

# MULHERES NAS STEM: UM ESTUDO BRASILEIRO NO *DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO*

 Helga Midori Iwamoto<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal do Tocantins (UFT), Palmas (TO), Brasil; helga.iwamoto@gmail.com

## Resumo

A Organização das Nações Unidas (ONU) defende a inclusão de mulheres nas Ciências, Tecnologias, Engenharias e Matemática (STEM) como um pilar para o quinto Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (igualdade de gênero). Apesar de as mulheres terem alcançado, na média mundial, uma maior escolaridade que os homens, ainda auferem menor remuneração no mercado de trabalho. A organização relata ainda que a maior parte das mulheres está em carreiras fora das STEM, com remunerações tradicionalmente inferiores. Este estudo busca levantar as publicações brasileiras envolvendo mulheres nas STEM no *Diário Oficial da União*, de forma a verificar se as diretrizes nacionais e internacionais estão sendo levadas a cabo na instituição de políticas públicas.

MULHERES • STEM • CIÊNCIAS • TECNOLOGIAS

## WOMEN IN STEM: A BRAZILIAN STUDY IN THE *DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO*

### Abstract

The United Nations (UN) advocates the inclusion of women in Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) as a pillar for the fifth Sustainable Development Goal (gender equality). Although women have, on average, reached a higher level of education than men, they still earn less in the labor market. The organization also reports that most women are in non-STEM careers, with traditionally lower pay. This study seeks to analyze Brazilian publications involving women in STEM in the *Diário Oficial da União*, in order to verify whether national and international guidelines are being carried out in the institution of public policies.

WOMEN • STEM • SCIENCES • TECHNOLOGIES

## MUJERES EN STEM: UN ESTUDIO BRASILEÑO EN EL *DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO*

### Resumen

La Organización de las Naciones Unidas (ONU) aboga por la inclusión de las mujeres en la Ciencia, la Tecnología, la Ingeniería y las Matemáticas (STEM) como pilar del quinto Objetivo de Desarrollo Sostenible (igualdad de género). Aunque las mujeres lograron, en promedio mundial, una educación superior a la de los hombres, siguen recibiendo salarios más bajos en el mercado laboral. La organización también informa que la mayoría de las mujeres están en carreras fuera de las STEM, con salarios tradicionalmente más bajos. Este estudio busca elevar publicaciones brasileñas que involucren a mujeres en las STEM en el *Diário Oficial da União*, con el fin de verificar que se estén llevando a cabo lineamientos nacionales e internacionales en la institución de políticas públicas.

MUJERES • STEM • CIENCIAS • TECNOLOGÍAS

## LES FEMMES DANS LES STEM: UNE ÉTUDE BRÉSILIENNE SUR LE *DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO*

### Résumé

L'égalité de genre étant l'un des piliers du cinquième Objectif du Développement Durable, l'Organisation des Nations Unies (ONU) recommande l'inclusion des femmes dans les domaines des Sciences, des Technologies, de l'Ingénierie et des Mathématiques (STEM). Bien que les femmes aient atteint un niveau d'instruction plus élevé que celui des hommes dans la moyenne mondiale, leur rémunération sur le marché du travail reste inférieure. L'organisation signale en effet que la plupart des femmes suivent des carrières dont les salaires sont traditionnellement plus bas et en dehors du champ des STEM. Cette étude vise à examiner les publications brésiliennes, relatives aux femmes dans les STEM répertoriées dans le *Diário Oficial da União*, afin de vérifier si les directives nationales et internationales sont appliquées dans la mise en place de politiques publiques.

FEMMES • STEM • SCIENCES • TECHNOLOGIES

Recebido em: 31 JANEIRO 2022 | Aprovado para publicação em: 21 MARÇO 2022



Este é um artigo de acesso aberto distribuído nos termos da licença Creative Commons do tipo BY-NC.

**E**M TERMOS GERAIS, BARROS E MOURÃO (2020) CONSIDERAM QUE A PRESENÇA FEMININA era incipiente e indesejada nas universidades até o início do século XX. Atualmente, segundo a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco, 2019), as mulheres são 29,3% dos cientistas no mundo. No Brasil, um total de 42% dos docentes da pós-graduação *stricto sensu* é composto de mulheres (Barros & Mourão, 2020).

No campo das Ciências, Tecnologias, Engenharias e Matemática (STEM), há uma minoria de mulheres, apesar de esforços significativos em termos de iniciativas públicas, privadas e da sociedade civil para diminuir a iniquidade de gênero (Keune et al., 2019). Na América Latina, 45,1% de trabalhadores nas STEM são mulheres (Unesco, 2019), mas isso não ocorre no Brasil. No nosso país, apesar de 47% de todos os trabalhadores serem mulheres, apenas 24% trabalham nas carreiras de STEM (Fernandes, 2021).

Um exemplo dessa situação minoritária foi apresentado em entrevista com a professora uspiana Liedi Bernucci, que consta do estudo de Nunes e Wanderer (2021). Na Universidade de São Paulo (USP), quando era caloura do curso de engenharia, ela escutou de um docente que “[m]ulher não deveria entrar na engenharia, porque o que elas querem é casar e acabam roubando a vaga de um homem” (p. 6). Atualmente, ela é diretora da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (Poli-USP), primeira dirigente mulher da instituição em 124 anos. Analogamente, Barros e Mourão (2020) relatam que uma das cientistas entrevistadas foi desacreditada por um de seus colegas quando disse que prestaria concurso para professora titular. De maneira similar, a BBC News (2018) relatou que mulheres selecionadas para cursar medicina em nove universidades de Tóquio foram fraudulentamente removidas da lista de aprovados, devido à crença da cúpula das instituições de que elas se afastariam do mercado de trabalho assim que casassem e tivessem filhos, roubando vagas de homens trabalhadores.

Como forma de atacar as iniquidades de renda e de oportunidades, muitas vezes devido a questões culturais e não econômicas, a inclusão de mulheres nas STEM constitui um dos pilares para o objetivo de desenvolvimento sustentável número 5 (igualdade de gênero) da Organização das Nações Unidas (ONU). Um dos motivos é que, apesar de as mulheres terem alcançado, na média mundial, uma maior escolaridade que os homens, ainda recebem menor remuneração no mercado de trabalho. Segundo a Unesco (2019), isso se deve ao fato de que a maior parte das mulheres estão em carreiras fora da STEM, com remunerações tradicionalmente inferiores. Para piorar a situação, a mesma pesquisa mostra que, mesmo quando ingressam em carreiras nas STEM, as mulheres recebem menores remunerações que os homens para a mesma função.

Em termos de referencial teórico, a seção a seguir busca apontar as melhores práticas nacionais e internacionais para promover a inclusão de mulheres nas STEM. Como objetivo, este artigo aponta as publicações sobre mulheres nas STEM existentes no *Diário Oficial da União* (DOU), principal publicação oficial da legislação brasileira.

### **Mulheres nas STEM: uma esperança de equidade**

Especificamente nas STEM, as mulheres começam carreiras a partir de um “chamado” (Kemp et al., 2020, p. 169), ao perceberem que podem contribuir para o avanço da ciência ou da sociedade por sua facilidade com as ciências duras. Loch et al. (2021) relatam ainda que o ambiente familiar com acesso à ficção científica e parentes ligados às ciências exatas contribui para a escolha de cursos na área de engenharia.

Além disso, há um senso comum de que mulheres não teriam aptidão ou habilidades para as ciências duras (principalmente nas áreas de física, ciência da computação, engenharia e matemática),

conforme denúncia de Alfred et al. (2019). Isso gera o efeito da profecia autorrealizável, em que os professores não investem seus esforços no ensino de ciências exatas por terem a opinião de que seus esforços não seriam recompensados por uma melhoria de desempenho de suas alunas (Talsma et al., 2019).

Ademais, Alfred et al. (2019) relatam que, especificamente no caso das alunas negras, há discriminação institucional ao longo da vida, mais punições disciplinares, menores notas e, conseqüentemente, eventuais evasões ao longo de sua vida acadêmica. Adicionalmente, há o fenômeno recente dos ataques e cancelamentos veiculados por meio de mídias sociais a grupos vulneráveis, como as mulheres negras e a comunidade LGBTQIA+ (Lima & Oliveira, 2020). Em resposta a esse tipo de ataque, Zaragoza Cano e Akhmatova (2018) afirmaram em seu “Manifesto por algoritmas hackfeministas”:

. . . deseamos reescribir nuestras propias formas de intervención y resistencia desde una postura política hackfeminista: queremos resistir frente a toda infraestructura que permite y reproduce opresión, discriminación y misoginia, a través de nuestros cuerpos-territorios-algoritmos en cualquier espacio que habitemos dentro o fuera de Internet.

Nesse sentido, Natansohn e Reis (2020) alertam ainda para a falta de diversidade de gênero, etnia e classe social nas STEM, o que torna o campo um espaço profícuo a ser ocupado por grupos subalternizados, como mulheres negras, indígenas e LGBTQIA+. Wilkins-Yel et al. (2022) alertam para o estereótipo hegemônico de trabalhadores das STEM, homens brancos, heterossexuais, de classe alta, o que leva as mulheres, principalmente as não brancas, a enfrentarem problemas de saúde mental ao longo de sua formação e no mercado de trabalho nas STEM.

Apesar desse efeito visível e concreto no cotidiano das instituições educativas em geral, um estudo da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD, 2019) sobre o teste Pisa (Programme for International Student Assessment [Programa Internacional de Avaliação de Estudantes]) descobriu que há 47 países com maior desempenho feminino geral do que masculino em matemática, dentre os quais os que apresentam maior diferença de desempenho são, em ordem decrescente: Brunei, Finlândia, Islândia, Indonésia, Malásia, Malta, Macedônia do Norte, Noruega, Filipinas, Catar, Arábia Saudita, Tailândia e Emirados Árabes Unidos (EAU). O teste Pisa é aplicado em 79 países, englobando habilidades de leitura, matemática e ciências, envolvendo estudantes de 15 anos de idade.

Na média, o desempenho feminino geral na prova de ciências do Pisa também foi significativamente superior, sendo a prevalência observada em 34 países. As maiores diferenças de desempenho nas ciências, comparando os dois gêneros, em favor das meninas, foi nos seguintes países: Catar, Jordânia, Arábia Saudita e EAU. O desempenho masculino foi maior em ciências somente nos seguintes países: Argentina, China, Colômbia, Costa Rica, México e Peru.

Percebe-se que as meninas têm as habilidades necessárias para as carreiras de STEM, pois o teste Pisa é realizado aos 15 anos de idade em todos os países participantes. No entanto, as restrições de socialização e de mercado de trabalho as acabam desencorajando a prosseguir estudando e trabalhando nessas carreiras (Alfred et al., 2019; Loch et al., 2021).

Segundo Wijayawardena et al. (2017), algumas dessas restrições mercadológicas estão no desenho do trabalho a ser desempenhado, determinação salarial, distribuição do poder de decisão e de supervisão, desenho físico do local de trabalho, assim como nas regras implícitas e explícitas do ambiente de trabalho. Em termos de estudo, os professores acreditam que os meninos têm mais curiosidade e habilidade para as STEM que as meninas, o que se vincula à síndrome da profecia autorrealizável apontada anteriormente.

Nesse sentido, Kemp et al. (2020) identificaram, nos EAU, comunidades de mulheres nas STEM que proporcionam suporte às poucas que escolheram essas carreiras. Nessa comunidade, havia expatriadas provenientes de países menos seguros para mulheres trabalhadoras, como, por exemplo, o Paquistão. Patterson et al. (2020) relataram ainda que é comum nos países árabes que mulheres tenham que emigrar para outros países devido à falta de vagas para mulheres das STEM em seus países de origem.

Dessa forma, ainda que as universidades sejam ambientes que promovam a igualdade de gênero nos países árabes, o mercado de trabalho não absorve a mão de obra qualificada, gerando o êxodo feminino. As autoras relatam haver legislação proibindo a discriminação e diferenciação salarial em diversos países árabes; mas, na prática, elas não têm efeito para a inclusão feminina.

Voltando aos EAU, as mulheres são 70% das diplomadas, sendo 46% nas áreas das STEM, mas ainda assim há êxodo devido à exclusão do mercado de trabalho. Há legislação obrigando a participação feminina nos quadros diretivos de organizações públicas e privadas, o que é condizente com a posição do país como primeiro lugar na igualdade de gênero entre os países do Conselho de Cooperação do Golfo, formado pelos países que margeiam o Golfo Pérsico. No entanto, a participação não tem um percentual mínimo definido, como ocorre na maior parte dos países desenvolvidos, como os componentes da OCDE.

No caso do Brasil, Serafim e Amaral (2021) relatam que as mulheres são maioria dos docentes na pós-graduação e no início da carreira de docência no ensino superior, principalmente nas áreas de ciências biológicas, da saúde e humanas, mas são minoria nas engenharias. Loch et al. (2021) relatam, por outro lado, que a taxa de evasão e o tempo de conclusão da graduação das mulheres são significativamente menores que dos homens nos cursos de engenharia.

No entanto, Grossi et al. (2016) relatam que elas ainda não alcançam no nosso país a maioria dos altos cargos universitários diretivos ou das posições de professores titulares. Em termos mundiais, o Instituto Internacional para a Educação Superior na América Latina e Caribe da Unesco (Unesco-Iesalc, 2021) aponta que apenas 30% dos pesquisadores universitários são mulheres. Isso quer dizer que ainda há muito a avançar no nível superior e nos cargos de direção nas universidades.

O acolhimento no ambiente acadêmico e do alto empresariado condiz com os achados de Dubow e Kaminsky (2019), em que redes jovens de suporte a mulheres em formação nas áreas das STEM, como centros acadêmicos, sororidades e afins, atuam de forma benéfica, principalmente em contextos de escassez de exemplos femininos representativos de grupos vulneráveis, de maneira interseccional. Outra forma de suporte apresentada pelas autoras é via mídias sociais digitais, em que as usuárias se organizam em comunidades de suporte, aconselhamento e indicações profissionais para inclusão e progressão nas STEM. No Brasil, destacam-se as redes de suporte Marialab, Programaria, Girls in Tech – Brasil, Mulheres na Computação e Think Olga (Lima & Oliveira, 2020).

O suporte a mulheres nas STEM em casos de pertencimento a grupos vulneráveis é fundamental para a inclusão, principalmente no caso das mulheres negras, conforme argumentam Alfred et al. (2019). As mulheres negras bem-sucedidas nas STEM relatam um forte sacrifício pessoal e altas cargas de estudo e trabalho para superar os preconceitos no ambiente profissional e acadêmico com demonstração exacerbada de seu desempenho superior em relação a seus pares homens e brancos. Essa estratégia de superdemonstração de desempenho como forma de dirimir o preconceito é utilizada por vários grupos vulneráveis, como negras, latinas, LGBTQIA+, portadoras de deficiência, entre outras. Parte das mulheres negras bem-sucedidas procura abrir caminho para suas discípulas, e outra parte incorre no fenômeno “abelha-rainha” (Grangeiro & Esnard, 2021).

Grangeiro e Esnard (2021) ressaltam que as “abelhas-rainhas” ocorrem principalmente em organizações em que a maioria das lideranças é masculina, gerando experiências de discriminação

contra as gestoras em seu processo de ascensão profissional. Quando as profissionais chegam à posição de gestão, elas sabotam o processo de ascensão de suas subordinadas para não serem substituídas por elas. Outro fator que influencia para a ocorrência desse comportamento é a sororidade ou não das gestoras.

Em termos de estratégias de sobrevivência nas STEM, as mulheres no Sri Lanka utilizam métodos diferentes: (1) serem cuidadoras; (2) sacrifícios por alta formação e desempenho; e (3) masculinização e assertividade (Wijayawardena et al., 2017). Algumas das entrevistadas procuraram tornar-se as cuidadoras de seu time de TI (estratégia 1), de forma a serem menos criticadas por seus pares devido à falta de feminilidade.

Em alguns casos, como na estratégia 2, há relatos de horas extras não pagas, com riscos à segurança devido à falta de transporte na volta para casa. As entrevistadas em geral são de origem predominantemente urbana, devido à falta de acesso à TI nas regiões rurais do país. Em termos de estereótipos, elas são as que mais desafiam os papéis estabelecidos culturalmente no país delas, o que gera críticas por parte de seus colegas de trabalho em virtude de sua não feminilidade ou suavidade. Em termos de vida pessoal, elas sofrem críticas por parte de suas famílias por não darem atenção suficiente aos filhos, de acordo com os padrões culturais estabelecidos no país.

Rigg e Sparrow (1994) demonstram que a estratégia de masculinização, foco nas tarefas e alto desempenho (estratégia 3) tem um melhor resultado profissional do que a adaptação aos papéis de gênero femininos esperados nas organizações. No entanto, essa estratégia, segundo Bird e Rhoton (2021), provoca críticas dos pares masculinos às mulheres em cargos diretivos, devido à necessidade de assertividade, isto é, masculinidade, nos altos cargos das STEM. Segundo Wijayawardena et al. (2017), as entrevistadas que obtiveram pior desempenho foram as que escolheram ser passivas e ter voz neutra em seus times (estratégia 1).

Como forma de dar suporte a mulheres nas STEM no Canadá, Woodwark et al. (2021) apresentaram as redes femininas de suporte ao empreendedorismo como formas de fomentar o acesso e a permanência das mulheres nas STEM. Dessa forma, as empreendedoras têm suporte em termos de formação, aconselhamento, terapia e fomento financeiro para o desenvolvimento de *startups*. Consequentemente, podem continuar o empreendimento autonomamente, ou conseguir ainda mais recursos em redes mistas de gênero de apoio a *startups*. Analogamente, Bird & Rhoton (2021) relatam que professoras universitárias de diferentes cursos das STEM constituíram informalmente uma rede de suporte à parte de seus respectivos colegiados, de forma a proporcionar sororidade às docentes que eram as únicas mulheres em seus respectivos cursos.

Essas formas de acolhimento buscam equilibrar as oportunidades de acesso nas STEM entre os gêneros, em um contexto profissional fortemente marcado pela crença na meritocracia superficial, que não considera as diferenças de oportunidades de acesso à formação no início da vida. Devido à não consideração dessas diferenças, as autoras relatam como problema recorrente a síndrome da impostora, isto é, quando as alunas não consideram merecida sua posição alcançada nas STEM.

Há ainda fatores adicionais que influenciam na permanência de mulheres nas STEM: o equilíbrio entre trabalho e família, horários flexíveis de trabalho e os estereótipos associados às mulheres em seu local de residência quando adultas, e onde tiveram sua educação básica (Jiang, 2021). A autora, por meio de métodos quantitativos matriciais, descobriu que, apesar de haver equidade nas notas em ciências exatas na educação básica e de coeficientes de rendimento no histórico do ensino superior, as mulheres não permanecem nas STEM não por diferenças de proficiência, mas por suas escolhas de vida. Explicando estatisticamente esse fenômeno, Starr (2018) descobriu que as mulheres que associam as STEM ao estereótipo masculino são menos inclinadas a perseguir carreiras nas STEM, pelo receio de serem taxadas como masculinas, socialmente ineptas ou relacionalmente incapazes.

Xu (2016), na mesma linha de raciocínio, relatou que mulheres provenientes de grupos vulneráveis, famílias de baixa renda e casadas, mesmo que tenham conseguido concluir um curso superior em áreas das STEM, não prosseguem na pós-graduação *stricto sensu*. Outras variáveis de impacto negativo foram a baixa escolaridade dos pais das egressas do nível superior e o seu histórico escolar na graduação. A autora argumentou que, nesse contexto demográfico, as mulheres não têm expectativas de ganhos salariais ao melhorarem seu perfil educacional. O contrário ocorre em indivíduos dentro do padrão hegemônico das STEM, composto de homens brancos, provenientes de famílias de classe média ou alta, muitas vezes não sendo os primeiros de suas famílias a seguirem na educação superior e pós-graduação.

No caso do Sri Lanka, país em desenvolvimento (IDH 0,658), há uma expectativa prevalente de que os trabalhadores da área de TI sejam homens. No país, um forte componente misógino de socialização com o viés de “feminilidade respeitável” é comum dentre suas etnias, o que leva as mulheres a situações de subserviência e papéis de suporte nas organizações (Wijayawardena et al., 2017). Segundo as autoras, o país investe fortemente em TI, devido a um projeto nacional de ancoragem tecnológica para alcance global. O país também tem feito altos investimentos em educação e saúde desde sua independência em relação ao Reino Unido, em 1948.

Outro meio de avançar nesse mercado predominantemente masculino, segundo Keune et al. (2019), são as oficinas propostas pela cultura *maker*. Nessas oficinas, as usuárias têm acesso a equipamentos e insumos de forma a inventar novas aplicações que resolvem problemas individuais e coletivos do cotidiano. Segundo as autoras, esse tipo de ambiente promove o acesso a novas tecnologias a grupos vulneráveis, como mulheres, LGBTQIA+, negras, latinas, indígenas, entre outras, contribuindo adicionalmente para o desenvolvimento comunitário por meio de *makers* para as suas comunidades de origem.

No Brasil, a cultura *maker* tem como seu maior expoente a professora Débora Garofalo (2019), que promoveu oficinas de robótica utilizando sucata e foi indicada para o prêmio Global Teacher Prize, figurando entre os dez melhores educadores do mundo em 2019. Em termos de movimento mulherista (feminismo negro), a maior expressão brasileira *maker* é o PretaLab, que promove oficinas de inclusão e apropriação digital de mulheres negras, enfatizando a cultura da experimentação (Lima & Oliveira, 2020). Nessas oficinas, são abordados conteúdos de robótica, inteligência artificial, eletrônica, em conjunto com os saberes tradicionais e analógicos das comunidades envolvidas.

Falando agora das dificuldades enfrentadas pelas mulheres nas STEM, segundo Saxena et al. (2019), as mulheres que trabalham nas STEM sofrem mais incivilidade no local de trabalho do que as outras, devido à presença hegemônica masculina nessas áreas profissionais. De acordo com os autores (p. 589), a incivilidade é “o comportamento desviante com intenção ambígua para agredir o alvo”. Uma das formas de incivilidade é a hostilidade, definida como “a busca ativa de piorar o ambiente de trabalho para mulheres nas STEM” (p. 590). Ambas as formas de agressão são desempenhadas por colegas, clientes e superiores, levando, no longo prazo, a pedidos de demissão, absenteísmo e síndrome de *burnout*.

Outra forma de agressão é a exclusão social, quando eventos sociais fora do trabalho são organizados de forma a excluir as mulheres, implicando menores chances de inclusão em projetos e progressão profissional. Nesses casos, pode estar presente ainda a ideia de ameaça prototípica, quando membros do grupo hegemônico se organizam coletivamente para rechaçar a ameaça de um indivíduo ou grupo recém-chegado.

De acordo com Saxena et al. (2019), é necessário um regramento explícito com tolerância zero nas organizações, de forma que os colaboradores compreendam o que constitui ou não comportamento aceitável. Como exemplo, pode-se promover treinamentos e demissão por justa causa como forma de civilizar o comportamento dentro das organizações. Outra política benéfica

é a promoção de suporte social institucional para mulheres nas STEM, como forma de combater ativamente os efeitos dos eventos exclusivos organizados por homens.

Rodrigues e Guimarães (2016) elencam ainda como ações benéficas às mulheres dentro das organizações: a flexibilização dos horários de trabalho, as licenças-maternidade para as pesquisadoras bolsistas e as creches para dar suporte às mães com filhos pequenos. Como exemplo, elas relatam que, na Suécia e na Dinamarca, há espaços para filhos dos cientistas nos congressos e organizações.

Segundo Russell (2017), o suporte às mulheres pode se dar também em âmbito individual, na forma de mentorias acadêmicas ou no local de trabalho. Isso evita o fenômeno das abelhas-rainhas, em que mulheres que chegaram a cargos diretivos evitam a progressão das outras por medo de perderem os próprios cargos. No caso específico relatado por Russell, o Massachusetts Institute of Technology (MIT) fomenta a inclusão de mulheres e grupos vulneráveis nas STEM principalmente por meio de mentorias orientadas por mulheres e representantes de grupos vulneráveis.

Outro exemplo é o curso de capacitação de três meses do Leadership Lab, criado na Weatherhead School of Management (Case Western Reserve University, Cleveland, Ohio, Estados Unidos) (Van Oosten et al., 2017). Nesse curso, há mentorias nas STEM, de forma que as aspirantes possam se espelhar e se inspirar em alguém para sua progressão profissional. Além disso, há uma formação em termos de conhecimentos, habilidades e conexões, de forma que as participantes consigam catalisar as mudanças gênero-positivas em suas respectivas organizações, assim como equilibrar vida profissional e pessoal.

Observou-se no referencial teórico sobre mulheres nas STEM que as práticas STEM-positivas se baseiam em estratégias interseccionais de inclusão e manutenção de mulheres nas áreas, considerando sua diversidade de gênero e etnia. Na seção seguinte, serão delineados os procedimentos para a pesquisa do *Diário Oficial da União* considerando o tema em questão.

## Metodologia

No caso do Brasil, a legislação federal que aborda a inclusão dos cidadãos em geral nas STEM é escassa, e, no caso de inclusão de mulheres nas áreas, raríssima. Foram realizadas duas buscas em dezembro de 2021 no domínio “in.gov.br” utilizando o portal de busca do Google. As palavras-chave utilizadas foram: (1) “mulheres STEM” e (2) “mulheres tecnologias”. Para a primeira busca, foram encontrados 5 resultados. Para a segunda, foram encontrados 94.500 resultados.

Na segunda busca, como forma de limitar e especificar a busca para abarcar somente o escopo deste artigo (mulheres nas STEM), foram incluídas somente as publicações disponíveis no portal do Google, perfazendo um total de 218 publicações. As publicações aparecem em ordem decrescente de relevância, de acordo com a frequência das palavras-chave e do número de acessos a cada documento. Adicionalmente, as portarias relativas a nomeação, remoção e afins em termos de pessoal não foram analisadas.

Também não foi analisada a legislação relativa às seguintes áreas, por não conterem conteúdo específico relativo ao escopo deste artigo: saúde e mulheres em situação de privação de liberdade e egressas do sistema prisional, segurança da informação, lei de licitações e contratos administrativos, covid-19, Programa Espacial Brasileiro e Ministério da Defesa.

## Análise do Diário Oficial da União

Os resultados das buscas foram listados em ordem cronológica na Tabela 1, a seguir.

**Tabela 1**  
*Legislação brasileira para inclusão nas STEM*

Legislação	Conteúdo geral	Conteúdo específico: mulheres + (STEM ou tecnologias)
Portaria MMIRDH/GM n. 58, de 1º de fevereiro de 2016	Institui o Comitê de Tecnologia da Informação – CTI no âmbito do Ministério das Mulheres, da Igualdade Racial e dos Direitos Humanos.	Art. 2º – Compete ao Comitê de Tecnologia da Informação: I – deliberar e aprovar as estratégias, as políticas, as diretrizes e os planos de TI; II – deliberar, aprovar e acompanhar a execução do Plano Diretor de Tecnologia da Informação – PDTI e suas revisões; III – estabelecer e acompanhar o Plano de Investimento para a área de TI, inclusive quanto a aquisições de <i>hardware</i> e <i>software</i> ; IV – priorizar os portfólios, os projetos e as ações do PDTI; V – promover a integração das estratégias de TI com os instrumentos estratégicos do Ministério. Art. 3º – O CTI será composto pelos seguintes membros: . . . III – Representante da Secretaria de Política para as Mulheres.
Portaria MDH/SE n. 397, de 3 de setembro de 2018	Dispõe sobre a inclusão da Secretaria Nacional de Políticas para Mulheres entre as unidades organizacionais do Comitê de Governança de Tecnologia da Informação e Comunicação – CTIC/MDH.	Art. 1º – O anexo da Portaria MDH n. 33, de 13 de março de 2017 alterado pela Portaria MDH n. 152, de 23 de maio de 2018, passa a vigorar com a seguinte redação: . . . IV – um(a) representante da Secretaria Nacional de Políticas para Mulheres e . . . VIII – o(a) Diretor(a) de Tecnologia da Informação.
Decreto n. 9.673, de 2 de janeiro de 2019	Aprova a Estrutura Regimental e o Quadro Demonstrativo dos Cargos em Comissão e das Funções de Confiança do Ministério da Mulher, da Família e dos Direitos Humanos, remaneja cargos em comissão, Funções Comissionadas do Poder Executivo e Funções Gratificadas, transforma cargos em comissão do grupo – Direção e Assessoramento Superiores – DAS e substitui cargos em comissão do Grupo – Direção e Assessoramento Superiores – DAS por Funções Comissionadas do Poder Executivo – FCPE.	Art. 18. À Diretoria de Desafios Sociais no Âmbito Familiar compete: I – promover e coordenar ações voltadas para o combate à violência nas famílias, abandono, pedofilia e pornografia e II – promover e coordenar ações de combate a vícios e impactos negativos do uso imoderado de novas tecnologias . . . Art. 30. À Secretaria Nacional dos Direitos da Pessoa com Deficiência compete: . . . XV – fomentar o desenvolvimento e a produção de tecnologias assistivas.
Portaria MMFDH n. 21, de 11 de fevereiro de 2019	Institui o Comitê de Governança de Tecnologia da Informação e Comunicação do Ministério da Mulher, da Família e dos Direitos Humanos – CTIC/MMFDH	Art. 2º O CTIC/MMFDH tem por finalidade deliberar sobre o planejamento, orçamentação, investimentos, priorização e gerenciamento de riscos de toda a Política de Tecnologia da Informação e Comunicação do Ministério da Mulher, da Família e dos Direitos Humanos – MMFDH, além de promover internamente a implantação da Política de Governança Digital. Art. 3º Compete ao CTIC/MMFDH: I – deliberar sobre as estratégias, as políticas, as normas e os planos de Tecnologia da Informação e Comunicação – TIC; II – propor, executar, formular, implementar, monitorar e avaliar as estratégias, as políticas, as normas e os planos de TIC do MMFDH, por meio de um plano integrado de ações, materializado no Plano Diretor de Tecnologia da Informação e Comunicação – PDTIC, considerando o Planejamento Estratégico Institucional e as políticas e orientações do Governo Federal; III – estabelecer critérios de priorização para formulação e execução de ações, projetos e contratações de soluções de TIC e IV – estabelecer parâmetros de atuação do Comitê Gestor de Segurança da Informação e Comunicação.
Portaria MCTIC/GM n. 3.459, de 26 de julho de 2019	Institui a Iniciativa Brasileira de Nanotecnologia – IBN, como principal programa estratégico para incentivo da nanotecnologia no país.	Art. 2º A IBN tem por objetivos: . . . III – estimular o desenvolvimento conjunto de novas tecnologias e a transferência de conhecimentos e tecnologias, associados à nanotecnologia, da academia para os setores público e privado, com vistas à geração de riqueza, emprego e crescimento nacional; . . . Art. 10 A IBN será avaliada e revisada periodicamente com base nos indicadores de desempenho eleitos junto ao Plano de Ação de Ciência, Tecnologia e Inovação para Tecnologias Convergentes e Habilitadoras 2018-2022.

(Continua)

(Continuação)

Legislação	Conteúdo geral	Conteúdo específico: mulheres + (STEM ou tecnologias)
Decreto presidencial n. 10.094, de 6 de novembro de 2019	Dispõe sobre o Comitê Interministerial de Tecnologia Assistiva.	Art. 4º O Comitê Interministerial de Tecnologia Assistiva é composto por representantes dos seguintes órgãos: . . . V – Ministério da Mulher, da Família e dos Direitos Humanos.
Decreto n. 10.160, de 9 de dezembro de 2019	Institui a Política Nacional de Governo Aberto e o Comitê Interministerial de Governo Aberto.	Art. 1º Fica instituída a Política Nacional de Governo Aberto, no âmbito do Poder Executivo federal, que será operacionalizada por meio de planos de ação constituídos por iniciativas, ações, projetos, programas e políticas públicas que ampliem a transparência, o acesso à informação, a melhoria na prestação de serviços públicos e o fortalecimento da integridade. Art. 2º São diretrizes da Política Nacional de Governo Aberto: . . . III – estímulo ao uso de novas tecnologias que fomentem a inovação, o fortalecimento da governança pública e o aumento da transparência e da participação social na gestão e na prestação de serviços públicos e IV – aumento dos processos de transparência, de acesso a informação e da utilização de tecnologias que subsidiem esses processos. Art. 5º O Comitê Interministerial de Governo Aberto será composto por representantes dos seguintes órgãos: . . . XII – Ministério da Mulher, da Família e dos Direitos Humanos.
Decreto n. 10.174, de 13 de dezembro de 2019 (revogado pelo Decreto n. 10.883, de 2021)	Aprova a Estrutura Regimental e o Quadro Demonstrativo dos Cargos em Comissão e das Funções de Confiança do Ministério da Mulher, da Família e dos Direitos Humanos, remaneja cargos em comissão e funções de confiança e transforma cargos em comissão do Grupo – Direção e Assessoramento Superiores – DAS e Funções Comissionadas do Poder Executivo – FCPE.	Art. 20. Ao Departamento de Desafios Sociais no Âmbito Familiar compete: . . . I – promover e coordenar ações voltadas para o combate à violência nas famílias, abandono, pedofilia e pornografia e II – promover e coordenar ações de combate a vícios e impactos negativos do uso imoderado de novas tecnologias. . . Art. 33. À Secretaria Nacional dos Direitos da Pessoa com Deficiência compete: . . . XV – fomentar o desenvolvimento e a produção de tecnologias assistivas.  Obs.: O Decreto n. 10.883/2021, que substitui o Decreto n. 10.174/2019, não possui conteúdo relevante para a inclusão de mulheres nas STEM.
Portaria MMFDH/GM n. 3.136, de 26 de dezembro de 2019	Aprova o Regimento Interno do Ministério da Mulher, da Família e dos Direitos Humanos.	Art. 146. Ao Departamento de Desafios Sociais no Âmbito Familiar – DEDSAF – compete: . . . II – promover e coordenar ações de combate a vícios e impactos negativos do uso imoderado de novas tecnologias. . . Art. 149. À Coordenação-Geral de Enfrentamento a Vícios e Impactos Negativos do Uso Imoderado de Novas Tecnologias – CGNT compete: I – assistir o Secretário Nacional nas questões relativas a vícios e impactos negativos do uso imoderado de novas tecnologias; II – formular, implementar, monitorar e avaliar políticas públicas relacionadas aos vícios e impactos negativos do uso imoderado de novas tecnologias; . . . V – propor, coordenar e articular ações transversais, interinstitucionais, interfederativas e com organizações da sociedade civil nos temas vícios e impactos negativos do uso imoderado de novas tecnologias; . . . Art. 150. À Coordenação de Enfrentamento a Vícios e Impactos Negativos do Uso Imoderado de Novas Tecnologias – Cetec compete: I – apoiar o titular da Coordenação-Geral de Enfrentamento a Vícios e Impactos Negativos do Uso Imoderado de Novas Tecnologias – CGTEC na execução de suas atribuições.
Portaria MMFDH/SE n. 137, de 4 de março de 2020	Torna público o Plano Diretor de Tecnologia da Informação e Comunicação do Ministério da Mulher, da Família e dos Direitos Humanos – PDTIC/MMFDH.	Art. 1º Tornar público o Plano Diretor de Tecnologia da Informação e Comunicação do Ministério da Mulher, da Família e dos Direitos Humanos – PDTIC/MMFDH para o biênio 2020-2021. Art. 2º O documento se encontra disponível no portal <a href="http://www.mdh.gov.br">www.mdh.gov.br</a>
Edital MCTIC/Finep. Seleção Finep Startup. Programa de investimento em startups inovadoras. 11 de março de 2020 (MCTIC, 2020)	Apoio público para estimular startups lideradas por mulheres, de forma a contribuir para o aumento da representatividade feminina no cenário empreendedor nacional.	A Financiadora de Estudos e Projetos – (Finep) torna público o lançamento do primeiro edital Prêmio Mulheres Inovadoras – Programa Mulheres Inovadoras, fruto de acordo de cooperação técnica firmado entre o Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Telecomunicações (MCTIC), a Financiadora de Estudos e Projetos – Finep e a prefeitura do município de São Paulo, visando ao apoio público para estimular startups lideradas por mulheres, de forma a contribuir para o aumento da representatividade feminina no cenário empreendedor nacional. Esta ação se dará por meio da capacitação e do reconhecimento de empreendedoras que possam favorecer o incremento da competitividade brasileira.

(Continua)

(Continuação)

Legislação	Conteúdo geral	Conteúdo específico: mulheres + (STEM ou tecnologias)
Portaria MC/SEDS/SNAS n. 86, de 1º de junho de 2020	Aprova recomendações gerais para o atendimento às mulheres em situação de violência doméstica e familiar na rede socioassistencial do Sistema Único de Assistência Social – SUAS no contexto da pandemia do novo coronavírus, covid-19.	5. Orientações para a atuação das equipes do serviço de proteção e atendimento especializado a famílias e indivíduos (PAEFI) para o atendimento no CREAS de mulheres em situação de violência doméstica e familiar . . . 5.9. No tocante ao atendimento psicossocial remoto de mulheres em situação de violência doméstica e familiar, é recomendado que os/as profissionais . . . d) Priorizem o atendimento individual presencial nas situações em que o/a agressor/a esteja coabitando com a mulher & o/a usuário relate a precariedade de meios de Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) & e/ou situações de gravidade e complexidade que justifiquem o uso preferencial dessa modalidade de atendimento, mediante cautelosa avaliação profissional; 5.10. Havendo demanda no território e disponibilidade de meios de comunicação institucionais e de profissionais, os CREAS poderão disponibilizar números de telefones ou whatsapp emergenciais para os quais as mulheres possam ligar após o encerramento do horário de atendimento presencial, funcionando em modalidade de plantão; (pp. 9-10).
Decreto n. 10.531, de 26 de outubro de 2020	Institui a Estratégia Federal de Desenvolvimento para o Brasil no período de 2020 a 2031.	1.3.2. Desafio: aumentar a produtividade da economia brasileira: . . . aprimorar e intensificar os investimentos em educação, para aprimoramento do capital humano, em especial por meio do ensino de ciências, tecnologias, engenharia e matemática – STEM no País. (p. 6).
Decreto n. 10.645, de 11 de março de 2021	Regulamenta o art. 75 da Lei n. 13.146, de 6 julho de 2015, para dispor sobre as diretrizes, os objetivos e os eixos do Plano Nacional de Tecnologia Assistiva.	Art. 2º Para fins do disposto neste Decreto, considera-se: I – tecnologia assistiva ou ajuda técnica – os produtos, os equipamentos, os dispositivos, os recursos, as metodologias, as estratégias, as práticas e os serviços que objetivem promover a funcionalidade, relacionada à atividade e à participação da pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida, com vistas à sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social; . . . Art. 8º A execução e o acompanhamento do Plano Nacional de Tecnologia Assistiva serão realizados pelos seguintes órgãos do Governo federal: . . . V – Ministério da Mulher, da Família e dos Direitos Humanos.
Portaria GM/MCTI n. 4.617, de 6 de abril de 2021	Institui a Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial e seus eixos temáticos.	Ações Estratégicas: . . . – Criar mecanismos para ampliar o interesse dos brasileiros por disciplinas do grupo STEM (matemática, ciências, tecnologias e engenharias) na idade escolar, com foco especial para programas de inclusão de gênero e raça nessas áreas. (p. 17).
Resolução n. 205, de 17 de maio de 2021	Aprova o Regimento Interno do Comitê Interministerial de Tecnologia Assistiva, instituído por meio do Decreto n. 10.094, de 6 de novembro de 2019.	Art. 1º O Comitê Interministerial de Tecnologia Assistiva, instituído por meio do Decreto n. 10.094, de 6 de novembro de 2019, é órgão destinado a assessorar na estruturação, na formulação, na articulação, na implementação e no acompanhamento do plano de tecnologia assistiva, com vistas a garantir à pessoa com deficiência e com doenças raras acesso a produtos, recursos, estratégias, práticas, processos e serviços que maximizem sua autonomia, sua mobilidade pessoal e sua qualidade de vida. . . .  Art. 3º O Comitê Interministerial de Tecnologia Assistiva é composto por representantes dos seguintes órgãos: . . . II – um representante do Ministério da Mulher, da Família e dos Direitos Humanos . . .  § 4º Na ausência ou impedimento do representante, titular e suplente, do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações, a Coordenação será exercida pelo representante do Ministério da Mulher, da Família e dos Direitos Humanos.
Portaria MMFDH/GM n. 1.980, de 24 de junho de 2021	Institui o Comitê Gestor de Proteção de Dados Pessoais no Ministério da Mulher, da Família e dos Direitos Humanos.	Art. 2º O Comitê Gestor de Proteção de Dados Pessoais é órgão consultivo, de assessoramento, estudo e articulação do Ministério da Mulher, da Família e dos Direitos Humanos, destinado a formular propostas sobre: I – a avaliação dos mecanismos de tratamento e de proteção dos dados pessoais existentes.
Portaria MCTI n. 4.979, de 13 de julho de 2021	Altera o Anexo da Portaria MCTI n. 4.617, de 6 de abril de 2021, que Institui a Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial e seus eixos temáticos.	Ações Estratégicas: . . . – Criar mecanismos para ampliar o interesse dos brasileiros por disciplinas do grupo STEM (matemática, ciências, tecnologias e engenharias) na idade escolar, com foco especial para programas de inclusão de gênero e raça nessas áreas.

(Continua)

(Continuação)

Legislação	Conteúdo geral	Conteúdo específico: mulheres + (STEM ou tecnologias)
Resolução MCTI/CI n. 1, de 23 de julho de 2021	Aprova a Estratégia Nacional de Inovação e os Planos de Ação para os Eixos de Fomento, Base Tecnológica, Cultura de Inovação, Mercado para Produtos e Serviços Inovadores e Sistemas Educacionais.	Eixo C488: Fortalecer e articular programas nacionais de incentivo à criação, desenvolvimento e validação de ideias com potencial de inovação. Título: 7857 – Promover a 2ª edição do programa Mulheres Inovadoras Descrição: O Programa Mulheres Inovadoras é uma iniciativa da Finep e do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI) para estimular <i>startups</i> lideradas por mulheres, de forma a contribuir para o aumento da representatividade feminina no cenário empreendedor nacional, por meio da capacitação e do reconhecimento de empreendimentos que possam favorecer o incremento da competitividade brasileira. Público Alvo: <i>Startups</i> lideradas por mulheres Data de Início: 17/12/2020 Data de Término: 31/12/2022 Orçamento 2021/2022 (R\$): 1.000.000,00 Fonte principal de recursos: Banco público de fomento Órgão Responsável: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações e FINEP . . . Ação: Promover a Chamada “Meninas nas Ciências Exatas, Engenharias e Computação” Descrição: O Programa tem como objetivo estimular a formação de mulheres para as carreiras de ciências exatas, engenharias e computação no Brasil. Esta iniciativa visa ainda combater a evasão de estudantes do sexo feminino dos cursos de graduação nestas áreas, bem como aproximar as escolas públicas da Educação Básica das Instituições de Ensino Superior. Público Alvo: Alunas da Educação Básica (Ensino Fundamental a partir do 6º ano e do Ensino Médio) vinculados a escolas públicas e privadas; Alunas de graduação dos cursos de engenharias, ciências exatas e computação; Professores/as de IES e pesquisadores/as de ICT, vinculados a um Departamento, Faculdade ou Instituto responsável por cursos de graduação em ciências exatas, engenharias e computação, e pesquisadores de ICT; Professores/as da Educação Básica de escolas públicas ou privadas nas áreas de ciências exatas, matemática, computação, robótica. Data de Início: 02/01/2018 Data de Término: 30/06/2022 Orçamento 2021/2022 (R\$): 9.000.000,00 Fonte principal de recursos: Orçamento do órgão Órgão Responsável: CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. (p. 28).
Portaria ME/GM n. 683, de 27 de agosto de 2021	Altera o Anexo da Portaria MEC n. 784, de 30 de setembro de 2020, que publica listagem completa dos atos normativos inferiores a decreto vigentes no âmbito do Ministério da Educação.	Portaria MEC n. 1.015, de 21 de julho de 2011 – Institui o Programa Nacional Mulheres Mil que visa à formação profissional e tecnológica articulada com elevação de escolaridade de mulheres em situação de vulnerabilidade social. . . . Portaria n. 4, de 23 de janeiro de 2012 – Institui o Comitê Nacional e o Comitê Executivo Nacional do Programa Nacional Mulheres Mil.

Fonte: Elaboração da autora com dados da pesquisa.

Pode-se perceber que só há preocupação em inclusão de mulheres nas STEM por parte do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI), dentre outras publicações do MCTI voltadas para a inclusão social generalizada nas STEM, sem foco nas mulheres.

Não há portarias nesse sentido por parte do Ministério da Mulher, Família e Direitos Humanos (MMFDH), encarregado da promoção dos direitos femininos no território nacional. Por outro lado, é possível observar, na Tabela 1, a existência de várias portarias que visam a proteger as mulheres contra a pornografia e o uso imoderado da internet. Segundo Rivera e Rojas (2021), a melhor maneira de proteger as mulheres e povos vulneráveis do uso inadequado da internet é justamente a educação tecnológica, promovendo a apropriação das tecnologias por parte desses grupos sociais. Isso contraria o preconizado nas publicações do MMFDH, enviesadas de forma a amedrontar as mulheres, bloqueando o seu acesso a essas tecnologias.

Outra observação importante é a escassez de ações concretas nos DOU implementando as ações de inclusão feminina nas STEM, com previsão orçamentária, cronograma e vinculação

de pessoal específico. Pode-se perceber, na tabela anterior, que as raras exceções são provenientes do MCTI.

No caso do MMFDH, foi criado o Comitê de Governança de Tecnologia da Informação e Comunicação em 2019. No entanto, seu escopo de atuação é principalmente relacionado à segurança das mulheres no ambiente digital e com a governança pública digital das informações sobre as mulheres. Esse tipo de ação contraria o preconizado pela ONU (UN, 2021), em relação ao Objetivo de Desenvolvimento Sustentável número 5, de igualdade de gênero, da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. De acordo com a entidade, uma das ações para promover a igualdade de gênero é a inclusão de mulheres nas STEM, pois são áreas que geram maior remuneração individual e infraestrutura para o desenvolvimento econômico dos países.

### Considerações finais

Ao longo deste artigo, procurou-se relatar as melhores práticas nacionais e internacionais de inclusão de mulheres nas STEM, de forma a verificar se ocorriam em algum grau nas políticas públicas nacionais oficializadas no *Diário Oficial da União*. Conforme verificado nos resultados deste artigo, há raras políticas públicas de inclusão de mulheres nas STEM em âmbito federal no Brasil.

Esse quadro gera uma previsão de baixo desenvolvimento nos próximos anos no Brasil, pois a inclusão de todos nas STEM, principalmente as mulheres, grupo tradicionalmente excluído, gera desenvolvimento econômico e social em âmbito nacional. De acordo com Lee (2010), a democratização da educação, com a consequente inclusão de mulheres nas STEM, foi um vetor preponderante para o desenvolvimento da Coreia do Sul a partir da década de 1960. No Brasil, a disparidade de salários entre os gêneros no mercado formal é de 35% (Yahmed, 2018), o que revela o potencial de crescimento do PIB caso os salários fossem iguais para as mesmas funções.

Como limitação deste estudo, não foram entrevistados agentes de inclusão de mulheres nas STEM, devido ao escopo do artigo. Alternativamente, buscou-se incluir tantas publicações do *Diário Oficial da União* quanto possíveis, de forma a dirimir essa lacuna.

Em termos de agenda de pesquisa, pode-se buscar em publicações oficiais similares na América Latina e ao redor do mundo as políticas públicas de inclusão de mulheres nas STEM. Outra vertente pode se constituir pelo relato de melhores práticas nesse sentido por organizações internacionais, como ONU, Unesco, Fundo de Emergência Internacional das Nações Unidas para a Infância (Unicef), Banco Mundial, OCDE, entre outras.

### Referências

- Alfred, M. V., Ray, S. M., & Johnson, M. A. (2019). Advancing women of color in STEM: An imperative for US global competitiveness. *Advances in Developing Human Resources*, 21(1), 114-132.
- Barros, S. C. D. V., & Mourão, L. (2020). Trajetória profissional de mulheres cientistas à luz dos estereótipos de gênero. *Psicologia em Estudo*, 25, Artigo e46325.
- BBC News. (2018, 14 de dezembro). Japan medical schools “rigged women’s results”. *BBC News*. <https://www.bbc.com/news/world-asia-46568975>
- Bird, S. R., & Rhoton, L. A. (2021). Seeing isn’t always believing: Gender, academic STEM, and women scientists’ perceptions of career opportunities. *Gender & Society*, 35(3), 422-448.
- Decreto n. 9.673, de 2 de janeiro de 2019. (2019). Aprova a estrutura regimental e o quadro demonstrativo dos cargos em comissão e das funções de confiança do ministério da mulher, da família e dos direitos humanos, remaneja cargos em comissão, funções comissionadas do poder executivo e funções gratificadas, transforma cargos em comissão do grupo-direção e assessoramento superiores – das

- e substitui cargos em comissão do grupo-direção e assessoramento superiores – das por funções comissionadas do poder executivo – FCPE. Presidência da República.
- Decreto n. 10.094, de 6 de novembro de 2019.* (2019). Dispõe sobre o Comitê Interministerial de Tecnologia Assistiva. Presidência da República.
- Decreto n. 10.160, de 9 de dezembro de 2019.* (2019). Institui a Política Nacional de Governo Aberto e o Comitê Interministerial de Governo Aberto. Presidência da República.
- Decreto n. 10.174, de 13 de dezembro de 2019.* (2019). Aprova a Estrutura Regimental e o Quadro Demonstrativo dos Cargos em Comissão e das Funções de Confiança do Ministério da Mulher, da Família e dos Direitos Humanos, remaneja cargos em comissão e funções de confiança e transforma cargos em comissão do Grupo-Direção e Assessoramento Superiores – DAS e Funções Comissionadas do Poder Executivo – FCPE. Presidência da República.
- Decreto n. 10.531, de 26 de outubro de 2020.* (2020). Institui a Estratégia Federal de Desenvolvimento para o Brasil no período de 2020 a 2031. Presidência da República.
- Decreto n. 10.645, de 11 de março de 2021.* (2021). Regulamenta o art. 75 da Lei n. 13.146, de 6 julho de 2015, para dispor sobre as diretrizes, os objetivos e os eixos do Plano Nacional de Tecnologia Assistiva. Presidência da República.
- Dubow, W. M., & Kaminsky, A. (2019). How an online women in technology group provides a locus of opposition. *Computers in Human Behavior*, 98, 285-293.
- Fernandes, A. (2021, 15 de setembro). Brazilian women underrepresented in STEM fields. *Valor International*. <https://valorinternational.globo.com/business/news/2021/09/15/brazilian-women-underrepresented-in-stem-fields.ghtml>
- Garofalo, D. D. D. (2019). Robótica com sucata: Uma educação criativa para todos. *Revista Brasileira de Pós-Graduação*, 15(34), 1-21.
- Grangeiro, R. R., & Esnard, C. (2021). O fenômeno abelha-rainha: Quais as particularidades na universidade? *Cadernos de Pesquisa*, 51, Artigo e07516.
- Grossi, M. G. R., Borja, S. D. B., Lopes, A. M., & Andalécio, A. M. L. (2016). As mulheres praticando ciência no Brasil. *Revista Estudos Feministas*, 24(1), 11-30.
- Jiang, X. (2021). Women in STEM: Ability, preference, and value. *Labour Economics*, 70. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0927537121000269>
- Kemp, L. J., Ahmad, N., Pappalardo, L., & Williams, A. (2020). Career calling: Women STEM graduates in the United Arab Emirates. *Gender in Management: An International Journal*, 36(2), 169-188.
- Keune, A., Peppler, K. A., & Wohlwend, K. E. (2019). Recognition in makerspaces: Supporting opportunities for women to “make” a STEM career. *Computers in Human Behavior*, 99, 368-380.
- Lee, K. J. B. (2010). *Effective policies for supporting education and employment of women in science and technology*. UN Women Expert Group Meeting on Gender, Science and Technology. [https://www.un.org/womenwatch/daw/egm/gst\\_2010/Lee-EP.6-EGM-ST.pdf](https://www.un.org/womenwatch/daw/egm/gst_2010/Lee-EP.6-EGM-ST.pdf)
- Lima, D. C., & Oliveira, T. (2020). Negras in tech: Apropriação de tecnologias por mulheres negras como estratégias de resistência. *Cadernos Pagu*, 59, Artigo e205906.
- Loch, R. M. B., Torres, K. B. V., & Costa, C. R. (2021). Mulher, esposa e mãe na ciência e tecnologia. *Revista Estudos Feministas*, 29(1), Artigo e61470.
- Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC). Financiadora de Estudos e Projetos. (2020). *Edital público de Seleção Finep Startup: Programa de investimento em startups inovadoras*. Brasília, DF: Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC). Financiadora de Estudos e Projetos.
- Natansohn, G., & Reis, J. (2020). Digitalizando o cuidado: Mulheres e novas codificações para a ética hacker. *Cadernos Pagu*, 59, Artigo e205905.

- Nunes, P. T., & Wanderer, F. (2021). Mulheres de sucesso no campo científico. *Revista Estudos Feministas*, 29(2), 1-14.
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2019). Girls' and boys' performance in PISA. In *Pisa 2018 Results: Where all students can succeed* (v. II, pp. 141-156). OECD Publishing. <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/f56f8c26-en/index.html?itemId=/content/component/f56f8c26-en>
- Patterson, L., Varadarajan, D. S., & Salim, B. S. (2020). Women in STEM/SET: Gender gap research review of the United Arab Emirates (UAE) – A meta-analysis. *Gender in Management: An International Journal*, 36(8), 881-911.
- Portaria n. 21, de 11 de fevereiro de 2019. (2019). Institui o Comitê de Governança de Tecnologia da Informação e Comunicação do Ministério da Mulher, da Família e dos Direitos Humanos – CTIC/MMFDH. Ministério da Mulher, da Família e dos Direitos Humanos. Gabinete da Ministra.
- Portaria n. 58, de 1 de fevereiro de 2016. (2016). Institui o Comitê de Tecnologia da Informação no âmbito do Ministério das Mulheres, da Igualdade Racial e dos Direitos Humanos. Ministério das Mulheres, da Igualdade Racial e dos Direitos Humanos. Gabinete da Ministra.
- Portaria n. 86, de 1 de junho de 2020. (2020). Aprova recomendações gerais para o atendimento às mulheres em situação de violência doméstica e familiar na rede socioassistencial do Sistema Único de Assistência Social – SUAS no contexto da Pandemia do novo Coronavírus, COVID-19. Ministério da Cidadania. Secretaria Especial do Desenvolvimento Social. Secretaria Nacional de Assistência Social.
- Portaria n. 137, de 4 de março de 2020. (2020). Torna público o Plano Diretor de Tecnologia da Informação e Comunicação do Ministério da Mulher, da Família e dos Direitos Humanos – PDTIC/MMFDH. Ministério da Mulher, da Família e dos Direitos Humanos. Secretaria Executiva.
- Portaria n. 397, de 3 de setembro de 2018. (2018). Dispõe sobre a inclusão da Secretaria Nacional de Políticas para Mulheres entre as unidades organizacionais do Comitê de Governança de Tecnologia da Informação e Comunicação – CTIC/MDH. Ministério dos Direitos Humanos. Secretaria Executiva.
- Portaria n. 683, de 27 de agosto de 2021. (2021). Altera o Anexo da Portaria MEC n. 784, de 30 de setembro de 2020, que publica listagem completa dos atos normativos inferiores a decreto vigentes no âmbito do Ministério da Educação. Ministério da Educação. Gabinete do Ministro.
- Portaria n. 1.980, de 24 de junho de 2021. (2021). Institui o Comitê Gestor de Proteção de Dados Pessoais no Ministério da Mulher, da Família e dos Direitos Humanos. Ministério da Mulher, da Família e dos Direitos Humanos. Gabinete da Ministra.
- Portaria n. 3.136, de 26 de dezembro de 2019. (2019). Aprova o Regimento Interno do Ministério da Mulher, da Família e dos Direitos Humanos. Ministério da Mulher, da Família e dos Direitos Humanos. Gabinete da Ministra.
- Portaria n. 3.459, de 26 de julho de 2019. (2019). Institui a Iniciativa Brasileira de Nanotecnologia (IBN), como principal programa estratégico para incentivo da Nanotecnologia no país. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. Gabinete do Ministro.
- Portaria n. 4.617, de 6 de abril de 2021. (2021). Institui a Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial e seus eixos temáticos. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. Gabinete do Ministro.
- Portaria n. 4.979, de 13 de julho de 2021. (2021). Altera o Anexo da Portaria MCTI n. 4.617, de 6 de abril de 2021, que institui a Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial e seus eixos temáticos. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. Gabinete do Ministro.
- Resolução n. 1, de 23 de julho de 2021. (2021). Aprova a Estratégia Nacional de Inovação e os Planos de Ação para os Eixos de Fomento, Base Tecnológica, Cultura de Inovação, Mercado para Produtos e Serviços Inovadores e Sistemas Educacionais. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. Câmara de Inovação.

- Resolução n. 205, 17 de maio de 2021.* (2021). Aprova o Regimento Interno do Comitê Interministerial de Tecnologia Assistiva, instituído por meio do Decreto n. 10.094, de 6 de novembro de 2019. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. Secretaria de Empreendedorismo e Inovação. Comitê Interministerial de Tecnologia Assistiva.
- Rigg, C., & Sparrow, J. (1994). Gender, diversity and working styles. *Women in Management Review*, 9(1), 9-16.
- Rivera, C. A. M., & Rojas, J. A. V. (2021). Technology appropriation and Mapuche self-communication: An interpretation of indigenous e-communication in Chile. *Ethnicities*, 21(6), 1026-1045. <https://doi.org/10.1177/1468796821998715>
- Rodrigues, J. G., & Guimarães, M. C. S. (2016). A Fundação Oswaldo Cruz e a ciência no feminino: A participação feminina na prática e na gestão da pesquisa em uma instituição de ensino e pesquisa. *Cadernos Pagu*, (46), 197-222.
- Russell, L. (2017). Can learning communities boost success of women and minorities in STEM? Evidence from the Massachusetts Institute of Technology. *Economics of Education Review*, 61, 98-111.
- Saxena, M., Geiselman, T. A., & Zhang, S. (2019). Workplace incivility against women in STEM: Insights and best practices. *Business Horizons*, 62(5), 589-594.
- Serafim, M. P., & Amaral, E. M. (2021). Women in Science: do we need to correct the past to face the future? *Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior*, 26(1), 1-4.
- Starr, C. R. (2018). "I'm not a science nerd!": STEM stereotypes, identity, and motivation among undergraduate women. *Psychology of Women Quarterly*, 42(4), 489-503.
- Talsma, K., Schüz, B., & Norris, K. (2019). Miscalibration of self-efficacy and academic performance: Self-efficacy ≠ self-fulfilling prophecy. *Learning and Individual Differences*, 69, 182-195.
- United Nations (UN). (2021). *Progress on the sustainable development goals: The gender snapshot 2021*. UN Women, Women Count, UN Department of Economic and Social Affairs. [https://unstats.un.org/sdgs/gender-snapshot/2021/UNW\\_GenderSnapshot.pdf](https://unstats.un.org/sdgs/gender-snapshot/2021/UNW_GenderSnapshot.pdf)
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (Unesco). (2019). *Women in science* (UIS Fact Sheet, 55). <http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/fs55-women-in-science-2019-en.pdf>
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. International Institute for Higher Education in Latin America and the Caribbean (Unesco-Iesalc). (2021). *Women in higher education: Has the female advantage put an end to gender inequalities?* Unesco-IESALC. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000377182>
- Van Oosten, E. B., Buse, K., & Bilimoria, D. (2017). The leadership lab for women: advancing and retaining women in STEM through professional development. *Frontiers in Psychology*, 8, Article 2138.
- Wijayawardena, K., Wijewardena, N., & Samarasinghe, R. (2017). Compromising gender identities: Stay strategies of women in gender-atypical information technology firms in Sri Lanka. *Information Technology and People*, 30(2), 246-264.
- Wilkins-Yel, K. G., Arnold, A., Bekki, J., Natarajan, M., Bernstein, B., & Randall, A. K. (2022). "I can't push off my own Mental Health": Chilly STEM climates, mental health, and STEM persistence among Black, Latina, and White graduate women. *Sex Roles*, 1(1), 1-25.
- Woodward, M., Wood, A., & Schnarr, K. (2021). Standing on the shoulders of giantesses: How women technology founders use single and mixed gender networks for success and change. *International Journal of Gender and Entrepreneurship*, 13(4), 420-448.
- Xu, Y. J. (2016). Advance to graduate school in the US: How the path is different for women in STEM. *International Journal of Gender, Science and Technology*, 8(3), 420-441.
- Yahmed, S. B. (2018). Formal but less equal: Gender wage gaps in formal and informal jobs in urban Brazil. *World Development*, 101, 73-87.

Zaragoza Cano, L., Akhmatova, N. (2018, 15 de outubro). Manifesto por algoritmias hackfeministas. *GenderIT.Org*. <https://genderit.org/es/articles/edicion-especial-manifiesto-por-algoritmias-hackfeministas>

### **Disponibilidade de dados**

Os dados subjacentes ao texto da pesquisa estão informados no artigo.

### **Como citar este artigo**

Iwamoto, H. M. (2022). Mulheres nas STEM: Um estudo brasileiro no *Diário Oficial da União*. *Cadernos de Pesquisa*, 52, Artigo e09301. <https://doi.org/10.1590/198053149301>