

MEMÓRIAXX: ASCENSÃO FEMININA NA CIÊNCIA

Susie Cristine Keller – susie.keller@ufsc.br
Carlos Maurício Sacchelli – carlos.sacchelli@gmail.com
Tatiana Renata Garcia – tatiana.garcia@ufsc.br
Amanda de Carvalho – c.amanda@grad.ufsc
Heloísa Prestes – heloisa_prestes@hotmail.com

Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC
Centro de Engenharia da Mobilidade
Rua Dona Francisca, 8300
89219-600- Joinville-SC

Resumo: A participação das mulheres na ciência ainda é muito tímida, devido a várias questões. Nos últimos anos há algumas ações para incentivar uma maior participação de jovens estudantes na área de engenharia e tecnologia. A equipe deste projeto já desenvolveu vários jogos educativos, trabalhando de maneira lúdica o aprendizado. Assim, este trabalho tem como objetivo relatar o jogo de cartas desenvolvido que ressaltou os feitos de mulheres cientistas e dessa forma, incentivar as meninas a tentarem uma carreira científica. O jogo é composto por 12 pares de cartas, onde cada par representa uma mulher que fez história na Ciência. Os jogadores devem relacionar as cartas das formações e marcos das cientistas com as cartas dos seus nomes, profissões e data de nascimento/falecimento (quando for o caso), até que todos os pares estejam formados. Os teste iniciais comprovaram a eficácia do jogo.

Palavras-chave: Mulheres, Ciência, Jogo Educativo.

1. INTRODUÇÃO

Desde a antiguidade a ciência foi uma área majoritariamente masculina, mesmo durante os séculos XV, XVI e XVII, após diversas mudanças na sociedade que possibilitaram o surgimento da ciência atual, poucas mulheres participavam. As já inseridas dentro da ciência, eram impossibilitadas de exercer algumas atividades como discussões em sociedades e academias. No século XVIII, houve uma pequena mudança nestes hábitos, onde, dependendo de sua posição familiar (se era esposa ou filha de algum homem inserido na ciência), a mulher poderia executar atividades de apoio. A grande mudança somente ocorreu no século XX, com o movimento de liberação feminina e a luta pela igualdade de gênero entre homens e mulheres que possibilitaram o acesso das mulheres à educação científica e profissões até então exercidas por homens (LETA, 2003).

Pesquisas do INEP, de 2016, mostram que, dos matriculados em cursos de graduação no Brasil, 57,2% são mulheres e 42,8% homens, porém em dados do mesmo INEP do Censo de 2016 mostram que cerca de 70% das profissões de ciência e tecnologia são ocupadas por homens e somente 30% por mulheres (INEP, 2019).

Dados da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE, 2012), mostram que há uma paridade quanto ao padrão de desenvolvimento a nível mundial. De forma global, homens escolhem carreiras entre engenharia, manufatura e construção, enquanto mulheres tendem a escolher entre ciências sociais, administração, direito, saúde e

educação, com exceção da Argentina, onde a maioria das mulheres tendem à engenharia, manufatura e construção (OCDE, 2012). Um fenômeno que impulsionou o aumento da participação feminina nessas áreas é o RAICES (Rede de Argentinos Investidores e Cientistas no Exterior), um programa criado pelo MINCYT (Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação Produtiva), através de uma forte política de cooperação internacional e bolsas universitárias, este programa promoveu a repatriação de cientistas residentes no exterior e facilitou o retorno de muitas pesquisadoras do sexo feminino para a Argentina (50% do total de participantes) (BONDER, 2013).

Entre os 36 países onde são colhidos os dados da OCDE, em uma pesquisa com adolescentes de 15 anos, somente 5% das meninas tinham como objetivo carreiras nas áreas de engenharia e computação, enquanto 18% dos meninos almejavam o mesmo (OCDE, 2012).

Entretanto, mesmo que ainda exista pouca procura feminina nas áreas de engenharia e computação, dados do OCDE mostram que na última década, a proporção de mulheres nestas áreas aumentou de 23% para 27%.

Esforços estão sendo feitos a nível mundial para a valorização das mulheres na Ciência. Os Estados Unidos criou o programa Women in science, em 1981, com o incentivo da Fundação Nacional da Ciência (NSF). O programa levanta estatísticas sobre a presença da mulher na ciência e, após a implementação de fundos, jovens mulheres são premiadas com bolsas de estudos e financiamentos em projetos de pesquisa científica, visando estimular o interesse de estudantes do sexo feminino nessa área. Na união europeias tem-se o Women and science, que visa a inclusão feminina na ciência e a bolsa Marie Curie para jovens estudantes e pesquisadoras. No Brasil, nos últimos anos o CNPq lançou algumas chamadas específicas para incentivar as mulheres na ciência.

Percebendo a grande desigualdade dentro da ciência no que diz respeito à quantidade de mulheres cientistas, buscou-se desenvolver um jogo que apresentasse aos jogadores mulheres que marcaram a ciência com seus feitos, a fim de incentivar a inserção feminina nesta área que atualmente ainda é predominantemente masculina. Portanto neste trabalho irá ser apresentado o jogo desenvolvido visando a difusão da pesquisa e disponibilidade das informações para professores que querem utilizar em seus projetos.

2. SOBRE O JOGO

2.1 Descrição do Jogo

MemóriaXX é um jogo de cartas, composto por 24 cartas (12 pares), onde cada par tem como base uma mulher que fez história na ciência, com uma foto da cientista em questão no verso, porém as frentes das cartas do par são distintas. Uma das cartas do par mostra o nome, a formação e o ano de nascimento e morte (se aplicável), e a outra carta do par mostra os feitos desenvolvidos que contribuíram para a ciência.

Com as cartas dispostas aleatoriamente de forma que todas as fotos estejam voltadas para baixo, o jogo inicia. Deve-se ler todas as frentes das cartas e ir correlacionando os nomes, formações e anos apresentados, com os feitos e os marcos. Escolhe-se duas cartas que se complementam e mostram as informações da mesma mulher. As cartas então podem ser viradas para a conferência: se as duas cartas mostrarem o retrato da mesma mulher, aquele par está fora do jogo, caso não, deve-se voltar à disposição inicial até que encontre-se o par certo.

O jogo continua até que todos os pares tenham se formado e ganha o jogador que fizer o maior número de pares.

O jogo foi desenvolvido para crianças e adolescentes, buscando não impor uma faixa-etária, dessa forma as cartas contam com um sistema de tarjas coloridas, onde cada par contém uma cor específica e as cartas podem ser usadas como um simples jogo da memória para crianças.

2.2. Cartas e personalidades

As mulheres apresentadas nas cartas desenvolveram marcos na ciência dentro de todas as áreas, desde a primeira mulher a ingressar em uma graduação de ciências no Brasil, pesquisas e descobertas na área médica, premiações ao Nobel, até o descobrimento de elementos químicos.

As personalidades apresentadas nas cartas são: Elisa Frota Pessoa, Ruth Sonntag Nussenzweig, Katherine Johnson, Dorothy Vaughan, Mary Jackson, Cecilia Payne, Marie Curie, Maria Goeppert Mayer, Donna Strickland, Nise da Silveira, Gertrude Elion e Sonja Ashauer. Na Figura 1 são apresentadas a frente de algumas cartas utilizadas.

Figura 1 - Frente das cartas



Fonte: Autores (2018)

Na Figura 2 são apresentados os versos de algumas cartas com as informações referentes às cientistas representadas.

3. MULHERES NA CIÊNCIA

3.1 Cecilia Payne-Gaposchkin

Nascida em 1900, em Wendover (EUA), Cecilia entrou na Universidade de Cambridge em 1919. Uma palestra com o astrônomo Arthur Eddington, inspirou Payne a se tornar uma astrônoma. Em sua tese de doutorado, ela usou o espectro linear de vários elementos diferentes e o trabalho do astrofísico indiano Meghnad Saha. Cecilia também determinou que as estrelas são compostas majoritariamente por hidrogênio e hélio. (GREGERSEN, 2019)

Em 1956, Cecilia foi designada como professora em Harvard e se tornou chefe do departamento de Astronomia. Deixou Harvard em 1966, escreveu uma auto-biografia nomeada *The Dyer's Hand* e morreu em 1979. (GREGERSEN, 2019)

Figura 2 - Verso das cartas



Fonte: Autores (2018)

3.2. Donna Strickland

Nascida em 1959, em Guelph (Canadá), seu interesse por lasers e eletrotópicos começou desde cedo. Estudou na Universidade de Hamilton, Ontário e seus estudos do doutorado foram feitos na Universidade de Rochester, onde ela fez seu trabalho que recebeu o Prêmio Nobel. Terminou o doutorado em 1989 e sequencialmente trabalhou na Universidade de Princeton. Desde 1997, trabalha na Universidade de Waterloo, no Canadá (NOBEL, 2018).

O conhecimento sobre os raios de luz dos lasers nos deu a oportunidade de aprofundar o conhecimento sobre esse mundo e moldá-lo. Em 1985, Gérald Mourou e Donna Strickland tiveram sucesso na criação de pulsos ultra-curtos de alta intensidades de laser, para reduzir o pico de potência, para então amplificá-lo e por fim comprimi-lo. Esta descoberta tem vários usos, incluindo cirurgias oculares corretivas (NOBEL, 2018).

3.3. Dorothy Vaughan

Nascida em 1910, em Kansas (EUA), se formou em matemática pela universidade de Wilberforce em 1929 e, então, em 1943 entrou para a NACA (Comitê Nacional de Aconselhamento sobre Aeronáutica), uma agência especial norte-americana antecessora da NASA (Administração Nacional da Aeronáutica e Espaço). (SHETTERLY, 2017)

Shetterly (2017) afirma que quando se fala de pioneiros da NASA, raramente mencionam o nome Dorothy Vaughan, mas esta teve um papel importante dentro da agência na área de computação: Dorothy era uma matemática respeitada e a primeira gerente afro-americana da NASA.

Dorothy entrou para a unidade de “Computação da Área Oeste”, um grupo de mulheres negras e matemáticas que, com o passar do tempo, passaram a se destacar com contribuições virtuais em todas as áreas de pesquisa em Langley. (SHETTERLY, 2017)

Em 1949, Dorothy Vaughan foi promovida à líder do grupo e seguiu nessa função por quase uma década. Em 1958, quando a NACA fez sua transição para NASA, vários setores foram abolidos, incluindo o escritório da unidade de "Computação da Área Oeste". Dorothy e outros muitos membros do setor migraram para o novo setor de Análises e Divisão Computacional (ACD). Dorothy se tornou uma especialista em programação FORTRAN, e também contribuiu para o programa de lançamento do foguete Scout. Vaughan se aposentou da NASA em 1971 e morreu em 2008 (SHETTERLY, 2017).

3.4. Elisa Frota Pessôa

Nascida em 1921, no Rio de Janeiro, entrou na Faculdade de Filosofia da Universidade do Brasil (atualmente Universidade Federal do Rio de Janeiro), no curso de Física, sendo uma das primeiras mulheres a se formar no em Física no Brasil. (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CIÊNCIAS, 2019)

Suas contribuições à Física experimental de partículas no Brasil e seu empenho na formação de pesquisadores foram lembrados na homenagem aos seus 82 anos, em 2003, no XXIV Encontro Nacional de Física de Partículas e Campos. (SOCIEDADE BRASILEIRA DE FÍSICA, 2019)

Sua maior contribuição foi a introdução da técnica de emulsão nuclear no Brasil com aplicação em vários campos como a Física nuclear, Biologia, partículas elementares, etc. Seu trabalho sobre a não existência da assimetria do decaimento Pion-Muon, que encerrou uma longa disputa sobre o spin do méson p, resultou na publicação de dezenas de trabalhos experimentais no Brasil, Estados Unidos e Europa. (BRASÍLIA, 2005)

3.5. Gertrude Elion

Nascida em Nova Iorque (EUA), ingressou na Faculdade Hunter, em 1933, no curso de Química e em 1937, se formou.

Em 1950, Hitchings e Elion sintetizaram com sucesso dois compostos: diaminopurina e tioguanina que atraem enzimas metabólicas para dentro de si ao invés de purinas naturais, bloqueando a produção de DNA. Enquanto novos medicamentos quimioterápicos eram muito tóxicos e provocavam efeitos colaterais no tratamento de câncer, Elion começou a pesquisar por compostos menos tóxicos, testando mais de 100 compostos de purinas, quando finalmente descobriu 6-mercaptopurina (6-MP). Mais cedo naquele ano, ela havia descoberto um composto parecido com o 6-MP chamado tioguanina. Um físico descobriu que combinando o 6-MP ou a tioguanina com outros medicamentos, crianças com leucemia poderiam ser tratadas com mais eficiência. Hoje em dia, este método, juntamente com terapia de manutenção é responsável pela cura de oitenta por cento das crianças com leucemia. Tioguanina também é usado no tratamento de Leucemia mielocítica aguda em adultos. (LES PRIX NOBEL, 1989)

Em 1988 recebeu o Prêmio Nobel em Psicologia e Medicina. Ela faleceu em 1999. (LES PRIX NOBEL, 1989)

3.6. Katherine Johnson

Nascida 1918, em White Sulphur Springs (EUA), ingressou na Faculdade Estadual do Oeste da Virgínia, no curso de Matemática e Francês, em 1937. Em 1952, Katherine e seu marido se mudaram com a família para Newport News devido a oportunidade de Katherine trabalhar no laboratório Langley.

Katherine foi responsável pelos cálculos do documento Anotações de Tecnologia Espacial de 1958. Em 1961, fez as análises de trajetória para a missão *Freedom 7*, a primeira viagem espacial humana americana. Já em 1962, a NASA se preparava para a missão orbital de John Glenn e Katherine foi chamada para auxiliar neste trabalho.

Quando questionada sobre sua maior contribuição na exploração espacial, Katherine mencionava os cálculos que ajudaram a sincronizar o Projeto Apollo com o Comando e Módulo de Serviço da órbita lunar. Deixou a NASA em 1986. Em 2015, aos 97 anos, Katherine adicionou outra extraordinária realização para sua longa lista: o Presidente Obama a premiou com a Medalha Presidencial da Liberdade, a maior honra civil americana.

3.7. Maria Goeppert Mayer

Nascida em 1906, in Kattowitz, na Alemanha, ela ingressou na universidade em 1924, no curso de Matemática, mas pouco tempo depois, se viu mais atraída à Física quântica. Toda sua vida acadêmica passou em Göttingen, com exceção de um ano, que passou em Cambridge, na Inglaterra para aprender o inglês. Teve seu doutorado em 1930 em Física teórica. (LES PRIX NOBEL, 1989)

De acordo com a Física moderna, um átomo consiste em um núcleo feito de núcleons rodeados por elétrons distribuídos em camadas com números fixos de elétrons. Em 1949 Maria Goeppert Mayer e Han Jensen desenvolveram um modelo no qual núcleons eram distribuídos em camadas com níveis de energia diferentes. O modelo refletiu direções de observações no qual núcleons rotacionam em torno de seu próprio eixo e ao redor do centro do núcleo. Com estas descobertas, Maria e Han receberam o Prêmio Nobel pelas descobertas sobre as estruturas de camadas nucleares. Maria morreu em 1906, nos Estados Unidos. (LES PRIX NOBEL, 1989)

3.8. Marie Curie

Nasceu em Warsaw, na Polônia, em 1867. Em 1891, se mudou para Paris, para continuar seus estudos em Sorbonne, onde obteve Licenciatura em Ciência Matemática e Física. Conheceu Pierre Curie em 1894, professor de Física e no ano seguinte se casaram. Sucedeu seu marido como Chefe do Laboratório de Física em Sorbonne. Em 1903, finalizou o doutorado em Ciência. Além de marido, Pierre também era seu parceiro de pesquisas na área de radioatividade. Ainda em 1903, os dois dividiram o Prêmio Nobel em física ao descobrirem dois elementos até então desconhecidos, polônio e rádio, ambos mais radioativos que o urânio. (LES PRIX NOBEL, 1989)

Após a morte de Pierre em 1906, Marie tomou o lugar como Professora de Física Geral na Faculdade de Ciências, sendo a primeira mulher a ter este cargo. Marie continuou as pesquisas na área e se tornou a primeira pessoa a receber o Prêmio Nobel duas vezes, sendo a segunda, em Química. Em 1910, Marie produziu rádio como um metal puro, provando a existência de um novo elemento. Ela também documentou as propriedades de elementos radioativos e seus compostos. Compostos radioativos se tornaram importantes tanto em experimentos científicos quanto no campo da medicina, onde são utilizados no tratamento de tumores. Em 1934, Marie Curie morreu em Savoy, na França, em 4 de julho. (LES PRIX NOBEL, 1989)

3.9. Mary Jackson

Nascida em 1921 em Hampton (EUA) e graduada em Ciências Matemáticas e Física pelo Instituto de Hampton em 1942, Mary entrou no Laboratório de Memorial Aeronáutico de Langley em 1951. (SHETTERLY, 2017)

Após dois anos na área da computação, Mary recebeu a oferta de trabalhar para o engenheiro Kazimierz Czarnecki no Túnel Supersônico Pressurizado. Mary, então, finalizou sua Pós-graduação, ganhou uma promoção e em 1958 se tornou a primeira mulher negra engenheira da NASA. (SHETTERLY, 2017)

Por quase duas décadas, Mary aproveitou a produtiva carreira de engenheira, sendo a autora ou co-autora de dezenas de pesquisas. Em 1979, Mary fez uma mudança drástica em sua carreira, deixando a engenharia e ocupando um cargo mais abaixo como Gerente do Programa Federal Feminino de Langley, onde trabalhou para contratar e promover a próxima geração de mulheres matemáticas, engenheiras e cientistas da NASA (SHETTERLY, 2017).

Deixou a NASA em 1985 e dentre suas diversas conquistas, citam-se o Prêmio de Realização do Grupo Apollo e ser nomeada a Voluntária do Ano de Langley em 1979. Mary morreu em 2005 aos 83 anos em Hampton. (SHETTERLY, 2017)

3.10. Nise da Silveira

Nascida em 1905 em Maceió, Nise entrou, aos 16 anos, para a Faculdade de Medicina da Bahia, sendo a única mulher em sua turma. Aos 21 teve seu diploma com especialização em Psiquiatria então mudou-se para o Rio de Janeiro, onde trabalhou no Hospital da Praia Vermelha por seis anos. (VAINSENER, 2009)

Depois da revolta de 1935 como militante da ANL (Aliança Nacional Libertadora), foi acusada e presa por comunismo. Passou dezesseis meses na Casa de Detenção da Rua Frei Caneca e ao sair, não conseguiu se reintegrar no mercado de trabalho até a anistia, para só então voltar ao serviço público. (VAINSENER, 2009)

Em 1946, a pedido de Nise, o diretor do Centro Psiquiátrico Pedro II (atualmente Instituto Municipal Nise da Silveira), fundou a Seção de Terapêutica Ocupacional, distribuindo materiais de desenho aos pacientes, plantando a semente de sua ideia: a humanização e a arteterapia. Em 1952, fundou o Museu de Imagens do Inconsciente, no Rio de Janeiro, com um acervo de mais de 300 mil obras. (VAINSENER, 2009)

Fundou também a Casa das Palmeiras, uma clínica de reabilitação para egressos de hospitais psiquiátricos. Aos 94 anos, em 1999, faleceu no Rio de Janeiro. (VAINSENER, 2009)

3.11. Ruth Sonntag Nussenzweig

Nascida em 1928 em Viena, Ruth imigrou para o Brasil ainda pequena. Ingressou na Escola de Medicina da Universidade de São Paulo (USP) em 1948 e se formou em 1953. Seus estudos iniciaram no Departamento de Parasitologia da USP, permanecendo vários anos nos estudos do problema da transmissão da doença de Chagas por transfusão sanguínea e sua prevenção. Ruth demonstrou que a contaminação pode ocorrer por transfusão sanguínea e que a adição de violeta de genciana ao sangue infectado previne a transmissão da doença. (CNPq¹, 2006)

Ruth realizou seu pós-doutorado na França, em Bioquímica, no Collège de France. Em 1972 é professora plena na Universidade de Nova Iorque. Nesse período, por meio de experimentos com animais em laboratório, Ruth demonstrou que era possível obter a proteção contra o parasita da malária por meio de irradiação de micróbios, o que serviu de base para

pesquisas que visavam desenvolver vacinas contra a malária. Em 1976 foi indicada como professora titular e chefe da divisão de parasitologia do departamento de microbiologia e em 1984, se tornou professora titular do departamento de parasitologia médica e molecular na Universidade de Nova Iorque. (CNPq¹, 2006)

Ruth e, seu marido Vitor, são os dois pesquisadores brasileiros mais importantes na pesquisa de malária. Em 2018, aos 89 anos, Ruth morreu nos Estados Unidos. (CNPq¹, 2006)

3.12. Sonja Ashauer

Nascida em 9 de abril de 1923 em São Paulo, ingressou na Universidade de São Paulo em 1940, no curso de Bacharelado em Física e se formou dois anos depois. Juntamente com Elisa Frota Pessôa, foi a segunda mulher a se formar em Física no Brasil. Foi a primeira mulher a concluir doutorado em Física, em 1948, na Universidade de Cambridge e a primeira mulher brasileira a ser eleita membro da Sociedade Filosófica de Cambridge. (CNPq², 2006)

A vida profissional e pessoal de Sonja foi abruptamente interrompida dois anos após sua volta do exterior, em 21 de agosto de 1984, quando faleceu por bronco pneumonia, miocardite e colapso cardíaco. (CNPq², 2006)

3.13. Testes iniciais

Foram realizados alguns testes iniciais qualitativos do jogo para verificação do nível de aprendizado, ao tempo dispendido e ao interesse.

Os testes do jogos foram aplicados em crianças entre 14 e 15 anos, em que 50% achou o jogo excelente e 50% bom. Em relação ao tempo 25% achou o tempo relacionado ao jogo bom e 75% excelente. Por fim, em relação ao grau de interesse no jogo 100% considerou o jogo interessante.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A equipe deste projeto trabalha com o desenvolvimento de jogos educativos, sendo que neste a motivação foi a grande desigualdade de gênero presente dentro da ciência e o pouco reconhecimento das mulheres que ao longo dos anos trouxeram desenvolvimentos significativos. Apesar do crescimento da participação das mulheres nas atividades de ciência e tecnologia, ainda são necessárias medidas que as estimulem durante o desenvolvimento, além de políticas de incentivo às jovens cientistas. O jogo tem como o principal objetivo dar visibilidade às grandes conquistas das mulheres na Ciência e motivar as meninas a ingressarem em uma área científica, buscando acabar com a desigualdade hoje existente. Espera-se que levando este jogo nas escolas como também disponibilizando os arquivos para uso, as jovens sejam impactadas e motivadas para que realizem estudos na área de exatas.

Agradecimentos

Os integrantes do projeto agradecem ao PROGRAMA DE EDUCAÇÃO TUTORIAL-PET pelas bolsas e recursos disponibilizados para a execução do projeto. Também agradecem as escolas de Joinville por disponibilizarem seu tempo e sua infraestrutura, aceitando contribuir para este projeto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CIÊNCIAS. 2019. Disponível em:

<<http://www.abc.org.br/membro/elisa-esther-maia-frota-pessoa/>>. Acesso em: 10 mar. 2019.

BONDER, Gloria. **National Assessments in Gender and STI: Argentina Report**. 2013. Disponível em: <http://wisat.org/wp-content/uploads/Argentina_GE-KS.pdf?fbclid=IwAR0S8azfH_PVNP4-_2xUrYuaOw54EnyUqxMmdUKhjivFhlBnMWk-vag9O3Y>. Acesso em: 10 mar. 2019.

CNPq- Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. **Ruth Sonntag Nussenzweig (1929 -)**. 2006. Disponível em: <http://memoria.cnpq.br/web/guest/pioneiras-view/-/journal_content/56_INSTANCE_a6MO/10157/902669>. Acesso em: 10 mar. 2019.

_____.² **Sonja Ashauer (1923 - 1948)**. 2006. Disponível em: http://memoria.cnpq.br/pioneiras-view/-journal_content/56_INSTANCE_a6MO/10157/902653;jsessionid=C9A8A8C4B643C3848E9A546B6DF95D2B?p_p_state=pop_up&_56_INSTANCE_a6MO_viewMode=print>. Acesso em: 10 mar. 2019.

_____. **Elisa Frota-Pessoa (1921 -)**. 2005. Disponível em: <http://memoria.cnpq.br/web/guest/pioneiras-view/-/journal_content/56_INSTANCE_a6MO/10157/903150>. Acesso em: 10 mar. 2019.

GREGERSEN, Erik. **Cecilia Payne-Gaposchkin: British-born American Astronomer**. Disponível em: <<https://www.britannica.com/biography/Cecilia-Payne-Gaposchkin>>. Acesso em: 10 mar. 2019.

INEP- Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/artigo/-/asset_publisher/B4AQV9zFY7Bv/content/mulheres-sao-maioria-na-educacao-superior-brasileira/21206>. Acesso em: 12 mar. 2019.

Les Prix Nobel. The Nobel Prizes 1988, Editor Tore Frängsmyr, [Nobel Foundation], Stockholm, 1989.

LETA, Jacqueline. As mulheres na ciência brasileira: crescimento, contrastes e um perfil de sucesso. **Estudos Avançados**, v. 17, n. 49, p.271-284, dez. 2003.

NOBEL - Donna Strickland – Facts – 2018. Disponível em:

<<https://www.nobelprize.org/prizes/physics/2018/strickland/facts/>>. Acesso em: 05 dez. 2018

OECD – Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico - Education at a Glance 2012: Highlights, 2012. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1787/eag_highlights-2012-en>. Acesso em: 15 mar. 2019

SHETTERLY, Margot Lee. **Dorothy Vaughan Biography.** 2017. Disponível em:
<<https://www.nasa.gov/content/dorothy-vaughan-biography>>. Acesso em: 10 mar. 2019.

_____. **Katherine Johnson Biography.** 2017. Disponível em:
<<https://www.nasa.gov/content/katherine-johnson-biography>>. Acesso em: 10 mar. 2019.

_____. **Mary Jackson Biography.** 2017. Disponível em:
<<https://www.nasa.gov/content/mary-jackson-biography>>. Acesso em: 10 mar. 2019.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE FÍSICA. 2019. Disponível em:
<<http://www.sbfisica.org.br/v1/home/index.php/pt/acontece/836-sbf-lamenta-perda-de-elisa-frota-pessoa>>. Acesso em: 10 mar. 2019.

VAINSENER, Semira Adler. Nise de Oliveira. Pesquisa Escolar Online, Fundação
Joaquim Nabuco, Recife. 2009. Disponível em: <<http://basilio.fundaj.gov.br/pesquisaescolar/index.php>>. Acesso em: 6 mar. 2019.

MEMORYXX: FEMALE RISE IN SCIENCE

Abstract: *The participation of women in science is still very timid due to several issues. In recent years there are some actions to encourage greater participation of young students in the area of engineering and technology. The team of this project has already developed several educational games, working in a playful way the learning. Thus, this work aims to report the developed card game that highlighted the achievements of female scientists and thus, encourage girls to try a scientific career. The game consists of 12 pairs of cards, where each pair represents a woman who made history in Science. Players must relate the letters of the formations and milestones of the scientists with the letters of their names, professions and date of birth / death (when applicable), until all pairs are formed. The initial tests proved the effectiveness of the game.*

Keywords: *Women, Science, Educational Game.*