

Jogo da Conquista: Valorizando Contribuições Femininas nas Ciências Exatas

Bianca Souza¹, Diana Sasaki², Michelle Lau³
UERJ, Rio de Janeiro, RJ

Resumo. Valorizar a contribuição feminina nas áreas de Ciências Exatas é fundamental para reconhecer a influência das mulheres no desenvolvimento da ciência e sociedade. Apesar de suas descobertas significativas, muitas mulheres foram historicamente invisibilizadas, e reconhecer essas conquistas contribui para a construção de um ambiente acadêmico mais diverso e igualitário. O trabalho tem por objetivo o desenvolvimento e aplicação de um jogo cooperativo com estudantes do 6º e 8º anos do Ensino Fundamental II de uma escola particular no Rio de Janeiro. A atividade proposta pode ser utilizada em diversos contextos, porém este trabalho foca sua análise na experiência em sala de aula. Através da criação de uma dinâmica lúdica que destaca as contribuições das mulheres em diferentes áreas do conhecimento foram estimuladas reflexões sobre equidade de gênero e a importância da diversidade na produção do conhecimento, em sua maioria, nas áreas das Ciências Exatas. Ao trazer as personalidades citadas na atividade para o debate, busca-se não apenas valorizar suas conquistas, mas também inspirar os estudantes a repensarem estereótipos nestas áreas. Esta atividade incentivou a participação dos alunos, através da curiosidade, ampliando o conhecimento de personalidades femininas e transformando a percepção tradicional sobre profissionais das Ciências Exatas. Dessa forma, a proposta mostrou-se eficaz para estimular discussões sobre equidade de gênero e fomentar mudanças na percepção dos jovens em relação ao papel das mulheres na ciência e na sociedade com potencial de aplicação em diferentes contextos educativos.

Palavras-chave. Mulheres na Ciência, Representatividade Feminina em STEM, Jogos Educacionais

1 Introdução

Quando confrontados com grandes feitos da história, quantos jovens atualmente reconheceriam que mulheres estiveram por trás dessas conquistas? Estudos indicam que a sub-representatividade feminina na ciência e na história é resultado de um apagamento estrutural que persiste ao longo dos séculos [9]. Em um ambiente educacional, ao dialogar com os estudantes, é provável que apenas uma minoria conheça esses feitos e as mulheres que transformaram suas áreas e, além disso, poucos estarão aptos a discutir a participação das mulheres ao longo da história. Quem foi Marie Curie? Emmy Noether? Malala? Ou Ada Lovelace? A falta de visibilidade das contribuições feitas por essas e outras mulheres muitas vezes leva à falsa percepção de que as grandes conquistas científicas e tecnológicas foram exclusivamente masculinas [1].

A participação feminina em diferentes setores da sociedade tem sido ampliada, mas as mulheres ainda seguem enfrentando obstáculos tanto para ingressar quanto para serem reconhecidas em suas áreas de atuação. Em particular, na Matemática e nas Ciências Exatas, a disparidade de gênero é evidente, com fatores históricos e sociais dificultando o acesso e a permanência feminina nessas áreas [4]. A valorização das contribuições realizadas por mulheres nas áreas das Ciências Exatas é

¹prof.biancasthiago@gmail.com

²diana.sasaki@ime.uerj.br

³michelle.lau@ime.uerj.br

fundamental para promover um ambiente científico mais inclusivo e para motivar futuras gerações de mulheres a se engajarem nesses campos.

Neste contexto, este trabalho tem por objetivo apresentar uma atividade realizada com alunos do ensino fundamental II, especificamente do 6º e 8º ano de uma escola privada no Rio de Janeiro, denominada **Jogo da Conquista**, abordando a participação feminina na Ciência e em outros setores, destacando sua importância e promovendo reflexões críticas sobre o tema. Essa proposta pedagógica pode ser aplicada presencialmente em sala de aula. Dessa proposta, surge questões centrais: Como uma atividade lúdica realizada em sala de aula pode impactar e modificar a percepção dos estudantes sobre a importância das mulheres na história e na Ciência? Como despertar a mudança tanto em meninas que precisam conhecer suas próprias referências e, ao mesmo tempo, em meninos que devem ser aliados nesse processo? O objetivo é proporcionar o aprendizado sobre as grandes conquistas das mulheres e construir um espaço para debates sobre a temática que impactem a forma como os estudantes veem e vivenciam essas questões em suas vidas. Desta forma, por meio do jogo e da cooperação, busca-se promover a colaboração entre discentes e docentes de maneiras distintas tornando o processo de ensino-aprendizagem mais inclusivo e significativo, reconhecendo a importância das contribuições femininas nos contextos discutidos. Criar, em meio às tantas demandas do currículo, um espaço de reflexão, novas oportunidades e uma mudança significativa na abordagem da Matemática durante a aula. As reflexões e análises apresentadas neste trabalho baseiam-se em uma abordagem feminista crítica, levando em consideração a diversidade, a heterogeneidade e a particularidade das produções examinadas [5].

O artigo está organizado em quatro seções. Na Seção 2 é apresentada a importância de valorizar a contribuição feminina, bem como algumas mulheres pioneiras em suas áreas, especificamente na área de STEM. Em seguida, na Seção 3, é descrito o processo de construção do jogo e sua aplicação em sala de aula, detalhando observações e desafios enfrentados, bem como os relatos realizados durante a atividade e, por fim, a Seção 4 apresenta as conclusões deste trabalho.

2 Importância das Contribuições Femininas nas Exatas

A construção das Ciências Exatas é marcada por contribuições significativas de mulheres que, apesar dos desafios e barreiras impostas pela sociedade, predominantemente masculina, revolucionaram áreas como Matemática, Física, Engenharia, Computação, entre outras. A seguir, destacam-se algumas dessas mulheres e suas principais contribuições.

Augusta Ada King, Condessa de Lovelace (1815–1852), mais conhecida como Ada Lovelace, foi uma matemática e escritora britânica, reconhecida como a primeira pessoa programadora da história. Seu trabalho com Charles Babbage na Máquina Analítica (dispositivo mecânico considerado o precursor dos computadores modernos) anteviu conceitos fundamentais da computação moderna, percebendo que os computadores poderiam ir além da matemática e processar qualquer tipo de informação, como compor música, produzir gráficos, bem como resolver problemas matemáticos e científicos por meio de regras lógicas [8]. Apesar de suas contribuições, terem sido reconhecidas no século XX, atualmente, é considerada uma pioneira da computação. Seu legado é celebrado de diversas formas, como a linguagem de programação ADA, criada pelo Departamento de Defesa dos EUA nos anos 1980 e, o Dia de Ada Lovelace, celebrado anualmente, valorizando a participação das mulheres na Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática (STEM).

Marie Skłodowska Curie (1867–1934) foi uma física e química polonesa naturalizada francesa, cuja pesquisa sobre radioatividade revolucionou a ciência. Ela foi a primeira mulher a ganhar um Prêmio Nobel, a primeira pessoa a receber dois prêmios Nobel em áreas distintas (Física e Química) e a primeira mulher a ocupar uma cátedra (posição acadêmica de prestígio) na Universidade de Paris. Curie dedicou sua vida ao estudo da radioatividade, um termo que ela mesma cunhou. Suas descobertas foram fundamentais para o desenvolvimento da física nuclear e da medicina

moderna. Marie Curie superou barreiras significativas como mulher e cientista em um ambiente predominantemente masculino. Sua dedicação à ciência, mesmo em condições adversas, abriu caminho para gerações de mulheres na pesquisa científica. Entre os reconhecimentos póstumos, destaca-se o fato de que seus restos mortais foram transferidos para o Panteão de Paris, sendo a primeira mulher a receber essa honra por méritos próprios. Além disso, seu nome está presente na Tabela Periódica, no elemento Cúrio (Cm), batizado em sua homenagem.

Amalie Emmy Noether (1882–1935) foi uma matemática alemã cuja pesquisa teve um impacto profundo na álgebra abstrata e na física teórica, sendo essencial para a formulação moderna da teoria da relatividade. Apesar da sua genialidade, enfrentou dificuldades por ser mulher em um ambiente acadêmico dominado por homens. Noether deixou um legado inestimável na matemática e na física, sendo seu Teorema de Noether uma das mais importantes formulações matemáticas do século XX [3]. Inicialmente, foi impedida de lecionar oficialmente na Universidade de Göttingen e só pôde dar aulas devido ao apoio de David Hilbert e Felix Klein. Com a ascensão do regime nazista na Alemanha, Noether foi forçada a deixar seu cargo por ser judia. Em 1933, exilou-se nos Estados Unidos, onde lecionou no Bryn Mawr College até sua morte. Apesar das dificuldades, o trabalho de Emmy Noether revolucionou a matemática e a física. Seu impacto é reconhecido por matemáticos e físicos, incluindo Einstein, que a considerava um dos maiores gênios matemáticos de sua época.

Katherine Goble Johnson (1918–2020) foi uma matemática e cientista espacial norte-americana cujos cálculos foram fundamentais para os primeiros voos tripulados da NASA, incluindo a missão de John Glenn em 1962 e o pouso da Apollo 11 na Lua em 1969 [6]. Johnson se destacou na NASA em um período em que a segregação racial e a desigualdade de gênero eram predominantes. Destacou-se no Langley Research Center, onde fez parte da equipe de “computadores humanos”, um grupo de mulheres afro-americanas responsáveis por cálculos manuais complexos antes do uso de computadores eletrônicos. Apesar das barreiras impostas pelo racismo e sexismo, tornou-se um ícone da matemática e da exploração espacial. Em 2015, foi condecorada com a Medalha Presidencial da Liberdade, a mais alta honraria civil dos Estados Unidos. Sua história ganhou ainda mais notoriedade com o filme *Estrelas Além do Tempo* (2016), que retrata sua trajetória e a de suas colegas na NASA, inspirando novas gerações de mulheres e cientistas.

Apesar das significativas contribuições, as mulheres ainda enfrentam desafios como a desigualdade de gênero, a falta de reconhecimento e as barreiras institucionais. Muitas vezes, são subestimadas quando comparadas aos seus colegas homens, recebendo menos oportunidade de financiamento e participação em cargos de liderança. Judith Butler, filósofa e teórica feminista, propôs que o gênero não fosse uma essência inata, mas uma construção social produzida por meio de práticas discursivas e performativas [2]. Ela argumenta que o gênero é uma produção do poder, sustentada por normas sociais que ditam comportamentos considerados apropriados para homens e mulheres. Essas normas perpetuam estereótipos de que as mulheres são menos aptas para disciplinas como Matemática, Física e Engenharia, desencorajando sua participação nessas áreas. A internalização dessas construções sociais leva à sub-representatividade feminina nas Ciências Exatas, limitando a diversidade e a inovação nesses campos. Além disso, a falta da participação feminina pode desencorajar meninas a seguirem carreiras nestas áreas.

Por esta razão, iniciativas para incentivar a participação feminina são fundamentais. Estas iniciativas podem incluir programas de mentoria, políticas de inclusão e incentivo à divulgação científica voltada à equidade de gênero. Projetos educacionais voltados para meninas na ciência também são promovidos, buscando inspirar novas gerações. A visibilidade das mulheres na ciência é crucial para inspirar novas gerações e reconhecer contribuições significativas. Prêmios como o “Para Mulheres na Ciência”, uma parceria entre a L’Oréal, a UNESCO e a ABC, têm desempenhado um papel importante ao reconhecer e divulgar o trabalho de pesquisadoras brasileiras de destaque. Desde sua criação, o programa já premiou 103 cientistas, distribuindo mais de R\$ 4,3 milhões

em bolsas-auxílio. Além disso, legislações específicas, como a Lei 7.400/2024 de Incentivo ao Protagonismo das Mulheres na Ciência, buscam valorizar as mulheres cientistas e encorajar meninas e adolescentes a seguirem carreiras na ciência.

A implementação dessas políticas institucionais é fundamental para promover um ambiente acadêmico mais equitativo, garantindo que as mulheres tenham oportunidades iguais de contribuir e liderar nas Ciências Exatas. O reconhecimento das conquistas das mulheres nestas áreas promove um ambiente mais diverso e inclusivo, fundamental para o avanço do conhecimento científico.

3 Jogo da Conquista

O jogo apresentado nesse artigo foi adaptado a partir de outras atividades que serviram de inspiração. Dentre essas atividades podemos citar o jogo da memória do “Elas na Ciência” [7], que consiste em um pequeno jogo da memória com 12 cartas, sendo 6 delas com imagens de mulheres influentes na área da computação e as outras 6 contendo informações sobre elas, e o jogo “Quem sou eu?” [7], que também segue o mesmo propósito de correlacionar as personalidades femininas importantes com as suas contribuições. Há também outros jogos que agregam a temática.

A atividade, denominada Jogo da Conquista, foi realizada em uma escola particular localizada na Zona Oeste do Estado do Rio de Janeiro para alunos do 6º e do 8º ano do Ensino Fundamental II na semana que antecede o Dia Internacional da Mulher (08 de março de 2024). Embora a atividade tenha ocorrido próximo a esta data, os alunos não foram avisados sobre esta proximidade, com o objetivo de evitar que as respostas fossem influenciadas pelo contexto em que a atividade estava inserida.

A atividade consiste na apresentação de dois tipos de cards: um contendo um texto descritivo sobre a contribuição de uma determinada personalidade, e o outro com fotos de personalidades a serem associadas a essas contribuições. Os cards são entregues aos alunos em envelopes separados, de acordo com as instruções da atividade. Para cada card descritivo, são disponibilizadas duas opções de personalidades com grandes feitos na mesma área, entre as quais os alunos devem fazer a escolha. O objetivo é que a seleção seja influenciada pelo gênero da personalidade, mais do que pelo conhecimento específico na área, criando intencionalmente dúvidas para manter o foco na proposta central da atividade. Para a realização dessa atividade não é necessário nenhum pré-requisito ou qualquer tipo de pesquisa, sendo orientado aos alunos que o uso de celulares ou qualquer outro tipo de consulta é proibido, pois o objetivo era estimular o pensamento crítico. As alternativas sempre incluem um homem e uma mulher de destaque da área em questão, assim como outros homens e mulheres de áreas diferentes, promovendo uma reflexão sobre a participação feminina em diversos campos do conhecimento.

Para a execução da atividade, as turmas foram divididas em 10 grupos, sendo 6 grupos do 6º ano e 4 grupos do 8º ano, com aproximadamente 6 alunos em cada um. A proposta dessa divisão era que os alunos discutissem entre si antes de entregarem suas respostas, que deveriam ser registradas em uma folha A4. Na Figura 1a são apresentados alguns exemplos dos cards utilizados nesta atividade, assim como a forma na qual eles são apresentados na atividade para os estudantes. Já a Figura 1b, apresenta um determinado momento da discussão entre um grupo de alunos.

Como resultado do jogo proposto, observou-se a formação de três grupos mistos, sendo que dois deles associaram a maioria das conquistas a figuras masculinas, enquanto apenas um destes fez a maioria das associações com mulheres. Além disso, houve cinco grupos compostos exclusivamente por meninos, dos quais apenas dois indicaram a maior parte das contribuições associadas a mulheres. Pode-se observar também que, em um dos grupos exclusivamente de meninos, todos os membros correlacionam as conquistas com homens, com exceção de um integrante, que, aparentemente por já conhecer a personalidade em questão, afirmou que a conquista era de uma mulher.



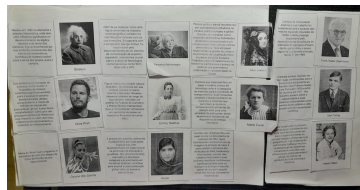
(a) Organização dos cards para o início da atividade.



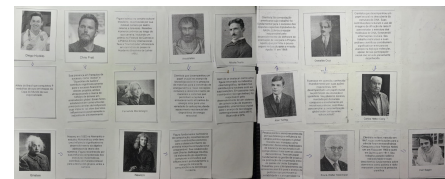
(b) Momento de discussão das respostas a serem dadas por um grupo.

Figura 1: Prática da aplicação do Jogo da Conquista em sala de aula. Fonte: As autoras.

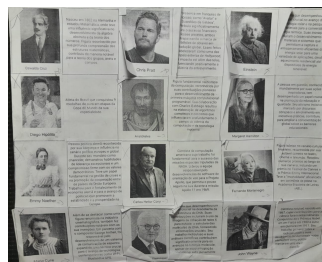
Por fim, em dois grupos compostos apenas por meninas, um cenário comparativo interessante acontece: nenhum desses grupos associou a maioria das conquistas a mulheres. Neste caso, percebe-se que um grupo exclusivamente feminino não considera que mulheres tenham realizado tais contribuições, o que sugere que elas mesmas demonstram uma falta de crença na possibilidade de grandes conquistas femininas, naturalizando assim o cenário de sub-representatividade que se reflete nos resultados obtidos. As meninas geralmente avaliam suas habilidades matemáticas menor do que os meninos com realizações matemáticas semelhantes [4]. Na Figura 2, são apresentadas respostas de dois grupos do 6º ano e dois grupos do 8º ano.



(a) Grupo de integrantes do 6º ano.



(b) Grupo de integrantes do 6º ano.



(c) Grupo de integrantes do 8º ano.



(d) Grupo de integrantes do 8º ano.

Figura 2: Respostas dadas por alguns grupos de estudantes que participaram da experiência. Fonte: As autoras.

A conclusão da atividade ocorreu em dois momentos distintos. No primeiro, após a coleta dos resultados, a docente apresentou e comentou cada uma das respostas, explicando o propósito da atividade (contribuições femininas nas diversas áreas do conhecimento) e observando atentamente as reações de cada estudante. No segundo momento, após estimular o debate e as trocas de ideias entre as turmas, a docente solicitou um pequeno relato de cada um sobre suas impressões em

relação à atividade. A seguir, são descritos alguns trechos mais significativos dos relatos realizados que abordam e validam as análises citadas anteriormente.

“Dava a impressão que foram os homens que fizeram tudo, mas na verdade as mulheres que fizeram bastante coisa também” - Aluno 1. “Deu para perceber que as mulheres inventaram muitas coisas que usamos hoje em dia, mesmo quando pensamos em invenções e pensamos em homens” - Aluno 2. “Eu gostei, pois mostra que as mulheres são muito inteligentes e independentes, diferente do que muitos pensam (homens)” - Aluna 3. “Eu não gostei, porque poderiam ter homens também” - Aluno 4. “Eu gostei pelo motivo que demonstrou o machismo estrutural da nossa sociedade e que as mulheres também são importantes” - Aluna 5 e, por fim, “A atividade foi legal e teve uma boa intenção, pois diz que as mulheres podem sim conquistar tudo o que quiserem e que fizeram muita diferença no mundo, mas eu errei tudo” - Aluna 6.

Na análise das respostas dos estudantes, observou-se a falta de confiança de muitos grupos em apostarem em suas respostas que a maioria das conquistas eram atribuídas a mulheres. A crença de que a maioria, ou até mesmo todas as grandes conquistas são atribuídas a homens ainda é muito presente, refletindo um conceito estruturalmente construído na sociedade, muitas vezes de maneira involuntária. Esse cenário foi observado tanto em grupos mistos quanto em grupos exclusivamente formados por meninos ou meninas, o que nos leva a refletir sobre o debate gerado por essa percepção e as implicações dessa visão ainda predominante. O desconforto gerado nos estudantes ao se depararem com o gabarito, e a surpresa ao perceberem que todas as respostas estavam relacionadas a mulheres, em parte revela que o objetivo da atividade em fazer os estudantes pensarem socialmente foi cumprido. Neste momento, surge uma questão importante em sala de aula: “Por que quando os homens adotam a postura de desconforto perante as mulheres estarem mais em evidência, isso não é visto como algo tão grosseiro como quando acontece com as mulheres? Por que esse desconforto deles é sentido de forma tão surreal se é contra esse sentimento que as mulheres lutam todos os dias, de forma invisível, pelo seu próprio lugar? Não parece hipocrisia?” É no contexto desse debate que se torna evidente o impacto da atividade, dando voz a alunas que antes estavam silenciadas. O movimento de transformação se concretiza ali, na sala de aula, durante uma aula de Matemática, que de forma inesperada, se torna algo muito mais profundo e valioso. A aula de Matemática, que normalmente se limita aos “números”, se transforma na “aula da vida”, na aula sobre Mulheres nas Ciências. Ouvem-se falas de meninos que refletem estereótipos normalmente utilizados e que nos propomos corajosamente a desconstruir. São essas falas que abrem espaço para a intervenção da docente e para a Educação Crítica. Ao final, algumas alunas sentiram-se emocionadas e agradeceram por terem ganhado uma nova percepção, um espaço para se expressar e um sentido de importância que antes desconheciam.

Considerando a proposta da aula lúdica, realizamos uma análise da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) com o objetivo de fundamentar curricularmente nossos direcionamentos. Essa análise evidenciou a escassez de diretrizes voltadas à reflexão sobre a importância das mulheres na ciência. Embora a BNCC tenha sofrido algumas alterações, estas não foram significativas nos conteúdos abordados durante esta atividade. As competências estabelecidas pela BNCC para o aprendizado dos estudantes não oferecem muitas oportunidades para que os estudantes compreendam como as mulheres foram silenciadas ao longo da história, nem para que reconheçam o sucesso e as diversas contribuições femininas em diferentes áreas das ciências. Além disso, não proporciona uma aprendizagem que destaque a igualdade de importância entre mulheres e homens na construção do saber [1].

4 Conclusão

A valorização do papel feminino nas Ciências Exatas é essencial para romper estereótipos de gênero e incentivar futuras gerações de meninas a se reconhecerem como potenciais cientistas,

contribuindo para um ambiente acadêmico mais equitativo e diverso. A proposta apresentada neste trabalho foi um jogo didático que valoriza as Mulheres nas Ciências e, com base nos processos e relatos finais dos estudantes, acreditamos que o objetivo da atividade foi cumprido. Atribuímos grande importância a esse resultado, pois a sensibilização e o reconhecimento das contribuições femininas no campo científico são passos fundamentais para promover uma educação mais inclusiva.

A construção do processo de ensino-aprendizagem nesse trabalho, bem como as falas e os sentimentos tocados ao longo do experimento solidificam as nossas conclusões e evidenciam a importância dessas reflexões os estudantes envolvidos. Estas reflexões devem ser ampliadas para outros grupos, fomentando novas propostas que abordem a representatividade feminina nas Ciências. Dessa forma, este trabalho pode servir de inspiração para outros docentes, contribuindo para a criação de mais práticas pedagógicas voltadas para essa temática.

O jogo desenvolvido permite diferentes desdobramentos, proporcionando flexibilidade ao docente para escolher as personalidades que deseja destacar e aplicar a proposta em sala de aula. Para trabalhos futuros pretende-se acrescentar personalidades femininas como Alice Ball, Mae Jemison e Maria Laura Mouzinho, integrando mulheres negras e brasileiras nesta dinâmica. Ao trazer figuras inspiradoras para o ambiente educacional, buscamos não apenas enriquecer o aprendizado, mas também fortalecer o reconhecimento das contribuições femininas nas áreas das Ciências Exatas, incentivando novas gerações a trilhar esse caminho com confiança e determinação. Com a experiência da aplicação desta atividade, acredita-se que os estudantes envolvidos concluirão o Ensino Fundamental com uma visão mais consciente sobre a participação das Mulheres nas Ciências.

Referências

- [1] Suzany Angeli, Isabela Gasparini e Sílvia Amélia Bim. “Colocando as cartas na mesa: apresentando as Mulheres na Ciência por meio de um jogo”. Em: **Anais do XIV Women in Information Technology**. Cuiabá: SBC, 2020, pp. 184–188. DOI: 10.5753/wit.2020.11291.
- [2] J. Butler. **Problemas de gênero: feminismo e subversão da identidade**. 1a. ed. Civilização Brasileira, 2018. ISBN: 9788520013717.
- [3] A. Dick. **Emmy Noether: 1882–1935**. Boston: Birkhäuser, 1980. ISBN: 9781468405378.
- [4] C. Hill, C. Corbett e A. St Rose. **Why so few? Women in science, technology, engineering, and mathematics**. Washington: ERIC, 2010, p. 134. ISBN: 9781879922402.
- [5] T. R. Lino e C. Mayorga. “As mulheres como sujeitos da ciência: uma análise da participação das mulheres na ciência moderna”. Em: **Saúde & Transformação Social/Health & Social Change** 7.3 (2016), pp. 96–107. ISSN: 2178-7085.
- [6] S. M. Malcom. “Katherine Johnson (1918–2020)”. Em: **Science** 368.6491 (2020), pp. 591–591. DOI: 10.1126/science.abc1546.
- [7] A. L. S. Milson, I. M. C. D. Ribeiro, I. A. Andrade, J. M. M. Gonçalves, L. M. Laboissiere, M. D. Ferreira, D. H. Dalip, M. A. Brandão e M. M. Moro. “Elas na ciência: Website com jogos para divulgar personalidades femininas”. Em: **Women in Information Technology (WIT)**. SBC. Porto Alegre, RS, Brasil, 2020, pp. 10–19. DOI: 10.5753/wit.2020.11271.
- [8] Gerard O'Regan. **Giants of Computing: A Compendium of Select, Pivotal Pioneers**. London: Springer Publishing Company, Incorporated, 2013. ISBN: 1447153391.
- [9] L. Schiebinger. **The mind has no sex?: Women in the origins of modern science**. United States of America: Harvard University Press, 1991. ISBN: 067457625X.