

Elas fizeram (e fazem) parte da história da ciência e da tecnologia e são inventoras sim!

RESUMO

Este trabalho tem por objetivo discorrer sobre a participação das mulheres na ciência e tecnologia, especialmente no que se refere a trazer para o debate a invenção de artefatos criados por mulheres, aos quais, muitas vezes foram negadas ou invisibilizadas a autoria, por serem considerados socialmente como “mais” masculinos. Para tal, brevemente falaremos das dificuldades e barreiras enfrentadas por essas para acessar e serem reconhecidas como “fazedoras” de ciência e tecnologia. Essas dificuldades, como veremos, têm marcas de um processo androcêntrico, presente na sociedade e transversalmente disposto na ciência e na tecnologia. Por fim, traremos à tona nomes e breves relatos biográficos de mulheres que contribuíram com inventos utilizados até hoje ou que a partir de suas criações, usufruímos de inovações tecnológicas atualmente consideradas como indispensáveis. Esclarece-se que toda a pesquisa por esses nomes foi realizada a partir de sítios de buscas nacionais e internacionais. É importante destacar que algumas das mulheres inventoras, as quais apresentamos neste trabalho, não têm sua história devidamente visível, registrada e facilmente acessível nos sites de busca, tampouco foram merecedoras de estudos acadêmicos que registrassem suas trajetórias. Este artigo visa contribuir para diminuir esta lacuna e dar visibilidade a essas mulheres.

PALAVRAS-CHAVE: Mulheres; Inventoras; Ciência e tecnologia.

Tania Gracieli Vega Incerti
taniag_vega@yahoo.com.br
Instituto Federal do Paraná, Curitiba,
Paraná, Brasil.

Lindamir Salete Casagrande
lindasc2002@gmail.com
Universidade Tecnológica Federal do
Paraná, Curitiba, Paraná, Brasil.

PARA INÍCIO DE CONVERSA

Entre labirintos de cristais e tetos de vidro ou vivenciando microdesigualdades, as mulheres passam, em seu percurso formativo e profissional, por barreiras, sejam elas para adentrar em uma carreira, permanecer nela ou obter algum tipo de avanço. Essas barreiras são bastante visíveis quando se trata de estudo ou carreira profissional junto às áreas de Ciência e Tecnologia.

Conforme apontam Carla Cabral e Walter Bazzo (2005), as mulheres, historicamente, foram afastadas do círculo criativo e de liderança da produção científica e tecnológica. Isso limitou sua atuação fora da esfera privada da casa e foi, séculos após séculos, evidenciado pela sua invisibilidade e condução em carreiras como física, química, biologia, matemática, engenharia e computação. Áreas de predominância masculina, que nas palavras do autor e da autora “[...] foram desenvolvidas ao sabor de valores considerados masculinos” (CABRAL; BAZZO, 2005, p. 3). Dentre eles: certeza, eficiência, controle e ordem.

Desde o período do movimento da segunda onda, as feministas veem levantando a bandeira de luta contra o silêncio da História das mulheres. Conforme Joyce Muzi (2011, p. 35), “[...] os movimentos feministas se empenharam em recuperar a história das mulheres e questionar o androcentrismo vigente na nossa sociedade, estendendo-se assim ao campo científico e tecnológico”. Este artigo visa contribuir para o resgate da história de algumas mulheres que tiveram papel relevante na ciência e tecnologia, porém, tiveram suas histórias negligenciadas e pouco registrada, ou seja, apagadas.

AS MULHERES NA CIÊNCIA E NA TECNOLOGIA

A partir da contribuição de Marília Gomes de Carvalho e Lindamir Salete Casagrande (2011), as quais pontuam os avanços e desafios para as mulheres nas ciências, observa-se que, além das barreiras impostas pela cultura de uma sociedade patriarcal e machista que não permitia às mulheres frequentar ambientes acadêmicos, outra questão de gênero interferiu (e interfere) diretamente e apresenta dificuldades para as mulheres se dedicarem à ciência: a divisão sexual do trabalho, que estabelece o trabalho da esfera pública aos homens e os da esfera privada às mulheres. Assim, a divisão sexual do trabalho na família as limitava aos trabalhos domésticos e aos cuidados dos seus membros dependentes. Nesse sentido, ao trazerem a história das mulheres na ciência, as autoras destacam que as condições e a qualidade do tempo do trabalho científico são diferentes para as mulheres e para os homens.

Quando pensamos no início do surgimento do método científico ainda nos séculos XVI e XVII, pode-se perceber que poucos nomes femininos aparecem como representativos das cientistas. Conforme as autoras, isso está relacionado especialmente a dois fatores: em primeiro lugar, “[...] o conhecimento que as mulheres produziam não era considerado científico, pelo simples fato de ser ‘feminino’” (CARVALHO; CASAGRANDE, 2011, p. 22). Apesar de não ser considerado científico, as autoras destacam que o conhecimento das mulheres foi base para muitas pesquisas científicas, e dentre os exemplos trazidos estão o conhecimento das parteiras que foi apropriado pela obstetrícia, o conhecimento de ervas e chás medicinais, apropriado pela medicina científica, o conhecimento

de tingimento de tecidos, apropriado pela química. Em segundo lugar, “[...] as mulheres eram proibidas de frequentar lugares públicos, entrar em bibliotecas, universidades, publicar resultados de suas pesquisas ou discutir em posição de igualdade sobre seus conhecimentos com os cientistas” (CARVALHO; CASAGRANDE, 2011, p. 23).

Apesar dessas dificuldades e barreiras enfrentadas na época, as mulheres foram pioneiras em certas áreas da ciência e tecnologia, Lindamir Salette Casagrande et al. (2004) destacam especialmente aquelas precursoras ligadas à área das ciências da natureza e da matemática, e dentre as citadas estão: Hipatia de Alexandria (370-415), Madame du Châtelet (1706-1749), Maria Gaetana Agnesi (1718-1799), Sophie Germain (1776-1831), Mary Fairfax Greig Somerville (1780 - 1872), Marie Curie (1867-1934) e Augusta Ada Byron – Lady Lovelace (1815-1852). Todas as pioneiras citadas, apesar da inquestionável contribuição à ciência, foram, de alguma forma, invisibilizadas no que se refere ao reconhecimento dos seus saberes. Algumas dessas mulheres até obtiveram reconhecimento por suas descobertas, mas sempre tiveram seus nomes associados a um nome masculino ou não tiveram possibilidade nem ao menos de ver as homenagens feitas a elas, como é o caso da matemática Mary Fairfax Greig Somerville, que, por seus conhecimentos, recebeu da Sociedade Real Inglesa de Ciências uma homenagem na forma de um busto que foi exposto no hall do prédio dessa instituição. No entanto, devido ao preconceito da época, ela jamais pode ver esta homenagem, pois era proibido às mulheres entrar naquela Sociedade Real.

Observa-se também que, entre a primeira e a segunda pioneira citada, passaram-se séculos sem que nenhum nome feminino aparecesse. Desta forma, resta-nos questionar: será que nesse tempo histórico nenhuma mulher se dedicou às ciências? Ou será que as mulheres participaram dos processos, mas foram invisibilizadas, esquecidas ou apagadas da história da ciência e da tecnologia? Conforme pontuam Nadia Kowaleski, Cintia Tortato e Marília Gomes de Carvalho (2013), a segunda pergunta é mais pertinente, pois as mulheres participaram da história do desenvolvimento científico e tecnológico. As autoras evidenciam, a partir de vários exemplos, a importante contribuição das mulheres no progresso científico, sendo essas precursoras de várias áreas científicas.

AS MARCAS DO ANDROCENTRISMO NA CIÊNCIA E NA TECNOLOGIA

Carla Cabral e Walter Bazzo (2005) destacam que o acesso à leitura e à escrita, por volta de meados do século XVII, foi mudando o lugar da mulher nas sociedades e, por consequência, sua participação foi tornando-se visível em carreiras científicas e tecnológicas. O acesso das mulheres a todas as carreiras hoje está aberto, no entanto muitas barreiras restringem sua participação, especialmente na produção do conhecimento científico e tecnológico, cuja restrição é hierárquica e territorial, manifestada por um universo masculino no que se refere à pesquisa e ao trabalho.

Ao analisarmos as características socialmente associadas ao feminino, como delicadeza, fraqueza física, intuição e afetividade, é possível concluirmos de maneira apressada, como argumenta Carvalho (2001), que elas não podem estar presentes na construção científico-tecnológica, já que elas estão muito mais

ligadas e atendem às necessidades da esfera privada da casa e são importantes para a maternidade. Já ao pensarmos nas características ditas masculina, tais como agressividade, competitividade, força física, racionalidade e objetividade, essas, sim, como assinala a mesma autora, são tidas como importantes para a esfera pública, estando presentes no mundo científico e tecnológico.

Londa Schiebinger (2001) nos apresenta várias situações e relatos que destacam a imagem do cientista representado por um homem, branco, muitas vezes vestido de jaleco e desconectado dos prazeres e problemas cotidianos. Tendo em vista esse estereótipo, muitas mulheres, ao adentrarem o mundo da ciência e em busca da conquista de respeito e prestígio, deixam de lado as características socialmente delineadas como próprias da feminilidade, tais como vaidade, cuidado, delicadeza etc. Vejamos um dos exemplos apresentados pela autora:

A grande matemática alemã Emmy Noether foi afetuosamente apelidada “der Noether” (“der” sendo um pronome masculino), não apenas porque “ela era de constituição pesada e voz poderosa”, mas também por “seu poder como uma pensadora criativa que parecia ter rompido a barreira do sexo”. (SCHIEBINGER 2001, p. 153).

A mesma autora nos lembra que a expressão de gênero, no fazer da ciência, tem uma importância significativa, visto especialmente que a longa exclusão das mulheres das instituições científicas foi sustentada por um “[...] elaborado código de comportamentos e atividades, tão apropriadamente masculinos ou femininos[...]” (SCHIEBINGER, 2001, p. 37), impondo uma imagem absurda de cientista que colidia com as expectativas sobre as características impostas socialmente do ser mulher.

Diana Maffia (2014) argumenta que a expulsão das mulheres da ciência tem um duplo resultado: primeiro impede a participação feminina nas comunidades epistêmicas que constroem e legitimam o conhecimento; e, segundo, expulsam as qualidades consideradas femininas de tal construção, inclusive considerando-as como obstáculos. Nesse sentido, ratifica a autora, esse processo acaba por excluir não somente as mulheres, mas ainda muitas masculinidades subalternizadas não hegemônicas também foram deixadas de fora (MAFFÍA, 2005). Isto pode ser explicado ao se ter em vista a hierarquização social das características historicamente consideradas como femininas, as quais, por estarem ligadas à esfera privada, possuem menor valor. Vale lembrar que, por serem socialmente construídas, as características femininas não são exclusivas das mulheres; muitos homens as possuem, e quando isso ocorre, carregam o estigma, conforme apresentado por Maffia (2005), de masculinidades subalternizadas.

Quando pensamos no processo de exclusão ou afastamento das mulheres na ciência, Betina Stefanello Lima (2008) contribui para o nosso entendimento e destaca que essa pode ser dividida em duas partes: a) exclusão vertical, definida como sendo aquela que se refere à sub-representação das mulheres em postos de prestígio e poder, mesmo nas carreiras consideradas femininas; e b) horizontal, referente àquela em que se observa um número escasso de mulheres em determinadas áreas do conhecimento, em geral de maior reconhecimento para a economia capitalista, as consideradas ciências duras – exatas e engenharias.

Nesse viés, Lima (2013), ao nos trazer a discussão referente às exclusões vertical e horizontal, destaca que essas apresentam-se em dois momentos distintos na carreira acadêmica feminina: um que ocorre no processo de escolha da área de atuação, e outro em relação à permanência e à ascensão na profissão. Ainda que se apresentem como momentos distintos, esses dois processos entrecruzam-se, representando para as mulheres a dificuldade para acessar determinados cursos técnicos ou superiores, como também quando elas se formam nesses, devido à dificuldade para firmar-se ou ascender profissionalmente na carreira escolhida.

Nesse sentido, podemos associar os processos de exclusão vertical e horizontal aos conceitos de teto de vidro, labirinto de cristal e microdesigualdades. Tal como referência Schiebinger (2001, p. 16), teto de vidro pode ser definido como a barreira supostamente invisível que impede as mulheres de atingirem o topo de uma carreira. Já o labirinto de cristal, conforme Lima (2013, p. 886, grifos da autora), “indica que os obstáculos encontrados pelas mulheres, simplesmente por pertencerem à categoria ‘mulher’, estão dispostos ao longo de sua trajetória acadêmica, e até mesmo antes, na escolha da área de atuação”. Com base nas/nos pesquisadoras/es da Rede Argentina de Gênero, Ciência e Tecnologia (RAGCYT), Cabral e Bazzo trazem-nos o conceito de “microdesigualdades”, que pode ser definido como: “Comportamentos de exclusão geralmente ‘insignificantes’, que passam inadvertidos, mas criam, ao se acumularem, um clima hostil que dissuade (afastam) as mulheres a ingressar ou permanecer nas carreiras científicas e tecnológicas” (CABRAL; BAZZO, 2005, p. 7, grifos dos autores).

Considerando esse contexto, é possível, partindo de uma análise que leve em conta a divisão sexual nos processos de formação, entendermos tanto a exclusão vertical – manifestada pela sub-representação das mulheres em carreiras de maior prestígio e poder –, bem como a exclusão horizontal – expressa a partir da pouca participação feminina em determinadas áreas do conhecimento.

Acreditamos, tal como posto por Schiebinger (2001, p. 37), que a ciência moderna é resultado de centenas de anos de exclusão das mulheres. Tendo em vista esse contexto,

[...] o processo de trazer mulheres para a ciência exigiu, e vai continuar a exigir, profundas mudanças estruturais na cultura, métodos e conteúdo da ciência. Não se deve esperar que as mulheres alegremente tenham êxito num empreendimento que em suas origens foi estruturado para excluí-las.

Fanny Tabak (2003, p. 18) argumenta que a contribuição das mulheres para o desenvolvimento científico é fundamental quando se pensa no desenvolvimento das ciências e tecnologias, bem como, de uma sociedade mais justa, porém, elas são pouco estimuladas a adentrarem neste universo. A autora argumenta, ao se referir ao Brasil, que um país em desenvolvimento “não pode se dar ao luxo de prescindir da incorporação de milhares e milhares de mulheres que venham a contribuir com seu talento e sua inteligência”.

É importante destacar que se observam, hoje, determinadas mudanças no que se refere à inserção da mulher na ciência e tecnologia, no entanto, conforme mencionado anteriormente, por consequência do seu papel na esfera privada, que implica os afazeres domésticos, cuidado com os filhos, dentre outras atividades, a

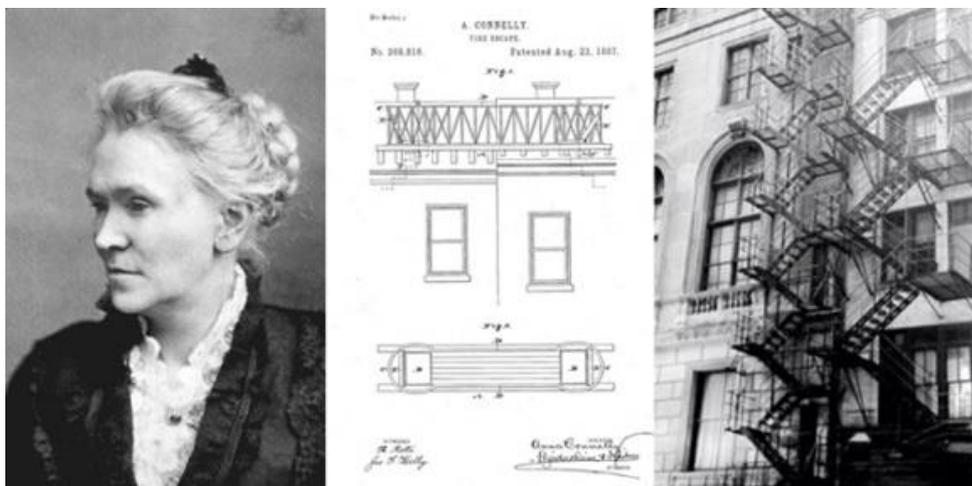
dedicação aos estudos e a participação na comunidade e produção científica se apresenta de forma diferenciada para as mulheres, muitas vezes excluindo-as das mesmas condições de que os homens desfrutam. Entretanto, não podemos esquecer-las como também protagonistas no desenvolvimento da ciência e tecnologia. Tal como apontam Kovalski, Tortato e Carvalho (2013), a importância de sua presença construindo ou reconstruindo a ciência e a tecnologia é inegável e visível.

Lembrando François Graña (2004, p. 3) “o androcentrismo presente na história das ciências, na sua teoria e prática, é uma das chaves que explicam a persistência do sexismo na educação e sua resistência para a mudança”. Desta forma, pensar e contar essa história de forma diferente na educação pode colaborar para mudanças, contribuindo especialmente para que as mulheres possam fazer suas escolhas profissionais de forma mais liberta.

BREVE HISTÓRIA DAS INVENTORAS E SEUS INVENTOS

Com o intuito de ratificarmos a importante participação das mulheres na ciência e tecnologia, a seguir apresentaremos, brevemente, a biografia de mulheres que dentre suas contribuições criaram determinados inventos científicos e tecnológicos, que cuja autoria a maioria das pessoas não tem conhecimento, tendo em vista sua relação com produtos ditos e vistos socialmente como mais masculinos. Entre elas estão:

Anna Connelly (???? - ????)¹



Fonte: TTI Schooll of English

Anna Connelly é quase uma anônima quando se trata de localizarmos sua biografia nos sítios de busca pela internet. Nada se localizou, que informe com precisão quando, onde e o que fazia a estadunidense Anna Connelly, creditada por inventar em 1887 uma ponte de escape (escada) para incêndio.

Em 1879, após um incêndio que matou muitas pessoas, a cidade de Nova York criou e aprovou uma legislação exigindo escadas exteriores para edifícios de vários andares. No período de 1877-1895, trinta e três patentes foram apresentadas por mulheres. Dentre os inventos apresentados estavam: um paraquedas montado na

cabeça e que possibilitava a queda em flutuação, uma cesta para que as pessoas pudessem cair uma de cada vez e uma escada projetada para o escape do incêndio, inventada por Anna Connelly. (JONES, 2016; KELLY, 2014)

Grace Murray Hopper (1906 – 1992)



Fonte: Engineering and Technology History Wiki

Nasceu em 09 de dezembro de 1906, na cidade de Nova York. Seu pai era corretor de seguros e sua mãe gostava de matemática. Embora não fosse apropriado na época para uma jovem se interessar em matemática, Grace foi autorizada a estudar geometria, mas não álgebra ou trigonometria. Era aceitável usar matemática para manter as finanças domésticas em ordem, mas isso era tudo. Seu pai sempre a encorajou a superar os papéis definidos como femininos e queria que suas filhas tivessem as mesmas condições que o filho, assim, Grace frequentou escolas particulares em Nova York. Graduiu-se em matemática e física e posteriormente em 1934 doutorou-se em matemática na Universidade de Yale, sendo a primeira mulher a conseguir esse título (BELLIS, 2016). Atuou como professora de matemática, e em 1943 ao tentar ingressar na marinha dos EUA só lhe foi permitido ingressar na reserva, pois foi considerada com idade já avançada e de peso corporal inferior ao permitido. Consagrada cientista da computação inventou o COBOL (Common Business Oriented Language) o primeiro programa de computador. A expressão bug foi utilizada pela primeira vez por essa cientista para descrever uma falha em um sistema de computador, depois de encontrar uma traça real causando problemas em seu computador. Cabe destacar que este computador ocupava uma sala toda e encontrar essa traça não foi uma tarefa fácil, porém, fez com que o equipamento voltasse a funcionar (MEDINA, 2013).

Em 1973 Grace foi retirada da reserva da Marinha e nomeada capitã, mais tarde, em 1986, aposentou-se como contra-almirante. Dentre os muitos prêmios recebidos por Grace, constam mais de 40 doutorados honoris causa, a medalha de Serviço Distinto da Defesa, a medalha Nacional de Tecnologia e um destróier da Marinha americana que leva seu sobrenome.

Desde 1994, é realizada anualmente em sua homenagem o Congresso Hopper Celebration of Women in Computing. Ela faleceu aos 85 anos de idade em 1º de janeiro de 1992 (BELLIS, 2016).

Hedwig Eva Maria Kiesler (1914 - 2000)



Fonte: Muy Historia

Hedy Lamarr é o nome artístico da atriz e inventora Hedwig Eva Maria Kiesler, que nasceu em Viena, no dia 09 de novembro de 1914. O seu invento mais importante trata-se da Tecnologia de transmissão sem fio, que se constitui por um sistema de comunicações secretas de mensagens controladores de rádio, utilizado durante a Segunda Guerra Mundial, empregando salto de frequência, que posteriormente foi base tecnológica para outros inventos tais como Wi-Fi e GPS (FABIANO, 2015).

Hedy Lamarr é de origem judia. Sua mãe, Gertrud, nascida Lichtwitz, era uma pianista, oriunda de uma família de classe média, e o pai, Lemberg, nascido Emil Kiesler, um diretor bancário. Hedy estudou balé e piano até os 10 anos de idade. Consta ainda em sua biografia, a participação em diversos filmes e a fama de ser uma das mulheres mais bonitas da Europa (BIOGRAFY, s/d). Foi em Hedy que Walt Disney se inspirou para desenhar a Branca de Neve, em 1937, seu primeiro desenho animado de longa-metragem (CORREIO FEMININO, 2014). Hedy escreveu uma autobiografia, intitulada *Ecstasy and Me* (1966), nessa conta que em 1933 casou-se com um vienense fabricante de armas, o qual, é definido pela atriz e inventora como um homem controlador, que tentava mantê-la “presa” em sua mansão. Separou-se, após 04 anos de casada, por descobrir o envolvimento do esposo com o nazismo. Essa separação não foi consensual e a atriz que vivia um relacionamento conturbado, fugiu do marido. Em 10 de abril de 1953 naturalizou-se norte americana.(BIOGRAFY, s/d); LAMARR, s/d).

Hedy morreu em 19 de janeiro de 2000, aos 86 anos de idade, em sua casa na região metropolitana de Orlando.

Katharine Blodgett (1898 – 1979)



Fonte: Chicago Reader

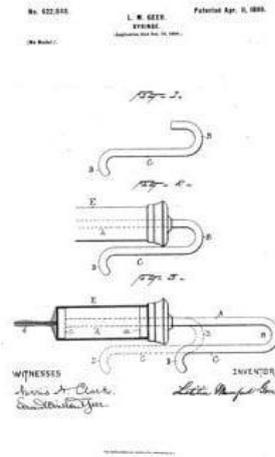
Nascida em 10 de janeiro de 1898, em Schenectady, Nova York. Katie, como era seu apelido, é a segunda filha do advogado de patentes da General Electric Company. Seu pai, assassinado semanas antes do seu nascimento, deixou uma rica herança para a família. Katie completou seus estudos na Escola Rayson e precocemente manifestou seu interesse pela matemática. Na faculdade, Katharine interessou-se pela física e após o término da faculdade, decidiu-se por uma carreira científica. Fez mestrado em Ciência. E foi a primeira mulher a receber o título de doutorado em física pela Universidade de Cambridge. Foi contratada pela General Electric (GE) como pesquisadora, assim que concluiu o mestrado, sendo a primeira mulher a trabalhar como física no Laboratório da GE. A partir da ampliação do trabalho de outra cientista, Langmuir, em 1935, Katie elaborou um método para espalhar revestimentos monomoleculares em vidro ou metal e a partir dessa pesquisa inventou um vidro extremamente fino e com baixíssimos níveis de reflexo e distorção, denominado por vidro invisível, contribuindo para o desenvolvimento das tecnologias de câmeras, projetores, periscópios submarinos, microscópios, telescópios, dentre outros (FAMOUS SCIENTISTS, s/d, WHELAN;REILLY JR, 2014.)

A primeira grande produção cinematográfica utilizando o vidro invisível criado por Katie foi o popular filme *Gone with the Wind* (1939), famoso por sua cinematografia cristalina.

Katie recebeu muitos prêmios como reconhecimento de seu trabalho, dentre eles a medalha de Garvan em 1951, grau de honra do Elmira College em 1939, Brown University em 1942, Western College em 1942 e Russell Sage College em 1944. E também foi nomeada para ser parte da Sociedade Americana de Física e membro da Sociedade Óptica da América (FAMOUS SCIENTISTS, s/d).

Katharine faleceu, aos 81 anos, em 12 de outubro de 1979, em Nova York.

Letitia Mumford Geer (1852 - ????)



Fonte: Playbuzz

Nascida em Nova York em 1852. A única informação encontrada sobre a enfermeira Letitia foi sobre a sua invenção: a seringa. Aparelho médico de grande utilidade desde então.

A seringa patenteada em 1899 pela americana, permite a aplicação de substâncias por meio de um pistão e pode ser utilizada com apenas uma mão pelo/a médico/a (FABIANO, 2015).

Margaret Heafield Hamilton (1936 -)



Fonte: Tecmundo

Nasceu em Paoli no Estado da Indiana, no dia 17 de agosto de 1936. Seu percurso escolar inclui a formação na Hancock High School e Universidade de Michigan em 1954. Concluiu a graduação em matemática, no ano de 1958 no Earlhan College, além disso, fez pós-graduação em Meteorologia no Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT). É uma consagrada cientista da computação, mãe, engenheira de software e empresária. Sua trajetória profissional, começou cedo e aos 24 anos foi trabalhar no MIT, onde atuou como diretora da Divisão de

Software no Laboratório de Instrumentação. Foi nesse instituto que Margaret desenvolveu o programa de voo usado no projeto Apollo 11, que no dia 20 de julho de 1969, enviou alguns homens à superfície da lua. Foi a partir do software desenvolvido por ela que o pouso na Lua foi possível, pois a missão corria risco de ser abortada. Como reconhecimento por seu trabalho, em 22 de novembro de 2016, ela foi premiada pelo presidente dos Estados Unidos Barack Obama, com a medalha Presidencial da Liberdade. Dentre suas produções somam-se mais de 130 artigos, atas e relatórios referentes aos sessenta projetos e seis programas nos quais ela esteve envolvida. (KATZ, 2010; HANCOCK, 2014; BBC News, 2016)

Também é atribuído a Margareth Hamilton a criação do termo “engenharia do software”, pois até então, o que importava era o hardware (NASA, 2003).

Ao realizarmos uma busca pelo sítio de procuras “google” sobre a cientista Margaret Hamilton, alguns títulos sugestivos que primeiro aparecem são: “a mulher que fez com que o homem pisasse na Lua”; “a nerdinha que salvou o Apollo 11”; “Cientista que criou software da Apollo recebe a mais alta honraria dos EUA”; “conheça a programadora que tornou a ida da humanidade à Lua possível”. Esses títulos denotam a importância da cientista, demonstrando sua inteligência e competência, ao passo que também a colocam como uma exceção no que concerne a participação das mulheres nas carreiras científicas e tecnológicas.

Mária Telkes (1900 – 1995)



Fonte: Ciência da garota

Mária Telkes, química e biofísica americana de origem húngara, ficou conhecida por sua invenção: um destilador solar e o primeiro sistema de aquecimento de energia solar projetado para residências. Ela é conhecida por muitos como “Rainha do Sol”.

Nasceu em 12 de dezembro de 1900, em Budapeste, na Áustria. Estudou química e física na Universidade de Budapeste, formando-se em 1920 e concluiu um Ph.D. em 1924, na mesma área. Neste mesmo ano tornou-se instrutora na Universidade, mas decidiu imigrar para os Estados Unidos. Em 1925, ela trabalhou como biofísica da Cleveland Clinic Foundation, atuando em parceria com o cirurgião americano George Washington Crile na criação de um dispositivo fotoelétrico para gravar ondas cerebrais (RAFFERTY, s/d).

Ao iniciar seus estudos e pesquisas sobre energia solar atuou no Projeto de Conversão de Energia Social do Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT), com o objetivo de criar dispositivos termoelétricos alimentados pela luz solar (RAFFERTY, s/d).

Durante a Segunda Guerra Mundial, trabalhou no Escritório de Pesquisa e Desenvolvimento Científico dos Estados Unidos criou o destilador solar capaz de vaporizar a água do mar, transformando-a em água potável (RAFFERTY,s/d).

Mária Telkes, juntamente com a arquiteta americana Eleanor Raymond, projetou e construiu, em Massachusetts no ano de 1948, a primeira residência do mundo aquecida com energia solar: a Dover Sun House. A partir dessa criação e do aprimoramento da tecnologia utilizada, foi possível a criação de fogões solares e aquecedores solares. Além disso, ela também desenvolveu materiais capazes de suportar temperatura extrema no espaço.

Maria registrou aproximadamente 20 patentes, dedicou-se a academia e foi consultora em várias empresas e organizações em todo o mundo. Morreu aos 94 anos, no dia 02 de dezembro de 1995, em sua cidade de origem, Budapeste (Blog Maria Telkes, 2017).

Maria E. Beasley (1847 -1904?)



Fonte: Depois de 41

Nasceu na Filadélfia, em 1847. Ela, uma dona de casa, que dentre seus muitos trabalhos foi costureira, tornou-se empresária e inventora. Por conta de seus inventos, conta com 14 patentes em diferentes países. Sua primeira patente foi concedida em 1878 pela invenção de uma máquina de barril, capaz de produzir 1500 barris por dia, equipamento que ganhou visibilidade em 1884 em uma Exposição Mundial Industrial e de Algodão. Com essa criação, Maria Beasley ganhou muito dinheiro e seu produto foi adquirindo, dentre outras utilidades, a aplicação na produção de vinhos e armazenagem de alimentos. Dentre outras invenções estão uma caldeira para manter os pés aquecidos, uma assadeira para pães, um gerador de vapor e a mais significativa de suas invenções: a balsa salvas-vidas criada em 1880 e patenteada em 1882. Essa Balsa foi desenhada tendo por

base um barco e utilizando-se placas metálicas. Esse objeto é compacto, a prova de fogo e tem a capacidade de boiar e navegar por longas distâncias (HIMSL, 2015).

A eficiência da invenção foi testada no famoso acidente do Titanic, em que muitas vidas foram salvas graças a utilização da balsa inventada por Maria Beasley (HIMSL, 2015).

Há informações imprecisas de que a inventora faleceu em 1904. Esta imprecisão evidencia a falta de registro da história das mulheres.

Mary Anderson (1866 – 1953)



Fonte: Television Academy

Nasceu em 1866, no Condado de Greene, Alabama, no início do movimento de reconstrução da Guerra Civil nos EUA. Exerceu as mais variadas atividades profissionais, dentre as quais fazendeira, desenvolvimento imobiliário e na viticultura. Dedicou-se aos cuidados de uma tia idosa, e após o falecimento dessa, descobriu-se ouro e joias preciosas, escondidas pela tia em um tronco, com isso, as preocupações financeiras de Mary acabaram (FAMOUS INVENTORS, s/d).

Conforme consta em algumas descrições de sua biografia a invenção do para-brisas ocorreu em uma de suas visitas a Nova York durante o inverno de 1902. Ao aguardar um taxi, ela observou as dificuldades que os motoristas enfrentavam ao dirigir na neve. A visibilidade ficava totalmente prejudicada e os motoristas necessitavam colocar a cabeça para fora das janelas para conseguirem ver, sem contar que precisavam fazer paradas frequentes para retirar a neve ou limpar o acúmulo de água. Mary Anderson inventou um mecanismo que era operado a partir de uma alavanca manual no interior do veículo e que, nos dias atuais, se transformou no imprescindível limpador de para-brisas (MULHER HD, 2013).

Mary faleceu aos 87 anos, em 27 de junho de 1953, em Tennessee, EUA.

Sarah Tabitha Babbitt (1779 – 1853)



Fonte: Search Alchetron

Nasceu em 09 de dezembro de 1779, em Hardwick, Massachusetts. Era membro da Comunidade Shaker² de Harvard. Trabalhou na American Shaker inventando e fabricando ferramentas, a exemplo da primeira serra circular (1813), que permitia cortar madeira com maior rapidez. Essa serra funcionava através de uma máquina movida à água. Tabitha não patenteou sua invenção. Mas, três anos depois, dois franceses, após tomarem conhecimentos da serra circular, patentearam o produto nos Estados Unidos, assumindo a criação (UPTON, 2014,).

Esse fato acabou provocando controvérsias no meio da Comunidade Shaker, pois alguns estudiosos levantam dúvidas sobre a autoria da ferramenta ter sido realizada por Tabitha. Outras invenções como a fabricação de dentes falsos e cabeça de roda giratória também foram realizadas por Tabitha sem terem sido patenteadas por ela (MILLER, 2010; UPTON, 2014).

Tabitha morreu aos 74 anos, em 1853, em Massachusetts.

Stephanie Kwolek (1923 – 2014)



Fonte: Spirit Mentor

Stephanie Kwolek nasceu em New Kensington, Pensilvânia, no dia 31 do mês de julho de 1923. Filha de imigrantes poloneses, atribui a seu pai, John Kwolek, o

seu interesse pela ciência. Seu pai era naturalista e com ele passava horas explorando o mundo natural. Ele morreu quando Stephanie tinha 10 anos de idade. Em 1946 graduou-se em Química na Universidade Carnegie Mellon e neste mesmo ano iniciou seus trabalhos na Companhia DuPont, em Nova York, empresa onde trabalhou até se aposentar em 1986 (BELLIS, 2017).

Dentre as invenções que lhe são atribuídas a de maior destaque é a Fibra de Kevlar. Essa fibra é cinco vezes mais forte que o aço e é utilizada hoje na produção de mais de 200 diferentes tipos de produtos, tais como botas de bombeiros, luvas de cozinha, revestimento de carros blindados, tênis, raquetes, skis, barcos, aviões, cordas, cabos, pneus, coletes à prova de balas, revestimento de proteção em abrigos antibombas e celulares. (BELLIS, 2017)

Durante 40 anos de pesquisa, obteve 28 patentes de suas invenções. Em 1995 foi homenageada no Hall da Fama dos Inventores Nacionais. Por sua descoberta e reconhecimento pela excelente conquista técnica de Kevlar, Stephanie Kwolek recebeu, da empresa DuPont a Medalha Lavoisier (FAMOUS SCIENTIST, s/d; BELLIS, 2017).

Sua atuação profissional perpassou também consultoria ao Conselho Nacional de Pesquisa e à Academia Nacional de Ciências. Stephanie morreu aos 90 anos, em 14 de junho de 2014.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao trazermos à tona a inserção das mulheres na ciência e na tecnologia, especialmente as pioneiras, observamos que essas vivenciaram grandes desafios, os quais, muitas vezes às negaram inclusive quaisquer possibilidades de acesso a esses espaços. As marcas do androcentrismo se fizeram (e ainda se fazem) presente nessas áreas e em alguns casos, sendo as mulheres criadoras de um invento, tiveram suas identidades negadas, e sua criação roubada por homens como no caso de Sarah Tabitha Babbitt.

A busca pela história de vida das pessoas é, para muitos, algo instigante. Especialmente quando essas pessoas tiveram participação em atividades que até hoje influenciam nossas vidas. Assim, o resgate dos nomes trazidos neste artigo se faz pertinente com o objetivo de darmos visibilidade e importância das mulheres nas suas realizações, destacando que essas são parte da ciência e da tecnologia e muito contribuíram em uma época que, às mulheres, era negado o acesso à educação, à ciência e à tecnologia. Conhecer histórias, saber que as mulheres foram protagonistas em muitos inventos científicos e tecnológicos é fundamental para continuarmos o processo de desconstrução de uma história marcada pelo androcentrismo.

Com este estudo trazemos um pouco da história de mulheres que em muito contribuíram para o desenvolvimento científico. Percebe-se que suas invenções foram significativas para o desenvolvimento da ciência e da tecnologia e muito pouco se sabe sobre estas mulheres. Destaca-se que foram encontrados poucos artigos acadêmicos/científicos que registrassem essas trajetórias.

No desenvolvimento dessa pesquisa pudemos observar que essas mulheres tiveram vidas longas, a maioria superando os 80 anos de vida. Pouco se encontrou

sobre a vida privada de algumas delas. Quando houve o registro da presença de um marido, este era dominador e violento como no caso de Hedy Lamarr. A maioria teve acesso à Universidade, fato que demonstra a importância da educação para que se tenha mais mulheres desenvolvendo ciência e tecnologia.

Destaca-se que essas mulheres faziam parte de um seleto grupo de pessoas, em geral de classe econômica mais favorecida, que tinham condições de acessar a educação formal. Nas fotografias que encontramos foi possível identificar que a maioria das mulheres era de cor/etnia branca. Nesse sentido, é possível inferir que a educação era destinada especialmente às pessoas brancas, de preferência do sexo masculino, e de classe econômica mais favorecida.

Hoje, observamos mudanças no que se refere à inserção da mulher na ciência e tecnologia, todavia, juntamente com essas mudanças, ainda persiste o peso desigual nas funções desempenhadas na esfera privada, implicando às mulheres a maior parte dos afazeres domésticos, cuidado com os filhos, dentre outras atividades. Essa distribuição desigual de tarefas, muitas vezes as exclui das mesmas condições que os homens desfrutam no que se refere à dedicação aos estudos e a participação na comunidade e produção científica.

Muito se tem a caminhar, muito temos a conhecer e a resgatar histórias que nos motivem a compreender a importância das mulheres na ciência e na tecnologia. Porém, é inegável que as mulheres muito contribuíram e continuam a contribuir para o desenvolvimento científico e tecnológico mundial.

They have made (and are) part of the history of science and technology and are inventors!

ABSTRACT

This paper aims to discuss the participation of women in science and technology, especially in bringing to the debate the invention of artifacts created by women, which have often been denied or invisibilized authorship, because they are considered socially as "more" masculine. To this end, we will briefly discuss the difficulties and barriers faced by these to access and be recognized as "doers" of science and technology. These difficulties, as we shall see, are marked by an androcentric process, present in society and transversally disposed in science and technology. Finally, we will bring to the fore names and brief biographical reports of women who contributed inventions used until today or that from their creations, we enjoy the technological innovations currently considered as indispensable. It is clarified that all the research by these names was done from national and international search sites. It is important to point out that some of the women inventors, which we present in this work, do not have their history properly visible, registered and easily accessible in the search sites, nor were they worthy of academic studies that recorded their trajectories. This article aims to contribute to reducing this gap and giving visibility to these women.

KEYWORDS: Women; Inventors; Science and technology.

Ellas hicieron (y hacen) parte de la historia de la ciencia y la tecnología y son inventores sí!

RESUMEN

Este trabajo tiene por objeto discurrir sobre la participación de las mujeres en la ciencia y la tecnología, especialmente en lo que se refiere a traer para el debate la invención de artefactos creados por mujeres, a los cuales, muchas veces fueron negadas o invisibilizadas la autoría, por ser consideradas socialmente como "más" masculinos. Para tal, brevemente hablaremos de las dificultades y barreras enfrentadas por éstas para acceder y ser reconocidas como "hacedoras" de ciencia y tecnología. Estas dificultades, como veremos, tienen marcas de un proceso androcéntrico, presente en la sociedad y transversalmente dispuesto en la ciencia y la tecnología. Por último, traemos a la luz nombres y breves relatos biográficos de mujeres que contribuyeron con inventos utilizados hasta hoy o que a partir de sus creaciones, disfrutamos de innovaciones tecnológicas actualmente consideradas como indispensables. Esclarece que toda la investigación por esos nombres se realizó a partir de sitios de búsquedas nacionales e internacionales. Es importante destacar que algunas de las mujeres inventoras, las cuales presentamos en este trabajo, no tienen su historia debidamente visible, registrada y fácilmente accesible en los sitios de búsqueda, tampoco fueron merecedoras de estudios académicos que registraran sus trayectorias. Este artículo tiene por objeto contribuir a disminuir esta laguna y dar visibilidad a estas mujeres.

NOTAS

¹ Quando o dado acerca do ano de nascimento e falecimento não for encontrado será utilizado ?

² Shaker é uma seita religiosa fundada no século VIII, na Inglaterra, posteriormente ramificada para outras regiões. Os membros das comunidades Shakers são conhecidos por um estilo de vida celibatário, comunitário, pacifista e de igualdade entre os sexos, que por sua vez foi institucionalizado em sua sociedade na década de 1780. São conhecidos também por sua vida simples, arquitetura e mobiliário. (WIKIPÉDIA, Shakers. Disponível em: <<https://pt.wikipedia.org/wiki/Shakers>> Acesso em 02 jan. 2018.

REFERÊNCIAS

BBC News US & Canada. *Honour for software writer on Apollo moon mission* Disponível em: <<http://www.bbc.com/news/world-us-canada-38076123>> Acesso em: 20 out. 2017.

BELLIS, Mary. The History of Kevlar — Stephanie Kwolek:». *The New York Times Company*. About.com. Disponível em: <<https://www.thoughtco.com/history-of-kevlar-stephanie-kwolek-4076518> > Acesso em 25 de ago. 2017.

BELLIS, Mary. *The Younger years of Grace Murra Hopper*. Updated August 23, 2016 Disponível em: <<https://www.thoughtco.com/the-younger-years-of-grace-murray-hopper-4077488> >. Acesso em 26 de ago 2017.

BIOGRAFY. *Hedy Lamarr*. Disponível em: <<https://www.biography.com/people/hedy-lamarr-9542252>>. Acesso em 20 de set. 2017.

BOOKS GOOGLE. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=gPGZJ_YuMwgC&pg=PA480&redir_esc=y&hl=pt-BR#v=onepage&q&f=false>. Acesso em 19 de set. 2017

CABRAL, Carla Giovana; BAZZO, Walter Antonio. As mulheres nas escolas de engenharia brasileiras: história, educação e futuro. *Revista de Ensino de Engenharia*, v. 24, n. 1, p. 3-9, 2005.

CARVALHO, Marília Gomes de. Tecnologia e Sociedade. In: BASTOS, João Augusto de Almeida. *Tecnologia e Interação*: publicação do Programa de Pós-graduação em Tecnologia – PPGTE/CEFET-PR. (Coletâneas “Educação & Tecnologia” CEFET-PR). Curitiba: CEFET-PR, 1998. 174 p.

CARVALHO, Marília Gomes de. Estudos de Ciência, tecnologia e gênero: Rompendo paradigmas: In: CARVALHO, Marília Gomes de (Org.). *Ciência, tecnologia e Gênero*: Abordagens iberoamericanas. 1. ed. Curitiba: Ed. UTFPR, 2011

CARVALHO, Marília Gomes de; CASAGRANDE, Lindamir Salete. Mulheres e ciência: desafios e conquistas. *Interthesis*, v. 8, n. 2, p. 20-35, 2011.

CHICAGO READER. *Why is science still a boys' club?* A new book can't tell us. Disponível em: <<https://www.chicagoreader.com/Bleader/archives/2015/12/11/why-is-science-still-a-boys-club-a-new-book-cant-tell-us>>. Acesso em: 26 jan. 2018.

CIÊNCIA DA GAROTA. *Maria Telkes física-química americana e biofísica*. Disponível em: <<http://cienciadagarota.blogspot.com.br/2015/12/maria-telkes-fisica-quimica-americana-e.html>>. Acesso em: 26 jan. 2018.

CORREIO FEMININO. *A origem das princesas da Disney: A Branca de Neve*. Disponível em: <<http://www.correiodopovo.com.br/blogs/correiofeminino/2014/05/13229/a-origem-das-princesas-da-disney-a-branca-de-neve/>>. Acesso em 20 de out. 2017.

DELGADO, Miguel. *El Español*. Disponível em: <http://www.elespanol.com/cultura/historia/20160825/150485741_0.html>. Acesso em 13 de set 2017.

DEPOIS DE 41. *Invenções de mulheres que mudaram a História*. Disponível em: <<http://depoisde41.blogspot.com.br/2015/05/9-invencoes-de-mulheres-que-mudaram.html>>. Acesso em: 26 jan. 2018.

ENGINEERING AND TECHNOLOGY HISTORY WIKI. *Grace Murray Hopper Biography*. Disponível em: <http://ethw.org/Grace_Murray_Hopper>. Acesso em: 26 jan. 2018.

FABIANO, Cauê. *G1 - Ciência E Saúde – 08/03/2015*. Disponível em: <<http://g1.globo.com/ciencia-e-saude/noticia/2015/03/veja-10-mulheres-inventoras-que-revolucionaram-o-mundo>>. Acesso em 04 out 2017.

FAMOUS INVENTORS: *Mary Anderson*. Disponível em: <<http://www.famousinventors.org/mary-anderson>>. Acesso em 26 de ago. 2017.

FAMOUS SCIENTISTS. *Katharine Burr Blodgett*. Disponível em: <<https://www.famousscientists.org/katharine-burr-blodgett/>>. Acesso em 13 de set. 2017.

FAMOUS SCIENTISTS. *Stephanie Kwolek*. Disponível em: <<https://www.famousscientists.org/stephanie-kwolek/>>. Acesso em 13 de set. 2017.

GRAÑA, François. *Ciencia y tecnología desde una perspectiva de género*. Montevideu: Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, 2004. Disponível em: <<http://www.choike.org/documentos/grania2004.pdf>>. Acesso em: 18 fev. 2015.

HANCOCK, Jaime Rubio. Margaret Hamilton, la pionera de la programación que llevó el Apolo a la Luna. *El País*. Disponível em: <https://Verne.Elpais.Com/Verne/2014/12/11/articulo/1418314336_993353.html>. Acesso em 04 out 2017.

HEDY LAMARR. *The oficial Website of Hedy Lamarr*. Disponível em: <<https://www.hedylamarr.com/>>. Acesso em 13 de set. 2017.

HIMSL, Sharon Marie. *L is for Life Raft: Inventions by Women A-Z* < Disponível em: <http://shells-tes-sails.blogspot.com.br/2015/04/l-is-for-life-raft-inventions-by-women-z.html>> Acesso em: 18 out. 2017.

JONES, Jared. *Celebrate women's history month with 12 awesome things invented by women*. Março de 2016. Disponível em: <<http://www.upworthy.com/celebrate-womens-history-month-with-12-awesome-things-invented-by-women>>. Acesso em: 28 set. 2017.

KATZ, Richard. *NASA Office of Logic Design*. About Margaret Hamilton. Disponível em: <http://klabs.org/home_page/hamilton.htm>. Acesso em: 25 set. 2017.

KELLY, Kate. *Important Inventions by Women*, May 2014. Disponível em: <<http://americacomesalive.com/newsletter-archive/important-inventions-women-may-2014>>. Acesso em 04 out. 2017.

KOVALESKI, Nadia Veronique Jourda; TORTATO, Cintia de Souza Batista; CARVALHO, Marília Gomes de. As relações de gênero na história das ciências: contra todas as probabilidades, as mulheres participaram do progresso científico e tecnológico. *Emancipação* (Online) (Ponta Grossa), v. 13, p. 9-26, 2013.

LIMA, Betina Stefanello, *Teto de vidro ou labirinto de cristal? As margens femininas nas ciências*. Dissertação (Mestrado em História) - Universidade de Brasília, Brasília: 2008. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/3714/1/2008_BetinaStefanelloLima.pdf> Acesso em: 20 nov. 2015. 172 >. Acesso em: 20 nov. 2015.

LIMA, Betina Stefanello. O labirinto de cristal: as trajetórias das cientistas na Física. *Revista Estudos Feministas*, Florianópolis, setembro-dezembro/2013.

MAFFÍA, Diana. Epistemología feminista: la subversión semiótica de las mujeres em la ciência. *Revista Feminismos*, 2014, v. 2, n. 3, p. 103-121. 173

MAFFÍA, Diana. El contrato moral. In: CARRIÓ, Elisa; MAFFÍA, Diana (Comp.). *Búsquedas de sentido para una nueva política*. Buenos Aires: Paidós, 2005. Disponível em: <http://dianamaffia.com.ar/archivos/el_contrato_moral.doc>. Acesso em: 19 maio 2016

MEDINA, Miguel Ángel Morales. *Grace Murray Hopper, mucho más que la mamá del COBOL*, 22/04/2013. Disponível em: <<https://www.gaussianos.com/grace-murray-hopper-mucho-mas-que-la-mama-del-cobol/>>. Acesso em 26 de ago 2017.

MILLER, Stephen M. *Inspired Innovations: A Celebration of Shaker Ingenuity*. UPNE; 1 January 2010. ISBN 978-1-58465-850.

MUY HISTORIA. *Hedy Lamarr, reconocida actriz e inventora del WiFi*. Disponível em: < <https://www.muyhistoria.es/contemporanea/articulo/hedy-lamarr-reconocida-actriz-e-inventora-del-wifi-141475066500/>>. Acesso em: 26 jan. 2018.

MUZI, Joyce Luciane Correia. *De Escola de Aprendizizes à Universidade Tecnológica: desvelando a participação das mulheres na história de uma instituição de educação profissional*. 2011. 234 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2011.

NASA. Honors Apollo Engineer». *NASA Press Release*. NASA. 3 de setembro de 2003. Disponível em: <<https://history.nasa.gov/alsj/a11/a11Hamilton.html>>. Acesso em: 21 out. 2017.

PLAYBUZZ. *6 invenções de mulheres sem as quais a vida seria muito, muito difícil*. Disponível em: < <http://www.playbuzz.com/bigodenerd10/9-inven-es-de-mulheres-sem-as-quais-a-vida-seria-muito-muito-dif-cil>>. Acesso em: 26 jan. 2018.

RAFFERTY, John P. *Encyclopedia britannica*. Disponível em: <<https://www.britannica.com/biography/Maria-Telkes>>. Acesso em 13 de set 2017.

SEARCH ALCHETRON. *Tabitha Babbitt*. Disponível em: < <https://alchetron.com/Tabitha-Babbitt>>. Acesso em: 26 jan. 2018.

SCHIEBINGER, Londa. *O feminismo mudou a ciência?*. Bauru: Edusc, 2001.

SPIRIT MENTOR. Stephanie Kwolek (1923-2014): *A Science Mentor and Inventor of Kevlar*. Disponível em: < <https://spiritmentor.wordpress.com/2014/08/17/stepanie-kwolek-1923-2014-a-science-mentor-and-inventor-of-kevlar/> >. Acesso em: 26 jan. 2018.

TABAK, Fanny. Gênero, conhecimento, ciência e poder. In: DE CARVALHO, Maria Eulina P. de; PEREIRA, Maria Zuleide da C. (orgs). *Gênero e Educação: múltiplas faces*. João Pessoa: Universitária/UFPB, p. 15-32, 2003.

TECMUNDO. *Margaret Hamilton: a mulher que fez com que o homem pisasse na Lua*. Disponível em: < <https://www.tecmundo.com.br/nasa/88012-margaret-hamilton-mulher-que-homem-pisasse-lua.htm>>. Acesso em: 26 jan. 2018.

TELEVISION ACADEMY. *Mary Anderson*. Disponível em: < <https://www.emmys.com/bios/mary-anderson>>. Acesso em: 26 jan. 2018.

TELKES, Mária. *Vida e obra de Mária Telkes*. Disponível em: <<https://mariatelkesbiofisica.blogspot.com.br/2017/03/vida-e-obra-de-maria-telkes.html> > Acesso em 14 de set. 2017.

TTI SCHOOLL OF ENGLISH. *Five inventions by women that changed the world!* Disponível em: <<http://www.ttischool.com/blog/five-inventions-by-women-that-changed-the-world/>>. Acesso em: 26 jan. 2018.

UPTON, Emily. *The circular saw and a shaker woman* - Disponível em: <<http://www.todayifoundout.com/index.php/2014/08/circular-saw-invented-shaker-woman/>>. Acesso em 20 de set. 2017.

WHELAN, Michael; REILLY JR., Edwin. *Katharine Burr Blodgett: Pioneer in surface chemistry and engineering*. In: Edison Tech Center. *The miracle of eletricity and engeneering*. 2014. Disponível em: <<http://www.edisontechcenter.org/Blodgett.html>> Acesso em 31 de out. 2017

Recebido: 11 jan. 2018.

Aprovado: 05 mar. 2018.

Como citar:

INCERTI, Tânia Gracieli Vega.; CASAGRANDE, Lindamir Salete. Elas fizeram (e fazem) parte da história da ciência e da tecnologia e são inventoras sim!. *Cad. Gên. Tecnol.*, Curitiba, v. 11, n. 37, p. 5-26, jan./jun. 2018.

Correspondência:

Tania Gracieli Vega Incerti. Avenida Silva Jardim, 497 apto 103, Rebouças, Curitiba, Brasil. CEP 80050-540

Direito autoral:

Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

