, n. 2, 2022. DOI:

<http://dx.doi.org/10.18316/recc.v27i2.8837>. Disponível em:<https://revistas.unilasalle.edu.br/index.php/Educacao/article/view/8837/pdf>. Acesso em: 24 jan. 2023.

FIORESI, . A.; DA CUNHA, . B. JOGO E LISTA DE EXERCÍCIOS: UM ESTUDO COMPARATIVO. *Revista Eletrônica Ludus Scientiae*, [S. l.], v. 1, n. 2, 2018. DOI: 10.30691/relus.v1i2.750. Disponível em: <https://revistas.unila.edu.br/relus/article/view/750>. Acesso em: 24 jan. 2023.

FREITAS, A. B. et al. Ouroboros: um jogo de tabuleiro para o ensino de Química. *Revista Insignare Scientia-RIS*, v. 3, n. 5, p. 372-392, 2020. Disponível em: <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/11387/7607>. Acesso em: 14 jan. 2023.

GOMES, L.B.; JUNIOR, F. F.L. Nise da Silveira: Arte, Ciência e Saúde Mental. *Revista Interfaces: Saúde, Humanas e Tecnologia*, [S. l.], v. 10, n. 3, p. 1512–1520, 2022. DOI: 10.16891/2317-434X.v10.e3.a2022.pp1512-1520. Disponível em: <https://interfaces.unileao.edu.br/index.php/revista-interfaces/article/view/1019>. Acesso em: 24 jan. 2023.

HEERDT, B.; BATISTA, I. de L.. Saberes docentes: mulheres na ciência. *XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 11, p. 1-9, 2017. Disponível em: <https://www.abrapec.com/enpec/xi-enpec/anais/busca.htm?query=SABERES+DOCENTES%3A+MULHERES+NA+CI%CANCIA>. Acesso em: 10 dez. 2022.

IBALDO, A.; SCHWANTES, C. Ada Lovelace, a encantadora de números. *Revista XIX*, [S. l.], v. 1, n. 4, p. 162–176, 2017. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/revistaXIX/article/view/21765>. Acesso em: 26 fev. 2023.

INCERTI, T. G. V.; CASAGRANDE, L. S.. Brasileiras das ciências e tecnologias e as ciências e tecnologias das brasileiras. *Revista Tecnologia e Sociedade*, v. 18, n. 52, p. 206-226, 2022. Disponível em: <https://revistas.utfpr.edu.br/rts/article/view/14478>. Acesso em: 10 jan. 2023.

JAMAL, N. O. E.; GUERRA, A.. O caso Marie Curie pela lente da História Cultural Da Ciência: Discutindo relações entre mulheres, ciência e patriarcado na educação em Ciências. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências* (Belo Horizonte), v. 24, 2022. DOI:<https://doi.org/10.1590/1983-21172022240107>. Disponível em:<https://www.scielo.br/j/epec/a/xWGSTWrTb5GmwtryZj4Rjzm/?format=html&lang=pt#>. Acesso em: 24 jan. 2023.

KUBIE, L.S. . Florence Rena Sabin, 1871-1953. *Perspectives in Biology and Medicine* 4 (3), 306-315, 1961. DOI:10.1353/pbm.1961.0005. Disponível em: <https://muse.jhu.edu/article/404665>. Acesso em 28 fev. 2023.

LORENSI, C.; ROSA, D. A. Contribuições dos Herschel para o desenvolvimento da ciência. *Revista Univap*, v. 27, n. 55, 2021. DOI:<https://doi.org/10.18066/revistaunivap.v27i55.2604>. Disponível em: <https://revista.univap.br/index.php/revistaunivap/article/view/2604>. Acesso em: 20 jan. 2023.

LUZARDO, T. do S.; BORGES, A.L.C. Autores do jogo 1: “*Women’s World*” Contato: thyerrylazzarotto.aluno@unipampa.edu.br; analanes.aluno@unipampa.edu.br. 2021.

MAIA FILHO, A. M.; SILVA, I. L. A trajetória de Chien Shiung Wu e a sua contribuição à Física. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v. 36, n. 1, p. 135–157, 2019. Disponível em: A trajetória de Chien Shiung Wu e a sua contribuição à Física - Dialnet. Acesso em: 16 Jan 2023.(a)

MAIA FILHO, A. M.; SILVA, I.. O experimento WS de 1950 e as suas implicações para a segunda revolução da mecânica quântica. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 41, n. Rev. Bras. Ensino Fís., 2019 41(2), 2019. DOI: <https://doi.org/10.1590/18094449202200650024>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cpa/a/mnN4PsHsnkksSXRMPcRVnNP/abstract/?lang=pt#>. Acesso em: 24 fev. 2023. (b)

MARTINES, M. de C, S. et al. Título: As mulheres na matemática e seus trabalhos ao longo dos séculos. **Seminário Nacional de História da Ciência e da Tecnologia**, v. 17, 2020 Disponível em: https://www.17snhct.sbhct.org.br/resources/anais/11/snhct2020/1599878211_ARQUIVO_cc5ed382a20ba0a7a1cde3a109058b00.pdf. Acesso em: 24 jan. 2023.

MARTINEZ, M.. O coração da loucura: Nise da Silveira e a importâncias da história de vida e das técnicas expressivas na resiliência à violência em saúde mental. **Trayectorias Humanas Trascontinentales**, n. 14, 2022. Disponível em: <https://www.unilim.fr/trahs/index.php?id=4928&lang=pt>. Acesso em: 28 fev. 2023.

MCGRAYNE, S. B. **Mulheres que ganharam o Prêmio Nobel em Ciências**. Marco Zero, 1994.

MEC. UNIPAMPA. Norma operacional nº 4/2020 diretrizes operacionais para oferta das atividades de ensino remoto emergenciais – AERES. **Ministério da Educação**, 2020. Disponível em: https://sites.unipampa.edu.br/prograd/files/2020/08/norma-operacional-no-4-2020_diretrizes-operacionais-para-oferta-das-atividades-de-ensino-remotoemergenciais.pdf. Acesso em 18 de janeiro de 2023.

MENDES, G. da S.. Entre a História e a Ciência: As Cientistas Pioneiras do Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho Da Universidade Federal Do Rio De Janeiro (IBCCF-UFRJ). **Práticas em Gestão Pública Universitária**, v. 4, n. 2, p. 21-45. 2020. Disponível em: <https://revistas.ufrj.br/index.php/pgpu/article/view/36915>. Acesso em: 26 fev. 2023.

MOREIRA, L.. Recensão crítica de *My Remarkable Journey*” (2021) de Katherine Johnson. **APeDuC-Revista-Investigação e Práticas em Educação em Ciências, Matemática e Tecnologia**, v. 2, n. 2, p. 204-205, 2021. Disponível em: file:///C:/Users/d_lim/Desktop/jenifer/235-Texto%20Artigo-1238-2-10-20211125.pdf. Acesso em: 24 jan. 2023.

MOURA, S. M. et al. Participação, inserção e expressividades de lideranças científicas assumidas por mulheres na produção da ciência e tecnologia. **História da Ciência e Ensino: construindo interfaces**, v. 18, p. 152-165, 2018. DOI: <https://doi.org/10.23925/2178-2911.2018v18i1p152-165>. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/hcensino/article/view/37078>. Acesso em: 25 fev. 2023.

NAHRA, C; COSTA, F. A. da. Desigualdade salarial de gênero e o abismo salarial entre os gêneros. **Princípios: Revista de Filosofia (UFRN)**, v. 27, n. 52, p. 67-86, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/principios/article/view/19194/12463>. Acesso em: 28 fev. 2023.

NUNES, A. de A.; LIGORIO, L.T.M. Autores do jogo 2: **“Mulheres na Ciência”** Contato: andrenunes.aluno@unipampa.edu.br; larissaligorio.aluno@unipampa.edu.br.

PAULO, C.L et al. **Gurias na ciência** [recurso eletrônico] : roteiro de atividades educativas / organizadores Renata Medina da Silva ... [et al.]. – Dados eletrônicos.– Porto Alegre : ediPUCRS, 2022. 1 Recurso on-line (32 p.) + 1 suplemento – (Série Museum ; 09) Disponível em: <https://editora.pucrs.br/livro/1602/>. Acesso em: 20 jan. 2023.

POZO, J. I.; CRESPO, M. Á. G.. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. Porto Alegre: Artmed, v. 5, n. 5, 2009.

SABIN, F. R.. **An atlas of the medulla and midbrain**. Friedenwald, 1901. Disponível em: <https://archive.org/details/anatlasmedullaa00sabigoog/page/n8/mode/2up>. Acesso em: 28 fev. 2023.

SÁNCHEZ, L.P.; ESPINOSA, XIMENA P.; MENESES, J. S. P.. Rita Levi-Montalcini, 30 Anos do Prêmio Nobel. **Revista Med**, v. 24, n. 1, p. 5-10, 2016. DOI: <https://doi.org/10.18359/rmed.2328>. Disponível em: http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0121-52562016000100001&script=sci_arttext&tlng=pt. Acesso em: 26 fev. 2023.

SILVA, D. F, da. A Ludicidade na formação da aprendizagem. V4-N. 12-dezembro 2022 **Revista Territórios**, v. 4, n. 12, p. 51, 2022. Disponível em:

https://www.revistaterritorios.com.br/_files/ugd/47a28d_b79c4e028153443b9f14bc3341cb5ef0.pdf#page=109. Acesso em: 16 jan. 2023.

SILVA, I. F. da; ASSIS, A. M. de M. O movimento histórico da vida de Emmy Noether. *Revista Brasileira de História da Matemática*, [S. l.], v. 22, n. 44, p. 25-44, 2022. DOI: 10.47976/RBHM2022v22n4425-44. Disponível em: <http://rbhm.org.br/index.php/RBHM/article/view/367>. Acesso em: 24 jan. 2023.

SILVA, K. de L.; FERNANDES, J. C. da C. Metodologias Ativas e o Lúdico: possibilidades de práticas de leitura em salas de aula. *Research, Society and Development*, [S. l.], v. 9, n. 7, p. e122973694, 2020. DOI: 10.33448/rsd-v9i7.3694. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/3694>. Acesso em: 24 jan. 2023.

SILVEIRA, C. et al. As mulheres ganhadoras do Nobel de Química (1901-2020). *Química Nova*, v. 45, p. 636-646, 2022. DOI: <https://doi.org/10.21577/0100-4042.20170872> Disponível em: <https://www.scielo.br/j/qn/a/TnLHHbyyqsCGtxjnKsB6nyG/#>. Acesso em: 10 jan. 2023.

SILVEIRA, M. L. A. de S. e CHAGAS, F. A. O. A contribuição científica feminina no desenvolvimento da ciência. **Dissertação: Produto educacional do mestrado**. Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática. Instituto Federal de Goiás, *Câmpus Jataí* 2019. Disponível em: <http://repositorio.ifg.edu.br:8080/handle/prefix/757>. Acesso em: 24 jan. 2023.

SIQUEIRA, T. D. A. et al. Ser mulher: Formação da identidade feminina no Egito da Faraó Cleópatra VII Theafilopator. **BIUS-Boletim Informativo Unimotrisaúde em Sociogerontologia**, v. 30, n. 24, p. 1-8, 2022. Disponível em: <https://periodicos.ufam.edu.br/index.php/BIUS/article/view/10574>. Acesso em: 19 jan. 2023.

SOUZA, J.de V.; ELIAS, M. A. Que mulher é essa? A representação da mulher nos livros didáticos de ciências e biologia. *Revista Educar Mais*, [S. l.], v. 6, p. 429-449, 2022. DOI: 10.15536/reducarmais.6.2022.2733. Disponível em: <https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/educarmais/article/view/2733>. Acesso em: 24 jan. 2023.

TOSI, L. Mulher e ciência: a revolução científica, a caça às bruxas e a ciência moderna. *Cadernos Pagu*, [S. l.], n. 10, p. 369-397, 2012. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/cadpagu/article/view/4786705>. Acesso em: 24 jan. 2023.

UNIPAMPA. **Projeto Pedagógico do Curso Ciências da Natureza – Licenciatura**. 2013. Disponível em: <https://cursos.unipampa.edu.br/cursos/cienciasdanatureza/files/2011/05/PPCCi%C3%A4ncias-Natureza.pdf>. Acesso em: 24 jan. 2023.

WOOLEY, C.F. Florence Rena Sabin (1871-1953), William Osler (1849-1919) e Tuberculose. *Jornal da biografia médica*. 13(3):162-169,2005 DOI: 10.1177/096777200501300311. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/096777200501300311?journalCode=jmba>. Acesso em: 28 fev. 2023.