



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE UnB DE PLANALTINA
CIÊNCIAS NATURAIS

**Uso da rede social *Instagram* para visibilizar a participação feminina
nas Ciências**

AUTORA: Vitória dos Santos Freitas

ORIENTADORA: Profa. Dra. Jeane Cristina Gomes Rotta

Planaltina – GO
2022



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE UnB DE PLANALTINA
CIÊNCIAS NATURAIS

**Uso da rede social *Instagram* para visibilizar a participação feminina
nas Ciências**

AUTORA: Vitória dos Santos Freitas

ORIENTADORA: Profa. Dra. Jeane Cristina Gomes Rotta

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Banca Examinadora, como exigência parcial para a obtenção de título de Licenciado do Curso de Ciências Naturais, da Faculdade UnB Planaltina, sob a orientação do Profu. Dra. Jeane Cristina Gomes Rotta.

Planaltina – GO
2022

RESUMO

A divulgação feminina nas Ciências aumentou ao longo dos anos, o que é importante para evitar estereótipos que consideram que, principalmente as Ciências Exatas, são exclusivas aos homens. Nesse contexto, o uso das redes sociais tem se demonstrado importante para a divulgação da científica, porque a sociedade está muito conectada. A web pode possibilitar que alguns temas possam ser interessantes, fazendo com as pessoas que busquem mais informações sobre o assunto. Nesse contexto, o objetivo desse trabalho foi realizar postagens para um canal no Instagram para divulgar as figuras de mulheres cientistas que contribuíram para os processos de descobertas dos elementos químicos presentes na Tabela Periódica. A metodologia foi qualitativa e foi realizado um levantamento bibliográfico sobre mulheres cientistas que tiveram suas pesquisas ocultadas para a constituição da Tabela Periódica. Foram escolhidas sete cientistas e produzidas postagens com as suas breves biografias, que foram disponibilizados na rede social Instagram. Espera-se que esse conteúdo possa visibilizar e até promover a participação feminina nas Ciências Exatas, posto que as redes sociais se tornaram importantes aliadas na divulgação científica, não só entre os jovens, mas também entre outras faixas etárias. Nesse sentido, acredito que ações como essas possam tornar mais conhecidas as cientistas que contribuíram para a formação da Tabela Periódica.

Palavras-chave: Mulheres na ciência, divulgação científica, Instagram.

1. INTRODUÇÃO

Mesmo com a modernidade da sociedade atual e o claro discurso de mulheres influenciando outras a escolherem a carreira que quiserem, se tem a percepção, de que apesar do número de mulheres na Ciência seja maior do que antes, ainda existe uma ideia que homens ou pessoas muito inteligentes possam ser cientistas (PRADO; RODRIGUES, 2019; VAZ; BATISTA; ROTTA, 2021).

De acordo com Jamal e Guerra (2021), por muitos anos a Ciência foi considerada imprópria para mulheres, desse modo, as que insistiam nessa carreira precisavam se esconder ou criar codinomes para conseguirem trabalhar. Apesar disso, Vaz, Batista e Rotta (2021) salientam que atualmente, mesmo com tantas iniciativas de trabalhos e projetos de extensão que tem como objetivo visibilizar as figuras femininas nas Ciência e aproximar mulheres e meninas da área científica, ainda existe o tabu de que muitas profissões que envolvam a Ciência Exata não são socialmente mais condizentes com o perfil masculino.

Nesse sentido, Romero e Cunha (2019) discutem que mulheres cientistas como “Margaret Todd e Stefanie Horovitz que deram contribuições para o entendimento do conceito de isótopos; a canadense Harriet Brooks, trabalhando junto com Ernest Rutherford” (p. 8), foram invisibilizadas na história da elaboração da Tabela Periódica. Nesse contexto, os autores relatam que Marie Curie é a mais lembrada entre as cientistas.

Apesar de existirem alguns trabalhos voltados para incentivarem as mulheres a ingressarem nas carreiras científicas, acredito que usar as novas tecnologias da comunicação e informação poderá contribuir para a divulgação, ainda maior, dessa temática. Ou seja, as redes sociais que é um ambiente onde a maioria das pessoas estão presentes, poderia alcançar um número maior de garotas. Dessa forma, acredito que as postagens no Instagram das cientistas que contribuíram com a elaboração da Tabela Periódica, favoreceriam para valorizar a presença feminina na ciência e estimular meninas a ingressarem nessa área.

Lins et al. (2019) relataram, em pesquisa realizada, que o *Instagram* pode ser uma ferramenta de divulgação científica que contribuiu para o ensino e aprendizagem das Ciências. De acordo com os autores, a divulgação científica, por meio desse ambiente virtual, tem a potencialidade de atrair o leitor para o mundo da ciência e promover um sentimento de integração com o mundo atual e complementar o ensino formal” (s.p.). Com base nessas questões, e acreditando que o conhecimento precisa ser divulgada para as pessoas, o objetivo desse trabalho foi divulgar a presença feminina na Ciência de cientistas que contribuíram com a produção da Tabela Periódica utilizando postagens no *Instagram*.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Divulgação Científica

A divulgação científica começou a ser desenvolvida tardiamente no Brasil, apesar de não ser uma atividade recente que utiliza como meios de comunicação a televisão, rádio e jornais, bem como pela Internet (FRANÇA, 2015). Entretanto, esse conceito é complexo e apresenta pontos convergente e discrepantes com a vulgarização da ciência, alfabetização científica, difusão, disseminação e comunicação científica. Apesar da diferença entre eles, todos têm com intuito a popularização das Ciências, facilitando com que a sociedade, em geral, possa compreender as pesquisas e trabalhos de origem científica. Proporcionando o acesso ao conhecimento científico e tecnológico para o público que pode ser um especialista ou não (FORTUNA; VASCONCELOS; ROTTA, 2020).

De acordo com França (2015), várias instituições buscam promover e impulsionar o interesse pelas Ciências e a compreensão das suas mais diversas dimensões, que pode ser com base em “traduções, exemplificações, ilustrações, esquemas, recursos visuais” (p. 19). Portanto para a autora, é fundamental que as universidades e instituições científicas promovam a divulgação científica e o debate que envolva as relações entre o cientista e a sociedade.

A divulgação científica pode ser feita por diversos meios de comunicação, a Internet é um espaço acessível e com uma dinâmica de fácil entendimento, dessa forma, pode aumentar a propagação da Ciência. Atualmente a Web é uma ferramenta importante para que o conhecimento científico seja acessado, ela faz com que as produções científicas se tornem mais disponíveis, deixando-as mais visíveis. Entretanto, existem alguns problemas do uso dessa ferramenta para a divulgação científica, como a disseminação de notícias falsas, tornando um pouco mais difícil encontrar informações autênticas e confiáveis (FRANÇA, 2015; PEREIRA; SILVA JUNIOR; SILVA, 2019).

Apesar disso, não se pode negar que o Instagram é recurso midiático usado em excesso atualmente. Segundo o site “Tudo Celular”, o Brasil é o segundo país do mundo a passar mais tempo na *Internet* e o terceiro que mais usa as redes sociais, os brasileiros ficam em média 10 horas por dia conectados. Portanto, mesmo que existam as notícias falsas é um fato que, a divulgação de obras científicas na Internet é um grande avanço para torná-las mais acessíveis.

Porto et al. (2018) em contrapartida, relatam que mesmo que muitas instituições, universidades, empresas de pesquisa etc., possuem plataformas com conteúdos científicos

de fácil acesso, onde disponibilizam dissertações, teses e TCC, muitas vezes esses materiais não possuem uma linguagem acessível para que qualquer pessoa leia, normalmente é usada uma linguagem mais formal que pessoas comuns não conseguem entender. Com a utilização de sites e blogs por cientistas, a linguagem usada será mais coloquial, levando a ciência para os leigos.

A pesquisa de Fortuna, Vasconcelos e Rotta (2020) destacam a importância do uso pedagógico da divulgação científica e apontam para a utilização de revistas de divulgação científica como um recurso capaz de promover o ensino de Ciências. Pois, de acordo com as autoras os conteúdos contidos nelas são direcionados tanto para especialistas quanto para os não-especialistas. No entanto, são necessários alguns cuidados, principalmente, quando as informações científicas que normalmente estão em uma linguagem especializada, precisam passar por uma espécie de “tradução” para se tornar uma linguagem mais simples, coloquial, e esse processo pode acabar alterando o contexto científico. Uma das dificuldades é que durante esse processo de promover o entendimento de determinado conteúdo científico, isso não acabe resultando em uma Ciência pronta e sensacionalista, com isso, poderia despertar o interesse das pessoas, mas não haveria intenções educativas e não desmitificaria a visão deturpada que muita gente tem da Ciência (PORTO et al., 2018).

Contudo, essas revistas de divulgação científica, assim como outros canais midiáticos que são utilizados com essa finalidade, podem servir de auxílio para os livros didáticos utilizados em sala de aula. A utilização da divulgação científica, além ser um ótimo recurso que contribua para a prática docente, ainda abrange o contato que os estudantes têm com os diferentes textos científicos, incentivando a leitura e interpretação e consequentemente, fazendo que os alunos tenham uma postura mais crítica e reflexiva da ciência (FORTUNA; VASCONCELOS; ROTTA, 2020).

2.2 Instagram

As redes sociais no geral, permitem que as pessoas troquem informações promovendo a aprendizagem em um espaço informal, independentemente de suas localizações, esses contatos podem ser feitos através de comunidades virtuais (PEREIRA; SILVA JUNIOR; SILVA, 2019). Mas antes de serem utilizadas como recursos para aprendizagem, é necessário ter um conhecimento prévio de como utilizar de tais tecnologias para que sejam usadas em sala de aula. Sendo assim, as tecnologias da informação e comunicação (TIC) relacionadas com a aprendizagem móvel facilitam o acesso de pessoas às mais diversas informações de forma que

ocorra interações e usá-las nas escolas permite ampliar os espaços educativos (PEREIRA et al., 2019).

Segundo Souza e Miranda (2020), utilizar essas ferramentas na educação pode complementar o ensino formal, claro que usando-as de forma organizada e adequada para que possa ser proporcionada uma educação que promova mudanças no meio social, bem com desenvolvimento intelectual do público o qual ela alcança. Portanto acredito que explorar essas ferramentas não são apenas um diferencial, e sim uma necessidade, visto que, a maioria dos alunos desde cedo estão conectados na Internet,

Dessa forma, utilizar esses recursos tecnológicos na educação é importante para que eles sejam capazes de ter domínio dos princípios da tecnologia na produção moderna. Outro ponto importante para o uso dessas ferramentas, é que elas estreitam a relação entre professor-aluno, já que os estudantes se sentem mais confortáveis por que as redes sociais estão presentes no cotidiano da maioria (PEREIRA; SILVA JUNIOR; SILVA, 2019).

O uso de redes sociais como o *Instagram*, criado em 2010, favorece tanto a aprendizagem individual quanto a coletiva, visto que potencializa a autonomia e o trabalho em grupo, deixando os estudantes em contato com diversos materiais. Usar essas mídias deixam um campo aberto para que ocorram discussões, dúvidas, debates e obviamente, respostas. Portanto, estimula a formação do pensamento crítico, surge também o desenvolvimento de estratégias de comunicação em grupo e melhora a criatividade para a produção de atividades (SOUZA; FIGUEIREDO, 2021).

De acordo com Pereira, Silva Junior e Silva (2019) o Instagram tem sido utilizado por bibliotecas e museus com o intuito de compartilharem seus acervos, assim como, por universidades Para os autores, é fundamental para o contexto social que esses órgãos disponibilizem informação nesses redes sociais” principalmente os que estão ligados à produção intelectual, já que há casos em que as redes e, especificamente, o Instagram geram grande influência no comportamento social de jovens e adultos” (p. 123).

2.3 Mulheres na Ciência

Nos últimos anos as mulheres começaram a ocupar lugares que antes eram considerados somente para homens, mas na ciência ainda está longe de acontecer a equidade, já que historicamente era considerada masculina. No mundo, as mulheres ocupam menos de 30% dos pesquisadores de todas as áreas, mesmo que os desempenhos escolares superassem os meninos, elas não possuem autoconfiança em suas habilidades matemáticas e nas ciências e isso se reflete

em suas escolhas profissionais tendo como resultado uma distribuição de cientistas mulheres por área extremamente desigual. (MORALES, 2019).

De acordo com Moraes, Paes, Falaschi (2019) conforme os cargos aumentam de nível, a representatividade feminina na Ciência diminui, isso pode ser reflexo do pertencimento social, citado pelas autoras, que está relacionado ao fato que as meninas sentem, muitas vezes, que se encaixariam melhor em áreas onde tem mais presença feminina, como na Saúde. Tornando isso uma espécie de ciclo, pois consideram-se que não são tão capazes tanto quanto os meninos nas áreas STEM (sigla em inglês que significa (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática). Foi percebido em entrevistas realizadas com algumas crianças, que no início da vida, as meninas acham que podem ser tão inteligentes quanto os meninos, mas à medida que o tempo passa isso se perde e elas se acham incapazes de seguirem carreiras relacionadas as Ciências Exatas (MORAES; PAES; FALASCHI, 2019).

No levantamento bibliográfico realizado por Jamal e Guerra (2021), foi possível notar, que ao longo da História, as mulheres foram consideradas inaptas para a prática da Ciência e de ocuparem esferas públicas. Nota-se também, que para as estudantes se identificarem com exemplos que serão apresentadas, elas precisam se sentirem representadas. Portanto, as autoras relatam que é preciso visibilizar grupos que foram excluídos das instituições científicas, como grande parte dessas mulheres, assim, poderia ser propiciado as meninas se identificarem com essas cientistas, e possibilitando que assumam a identidade científica para si. Deste modo, para as meninas se identificarem com grupos que fazem ciência tem que ter, no mínimo, exemplos de mulheres nesses grupos.

Jamal e Guerra (2021) apontam, em pesquisa realizada no sentido de identificarem a frequência e o tipo de abordagem que se tem feito sobre a participação feminina na Química, percebe-se que não se encontra diversidade de protagonistas mulheres. Outro fato relativo à história das figuras femininas que participaram da construção do conhecimento e devido a maioria delas serem de famílias ricas, o que possibilitou a muitas terem conseguido entrarem em universidades. Nos artigos analisados, a maioria foram escritos por homens, falam sobre as cientistas e poucos citam as dificuldades e os obstáculos enfrentados para que elas se mantivessem no meio científico (JAMAL; GUERRA, 2021).

Nesse contexto, como grande parte da população científica é constituída por homens em determinadas áreas das Ciências, as pautas que são consideradas mais importantes são definidas por eles, dessa forma, as mulheres acabam sendo deixadas de fora, como é citado pelas autoras Jamal e Guerra (2021) “os papéis femininos são associados aos trabalhos reprodutivos e de

cuidados, e o espaço sugerido como “adequado” para as mulheres tem sido o espaço doméstico” (p. 313). Portanto mesmo que as mulheres demonstrem ser capazes de produzir ciência tanto quanto os homens, ainda vai haver o estereótipo de que elas não são aptas para essa função e que seus lugares são no ambiente doméstico.

Nesse sentido, a história da elaboração da Tabela Periódica costuma demonstrar os cientistas que contribuíram para que ela se constituísse tal como é hoje, conforme pode ser observado no trabalho de Tavares (2012) e no artigo de Grandó e Cleophas (2020) que apresenta um quadro com os nomes dos principais cientistas e avanços empreendidos ao longo do tempo para a compreensão da periodicidade dos elementos químicos. Nesse contexto, Eiglmeier e Silveira (2021) apontam que são lembrados apenas os nomes masculinos, como: John Dalton, Johann W. Dobereiner, Alexander Emile Beguyer de Chancourtois, John Alexander Reina Newlands e Dmitri Mendeleev.

No entanto, percebemos que é comum a presença de cientistas homens na construção da Tabela Periódica. Nos últimos anos essa representação masculinizada do contexto histórico no qual foram desenvolvidas pesquisas que permitiram estruturar a Tabela Periódica tem sido problematizada e há uma percepção que historicamente as mulheres que também estiveram nessas pesquisas foram invisibilizadas (ROMERO; CUNHA, 2019).

Contextualizando historicamente, primeira Tabela Periódica aceita pela comunidade científica foi no ano de 1869, embasada nos modelos idealizados pelos cientistas Meyer, em 1864, e Mendeleiev, em 1869. Porém, a história reconheceu Mendeleiev como o proponente da Tabela Periódica, devido a sua capacidade de prever o surgimento de elementos que preencheriam as lacunas previstas por ele (GRANDÓ; CLEOPHAS, 2020).

Nesse contexto, artigos publicados em 2019 pelas revistas Nature (THE WOMEN..., 2019) e Galileu (CONHEÇA..., 2019), no qual a Tabela Periódica completou 150 anos, questionam que as cientistas mulheres não costumam ser lembrada por terem auxiliado em sua criação ou aprimoramento. Os artigos discutem também que foi ocultado a participação da química russa Julia Lermontova, primeira mulher a receber um doutorado em química na Alemanha em 1874, na estruturação da Tabela Periódica por Mendeleiev.

Publicações como essas visam divulgar e viabilizar a participação das mulheres que tiveram importantes contribuições para os avanços científicos, destacando, a cientista Marie Curie como a mais conhecida no mundo ocidental (PRADO; RODRIGUES, 2019). No entanto, com foco na Tabela Periódica, além de Marie Curie outras figuras femininas como o caso de D Lise Meiter (1878-1968), física, participou ativamente, junto com o químico Otto Hahn (1879-

1968), da pesquisa que redundou no descobrimento da fissão nuclear. Entretanto, o Prêmio Nobel de Física foi dado a Hahn, que sequer a mencionou em seu discurso.

Portanto, ocorreu “o silenciamento e apagamento histórico das mulheres nos conhecimentos envolvidos na Tabela Periódica.” (EIGLMEIER; SILVEIRA, 2021, p. 240) e algumas pessoas ainda cogitam que essas cientistas, relegadas um ambiente não formal de pesquisas e a assistentes, não participaram dos processos de evolução da Tabela Periódica. De acordo com as autoras, as biografias de mulheres cientistas contribuíram para que as estudantes pudessem compreender os contextos históricos que invisibilizaram essa participação nos avanços científicos e como que muitos ainda se perpetuam.

Queiroz e Hidalgo (2020) consideram que a utilização didática de biografias proporciona uma visão mais complexa e humana das Ciências, apesar da ausência de artigos que discutam o uso pedagógico de biografias. Elas podem promover a aproximação dos cientistas e dos não cientistas, demonstrando a construção coletiva das Ciências e envolvendo temáticas e que oportunizem as discussões sobre a vida de cientistas do passado, suas dificuldades, dilemas e sucesso.

3. METODOLOGIA

Pesquisa qualitativa, onde será realizado um levantamento bibliográfico (LÜDKE; ANDRÉ 1986) sobre a participação de mulheres nas Ciências, focando nas cientistas que contribuíram com a produção da Tabela Periódica. Em seguida, será realizada uma breve biografia das mulheres cientistas escolhidas para compor este trabalho, foram feitas, utilizando sites como o do repositório do Instituto Federal do Goiás (IFG), Brasil Escola, Undiscovered Scotland e a revista Galileu. Para Queiroz e Hidalgo (2020) são várias as fontes que podemos buscar para elaborar biografias pode-se “examinar evidências além dos documentos, registros oficiais emanados de governos. Fotos, desenhos, depoimentos orais, “confissões”, artefatos, manuscritos etc. passaram a ser utilizados com o intuito de reconstruir a história.” (p. 76).

Nesse sentido, escolhi sete cientistas para divulgar, por escolha pessoal, tanto cientistas bastante conhecidas quanto outras que pouco se tem registro de suas contribuições para a Tabela Periódica. Após essa busca foram elaborados posts (no Apêndice 1) para divulgação e que foram disponibilizados em uma conta no Instagram chamada “@Ciencia.no.Cotidiano”, criada em março de 2022. Nessa conta são veiculados os materiais de divulgação diversos que visam divulgar o ensino de Ciências e sua importância. Esta conta está articulada com ações de dois projetos de extensão: “Labordidático” e “O ensino de ciências e o desafio da aproximação

universidade-escola”. Os posts também foram adaptados em formato de vídeo e disponibilizados no site “www.ensinodeciencias.info”.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Batista (2021) aponta que as biografias de mulheres cientistas podem contribuir para proporcionar visibilidade as figuras femininas que foram ocultadas dos processos que possibilitaram avanços científicos e propôs um módulo didático que possibilitasse essa visibilidade. Um dos tópicos desse material abordou as cientistas que contribuíram para a evolução da Tabela Periódica. A autora fez uma listagem de 17 mulheres cientistas, de diferentes épocas, começando com Marie Curie, até Clarice Phelps; destacando os principais fatos de suas vidas e pesquisas científicas. Nesse sentido, escolhi sete cientistas para divulgar.

1. Marie Curie

Foi uma física e química polonesa. Em 1903 ganhou o prêmio Nobel de física pelas pesquisas de radiação, ela compartilhou o prêmio com seu marido Pierre Curie e o físico Henri Becquerel. Em 1911 ganhou o segundo prêmio Nobel de química pela descoberta dos elementos químicos Polônio (Po) e Rádio (Ra). O elemento Cúrio (Cm) foi nomeado em homenagem ao casal Marie e Pierre Curie (FIGURA 1).

Figura 1: Post de Marie Curie disponibilizado no Instagram



Fonte: Autora

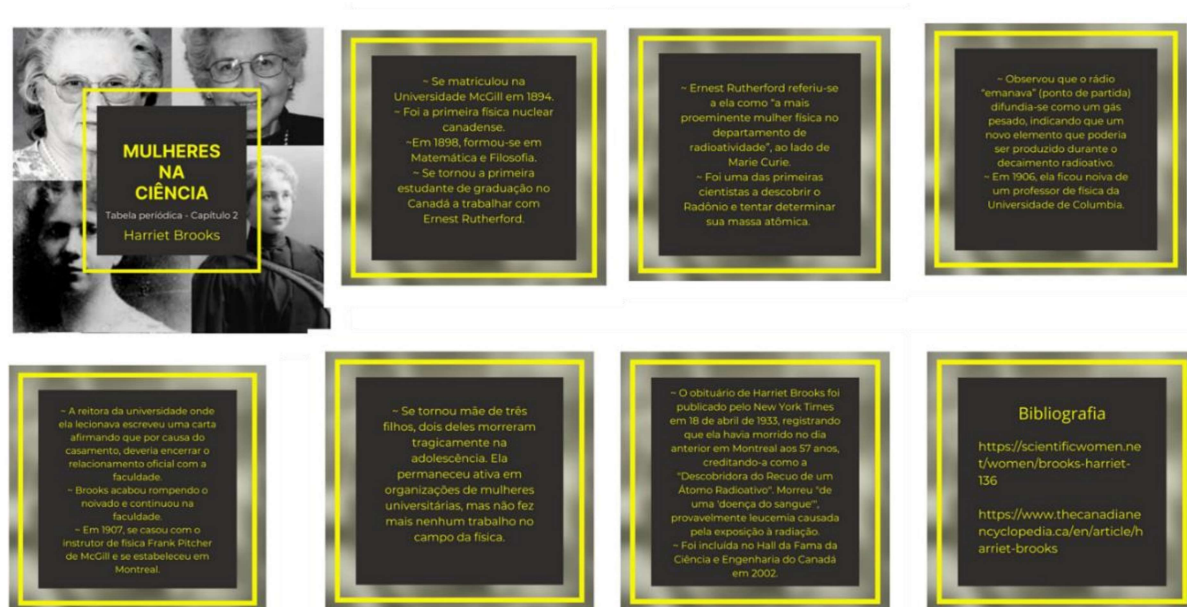
Conforme destacado anteriormente, Marie Curie costuma ser uma das cientistas mais lembradas pelas quando o tema é Tabela Periódica (ROMERO; CUNHA, 2019). Suas contribuições para os avanços científicos, principalmente dos estudos precursores da radioatividade, juntamente com Pierre Curie, e por ter ganhado dois prêmios Nobel, um de

Física e outro de Química (BATISTA, 2021). De acordo com a autora a vida de Marie Curie e suas contribuições para as Ciências são temas de diferentes filmes. Nesse sentido, Eiglmeier e Silveira (2021) afirmam que a partir das contribuições de Marie a “Tabela Periódica de Dmitri Mendeleev ganhou uma nova dimensão, sendo que cada espaço não representava um único elemento químico, mas um espaço que acoplava todas as derivações deles” (p. 242).

2. Harriet Brooks

Se matriculou na Universidade McGill em 1894 e em 1898, formou-se em Matemática e Filosofia. Harriet Brooks foi a primeira física nuclear canadense e se tornou a primeira estudante de graduação no Canadá a trabalhar com Ernest Rutherford (FIGURA 2).

Figura 2: Post de Harriet Brooks disponibilizado no Instagram



Fonte: Autora

Ernest Rutherford referiu-se a ela como “a mais proeminente mulher física no departamento de radioatividade”, ao lado de Marie Curie. Foi uma das primeiras cientistas a descobrir o Radônio e tentar determinar sua massa atômica. Observou que o rádio “emanava” (ponto de partida) e difundia-se como um gás pesado, indicando que um novo elemento que poderia ser produzido durante o decaimento radioativo (TUFFORD, 2020).

Em 1906, ela ficou noiva de um professor de física da Universidade de Columbia. A reitora da universidade onde ela lecionava escreveu uma carta afirmando que por causa do casamento, deveria encerrar o contrato oficial com a faculdade. Brooks acabou rompendo o noivado e continuou na faculdade.

Em 1907, se casou com o instrutor de física Frank Pitcher de McGill e se estabeleceu em Montreal. Se tornou mãe de três filhos, dois deles morreram tragicamente na adolescência. Ela permaneceu ativa em organizações de mulheres universitárias, mas não fez mais nenhum trabalho no campo da física.

O obituário de Harriet Brooks foi publicado pelo New York Times em 18 de abril de 1933, registrando que ela havia morrido no dia anterior em Montreal aos 57 anos, creditando-a como a "Descobridora do Recuo de um Átomo Radioativo". Morreu "de uma 'doença do sangue'", provavelmente leucemia causada pela exposição à radiação. Foi incluída no Hall da Fama da Ciência e Engenharia do Canadá em 2002 Harriet Brooks, em pesquisas desenvolvidas com Ernest Rutherford, observaram o decaimento radioativo do rádio (Ra), e propuseram que a emanção proveniente desse elemento poderia ser um novo elemento químico, mas tarde identificado e nomeado como radônio (Rn) (EIGLMEIER; SILVEIRA, 2021).

3. Julia Lermontova

São em suas correspondências com Mendeleiev, com quem trabalhou, que aparecem o relato do projeto de Julia Lermontova. (CONHEÇA..., 2019). Essa Cientista aprimorou os processos de separação dos metais do grupo da platina (rutênio, ródio, paládio, ósmio, irídio e platina), após Mendeleiev ter desenhado a sua versão da tabela periódica em 1869 (FIGURA 3).

De acordo com Eiglmeier e Silveira (2021), Julia Lermontova durante o seu doutorado nos anos de 1870, “determinou a localização dos elementos do grupo da platina (Pt) – rutênio (Ru), ródio (Rh), paládio (Pd), platina (Pt), ósmio (Os) e irídio (Ir).

Figura 3: Post de Julia Lermontova disponibilizado no Instagram



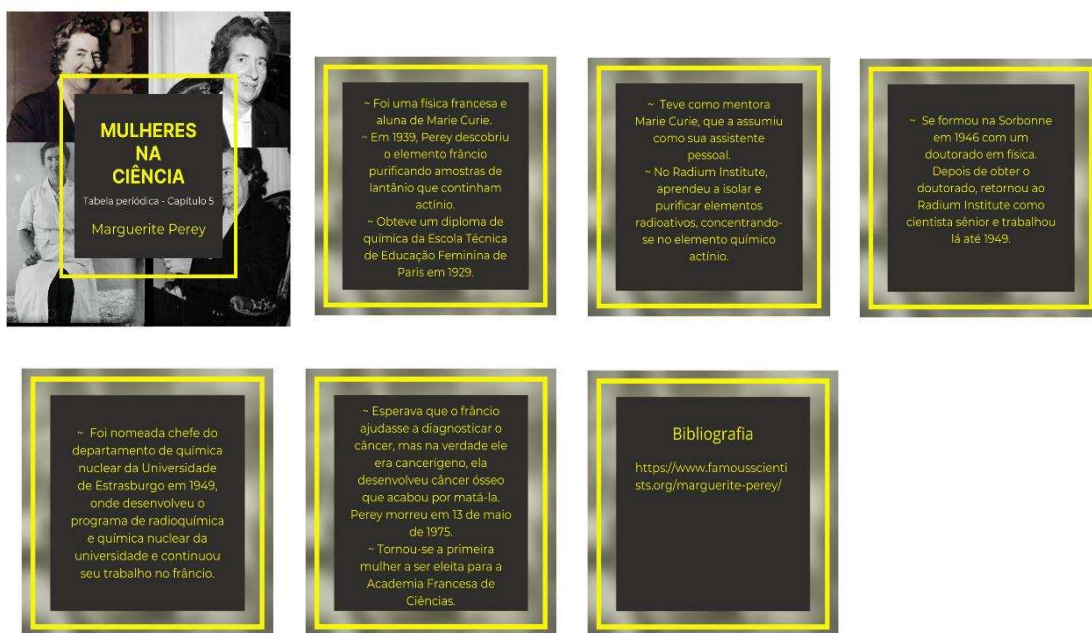
Fonte: Autora

4. Marguerite Perey

Foi uma física francesa e aluna de Marie Curie. Em 1939, Perey descobriu o elemento frâncio purificando amostras de lantânio que continham actínio (EIGLMEIER; SILVEIRA,

2021). Obteve diploma de química da Escola Técnica de Educação Feminina de Paris em 1929 e teve como mentora Marie Curie, que a assumiu como sua assistente pessoal. Foi no Radium Institute, onde aprendeu a isolar e purificar elementos radioativos, concentrando-se no elemento químico actínio (FIGURA 4).

Figura 4: Post de Marguerite Perey disponibilizado no Instagram



Fonte: Autora

Se formou na Sorbonne em 1946, com um doutorado em física, retornando ao Radium Institute como cientista sênior e trabalhou lá até 1949. Foi nomeada chefe do departamento de química nuclear da Universidade de Estrasburgo em 1949, onde desenvolveu o programa de radioquímica e química nuclear da universidade e continuou seu trabalho com o frâncio. Ela esperava que esse elemento químico ajudasse a diagnosticar o câncer, mas na verdade ele era cancerígeno, o que acabou com que ela desenvolvesse câncer ósseo e que falecesse em decorrência dessa doença. Perey morreu em 13 de maio de 1975 e tornou-se a primeira mulher a ser eleita para a Academia Francesa de Ciências.

5. Margaret Todd

Foi uma médica e escritora escocesa que trabalhou como professora em Glasgow. Em 1886 se mudou para Edimburgo se tornando uma das primeiras alunas da Escola de Medicina para Mulheres de Edimburgo. Levou 8 anos para terminar o curso de medicina porque estava escrevendo seu primeiro livro.

Era amiga da família do químico Frederick Soddy e ele descreveu para ela seu trabalho sobre elementos radioativos que têm mais de uma massa atômica, embora as propriedades químicas sejam idênticas e compartilhem o mesmo lugar na tabela periódica. Ele, aparentemente, estava tendo problemas para encontrar um bom nome. Todd sugeriu que tais átomos fossem chamados de isótopos, palavra grega para ‘o mesmo lugar’. (CONHEÇA...2019). De acordo com Eiglmeier e Silveira (2021) “cerca de 35 elementos radioativos foram encontrados na época, mas não havia espaços vazios para eles na Tabela Periódica” (p. 243). Este termo foi aceito e usado por Soddy, e se tornou a nomenclatura científica padrão e de acordo. Ela morreu em 1918 (FIGURA 5).

Figura 5: Post de Margaret Todd disponibilizado no Instagram



Fonte: Autora

6. Stefanie Horovitz

Foi uma química polonesa e judia cujas pesquisas forneceram evidências experimentais sobre os isótopos. Ela trabalhou no Radium Institute, na Áustria, e demonstrou como que um elemento comum, como o chumbo, poderia ter diferentes pesos atômicos, dependendo da derivação (decaimento radioativo do urânio ou do tório) (CONHEÇA... 2019). Ajudou a demonstrar a existência de isótopos. “Em 1914, determinou o peso atômico do chumbo (Pb) em amostras muito puras e identificou um isótopo do tório (^{230}Th)”. (EIGLMEIER; SILVEIRA, 2021, p. 243). Ela foi morta no campo de concentração de Treblinka em 1942 (FIGURA 6).

Figura 6: Post de Stefanie Horovitz disponibilizado no Instagram

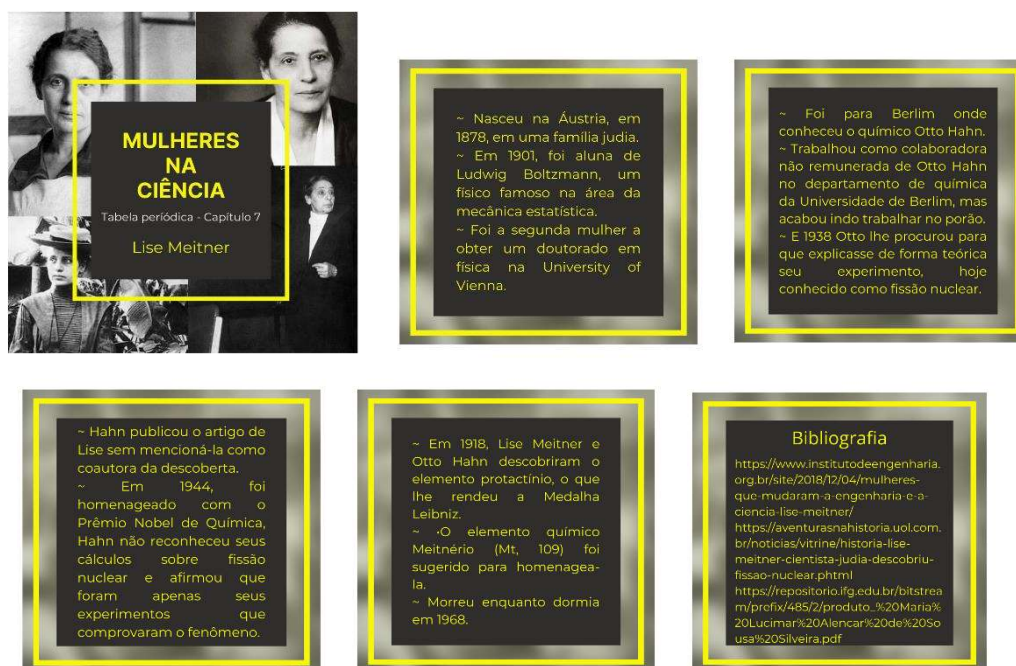


Fonte: Autora

7. Lise Meitner

Nasceu na Áustria, em 1878, em uma família judia. Em 1901, foi aluna de Ludwig Boltzmann, um físico famoso na área da mecânica estatística. Foi a segunda mulher a obter um doutorado em física na University of Vienna (FIGURA 7).

Figura 7: Post de Lise Meitner disponibilizado no Instagram



Fonte: Autora

Foi para Berlim onde conheceu o químico Otto Hahn. Trabalhou como colaboradora não remunerada de Otto Hahn no departamento de química da Universidade de Berlim, mas acabou indo trabalhar no porão. No entanto, em 1917, Hahn e Meitner suas pesquisas culminaram no descobrimento do protactínio (elemento nº 91), enquanto buscavam a "substância mãe" do actínio na série de decaimento radioativo (CONHEÇA...2019).

E 1938 Otto lhe procurou para que explicasse de forma teórica seu experimento, hoje conhecido como fissão nuclear. Hahn publicou o artigo de Lise sem mencioná-la como coautora da descoberta. Em 1944, foi homenageado com o Prêmio Nobel de Química, Hahn não reconheceu seus cálculos sobre fissão nuclear e afirmou que foram apenas seus experimentos que comprovaram o fenômeno.

Portanto, concordo com Eiglmeier e Silveira (2021) que são necessárias ações que promovam a visibilidade das figuras femininas que foram silenciadas ou ocultas da histórica dos conhecimentos envolvidos na Tabela Periódica, demonstrando para os estudantes e também para um público mais amplo a importante participação dessas cientistas.

Perante essa afirmação Vaz, Batista e Rotta (2021) relatam diferentes iniciativas que têm sido propostas para promover a visibilidade de mulheres cientistas, podendo ser citadas iniciativas de projetos de instituições públicas e privadas, bem como, a publicação de filmes e livros. Sendo essas fundamentais para desconstruir o viés de gênero na Ciência.

Nesse sentido, o Instagram atualmente conta com diversos canais que visam aumentar o conhecimento sobre as mulheres que atuam ou já contribuíram para os avanços nas Ciências. De acordo com Caires (2018), uma página que faz ilustração de pesquisadoras famosas, historicamente ou atuais, denominada “Nina desenha cientistas” (do inglês Nina draws scientists) tem mais de 5 mil seguidores. A página pode ser acessada em <https://www.instagram.com/nina.draws.scientists/>.

As redes sociais como o Instagram têm potencial para a divulgação científica e ensino. Atraindo “o leitor para o mundo da ciência, promover um sentimento de integração com o mundo atual e complementar o ensino formal (LINS et al. 2019, s.p.). Entre as redes sociais o Instagram está em sexto lugar em relação ao número de seguidores, sendo uma possibilidade de ampliar os espaços educacionais (PEREIRA et al., 2019).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse trabalho visou demonstrar a importância da divulgação feminina na ciência. Atualmente a Internet se mostrou um meio de acesso rápido e fácil aos conteúdos científicos,

possibilitando que mesmo pessoas que não possuem conhecimento científico sejam capazes de ter contato com ele. Portanto, utilizar a rede social Instagram também pode ser uma via para acessar jovens com o intuito de divulgar a ciência de forma mais simples, já que não é um ambiente tão sério quanto uma instituição de ensino.

Acredito que além dos jovens, pessoas de outras idades também poderão ter o conhecimento, por meio de postagens, de mulheres cientistas que contribuíram na formação da atual Tabela Periódica. Visibilizando essas figuras femininas e que em sua grande maioria, não obteve créditos de seus trabalhos e mesmo hoje em dia com a comprovação de suas participações, não existe tanta divulgação de seus nomes, com exceção da cientista Marie Curie, que se tornou famosa, mas pode-se considerar um caso isolado.

Portanto, observamos que nos últimos tempos há diferentes as redes sociais têm se tornadas aliadas quando se pretende divulgar a participação feminina nas Ciências, conforme pode ser evidenciado pelos diferentes canais que tem apresentado conteúdo veiculadas com essa temática. No entanto, são necessários mais estudos que busquem compreender se as pessoas estão ampliando seus conhecimentos com essas publicações.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BATISTA, C. R. G. **Um jogo de luz e sombras**: uma proposta para a refletirmos sobre a presença feminina nas Ciências Naturais. Proposta de ação profissional do Mestrado profissional do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade de Brasília, Brasília, 2021.

CAIRES, L. Crescem iniciativas que dão visibilidade a mulheres cientistas e divulgadoras de ciência. 2018. Disponível em: <https://www.unicamp.br/unicamp/ju/noticias/2018/12/14/crescem-iniciativas-que-dao-visibilidade-mulheres-cientistas-e-divulgadoras>. Acesso em 14 de abr. de 2022.

Conheça mulheres esquecidas por trás da tabela periódica. Galileu. Disponível em: <https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/noticia/2019/03/conheca-mulheres-esquecidas-por-tras-da-tabela-periodica.html>. Acesso: 15 de mar. 2022.

DIAS, D. L. "Marie Curie". Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/quimica/maria-curie-descoberta-radioatividade.htm>. Acesso em 26 de agosto de 2021.

EIGLMEIER, H. M. S.; SILVEIRA, C. Mulheres da tabela periódica: produção de jogos e o engajamento de estudantes. **Revista Eletrônica Ludus Scientiae**, v. 5, n. 1, p. 239-258, 2021.

FORTUNA, R. T.; DE VASCONCELOS, R. D.; ROTTA, J. C. G. A percepção dos licenciandos de ciências naturais sobre o uso pedagógico de revistas de divulgação científica. **Ciências em Foco**, v. 13, p. e020011, 2020.

FRANÇA, A. A. **Divulgação Científica no Brasil: espaços de interatividade na Web**. Dissertação de mestrado de Ciência, Tecnologia e Sociedade, da Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2015.

GEARINI, V. Lise meitner: a cientista judia que descobriu a fissão nuclear. Disponível em: <https://aventurasnahistoria.uol.com.br/noticias/vitrine/historia-lise-meitner-cientista-judia-descobriu-fissao-nuclear.phtml>. Acesso em 25 mar. 2022.

GRANDO, J. W.; CLEOPHAS, M. G. Para não ser um professor do século passado”: uma revisão sobre os 150 anos da Tabela Periódica e a Aprendizagem Móvel em Química. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 6, e173963567, 2020

JAMAL, N. E; GUERRA, A. O lado invisível da História da Ciência: uma revisão bibliográfica sob perspectivas feministas para o ensino de química. **REDEQUIM: Revista de Debates em Ensino de Química**. v.6, n. 2, p. 311-333, 2021.

Julia Lermontova. Disponível em <https://alchetron.com/Julia-Lermontova>. Acesso em 15 de abr. de 2022.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. 2ª ed.- São Paulo: EPU, 1986.

LINS, G. G. S.; MEDEIROS, V. K.; SILVA, A. M.; Silva, R. X. A. **Uso do instagram como ferramenta de divulgação científica e ensino de física para o ensino médio**. Anais VI CONEDU... Campina Grande: Realize Editora, 2019. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/62920>. Acesso em: 06 de out. 2021.

Margaret Todd. Disponível em: <https://www.undiscoveredscotland.co.uk/usbiography/t/margarettodd.html>. Acesso em 15 de abr. de 2022.

Marguerite Perey. Disponível em: <https://www.famousscienists.org/marguerite-perey/>. Acesso em 15 de abr. de 2022.

MORALES, A. P. Mulheres na Ciência e a Ciência das mulheres. **Revista Mulheres na Ciência**, British Council n. 01, pp. 08–13, 2019.

MORAES, A. M.; PAES, B.; FALASCHI, R.L. Estereótipos de gênero pelo olhar das crianças. **Revista Mulheres na Ciência**. British Council, n. 01, pp. 31–33, 2019.

PRADO, L.; RODRIGUES, D. F. Mulheres na História da Ciência: uma década de publicações nas revistas Química Nova e Química Nova na Escola. **História da Ciência e Ensino**, v. 19, p. 54-70, 2019.

Mulheres que mudaram a engenharia e a ciência: Lise Meitner. Disponível em: <https://www.institutodeengenharia.org.br/site/2018/12/04/mulheres-que-mudaram-a-engenharia-e-a-ciencia-lise-meitner/>. Acesso em: 25 mar. 2022.

PEREIRA, P. C.; BORGES, F. F., BATISTA, V. P. S.; TELES, L. F. Identificando práticas pedagógicas no instagram: uma revisão sistemática. **Itinerarius Reflectionis**, v. 15, n. 2, p. 1-9, 2019.

PEREIRA, J. A.; JÚNIOR, J. F. S.; SILVA, E. V. Instagram Como Ferramenta De Aprendizagem no Ensino de Química. **REDEQUIM Revistas Debates em Ensino de Química**, v. 5, n. 1, p. 119-131, 2019

PORTO, C. OLIVEIRA, K. E. ROSA, F. **Produção e difusão de ciência na cibercultura: narrativas em múltiplos olhares**. Ilhéus: EDITUS, 2018. P. 55-65.

QUEIROZ, D. M.; HIDALGO, J. M. Biografias científicas com vistas à inserção didática: aportes da História e da História da Ciência. **História da Ciência e Ensino: construindo interface**, v. 21, p. 65-86, 2020.

ROMERO, A. L.; CUNHA, M. B. Um olhar para os aspectos históricos da tabela periódica presentes em textos de divulgação científica publicados na revista Galileu. **Actio: Docência em Ciências, Edição Especial com os Anais da III Semana das Licenciaturas**, p. 1- 14, 2019.

SOUZA, D. G. D; MIRANDA, J. C; COELHO, L. M. Redes sociais e o ensino de Biologia: O uso do quis do instagram como recurso didático. **Recite: Revista Carioca de Ciência e Tecnologia e Educação**, v. 5, n. 2, p. 1-17, dez. 2020.

SOUZA, L. M. D; FIGUEIREDO, R. S. Desdobramentos pedagógicos da utilização do Instagram para a promoção da Educação Ambiental. **Revista Interdisciplinar Sulear**, v. 4, n. 9, p. 138-152, abr. 2021.

TUDOCELULAR. Brasil é o 2º país que mais passa tempo na Internet e também que mais usa redes sociais. Disponível em: <https://www.tudocelular.com/seguranca/noticias/n179995/brasil-pais-que-mais-usa-redes-sociais.html>. Acesso em: 03 de nov. 2021.

VAZ, M. A.; BATISTA, C. R. G.; ROTTA, J. C. G. Participação feminina nas ciências: contexto histórico e perspectivas atuais. **Revista Hipótese**, v.7, n. único, p. 1-3, 2021.

TAVARES, A. M. F. **A História das Ciências e as analogias na evolução da Tabela Periódica**: Um estudo com manuais escolares e seus autores, Dissertação de Mestrado, Universidade do Minho, 2012.

TUFFORD, A. Harriet Brooks. The Canadian Encyclopedia, (2020). Disponível em: <https://www.thecanadianencyclopedia.ca/en/article/harriet-brooks>. Acesso em: 10 de set. 2021.

SILVEIRA, M. L. S. A.; CHAGAS, F. A. O. **A contribuição científica feminina no desenvolvimento da ciência**, Produto educacional vinculado à dissertação A (in)visibilidade da produção científica feminina nos livros didáticos de Biologia, Física, Química e Matemática aprovados no PNL D do ensino médio de 2009 a 2020. Jataí, 13 dez. 2019.

4 mulheres cientistas que ajudaram a construir a tabela periódica. Disponível em: <https://www.peterchemical.com.br/mulheres-cientistas>. Acesso em: 20 mar. 2022.

APÊNDICE 1

1. Marie Curie



2. Harriet Brooks



- Se matriculou na Universidade McGill em 1894.
- Foi a primeira física nuclear canadense.
- Em 1898, formou-se em Matemática e Filosofia.
- Se tornou a primeira estudante de graduação no Canadá a trabalhar com Ernest Rutherford.

- Ernest Rutherford referiu-se a ela como "a mais proeminente mulher física no departamento de radioatividade", ao lado de Marie Curie.
- Foi uma das primeiras cientistas a descobrir o Rádio e tentar determinar sua massa atômica.

- Observou que o rádio "emanava" (ponto de partida) difundia-se como um gás pesado, indicando que um novo elemento que poderia ser produzido durante o decaimento radioativo.
- Em 1906, ela ficou noiva de um professor de física da Universidade de Columbia.

- A reitora da universidade onde ela lecionava escreveu uma carta afirmando que, por causa do casamento, deveria encerrar o rebaixamento oficial com a faculdade.
- Brooks acabou rompendo o noivado e continuou na faculdade.
- Em 1907, se casou com o instrutor de física Frank Pitcher do McGill e se estabeleceu em Montreal.

- Se tornou mãe de três filhos, dois deles morreram tragicamente na adolescência. Ela permaneceu ativa em organizações de mulheres universitárias, mas não fez mais nenhum trabalho no campo da física.

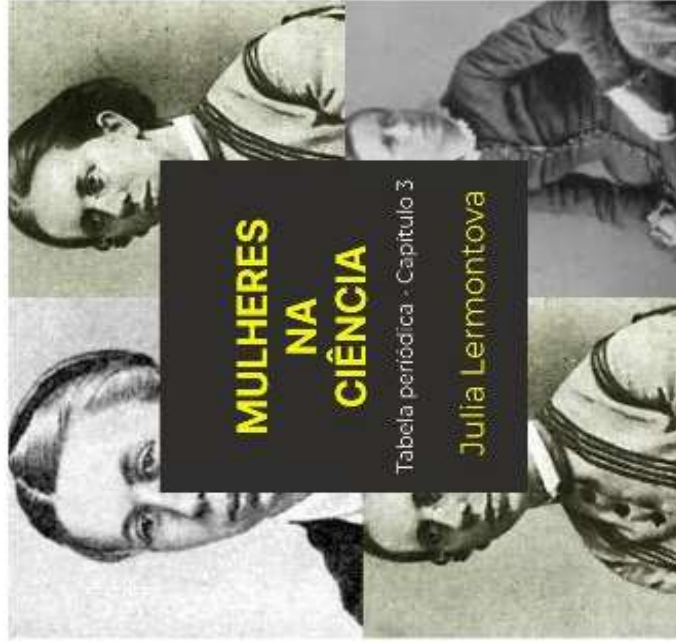
- O obituario de Harriet Brooks foi publicado pelo New York Times em 18 de abril de 1933, registrando que ela havia morrido no dia anterior em Montreal aos 37 anos, creditando-a como a "Descobridora do Rádio de um Atomo Radioativo". Morreu "de uma 'bênção do sangue'", provavelmente leucemia causada pela exposição a radiação.
- Foi incluída no Hall da Fama da Ciência e Engenharia do Canadá em 2002.

Bibliografia

<https://sciencifewomen.net/women/brooks-harriet-196>

<https://www.thecanadianencyclopedia.ca/en/article/harriet-brooks>

3. Julia Lermontova



- ~ Único relato de seu projeto está nas correspondências de Mendeleiev, com quem trabalhou.
- ~ Refinou os processos de separação dos metais do grupo da platina (rutênio, ródio, paládio, ósmio, irídio e platina), após Mendeleiev ter desenhado a sua versão da tabela periódica em 1869.

Bibliografia

<https://www.peterchemical.com.br/mulheres-cientistas>
<https://alchetron.com/Julia-Lermontova>

4. Marguerite Perey



- Foi uma física francesa e aluna de Marie Curie.
- Em 1939, Perey descobriu o elemento francês purificando amostras de lantânio que continham actínio.
- Obteve um diploma de química da Escola Técnica de Educação Feminina de Paris em 1929.

- Teve como mentora Marie Curie, que a assumiu como sua assistente pessoal.
- No Radium Institute, aprendeu a isolar e purificar elementos radioativos, concentrando-se no elemento químico actínio.

- Se formou na Sorbonne em 1946 com um doutorado em física. Depois de obter o doutorado, retornou ao Radium Institute como cientista sénior e trabalhou lá até 1949.

- Foi nomeada chefe do departamento de química nuclear da Universidade de Estrasburgo em 1949, onde desenvolveu o programa de radioquímica e química nuclear da universidade e continuou seu trabalho no francês.

- Esperava que o francês ajudasse a diagnosticar o câncer, mas na verdade ele era cancerígeno, ela desenvolveu câncer ósseo que acabou por matá-la. Perey morreu em 13 de maio de 1975.
- Tornou-se a primeira mulher a ser eleita para a Academia Francesa de Ciências.

Bibliografia

<https://www.famousscientists.org/marguerite-percy/>

5. Margaret Todd



- Foi uma médica e escritora escocesa.
- Trabalhou como professora em Glasgow.
- Em 1886 se mudou para Edimburgo se tornando uma das primeiras alunas da Escola de Medicina para Mulheres de Edimburgo.

- Levou 8 anos para terminar o curso de medicina porque estava escrevendo seu primeiro livro.
- Era amiga da família do químico Frederick Soddy.

- Ele descreveu para ela seu trabalho sobre elementos radioativos que têm mais de uma massa atômica, embora as propriedades químicas sejam idênticas e compartilhem o mesmo lugar na tabela periódica.

- Ele aparentemente estava tendo problemas para encontrar um bom nome.
- Todd sugeriu que tais átomos fossem chamados de isotopos, palavra grega para 'o mesmo lugar'. Este termo foi aceito e usado por Soddy, e se tornou a nomenclatura científica padrão.
- Morreu em 1918.

Bibliografia

<https://www.undiscoveredscotland.co.uk/usbiography/t/margarettodd.html>

6. Stefanie Horovitz



- Foi uma judia e química que forneceu evidências experimentais de isótopos.
- Trabalhou no Radium Institute, na Áustria, mostrou um elemento comum, como o chumbo, pode ter diferentes pesos atômicos, dependendo da derivação (decaimento radioativo do urânio ou do tório).

Bibliografia

<https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/noticia/2019/03/conheca-mulheres-esquecidas-por-tras-da-tabela-periodica.html>

- ~ Ajudou a demonstrar a existência de isótopos.
- ~ Foi morta no campo de concentração de Treblinka em 1942.

7. Lise Meitne



- ~ Nasceu na Áustria, em 1878, em uma família judia.
- ~ Em 1901, foi aluna de Ludwig Boltzmann, um físico famoso na área da mecânica estatística.
- ~ Foi a segunda mulher a obter um doutorado em física na University of Vienna.

- ~ Foi para Berlim onde conheceu o químico Otto Hahn.
- ~ Trabalhou como colaboradora não remunerada de Otto Hahn no departamento de química da Universidade de Berlim, mas acabou indo trabalhar no porão.
- ~ E 1938 Otto lhe procurou para que explicasse de forma teórica seu experimento, hoje conhecido como fissão nuclear.

- ~ Hahn publicou o artigo de Lise sem mencioná-la como coautora da descoberta.
- ~ Em 1944, foi homenageado com o Prêmio Nobel de Química, Hahn não reconheceu seus cálculos sobre fissão nuclear e afirmou que foram apenas seus experimentos que comprovaram o fenômeno.

- ~ Em 1918, Lise Meitner e Otto Hahn descobriram o elemento protactínio, o que lhe rendeu a Medalha Leibniz.
- ~ O elemento químico Meitnério (Mt, 109) foi sugerido para homenageá-la.
- ~ Morreu enquanto dormia em 1968.

Bibliografia

- <https://www.institutodeengenharia.org.br/site/2018/12/04/mulheres-que-mudaram-a-engenharia-e-a-ciencia-lise-meitner/>
- <https://aventurasnahistoria.uol.com.br/noticias/vitrine/historia-lise-meitner-cientista-judia-descobriu-fissao-nuclear.phtml>
- https://repositorio.igf.edu.br/bitstream/profix/4852/produto_%20Maria%20Lucimar%20Alencar%20de%20So%20Silveira.pdf