

DESAFIOS DA INOVAÇÃO ABERTA SOB A LIDERANÇA FEMININA NAS INSTITUIÇÕES PÚBLICAS DE PESQUISA E ENSINO

Data de submissão: 10/10/2024

Data de aceite: 01/10/2024

Klena Sarges Marruaz da Silva

Instituto Oswaldo Cruz/Fiocruz, Rio de Janeiro, RJ, Brasil
ORCID 0000-0002-5996-490X

Gladys Corrêa

Universidade do Estado do Amazonas/ENS, Laboratório de Imunofarmacologia Celular, Manaus, AM, Brasil
ORCID 0000-0002-9707-7615

Izabela Gimenes Lopes

Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde/Fiocruz, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
ORCID 0000-0001-5319-1179

RESUMO: O artigo enfoca os desafios da inovação aberta sob a liderança feminina nas instituições de pesquisa e ensino no Brasil. Historicamente, as universidades enfatizaram um modelo acadêmico que não priorizava a exploração econômica do conhecimento. Com o Marco Legal da Inovação, surgiu a possibilidade de colaboração entre o setor público e privado, mas essa mudança ainda não amplia a participação, especialmente das mulheres, nas atividades de pesquisa aplicada. Apesar de alguns avanços nas bolsas de

pesquisa, mulheres são sub-representadas em posições de liderança. O artigo ressalta que a inovação aberta pode promover um ecossistema mais inclusivo, conectando universidade, governo e setor privado, o que é crucial para o desenvolvimento social e econômico. Além disso, a implementação de políticas que incentivem a participação feminina em inovação é essencial. Com a recente criação de programas focados em empreendedores mulheres, há potencial para progressos significativos. O futuro da inovação está ligado à inclusão das mulheres, que podem contribuir significativamente para a sustentabilidade e a transformação social, essenciais para o cumprimento da Agenda 2030.

PALAVRAS-CHAVE: Inovação aberta, Equidade de Gênero, Instituição de pesquisa, Universidade.

CHALLENGES OF OPEN INNOVATION UNDER FEMALE LEADERSHIP IN PUBLIC RESEARCH INSTITUTIONS

ABSTRACT: educational institutions in Brazil. Historically, universities have emphasized an academic model that did not prioritize the economic exploitation of

knowledge. With the Legal Framework for Innovation, the possibility of collaboration between the public and private sectors emerged, but this shift has not yet increased participation, especially of women, in applied research activities. Despite some advances in research grants, women are underrepresented in leadership positions. The article highlights that open innovation can foster a more inclusive ecosystem, connecting universities, government, and the private sector, which is crucial for social and economic development. Furthermore, the implementation of policies that encourage female participation in innovation is essential. With the recent creation of programs focused on female entrepreneurs, there is potential for significant progress. The future of innovation is linked to the inclusion of women, who can contribute significantly to sustainability and social transformation, essential for fulfilling the 2030 Agenda.

KEYWORDS: Open innovation, Gender equity, Academies and Institutes.

INTRODUÇÃO

Historicamente, o desenvolvimento da ciência em nossas Universidades e Instituições de Ciência e Tecnologia (ICTs) brasileiras moldou um pensamento predominante acadêmico, em que a comunidade, muitas vezes, não considerava a possibilidade de exploração econômica de sua produção. Essa cultura enraizada na academia brasileira resultou em um subaproveitamento do vasto conhecimento adquirido ao longo da formação e da pesquisa para alavancar o país na produção de patentes e insumos tecnológicos e médicos (CGEE, 2019).

Desde a homologação do Marco Legal da Inovação no Brasil (Lei 13.243/2016 e Decreto nº 9.283/2018), que possibilitou o estabelecimento das diretrizes para o desenvolvimento científico e tecnológico envolvendo a colaboração entre setor público e privado visando a simplificação de processos burocráticos, a proteção da propriedade intelectual, transferência tecnológica entre instituições de pesquisa e empresas, incentivo à inovação e pesquisa para desenvolvimento do sistema produtivo nacional, observamos uma crescente no interesse de mestres e doutores em participar de projetos desenvolvidos conjuntamente com empresas e indústrias (BRASIL, 2016; 2018). No entanto, ainda é incipiente a participação de pesquisadores nesses projetos, principalmente as mulheres, o que contribui de forma importante para uma taxa elevada de desemprego entre os profissionais recém-qualificados em nível *Stricto Sensu*. Esse quadro é agravado pela “fuga de cérebros”, resultante de políticas pouco eficazes de recrutamento e retenção de pesquisadores no país (RIBEIRO, 2022). Nesse contexto, um dos grandes desafios é levar os projetos científicos para além dos laboratórios, integrando-os ao mercado (MARQUES, 2008).

A inovação aberta surge como uma oportunidade crucial para o empreendedor cientista (GIMENES *et al.*, 2021). Por meio da colaboração com diferentes setores e da abertura do processo de inovação para contribuições externas, os cientistas podem

enfrentar os desafios públicos de maneira mais eficaz, trazendo suas pesquisas do ambiente acadêmico para o mundo real e gerando impacto significativo na sociedade (BRASIL, 2021).

Segundo a Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), a inovação governamental ocorre quando uma ideia inédita é implementada e gera impactos positivos (OECD, 2019). O conceito de “novidade” está relacionado ao contexto de implementação: uma ideia pode ser considerada nova ou não, dependendo da realidade do local em que é implementada. A implementação é crucial, pois é o que transforma uma ideia em inovação real. Ao medir o impacto dessa ideia implementada, é possível distinguir entre uma inovação positiva e uma negativa, visto que nem toda mudança necessariamente melhora os resultados oferecidos aos cidadãos. Inovar é um processo que, embora pareça simples, apresenta desafios significativos (RIZARDI; SANTOS, 2022).

Em termos gerais, o processo de inovação pode seguir dois caminhos principais: o primeiro, impulsionado por mudanças internas, onde os projetos são desenvolvidos pela própria equipe da organização; o segundo, através da aquisição de produtos e serviços de terceiros. A inovação aberta propõe uma nova perspectiva, ao incorporar a colaboração de atores externos, como outras organizações, clientes, usuários e pesquisadores, entre outros. Desde que esse conceito foi introduzido no mundo corporativo, ele tem sido replicado em diferentes formatos, inclusive no setor público, embora essa abordagem ainda esteja em fase de experimentação (RIZARDI; SANTOS, 2022).

A inovação no setor público, com enfoque na melhoria do desempenho do serviço e na adição de valor em termos de benefício público pode ser potencializada por meio da aplicação da inovação aberta, de modo a fortalecer o empreendedorismo inovador (Lee *et al.*, 2012). As iniciativas de inovação aberta, no âmbito do empreendedorismo inovador são um dos caminhos possíveis para o aprofundamento das trocas de ideias, recursos e tecnologias, e uma oportunidade de ampliar as possibilidades de aplicação dos conhecimentos adquiridos não só na academia, mas também na sociedade, que pode participar do desenvolvimento econômico e social no país (GIMENES *et al.*, 2021).

Reconhece-se que a academia desempenha um papel fundamental no desenvolvimento da nova economia, servindo como polo de atração para novos talentos empreendedores. Considerando que inovação e tecnologia são as principais tendências futuras, a academia desempenha um papel crucial na promoção e suporte a novos negócios inovadores (Brasil, 2021; Piccinetti, 2020).

Para isso é importante que todos os atores do ecossistema relacionados com a Tríplice Hélice da Inovação se integrem para criar um ambiente propício à inovação, com mecanismos de cooperação entre governo, sociedade e setor privado (RIDLEY, 2014; 2020) a fim de auxiliar e acelerar o desenvolvimento sustentável do Brasil. Buscar e conhecer tais iniciativas nem sempre é uma tarefa fácil. O Governo Federal, por meio do ministério da Economia, desenvolveu o Startup Point, uma plataforma digital com informações

sobre iniciativas e programas de apoio às Startups. A ferramenta oferece uma navegação simples para que empreendedores possam encontrar as iniciativas mais adequadas ao seu estágio de maturação: ideação, validação, operação ou tração, ou por filtros envolvendo os programas de apoio (BRASIL, 2024a).

Nesse contexto, a inovação aberta surge como uma oportunidade para que o Estado colabore no desenvolvimento de soluções inovadoras, por meio da cooperação com diferentes setores e da abertura do processo de inovação para contribuições externas. Uma plataforma de inovação aberta para a construção de soluções para problemas públicos promove o desenvolvimento de soluções inovadoras como também fortalece a conexão entre a tríplice hélice da inovação, conectando a academia, o mercado e governo, criando um ecossistema favorável ao empreendedorismo científico. Um exemplo disso é a premiada Plataforma Desafios (Inovação aberta) da Escola Nacional de Administração Pública (ENAP) que busca conectar o governo a soluções inovadoras propostas por cidadãos, startups, empresas, universidades e centros de pesquisa, criando um ambiente colaborativo para a resolução de problemas complexos enfrentados pelo setor público, trazendo mais inovação para o país (ENAP, 2024). Contudo, a maioria das organizações ainda não possui ferramentas necessárias para explorar todo o potencial da inovação aberta e nem políticas direcionadas para que os projetos sejam liderados por mulheres e outras minorias.

SETORES ONDE A INOVAÇÃO ABERTA TEM SIDO MAIS EFETIVA

A inovação aberta tem se mostrado eficaz em diversos setores, impulsionando a colaboração entre empresas, universidades, centros de pesquisa e a sociedade civil. Jugend e colaboradores (2020) realizaram uma revisão sistematizada da literatura identificando quatro dimensões gerais do apoio público à inovação: (i) *apoio financeiro às atividades de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D)*, destacando que as inovações mais radicais devem ser apoiadas por meio de subsídios, enquanto inovações incrementais devem ser apoiadas por meio de incentivos fiscais (RADAS *et al.*, 2015); Wanzenböck et al (2013) e Caloffi et al (2018) afirmam que o apoio público deva ser transferido para empresas menores e tecnologicamente especializadas com menos experiência, pois os projetos de P&D dessas empresas dependem mais do apoio governamental (CALOFFI *et al.*, 2018; WANZENBÖCK; SCHERNGELL; FISCHER, 2013). Além disso, Huergo *et al.* (2016) observou que a decisão das empresas de investir em P&D está significativamente ligada à dependência do Estado, porque muitas delas são induzidas a realizar atividades de P&D somente quando são concedidos incentivos fiscais (HUERGO; TRENADO; UBIERNA, 2016); (ii) *desenvolvimento por meio da inovação*: A inovação e o desenvolvimento tecnológico estão vinculados a três fatores principais: (1) a formação de recursos humanos qualificados; (2) a promoção da inovação em países em desenvolvimento; e (3) o apoio técnico e gerencial a novas

empresas de base tecnológica, como startups e spin-offs (AFCHA; GARCÍA-QUEVEDO, 2016; DUMONT, 2017; HUERGO; TRENADO; UBIERNA, 2016; VOKOUN, 2015); (iii) *apoio a programas setoriais*. O apoio público à inovação nos setores de tecnologia da informação, semicondutores e biotecnologia tem sido amplamente estudado (SHIN *et al.*, 2017; WANG *et al.*, 2018; WU *et al.*, 2015). Mazzucato e Robinson (2018) também examinaram as interações entre os setores público e privado nos esforços de inovação da NASA. Além disso, questões relacionadas à mudança climática e à redução das emissões de CO₂ têm impulsionado políticas voltadas para a inovação tecnológica (SCHOT; STEINMUELLER, 2018; SEGARRA-BLASCO; JOVÉ-LLOPIS, 2019); (iv) *colaboração universidade-indústria-governo (tríplice hélice)*. O apoio público tem um papel crucial na colaboração entre universidades, indústria e governo, conhecido como a tríplice hélice, impulsionando a inovação (BODAS FREITAS; ARGOU MARQUES, 2013; DELEMARLE, 2014; DOH; KIM, 2014; GROTENBREG; VAN BUUREN, 2016; MARTÍN; HUERGO; BARAJAS, 2016).

Em países em desenvolvimento, o apoio governamental é essencial para o desenvolvimento da inovação, uma vez que esses mercados, ao contrário dos desenvolvidos, não possuem sistemas financeiros maduros (GOVINDARAJU; KK VIJAYARAGHAVAN; PANDIYAN, 2013; WANG; JIN; BANISTER, 2019). Colaborações com parceiros estrangeiros também são necessárias para acelerar a inovação, em vez de depender exclusivamente do ambiente local (YU; ZHANG; GAO, 2014). Nguyen *et al.* (2014) destacam a importância da formalização das empresas, permitindo que mais organizações acessem o apoio governamental para inovação (NGUYEN; VERREYNNE; STEEN, 2014). Spin-offs acadêmicas, formadas por empreendedores qualificados, são indicadas como um meio eficaz de promover a inovação em setores de alta tecnologia (ROJAS; HUERGO, 2016).

Estudos mostram que essa colaboração ajuda a superar falhas de mercado, como a falta de informação sobre os benefícios da cooperação e as capacidades dos parceiros (BODAS FREITAS; ARGOU MARQUES, 2013). Grotenbreg e van Buuren (2018) sugerem que governos locais podem atuar como facilitadores dessa interação, promovendo parcerias público-privadas (GROTENBREG; VAN BUUREN, 2018).

O setor de energia, dada sua importância para a infraestrutura, os impactos ambientais e os altos custos operacionais, tem recebido apoio significativo para fomentar a inovação (AVRIL *et al.*, 2012a; DU; LI, 2018). Particularmente, as energias renováveis têm se destacado pelo crescente suporte público, devido aos seus benefícios ambientais em comparação com as fontes tradicionais de energia, por exemplo, ressaltam a relevância de governos proativos na promoção da transição para uma economia de baixo carbono (AVRIL *et al.*, 2012b; URBAN; WANG; GEALL, 2018). Yi *et al.* (2019) reforçam que, embora a comercialização de tecnologias de baixo carbono seja fundamental, o foco do apoio público deve estar no desenvolvimento dessas tecnologias e na gestão de resíduos de baixo carbono.

Diversos estudos indicam que o governo deve apoiar o desenvolvimento de tecnologias renováveis, especialmente em suas fases iniciais, quando ainda são imaturas e exigem robustos investimentos em pesquisa e desenvolvimento (CORSATEA, 2014; MCMANNERS, 2016).

No setor de biotecnologia, o governo da Coreia do Sul, tem incentivado as pequenas e médias empresas (PMEs) a colaborar com universidades, tanto local quanto internacionalmente, para promover atividades de pesquisa e desenvolvimento (KANG; PARK, 2012). Doh e Kim (2014) também observaram que o apoio financeiro para o desenvolvimento de tecnologias originais é facilitado por meio de redes entre PMEs e universidades (DOH; KIM, 2014).

Radicić *et al.* (2018) apontam que o suporte à inovação fomenta a cooperação com fontes externas de conhecimento, como universidades e centros de pesquisa públicos (RADICIC, 2019). Entretanto, Greco *et al.* (2017) alertam que colaborações excessivas entre esses agentes podem, por vezes, reduzir os resultados de inovação, devido ao excesso de pesquisa e cooperação (GRECO; GRIMALDI; CRICELLI, 2017).

Dessa maneira, a inovação aberta tem sido mais eficaz em setores como tecnologia da informação, biotecnologia e energia, impulsionada por colaborações entre empresas, governo e universidades, sendo o apoio governamental fundamental para o desenvolvimento de inovações, especialmente em mercados emergentes e áreas tecnológicas imaturas, promovendo parcerias estratégicas e o avanço de tecnologias sustentáveis.

DIVERSIDADE DE GÊNERO NA INOVAÇÃO DESENVOLVIDA NA ACADEMIA BRASILEIRA – A QUANTAS ESTAMOS?

As mulheres cientistas estão à frente de investigações inovadoras em todo o mundo. No entanto, segundo o relatório da UNESCO (2015), apesar de suas descobertas notáveis, elas ainda constituem apenas 33,3% dos pesquisadores globalmente, e seu trabalho raramente recebe o reconhecimento merecido. Menos de 4% dos Prêmios Nobel em Ciências foram concedidos a mulheres, e apenas 11% dos cargos de pesquisa de alto nível na Europa são ocupados por elas (UNESCO, 2015; LOPES, 2022).

Recentemente, análise realizada pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento em Pesquisa (CNPq) acerca da participação feminina na concessão de bolsas revelou que as mulheres conquistaram a maioria do número total de bolsas pagas pelo órgão em 2023 (51,58%). Porém, apesar de termos alcançado uma maioria feminina na disputa e concessão de fomento a projetos de pesquisa, ainda é notória a baixa participação feminina, tanto em bolsas de produtividade oferecidas pelo CNPq (35,83%) quanto em cargos de liderança em órgãos científicos e de fomento à pesquisa e inovação no Brasil (CNPq, 2023).

Da mesma forma, embora tenhamos uma pungente participação feminina em projetos de pesquisa, não há ainda estatísticas publicadas no Brasil sobre projetos de inovação submetidos e selecionados onde uma mulher seja a líder.

O IBGE divulgou em seu Censo 2022 que a taxa de mulheres em cargos com posição de liderança no Brasil é de 39.3%, apesar da população no país demonstrar que as mulheres são maioria (51.5 %).

Segundo levantamento da Associação Brasileira de Startups, realizado em 2020, as mulheres também ocupam uma pequena fatia de participação como CEOs de startups no país (do inglês *Chief Executive Officer* - Direção executiva), com apenas 26.9% na liderança dessas empresas. Em 2021, o cenário no mercado apontava que apenas 2% das 100 maiores startups do país possuíam mulheres entre os fundadores (FEMALE FOUNDERS REPORT, 2021). Em 2023, o censo realizado pela Liga Ventures, rede de inovação focada no ecossistema latino-americano indicou um ligeiro crescimento no número de startups brasileiras que tem ao menos uma mulher como sócia, correspondendo a 31% (LIGA VENTURES, 2024). Os índices indicam um movimento de mudança no quadro atual, ocasionado, sem dúvida, por movimentos realizados pelas mulheres para diminuir o machismo e assédios no ecossistema de inovação e aumentar a presença de mulheres na Ciência, Tecnologia e Inovação.

Esses resultados tendem a apresentar melhorias nos índices de participação feminina nos próximos anos, em semelhança ao movimento feminino por maior participação feminina na pesquisa científica no Brasil ocorrido desde o século passado, com a atuação de cientistas mulheres, como Bertha Lutz, que, além de ter se tornado referência como bióloga, fundou a Liga para a Emancipação Intelectual da Mulher (1919), a Federação Brasileira para o Progresso Feminino (1922) e a União Universitária Feminina (1929). Ao exercer o cargo de deputada federal, Bertha propôs mudança na legislação trabalhista pleiteando, além de igualdade salarial, a licença de três meses para a gestante e a redução da jornada de trabalho (MARQUES, 2020). O trabalho feito anteriormente pelas grandes precursoras da Ciência brasileira obteve resultados nítidos a partir de 2005. Este foi o primeiro ano em que as mulheres se destacaram como maioria na proporção de bolsas para mestrado e doutorado financiadas pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) (CNPq, 2005).

Nos últimos anos, se observa um movimento de incentivo à participação de mulheres nos campos da inovação e tecnologia, uma vez que os dados apontam para a necessidade de se avançar na equidade de liderança nas áreas onde ainda há uma menor quantidade de grupos de pesquisa liderados por mulheres.

As pesquisadoras Oliveira, Mello e Rigolin (2020) evidenciaram em sua pesquisa que a liderança e participação femininas são minoritárias em grupos de pesquisa de Tecnologia da Informação em todas as regiões do Brasil, com o dobro do total dos grupos identificados apresentando liderança masculina, sendo o panorama ainda pior nas regiões Norte e Centro-Oeste, onde as mulheres líderes em grupos de pesquisa da área representam 25% e 21%, respectivamente.

Ainda é baixa também a quantidade de mulheres pesquisadoras que, oficialmente,

possuem sua participação reconhecida em projetos de inovação. Dados do relatório “*The global gender gap in innovation and creativity*”, publicado pela Organização Mundial da Propriedade Intelectual (Wipo), em 2020, apontam que não mais que 31% dos pedidos de patentes internacionais continham o nome de uma mulher na equipe de autores.

Os números indicam que mais investimentos e incentivo à qualificação e atuação de mulheres no ecossistema de inovação e na produção de inovação aberta nas universidades e institutos de pesquisas são indispensáveis para oportunizar a liderança e reconhecimento delas no desenvolvimento de soluções inovadoras em todas as áreas.

POLÍTICAS DE INCENTIVO À PARTICIPAÇÃO FEMININA EM INOVAÇÃO E EMPREENDEDORISMO NO BRASIL

A incorporação do componente inovação nas políticas estratégicas de Ciência e Tecnologia se deu a partir do século XXI, quando, durante a II Conferência Nacional de Ciência e Tecnologia, realizada em 2001, a temática foi introduzida nos debates. A partir de então, a incorporação da inovação nos nomes oficiais das políticas e setores de governo se tornou essencial e alavancou a fusão de conhecimento científico e tecnológico como propulsora de inovações para a sociedade (FERREIRA, 2018).

Mas somente em 2023, o Congresso Nacional brasileiro reconheceu a importância de estimular o empreendedorismo feminino e aprovou a Lei n.º 14.667, de 4 de setembro de 2023, que instituiu a Semana Nacional do Empreendedorismo Feminino no Brasil. A lei prevê a promoção de campanhas para a semana, que deve ser comemorada anualmente em novembro, em todo o território nacional, com o propósito de conscientizar a população brasileira sobre os desafios enfrentados pelas mulheres empreendedoras.

Em relação à inovação aberta, há um crescimento exponencial de editais de agências de fomento brasileiras que estimulam a relação entre instituições públicas de ensino e pesquisa com empresas para gerar soluções para desafios prementes, como a crise climática, desenvolvimento de tecnologias médicas para controle e tratamento de doenças complexas e geração de energia limpa, por exemplo.

Mais recente também ocorre, a partir de 2020, a publicação de editais cuja participação é exclusiva para mulheres cientistas desenvolverem projetos de inovação.

O Programa Mulheres Inovadoras foi um dos primeiros editais de fomento específico para mulheres empreendedoras da academia. Criado em 2020 pela Finep e Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI), o objetivo do programa é estimular startups 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. Desde sua criação, o programa já proporcionou a aceleração de 113 startups inscritas com oferta de treinamento, mentoria individualizada, participação em banca com especialistas do mercado e premiação em dinheiro para 61 startups premiadas (FINEP, 2024).

As Fundações de Amparo à Pesquisa (FAPs) de Estados brasileiros do mesmo modo possuem editais específicos para participação de mulheres cientistas na produção de Ciência, Tecnologia e Inovação e desenvolvimento de negócios. À exemplo, as FAPs do Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Santa Catarina e Sergipe possuem programas nesse sentido, assim como entidades como a ENAP e a Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE) que dispõem de programas para pré-aceleração, aceleração e incentivo financeiro para startups lideradas por mulheres.

Algumas universidades públicas no Brasil também procuram apoiar mulheres estudantes e professoras que tenham ideias ou modelos de negócios com base tecnológica ou que envolvam inovação. Em 2023, a Universidade Federal do Paraná (UFPR) lançou a 1ª semana do Empreendedorismo Feminino, contribuindo com o objetivo da lei nº 14.667 /2023, recém-criada. Na Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), foi criado em 2024 o Adas Tech, programa de Empreendedorismo Tecnológico Feminino do Centro Regional de Inovação e Transferência de Tecnologia (Critt) que incentiva propostas direcionadas à solução de problemas identificados no mercado (UFJF, 2024).

Embora seja crescente o número de editais voltados à aceleração da participação de mulheres na inovação e empreendedorismo no Brasil, ainda não se sabe de nenhuma experiência nesse sentido no âmbito das instituições de pesquisa brasileiras. Ainda que o número de pesquisadoras tenha aumentado nestas instituições desde os concursos públicos realizados a partir da década de 2000 (CNPq – Diretório Grupos de Pesquisas, 2024), é ainda preponderante a figura masculina como principal investigador em um laboratório ou equipe de pesquisa.

A União Europeia, atenta à importância do estímulo à participação feminina na liderança de projetos que desenvolvem soluções inovadoras, implementou vários programas e estratégias de forma a incentivar que as instituições de pesquisa possuam mais mulheres na linha de frente, tais como os Programas “A Union that strives for more,” Horizon Europe e Women Tech EU (LESZEK, 2023).

Portanto, é inequívoco que o financiamento e o suporte institucional são fundamentais para que as políticas de equidade de gênero e políticas de inovação abraçadas por estas instituições possam ser realmente eficazes.

O FUTURO DA INOVAÇÃO ABERTA COM PROTAGONISMO FEMININO NO DESENVOLVIMENTO DE INOVAÇÕES E TECNOLOGIAS EMERGENTES - REFLEXÕES

O ODS 5 (Objetivo de Desenvolvimento Sustentável) preconizado pelas Organizações das Nações Unidas (ONU) baliza que devemos alcançar a igualdade de gênero na sociedade até 2030, onde temos como quinta meta a garantia da participação plena e efetiva das mulheres e a igualdade de oportunidades na liderança em todos os

níveis de tomada de decisão na vida política, econômica e pública.

Não obstante aos esforços da ONU e outras organizações internacionais em alertar para a desigualdade de gênero nas posições de decisão e poder, os obstáculos criados à participação feminina nas áreas de inovação e tecnologia mulheres empresárias também impactam na capacidade das empresas desenvolverem novos tipos de valor nas inovações geradas.

Vários são os autores que estudam a relação de gênero e impacto em inovação que concluem que mulheres e as minorias étnicas no nível de CEO em corporações podem facilitar a inovação devido à sua formação profissional e educacional específica (VAN DE WAL *et al.*, 2020; QUINTANA-GARCIA *et al.* 2022; ZWEIGENHAFT; DOMHOFF,2011).

Estudo realizado por Chen *et al.* (2018) observou que corporações com maior representação de mulheres diretoras investem mais em inovação e alcançam maior sucesso inovador, conforme demonstrado pelas contagens de patentes e citações em relação aos investimentos em inovação realizadas no estudo.

Os estudos realizados sobre o tema só reforçam que a igualdade de gênero alarga as visões de mundo e os pontos de vista no processo de inovação, incentivando o surgimento de novos conceitos e soluções que satisfazem as necessidades de todos os membros da sociedade, abrindo novas possibilidades de desenvolvimento social e econômico ao gerar novas empresas e oportunidades de geração de riqueza (ALAM; DEVI, 2020; VECKALNE, 2023).

Igualmente é importante o engajamento das mulheres como desenvolvedoras das novas tecnologias direcionadas à construção da Sociedade 5.0. É importante recordar que tecnologias consideradas emergentes no século XX e que foram disruptivas em vários setores de atividade humana, sobretudo na comunicação, possuem a participação feminina em sua concepção

Os computadores atualmente utilizados não seriam desenvolvidos se não houvesse a contribuição de Ada Lovelace. Muito antes do primeiro computador ser utilizado, Ada, uma matemática britânica, escreveu a documentação técnica sobre seu conceito de “Máquina Analítica”, que nunca foi concluído, mas tinha todos os componentes de um computador moderno. Ademais, seu artigo “Sketch of the Analytical Engine, with Notes from the Translator” tornou-se a inspiração para Alan Turing desenvolver o primeiro computador moderno na década de 1940, o qual foi aperfeiçoado na década de 1970 por Mary Wilkes. Wilkes projetou o primeiro computador pessoal interativo e escreveu o software do sistema, bem como o sistema operacional interativo. O mesmo destaque pode ser aplicado a Hedy Lamarr, americana que foi mais conhecida como atriz de Hollywood, mas que era inventora autodidata e criou a tecnologia base para uso da comunicação de dados por WiFi, GPS e Bluetooth. Ela criou um sistema de comunicação secreto, em parceria com George Antheil, para desviar os torpedos guiados por rádio durante a Segunda Guerra Mundial (BLAIR, 2018).

Nestas primeiras três décadas do século XXI, o que se observa é uma crescente no surgimento de novas tecnologias, principalmente relacionada à tecnologia da informação e comunicação, mas com panorama de protagonismo masculino que persiste. Estudo realizado por um time de cientistas indianos, homens e mulheres, que atuam na área de Ciências da Computação, e publicado em 2024 na revista *International Journal of Information Management*, investigou sobre a autoria de mulheres no desenvolvimento de soluções e pesquisas em inteligência artificial, mais especificamente em relação à inteligência artificial generativa. Eles identificaram que as autoras femininas representaram apenas 24,3% das publicações com um só único autor, em comparação com autores masculinos (67,5%). Em artigos de vários autores, a lacuna persistiu, com mulheres como primeiras autoras em 24,7% e últimas autoras em 25,2% das publicações, significativamente menor do que seus colegas masculinos que constam em 75,3% das publicações sobre o tema como primeiros autores e 74,9% como últimos autores. Esse desequilíbrio se estende a todos os tipos de publicação. Mulheres são minoria na autoria de artigos de pesquisa, artigos de conferência, cartas ao editor e editoriais (NEDUNGADI *et al.*, 2024).

Não só no desenvolvimento de novas tecnologias é imprescindível uma maior participação feminina, mas também na concepção de soluções em sustentabilidade, uma vez que a sustentabilidade é um tópico crítico na projeção da economia e condições de vida futuras. Combinar empreendedorismo feminino com a sustentabilidade resulta em desenvolvimento sustentável, uma vez que somos mais da metade da população mundial. Mulheres tendem a criar negócios com base em seu conhecimento, experiência, valor agregado, qualidade dos serviços oferecidos e seu impacto no meio ambiente. Ao contrário, os homens tendem a desenvolver negócios com base nos benefícios que poderiam ser obtidos. Esse fato é comprovado por estudos que concluíram que empresas com mais lideranças femininas também são mais voltadas para a sustentabilidade (TERJENSEN *et al.*, 2013; DE VITA, 2014; FERNÁNDEZ *et al.*, 2021).

Evidenciadas todas as vantagens do impulsionamento do empreendedorismo científico feminino, podemos deduzir que sem a participação feminina pujante não haverá cumprimento da Agenda 2030 ou quaisquer outras agendas voltadas ao alcance da igualdade social e sustentabilidade no planeta.

Em resumo, as inovações disruptivas que ainda estão por vir dependem da liderança de cientistas mulheres na coordenação de projetos de inovação aberta, as quais serão, por meio da sua capacidade de articulação, consciência da importância do estabelecimento de economia sustentável e da diminuição de desigualdades, as responsáveis pela próxima transição econômica-social planetária.

REFERÊNCIAS

AFCHA, S.; GARCÍA-QUEVEDO, J. The impact of R&D subsidies on R&D employment composition. *Industrial and Corporate Change*, v. 25, n. 6, p. 955–975, 1 dez. 2016.

- AVRIL, S. et al. Photovoltaic energy policy: Financial estimation and performance comparison of the public support in five representative countries. **Energy Policy**, v. 51, p. 244–258, 2012a.
- AVRIL, S. et al. Photovoltaic energy policy: Financial estimation and performance comparison of the public support in five representative countries. **Energy Policy**, v. 51, p. 244–258, 2012b.
- BODAS FREITAS, I.; ARGOU MARQUES, R. University-Industry Collaboration and Innovation in Emergent and Mature Industries in New Industrialized Countries. **Research Policy**, v. 42, p. 443–453, out. 2013.
- BRASIL. **Ato da Mesa nº 228, de 14 de março de 2022**. Regulamenta a Resolução da Câmara dos Deputados nº 24, de 15 de julho de 2021, que institui o Prêmio Mulheres na Ciência Amélia Império Hamburger. Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/legin/int/atomes/2022/atodamesa-228-14-marco-2022-792376-publicacaooriginal-164760-cd-mesa.html>>. Acesso em: 9 out. 2024.
- BRASIL. Câmara dos Deputados. **Resolução da Câmara dos Deputados nº 24, de 15 de julho de 2021**. Institui o Prêmio Mulheres na Ciência Amélia Império Hamburger, a ser concedido pela Câmara dos Deputados. Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/rescad/2021/resolucaodacamaradosdeputados-24-15-julho-2021-791595-publicacaooriginal-163218-pl.html>>. Acesso em: 9 out. 2024.
- BRASIL. **Decreto nº 9.283, de 7 de fevereiro de 2018**. Regulamenta a Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004, e altera o Decreto nº 6.759, de 5 de fevereiro de 2009, para dispor sobre estímulos à inovação. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/decreto/D9283.htm>. Acesso em: 9 out. 2024.
- BRASIL. **Lei Complementar nº 182, de 1º de junho de 2021**. Institui o marco legal das startups e do empreendedorismo inovador; e altera a Lei nº 6.404, de 15 de dezembro de 1976, e a Lei Complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006. Diário Oficial da União, 2021; n. 103, p. 1.
- BRASIL. **Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016**. Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação. Disponível em: <<https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=1&pagina=1&data=12/01/2016>>. Acesso em: 9 out. 2024.
- BRASIL. **Lei nº 14.667, de 4 de setembro de 2023**. Institui a Semana Nacional do Empreendedorismo Feminino no Brasil.
- BRASIL. Ministério da Economia. **Startup Point**. Disponível em: <<https://www.gov.br/economia/pt-br/acao-a-informacao/acoes-e-programas/startup-point>>. Acesso em: 9 out. 2024.
- CALOFFI, A. et al. A comparative evaluation of regional subsidies for collaborative and individual R&D in small and medium-sized enterprises. **Research Policy**, v. 47, n. 8, p. 1437–1447, 1 out. 2018.
- CASTILLO, V. et al. Knowledge Spillovers through Labour Mobility: An Employer–Employee Analysis. **The Journal of Development Studies**, v. 56, p. 1–20, out. 2019.
- CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS - CGEE. **Percepção Pública da C&T no Brasil - 2019. Resumo executivo**. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações, Brasília, DF, 2019. 24 p. Disponível em: <<https://www.cgee.org.br/web/percepcao/home>>.

- CHEN, Jie; LEUNG, Woon Sau; EVANS, Kevin P. Female board representation, corporate innovation and firm performance. **Journal of Empirical Finance**, v. 48, p. 236–254, 2018. DOI: <<https://doi.org/10.1016/j.jempfin.2018.07.003>>.
- CORSATEA, T. Increasing synergies between institutions and technology developers: Lessons from marine energy. **Energy Policy**, v. 74, out. 2014.
- DE VITA, L.; MARI, M.; POGGESI, S. Women entrepreneurs in and from developing countries: Evidence from the literature. **European Management Journal**, v. 32, p. 451–460, 2014.
- DOH, S.; KIM, B. Government support for SME innovations in the regional industries: The case of government financial support program in South Korea. **Research Policy**, v. 43, n. 9, p. 1557–1569, 2014.
- DU, W.; LI, M. Government support and innovation for new energy firms in China. **Applied Economics**, v. 51, p. 1–10, out. 2018.
- DUMONT, M. Assessing the policy mix of public support to business R&D. **Research Policy**, v. 46, n. 10, p. 1851–1862, 2017.
- ESCOLA NACIONAL DE ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA (ENAP). **Plataforma Desafios**. Disponível em: <<https://www.enap.gov.br/pt/servicos/plataforma-desafios>>. Acesso em: 9 out. 2024.
- GIMENES, I.; FREITAS, R. M.; ALVES, G. G.; PINTOR, A. V. B. Empreender para inovar: oportunidades para atuação na ciência. **Rio de Janeiro Dental Journal**, v. 6, p. 2–4, 2021.
- GOVINDARAJU, V. G. R. C.; KK VIJAYARAGHAVAN, GOPI KRISHNAN; PANDIYAN, V. Product and process innovation in Malaysian manufacturing: The role of government, organizational innovation and exports. **Innovation: Management, Policy & Practice**, v. 15, p. 52–68, out. 2013.
- GRECO, M.; GRIMALDI, M.; CRICELLI, L. Hitting the nail on the head: Exploring the relationship between public subsidies and open innovation efficiency. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 118, p. 213–225, out. 2017.
- GROTENBREG, S.; VAN BUUREN, A. Realizing innovative public waterworks: Aligning administrative capacities in collaborative innovation processes. **Journal of Cleaner Production**, v. 171, p. S45–S55, 2018.
- HUERGO, E.; TRENADO, M.; UBIERNA, A. The impact of public support on firm propensity to engage in R&D: Spanish experience. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 113, p. 206–219, 1 dez. 2016.
- IBGE. **Indicadores sociais das mulheres no Brasil – 3ª edição**. 2024. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/multidominio/genero/20163-estatisticas-de-genero-indicadores-sociais-das-mulheres-no-brasil.html>>.
- KANG, K.-N.; PARK, H. Influence of government R&D support and inter-firm collaborations on innovation in Korean biotechnology SMEs. **Technovation**, v. 32, out. 2012.
- LEE, S. M.; HWANG, T.; CHOI, D. Open innovation in the public sector of leading countries. **Management Decision**, v. 50, n. 1, p. 147–162, 2012.

LOPES, I. G. Elas na ciência. **Revista Blog do Profissão Biotec**, v. 9, 2022. Disponível em: <<https://profissaobiotec.com.br/elas-na-ciencia/>>. Acesso em: 20 ago. 2022.

MARQUES, Fabrício. Talentos em trânsito. **Pesquisa FAPESP**, 2008, n. 152, p. 30–35. Disponível em: <<https://revistapesquisa.fapesp.br/talentos-em-transito/>>. Acesso em: 9 out. 2024.

MARQUES, Teresa Cristina de Novaes. **Bertha Lutz**: 2ª edição. Brasília: Edições Câmara, 2020.

MCMANNERS, P. Developing policy integrating sustainability: A case study into aviation. **Environmental Science & Policy**, v. 57, p. 86–92, out. 2016.

MOURÃO, Carolina Mota. **Gov.br/desafios: instrumentos jurídicos para inovação aberta**. Brasília: ENAP, Laboratório de Inovação em Governo, 2021. 45 p.: il. (Coleção Inovação na Prática). Disponível em: <<https://repositorio.enap.gov.br/bitstream/17054/1/instrumentos%20jur%c3%addicos%20para%20inova%c3%a7%c3%a3o%20aberta%20-%20ebook.pdf>>. Acesso em: 9 out. 2024.

NEDUNGADI, P.; RAMESH, M.; GOVINDARAJU, V.; RAO, B.; BERBEGLIA, P.; RAMAN, R. Emerging leaders or persistent gaps? Generative AI research may foster women in STEM. **International Journal of Information Management**, v. 77, 2024. DOI: <<https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2024.102785>>.

NGUYEN, T.; VERREYNNE, M.-L.; STEEN, J. Drivers of firm formalization in Vietnam: an attention theory explanation. **Entrepreneurship and Regional Development**, v. 26, out. 2014.

OLIVEIRA, O.; ROQUE, T. (Orgs.). **Mulheres na Ciência. O que mudou e o que ainda precisamos mudar**. Rio de Janeiro: Oficina Raquel, 2024. 181 p.

PICCINETTI, L.; MATIAS, E. F. P. Sharing good practices on innovation: understanding selected European startups ecosystems to foster innovative entrepreneurship in Brazil. **Dialogues EU-Brazil** [Internet], 2020. Disponível em: <<https://www.researchgate.net/publication/>>.

QUINTANA-GARCÍA, C.; MARCHANTE-LARA, M.; BENAVIDES-CHICÓN, C. G. **Journal of Organizational Change Management**, v. 35, n. 8, p. 54–67, 2022. DOI: 10.1108/JOCM-05-2021-0137.

RIBEIRO, Jussara Ribeiro de; MELLO, Livia Coelho; RIGOLIN, Camila Carneiro Dias. Participação feminina na pesquisa sobre tecnologia da informação no Brasil: grupos de pesquisa e produção científica de teses e dissertações. **Cadernos Pagu**, n. 58, 2020. e205804. ISSN 1809-4449.

RIBEIRO, Renato Janine. Fuga de Cérebros e o futuro da nossa ciência. **Inovação & Desenvolvimento: A Revista da FACEPE**, 2022, v. 1, n. 8, p. 38–39.

RIDLEY, Matt. **How Innovation Works: And Why It Flourishes in Freedom**. Harper USA, 2020.

RIDLEY, Matt. **O otimista racional**. 4. ed. São Paulo: Record, 2014.

RIZARDI, Bruno Martins; SANTOS, Tomaz Vicente. **Inovação aberta na prática: como desenhar desafios públicos que geram soluções criativas para a atuação de governos**. Brasília: ENAP, Laboratório de Inovação em Governo, 2022. 86 p. (Coleção Inovação na Prática). ISBN 978-65-87791-06-7. Disponível em: <<https://trello.com/b/VHfrWxk3/desafios-20>>.

ADAS, S. et al. The effects of public support schemes on small and medium enterprises. **Technovation**, v. 38, p. 15–30, 2015.

- RADICIC, D. Effectiveness of public procurement of innovation versus supply-side innovation measures in manufacturing and service sectors. **Science and Public Policy**, v. 46, n. 5, p. 732–746, 1 out. 2019.
- RIBEIRO, R. J. Fuga de Cérebros e o futuro da nossa ciência. **Inovação & Desenvolvimento**, n. 1, p. 38–39, 2022.
- ROJAS, F.; HUERGO, E. Characteristics of entrepreneurs and public support for NTBFs. **Small Business Economics**, v. 47, out. 2016.
- SCHOT, J.; STEINMUELLER, W. E. Three frames for innovation policy: R&D, systems of innovation and transformative change. **Research Policy**, v. 47, n. 9, p. 1554–1567, 2018.
- SEGARRA-BLASCO, A.; JOVÉ-LLOPIS, E. Determinants of Energy Efficiency and Renewable Energy in European SMEs. **Economics of Energy & Environmental Policy**, v. 8, out. 2019.
- SHIN, K. et al. Factors Affecting the Survival of SMEs: A Study of Biotechnology Firms in South Korea. **Sustainability**, v. 9, p. 108, out. 2017.
- TERJESEN, S.; LEPOUTRE, J.; JUSTO, R.; BOSMA, N. 2009 **Report on Social Entrepreneurship, 2013**. Disponível em: <<http://www.gemconstorium.org/docs/2519/gem-2009-reporton-social-entrepreneurship>>.
- UFJF. **Notícias**. Disponível em: <<https://www2.ufjf.br/noticias/2024/04/24/adas-tech-inscricoes-para-programa-de-empreendedorismo-tecnologico-feminino-estao-abertas/>>.
- UFPR. **Edital nº 02/2023 – Programas e projetos edital de chamamento para evento – Semana do Empreendedorismo Feminino**. Disponível em: <<https://spin.ufpr.br/wp-content/uploads/2023/10/Edital-02.2023-Semana-do-Empreendedorismo-Feminino-projetos.pdf>>.
- URBAN, F.; WANG, Y.; GEALL, S. Prospects, Politics, and Practices of Solar Energy Innovation in China. **The Journal of Environment & Development**, v. 27, p. 74–98, out. 2018.
- VALDINÉIA BARRETO FERREIRA. **E-science e políticas públicas para ciência, tecnologia e inovação no Brasil**. Salvador: EDUFBA, 2018. 256 p.
- VAN DE WAL, N.; BOONE, C.; GILSING, V.; WALRAVE, B. CEO research orientation, organizational context, and innovation in the pharmaceutical industry. **R&D Management**, v. 50, n. 2, p. 239-254, 2020.
- VOKOUN, M. Innovation behaviour of firms in a small open economy: the case of the Czech manufacturing industry. **Empirica**, v. 43, out. 2015.
- WANG, L.; JIN, J. L.; BANISTER, D. Resources, state ownership and innovation capability: Evidence from Chinese automakers. **Creativity and Innovation Management**, v. 28, out. 2019.
- WANG, N. et al. The dual roles of the government in cloud computing assimilation: an empirical study in China. **Information Technology & People**, v. 32, out. 2018.
- WANZENBÖCK, I.; SCHERNGELL, T.; FISCHER, M. M. How do firm characteristics affect behavioural additionalities of public R&D subsidies? Evidence for the Austrian transport sector. **Technovation**, v. 33, n. 2–3, p. 66–77, 1 fev. 2013.

WU, C. H. et al. Lessons from the global financial crisis for the semiconductor industry. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 99, p. 47–53, 1 out. 2015.

ZWEIGENHAFT, R. L.; DOMHOFF, G. W. **The New CEOs: Women, African American, Latino, and Asian American Leaders of Fortune 500 Companies**. Lanham: Rowman & Littlefield Publishers, 2011.