



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE ECONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM POLÍTICAS PÚBLICAS, ESTRATÉGIAS E
DESENVOLVIMENTO

BRUNA CASTANHEIRA DE FREITAS

GÊNERO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA:
o caso das biotecnólogas inovadoras brasileiras

RIO DE JANEIRO

2022

Bruna Castanheira de Freitas

GÊNERO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA:
o caso das biotecnólogas inovadoras brasileiras

Tese apresentada ao Corpo Docente do Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas, Estratégia e Desenvolvimento do Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro como requisito parcial à obtenção do título de Doutora em Políticas Públicas, Estratégia e Desenvolvimento.

Orientadora: Profa. Dra. Liliana Acero

Rio de Janeiro

2022

FICHA CATALOGRÁFICA

F866g Freitas, Bruna Castanheira de.
brasileiras Gênero, ciência e tecnologia: o caso das biotecnólogas inovadoras

/ Bruna Castanheira de Freitas. – 2022.
156 f.; 31 cm.

Orientadora: Liliana Haydee Acero.

Tese (doutorado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Economia, Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas, Estratégias e Desenvolvimento, 2022.

Inclui bibliografia.

Haydee, 1. Ciência e tecnologia. 2. Biotecnologia. 3. Gênero. I. Acero, Liliana
Título. orient. II. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Instituto de Economia. III.

CDD 344.095

Ficha catalográfica elaborada pela bibliotecária: Luiza Hiromi Arao CRB 7 – 6787
Biblioteca Eugênio Gudin/CCJE/UFRJ

Bruna Castanheira de Freitas

GÊNERO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA:
o caso das biotecnólogas inovadoras brasileiras

Tese apresentada ao Corpo Docente do Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas, Estratégia e Desenvolvimento do Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro como requisito parcial à obtenção do título de Doutora em Políticas Públicas, Estratégia e Desenvolvimento.

Aprovada em: 05 de agosto de 2022.

BANCA EXAMINADORA:

Profa. Dra. Liliana Acero (PPED/Instituto de Economia – UFRJ)
Orientadora

Profa. Dra. Hildete Pereira de Melo (Departamento de Economia,
Centro de Estudos Sociais Aplicados – UFF)
Membro Externo

Prof. Dre. Jess Reia (School of Data Science – Universidade da Virginia)
Membro Externo

Profa. Dra. Margarita Olivera (NuEFem – Instituto de Economia – UFRJ)
Membro Externo

Profa. Dra. Claudia Chamas (PPED/Instituto de Economia – UFRJ/Fiocruz)
Membro Interno

Profa. Dra. Daniela Tonelli Manica (Nudecri – Unicamp)
Suplente Externo

Profa. Dra. Maria Tereza Leopardi Mello (PPED/Instituto de Economia – UFRJ)
Suplente Interno

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais, Dalton e Sara, e à minha irmã, Thaís, pelo incondicional apoio durante a minha jornada. Aos meus amigos, Jess, Guto e Pap, que ao longo da vida se tornaram parte da minha família, fazendo com que a minha caminhada fosse mais leve. À Juliana, pelo apoio e compreensão, especialmente nos momentos finais de conclusão deste trabalho.

À professora e orientadora, Liliana Acero, que por meio de sua orientação proporcionou a construção de um trabalho científico do qual me orgulho.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pelo apoio oferecido por meio da bolsa de pesquisa.

Ao Instituto de Economia da UFRJ, em especial ao Programa de Políticas Públicas, Estratégias e Desenvolvimento (PPED), professores(as), funcionários(as), e meus colegas de turma.

Aos meus colegas e amigos de trabalho, pela colaboração durante a pesquisa.

A todas as entrevistadas, que por meio de seus relatos me ajudaram a construir este trabalho.

RESUMO

FREITAS, Bruna Castanheira de. **Gênero, ciência e tecnologia**: o caso das biotecnólogas inovadoras brasileiras. 2022. Tese (Doutorado em Políticas Públicas, Estratégia e Desenvolvimento) – Instituto de Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2022.

Esta tese, composta por três ensaios, explora os diferentes aspectos das relações entre gênero, ciência e tecnologia (GC&T) no campo biotecnológico, buscando compreender se as relações sociais de gênero influenciam as trajetórias laborais das mulheres inovadoras, e se impactam o desenvolvimento de suas inovações e em seus registros de patentes. No primeiro ensaio é realizada uma contextualização do campo brasileiro da GC&T. No segundo ensaio, analisa-se principalmente a literatura acadêmica relacionada ao assunto no campo biotecnológico global e, em especial no Brasil, com informações de estudos acadêmicos e estatísticas relevantes. O terceiro ensaio conecta os anteriores ao desenvolver um estudo de caso que busca compreender como as reflexões levantadas e mapeadas de antemão são representadas pelas profissionais que atuam em biotecnologia durante suas trajetórias de trabalho. Desta forma, foram debatidas questões envolvendo as políticas públicas acerca de GC&T no Brasil, quais os principais obstáculos enxergados pelas mulheres inovadoras ao longo de suas carreiras, e quais impressões elas possuem sobre as necessidades de inclusão equitativa e de mudanças em seus campos de trabalho.

Palavras-chave: Gênero, ciência e tecnologia. Biotecnologia. Inovação. Mulheres na ciência.

ABSTRACT

FREITAS, Bruna Castanheira de. **Gender, science, and technology**: the case of Brazilian innovative biotechnologists. 2022. Thesis (DSc. in Public Policy, Strategies, and Development) – Institute of Economics, Federal University of Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2022.

This thesis, composed of three essays, explores the different aspects of the interrelationship between gender, science, and technology (GC&T) in the biotechnology field. The research seeks to understand how and to what extent social gender relations influence the work trajectories of innovative women and whether they impact the development of their innovations and their patent registrations. In the first essay, the Brazilian field of GC&T is contextualized. In the second essay, the academic literature related to the subject in the global biotechnology field is analyzed, especially in Brazil, with information from academic studies and relevant statistics. The third essay connects the previous ones by developing a case study to understand how the reflections raised and mapped beforehand are represented by female biotechnology professionals during their work trajectories. Furthermore, in this last essay, the main obstacles that the professionals face throughout their careers are analyzed, as well as their perceptions about the need for gender inclusion and changes in their fields of work.

Keywords: Gender, science, and technology. Biotechnology. Innovation. Women in science.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – População residente no Brasil, segundo o sexo (%).....	5
Figura 2 – Diagrama de tesoura.....	7
Figura 3 – Fluxograma, segundo PRISMA, para seleção dos estudos encontrados.	12
Quadro 1 – Biotecnologia por área de atividade	49
Quadro 2 – Subclassificações CIP por área de atividade	51
Quadro 3 – Categorias de análise.....	84
Quadro 4 - Classificação das referências incluídas na revisão integrativa, Brasil, 2020	133

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Número de estudos identificados nas bases de dados (n = 198), incluídos na revisão integrativa	11
Tabela 2 – Distribuição dos artigos por ano/base de dados.....	13
Tabela 3 – Quantidade de artigos de acordo com a categoria temática, Brasil, 2020	29
Tabela 4 – Quantidade de patentes de invenção registradas ou em processo de registro, de acordo com a área de atuação da entrevistada e classificação CIP em que as patentes aparecem com maior frequência.....	87

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLA

Abrabi	Associação Brasileira de Empresas de Biotecnologia
Acordo TRIPs	Acordo sobre os Aspectos dos Direitos de Propriedade Intelectual Relacionados ao Comércio
C&T	Ciência e tecnologia
Capes	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CBAB/Cabbio	Centro Brasileiro-Argentino de Biotecnologia
CCA	Centro de Ciências Agrárias
Cedin	Centro de Disseminação da Informação Tecnológica
CIP	Classificação Internacional de Patentes
CNDM	Conselho Nacional dos Direitos da Mulher
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CPC	Classificação de Cooperação de Patentes
CRO	Contract research organization
ECO-92	Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento
Embrapa	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EPO	European Patent Office
FAP	Fundação de Amparo à Pesquisa
Fapesp	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
FDA	Food and Drug Administration
Finep	Financiadora de Estudos e Projetos
Fiocruz	Fundação Oswaldo Cruz
GATT	Acordo Geral sobre Tarifas e Comércio
GC&T	Gênero, ciência e tecnologia
GIST	Gender in STEM Research Initiative
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICT	Instituição científica, tecnológica e de inovação
IDRC	Institute of Development Research Canada
IES	Instituição de ensino superior
IFPR	Instituto Federal do Paraná
INPI	Instituto Nacional de Propriedade Industrial
MCT	Ministério da Ciência e Tecnologia

MCTI	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações
MEC	Ministério da Educação
MIT	Massachusetts Institute of Technology
NIT	Núcleo de inovação tecnológica
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
OECD	Organisation for Economic Cooperation and Development
OMC	Organização Mundial do Comércio
ONU	Organização das Nações Unidas
PT	Partido dos trabalhadores
P&D	Pesquisa e desenvolvimento
PADCT	Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico
PD&I	Pesquisa, desenvolvimento e inovação
PDP	Política de Desenvolvimento Produtivo
PITCE	Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior
PMC	Programa Mulher e Ciência
PNAD Contínua	Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua
PQ	Produtividade em pesquisa
PRISMA	Principais itens para relatar revisões sistemáticas e meta-análises
Pronab	Programa Nacional de Biotecnologia
QUORUM	Qualidade dos relatos de meta-análises
RHAE	Programa Recursos Humanos para as Áreas Estratégicas
SBPC	Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência
SPM	Secretaria Especial de Políticas para as Mulheres
TI	Tecnologia da informação
TIC	Tecnologia de informação e comunicação
UFV	Universidade Federal de Viçosa
UNESCO	United Nations Educational Scientific and Cultural Organisation
USPTO	United States Patent and Trademark Office
WONBIT	Women in Biotechnology

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	1
GÊNERO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA ACADÊMICA BRASILEIRA	3
1 INTRODUÇÃO	3
2 MÉTODO.....	9
3 RESULTADOS	13
3.1 Análise dos artigos científicos coletados	16
4 DISCUSSÃO	28
4.1 Trajetórias/história de mulheres em ciência e tecnologia	29
4.2 Carreiras de mulheres em C&T e política científica e tecnológica	30
4.3 Epistemologia/Teorias de gênero e C&T.....	31
4.4 Construções científicas/tecnológicas de gênero em saúde, medicina e biotecnologia	32
4.5 Educação e GC&T	32
4.6 Divulgação científica e mídia: imagens de gênero e C&T	33
4.7 TICs e usos da C&T	33
4.8 Recursos naturais, desenvolvimento e saberes populares	34
5 CONCLUSÕES	34
REFERÊNCIAS.....	37
O CAMPO DA BIOTECNOLOGIA SOB A PERSPECTIVA DAS ATIVIDADES DE REGISTRO DE PATENTES E RELAÇÕES SOCIAIS DE GÊNERO	43
1 INTRODUÇÃO	43
2 HISTÓRICO DA CONSOLIDAÇÃO DA BIOTECNOLOGIA COMO CAMPO CIENTÍFICO: PERSPECTIVA NACIONAL E INTERNACIONAL	44
2.1 Cenário internacional	44
2.2 Cenário nacional	46
3 O REGISTRO DE PATENTES NO CAMPO DA BIOTECNOLOGIA	48

4 RELAÇÕES SOCIAIS DE GÊNERO NA BIOTECNOLOGIA: PERSPECTIVA INTERNACIONAL E NACIONAL.....	55
5 QUESTÕES DE GÊNERO NO REGISTRO DE PATENTE EM BIOTECNOLOGIA	63
6 CONCLUSÕES	65
O QUE PENSAM AS BIOTECNÓLOGAS: VISÕES SOBRE INOVAÇÃO, PATENTES E RELAÇÕES SOCIAIS DE GÊNERO	75
1 INTRODUÇÃO	75
2 METODOLOGIA.....	78
2.1 Descrição da amostra.....	86
3 DESAFIOS NA TRAJETÓRIA LABORAL DAS MULHERES INOVADORAS.....	89
4 O SIGNIFICADO DO REGISTRO DE PATENTE NO CAMPO BIOTECNOLÓGICO	95
5 PERCEPÇÕES DAS BIOTECNÓLOGAS SOBRE AS RELAÇÕES SOCIAIS DE GÊNERO NO ÂMBITO DE TRABALHO	102
6 VISÕES SOBRE O DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO BRASILEIRO E NECESSIDADE DE POLÍTICAS PÚBLICAS DIRECIONADAS	108
7 CONCLUSÕES	117
CONCLUSÕES GERAIS	130
ANEXO I.....	133
CLASSIFICAÇÕES DA REVISÃO INTEGRATIVA	133
ANEXO II.....	138
ANEXO III.....	140
ANEXO IV	141

INTRODUÇÃO

Esta tese é composta por três ensaios que estão conectados por um elemento em comum: os diferentes aspectos das relações entre gênero, ciência e tecnologia (GC&T) no campo biotecnológico. Por isso, objetiva-se explorar este cenário a partir de três abordagens distintas. Em um primeiro momento, é realizada uma contextualização do campo da GC&T como um todo no Brasil. No segundo ensaio, esta contextualização também é feita, porém de maneira direcionada ao campo biotecnológico brasileiro e global, incluindo a discussão de literatura internacional relevante. O terceiro ensaio conecta os anteriores ao levar para a prática o conhecimento acumulado por meio da realização de um estudo de caso, buscando entender como as reflexões levantadas e mapeadas são compreendidas por mulheres profissionais que atuam no campo da biotecnologia, em particular como inovadoras.

De maneira mais específica, no primeiro ensaio, a partir do entendimento de que ações envolvendo GC&T impactam campos econômicos e sociais, realiza-se uma revisão integrativa com o intuito de compreender qual é o conhecimento científico já produzido em periódicos acadêmicos no Brasil sobre o tema. Desta forma, além de compreender as visões gerais publicadas sobre o assunto no país, também traz à tona dados sobre a frequência das publicações científicas.

Já o segundo ensaio propõe um mergulho no campo da biotecnologia global e, em especial no Brasil, para então analisar de que forma as atividades de registro de patentes e as relações sociais de gênero têm se desenrolado neste setor. Desta forma, debatem-se as principais tendências, temáticas e entraves quando analisadas as atividades inventivas realizadas por mulheres no campo biotecnológico. É desenhado um breve histórico da consolidação da biotecnologia enquanto campo científico. Com este contexto finalizado, torna-se possível compreender como as questões envolvendo gênero e registro de patentes operam neste setor, nacionalmente e internacionalmente.

O terceiro ensaio se centra na análise qualitativa de 12 entrevistas semiestruturadas com biotecnólogas brasileiras atuantes em seus setores e que realizam registros de patentes. Analisando as suas narrativas, busca-se compreender de que maneira elas enxergam, em nível individual e coletivo, marcadores

relacionados às relações sociais de gênero e as atividades de registro de patentes em suas trajetórias laborais. Assim, objetiva-se gerar insumos para compreender a relação dialética entre as trajetórias laborais das cientistas, marcadas pelos avanços no setor e pelas relações sociais de gênero, e os impactos no desenvolvimento de suas inovações e em seus registros de patentes. No início do ensaio também se discute, de forma breve, os principais programas e políticas públicas no Brasil que podem ter impactado o setor e as práticas laborais das mulheres.

Se em um primeiro momento os dois primeiros ensaios desta tese se ocupam com levantamentos bibliográficos e contextualizações, é no terceiro ensaio que o campo das práticas das mulheres inovadoras é analisado e interpretado. Por fim, a partir dos conhecimentos gerados, são feitas reflexões sobre a necessidade do estabelecimento, no Brasil, de novas políticas públicas em GC&T, em especial na biotecnologia, considerando aspectos como a transversalidade de gênero.

Em suma, esta tese possui como objetivo principal compreender se as relações sociais de gênero influenciam as trajetórias laborais das mulheres inovadoras, e se impactam o desenvolvimento de suas inovações e em seus registros de patentes. Bem como, são estes os objetivos secundários: mapear quais são as hipóteses e abordagens que estão sendo investigadas na literatura acadêmica sobre GC&T para que novas perspectivas sejam geradas tendo em vista o conhecimento produzido até então; compreender o atual papel e contexto que as biotecnólogas ocupam no cenário de C&T; gerar reflexões para repensar a necessidade do estabelecimento ou reformulação de políticas públicas novas ou existentes que impactem o tema; e investigar o significado do registro de patente a partir da trajetória laboral de uma amostra de mulheres biotecnólogas brasileiras.

GÊNERO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA ACADÊMICA BRASILEIRA

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, discussões envolvendo gênero nos mais diversos campos e práticas têm ganhado espaço, tanto na mídia nacional quanto na literatura e publicações científicas. No Brasil, os estudos de gênero também têm sua frequência e profundidade aumentadas, tornando-se mais comuns a partir dos anos 1970 e 1980, quando diferentes movimentos feministas começaram a criticar a condição da mulher no país (SILVA, 2000). Hoje, o marcador de gênero pode ser encontrado em diversos tipos de estudos e áreas do conhecimento.

Internacionalmente, nos anos 1970 e 1980, a Organização das Nações Unidas (ONU) realizou estudos sobre a participação da mulher no campo da ciência e tecnologia (C&T), e aprovou uma recomendação sobre a standardização internacional da estatística sobre C&T, incluindo entre os indicadores a categoria “sexo” (TABAK, 2002). A partir daí, institucionalmente, foi desencadeada uma série de estudos locais, eventos e recomendações sobre o tema. Na América Latina, institucionalizou-se em 1998 o Foro Regional da América Latina e Caribe, intitulado “Mulheres, Ciência e Tecnologia”, articulando-se em torno de questões centrais como, por exemplo, “como fazer avançar a presença da mulher nas carreiras científicas?” (TABAK, 2002, p. 50). O desenvolvimento do campo para compreender a participação da mulher na C&T tem se consolidado desde então.

Algumas conceituações são essenciais quando se pretende analisar a inserção de gênero na C&T. Por “gênero”, entende-se uma compreensão contextual, histórica e relacional (STRATHERN, 2006; LOURO, 1996) que engloba noções além de pressupostos biológicos existentes no termo “sexo”, que remete a uma sistematização binária entre feminino e masculino (RUBIN, 2017). Essa noção de gênero se aproxima da conceituação trazida por Butler (2003), que contesta os entendimentos biológicos sobre binarismo sexual, enxergando gênero como algo que não é uma essência nem uma construção social, mas sim uma produção do poder. Para a autora, a performance de gênero não é voluntária: o sujeito de um certo gênero, sexo e atração

é construído dentro de discursos reguladores, que determinam previamente quais possibilidades de sexo, gênero e sexualidade são socialmente permitidas para parecerem coerentes ou “naturais” dentro de uma sociedade. No campo de estudos de gênero na C&T, Londa Schiebinger faz a seguinte contextualização:

“Sexo” é distinguido de “gênero” por propósitos analíticos. Como vimos até agora, “sexo” se refere a qualidades biológicas; e “gênero”, a processos socioculturais. Na realidade, sexo e gênero interagem (se conformando mutuamente) para formar corpos individuais, habilidades cognitivas e padrões de doenças, por exemplo. Sexo e gênero também interagem influenciando as formas como engenheiros/as desenham seus objetos, edifícios, cidades e infraestruturas. Sexo e gênero também se intersectam de forma relevante com uma variedade de outros fatores sociais, incluindo-se, aí, idade, grau de educação, status socioeconômico, etnicidade, situação geográfica etc. (SCHIEBINGER, 2014, p. 96).

Tem-se que o gênero compreende um certo papel; é uma performance social. Isso implica que os gêneros “masculino” e “feminino” são papéis maleáveis dentro das relações sociais e, mais importante, dentro das relações sociais de poder. Ainda, torna importante considerar identidades de gênero que abarquem classificações além daquela binária estabelecida pelo sistema feminino/masculino. Hoje, o movimento LGBTQI+ e organizações internacionais consideram uma ampla gama de expressões de gênero (UNESCO, 2017).

Autoras como Grossi (1998) e Machado (1998) apontam o amadurecimento em relação às discussões envolvendo a binaridade do masculino/feminino, homem/mulher, e indicam que houve uma passagem do uso específico de “mulher” para o uso de expressões como “relações de gênero”, com o intuito de contemplar questões de modo relacional, envolvendo temas como afetividades, performances sociais e corporalidades diversificadas. A literatura de Scott (1990) teve grande influência no Brasil, encaixando “gênero” como uma categoria para a análise histórica, de modo que esta palavra é um marcador usado para pensar as relações sociais que envolvem homens e mulheres, relações historicamente determinadas e expressas pelos diferentes discursos sociais sobre a diferença sexual (GROSSI, 1998).

Quanto à conceituação mais ampla de gênero na ciência e tecnologia, Lopes (1998) aponta a década de 1980 como um momento em que os estudos de gênero na C&T se consolidavam nos Estados Unidos; porém, no Brasil não havia um acompanhamento mais amplo e sistemático dessas discussões. A discussão se focava em apontar o baixo número de mulheres inseridas em determinados campos,

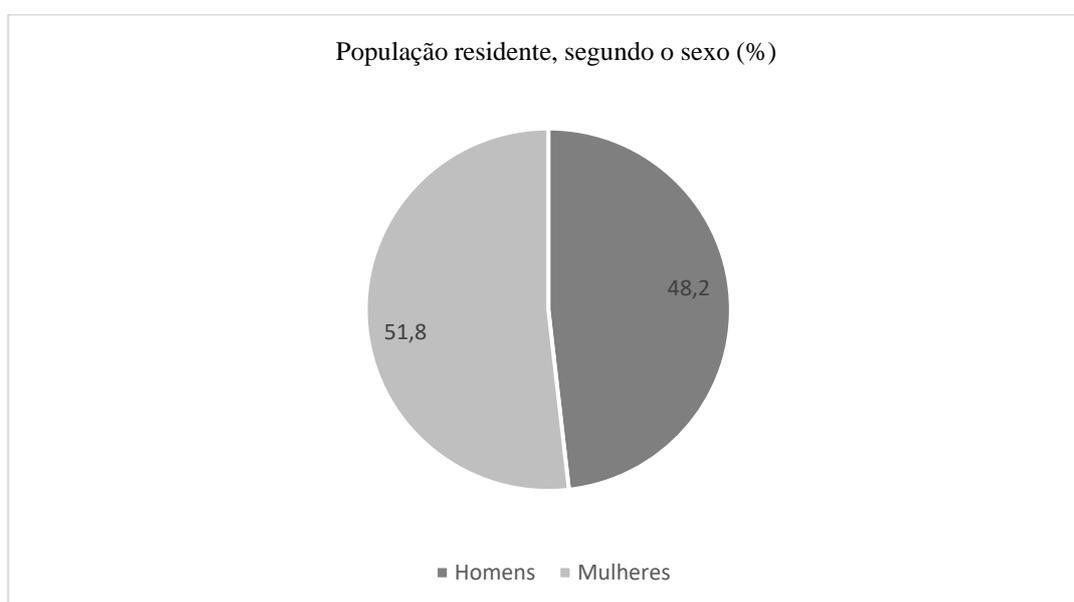
bem como na invisibilização histórica sofrida por cientistas e pesquisadoras ao longo dos anos. Em meados de 2004, com o acolhimento do tema “gênero na C&T brasileira” no Seminário Internacional Fazendo Gênero é que as publicações sobre o assunto começaram a ganhar volume (CABRAL, 2006a). Para compreender os motivos que levaram ao estudo de fenômenos como invisibilização das cientistas, alguns dados sobre a população brasileira são necessários.

Segundo Theodoro e Adams (2016, p. 193), as mulheres brasileiras

possuem mais anos de estudo, trabalham em torno de cinco horas mais que os homens (quando se considera as jornadas de trabalhos remunerados e domésticos) e têm assumido, de forma crescente, a responsabilidade de mantenedoras de suas famílias.

Também, como demonstra a Figura 1 da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua – PNAD Contínua (IBGE, 2019), 51,08% da população brasileira é composta por mulheres:

Figura 1 – População residente no Brasil, segundo o sexo (%)



Fonte: Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua – PNAD Contínua (BRASIL, 2019).

Todavia, em diversas situações, a dedicação aos estudos e ao trabalho (remunerado e não remunerado) não reflete de maneira proporcional quanto à inserção das mulheres nos mais variados campos profissionais e níveis de prestígio das carreiras, existindo o que algumas autoras chamam de “segregação horizontal” – referente à dificuldade das mulheres de ingressarem em determinadas áreas e lá

permanecerem, e “segregação vertical” – referente às dificuldades para que elas ascendam hierarquicamente em determinados campos, independentemente de um desempenho satisfatório (SABOYA, 2013; LIMA; BRAGA; TAVARES, 2015).

Inclusive, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2018), as mulheres possuem salários mais baixos do que os dos homens e possuem um menor acesso aos cargos eletivos políticos, tais como vereadoras, prefeitas, deputadas estaduais e federais e senadoras. Se observadas áreas como exatas, engenharias e ciências da terra, a segregação e a desigualdade em relação às mulheres são ainda mais acentuadas (GROSSI et al., 2016). Lima (2017, p. 20) aponta que, em comparação aos últimos anos, é fato que atualmente existe uma maior inclusão das mulheres na C&T. Mas quando são analisados os dados desagregados,

observamos a sub-representação das mulheres em determinadas áreas do conhecimento científico e tecnológico (Exatas, Engenharias e Computação) e em postos de prestígio (bolsas de Produtividade em Pesquisa, por exemplo).

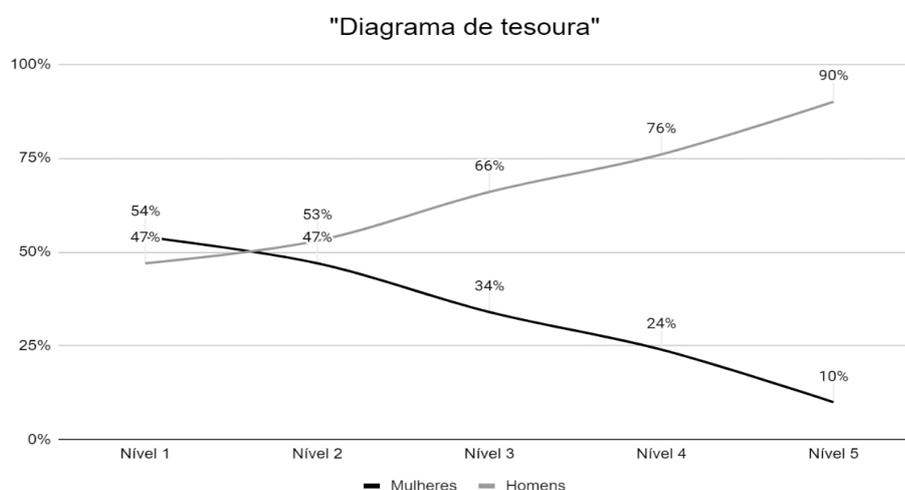
Grossi et al. (2016), ao realizarem um estudo sobre as mulheres que praticam ciência no Brasil, tiveram a oportunidade de entrevistar a professora Helena Nader (USP) que, na época, era presidente da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC). Na entrevista realizada, Nader enfatizava o fato de as mulheres estarem cada vez mais se titulando e produzindo ciência, mas que, ao mesmo tempo, há um número pequeno que chega às posições de chefia. Nader também falava da desigualdade de gênero na academia, onde as mulheres têm se consolidado, mas não o suficiente para chegarem aos altos cargos – em 2010, apenas 13,8% das reitoras em universidades federais brasileiras eram mulheres (ABREU et al., 2016). Em 2018, este número aumentou, mas apenas para 28,3% (ALMEIDA, 2018). A professora enfatizava que as mulheres continuam tendo dois papéis: o profissional e o doméstico, na criação dos filhos e no cuidado com o lar.

Existem algumas razões que são discutidas na literatura para explicar a sub-representação das mulheres na C&T, muitas vezes por meio de metáforas como *leaky pipeline*, *scissors diagram*, *glass ceiling* e *firewall*, sendo estas duas últimas usadas em estudos que explicam as desigualdades de gênero em termos organizacionais em ambientes de trabalho (BENDL; SCHMIDT, 2010). Por *glass ceiling* (“teto de vidro”), entende-se uma espécie de barreira invisível que impede que as mulheres ascendam em suas carreiras, mesmo possuindo desempenho excelente (VELHO; LEÓN, 1998;

ETZKOWITZ et al., 1994; TABAK, 2002). Já a expressão *firewall* (“parede de fogo”) ilustra as dinâmicas de discriminação que podem existir dentro de uma organização e que dificultam a permanência da mulher nesse ambiente (BENDL; SCHMIDT, 2010).

Quanto à metáfora *leaky pipeline* (“cano com vazamento”) – mais usada para retratar a carreira das pesquisadoras acadêmicas norte-americanas –, ilustra-se que à medida que as mulheres vão progredindo na carreira científica, seu número diminui gradualmente, tal qual um cano com vazamento no qual o volume de água gradativamente é reduzido (GOULDEN; FRASCH; MASON, 2009). Já pela metáfora *scissors diagram* (“diagrama de tesoura”), também utilizada no âmbito acadêmico, entende-se que enquanto o número de mulheres vai diminuindo ao longo da carreira, o número de homens aumenta em níveis de maior prestígio (UNESCO, 2017), ilustrando-se assim um gráfico que se assemelha a uma tesoura, como pode ser visto, como exemplo, na Figura 2:

Figura 2 – Diagrama de tesoura



Fonte: Gráfico baseado em UNESCO (2017, p. 17).

Lima (2013, p. 884) propôs a metáfora do “labirinto de cristal” para ilustrar as dificuldades enfrentadas pelas mulheres no Brasil para crescer hierarquicamente em suas profissões, e aquelas dispostas no trajeto desde o ingresso na carreira. Segundo a autora:

A imagem do labirinto marca a diversidade e múltiplas barreiras ao longo da trajetória feminina. Os obstáculos do labirinto são transparentes – tais como um cristal –, porque não são formais. Não há impedimento legal para maior

participação feminina no sistema científico. O labirinto representa a dificuldade na ascensão na profissão, um ritmo mais lento de progressão na carreira e a desistência ao longo da trajetória (LIMA, 2013, p. 884).

Segundo Lima (2013), as causas para essas barreiras ao longo da trajetória se devem a múltiplos fatores como, por exemplo, as mulheres terem suas habilidades e competências postas à prova ao ocuparem determinadas posições na carreira; a dificuldade em conciliar maternidade e família; a pressão do meio em adequar seu comportamento à cultura androcêntrica, que define critérios para atuação e ascensão na carreira com referência ao padrão masculino hegemônico; e o relato de discriminações implícitas e estruturais.

Todas as metáforas citadas têm em comum o fato de retratarem a trajetória profissional de mulheres que já ingressaram em áreas relacionadas à C&T e que sofrem com a sub-representação nos cargos de maior poder hierárquico. A necessidade em aumentar o número das mulheres em campos nos quais sua inserção é desigual, como C&T, encontra justificativa em variados posicionamentos: é necessário que exista maior inserção delas no campo para fortalecer o avanço dessas áreas, já que contribuiria para a diversidade e qualidade da produção dos conhecimentos científicos (LIMA, 2017; KELLER, 2006); a maior participação de mulheres condiz com um maior aproveitamento de talentos e força de trabalho (VALENTOVA et al., 2017; TABAK, 2002); a disparidade de gênero nos campos da inovação corresponderia a perdas econômicas, como, por exemplo, nos EUA, estimadas em até 2,7% nos rendimentos nacionais (BURK, 2015); e a igualdade de gênero nos diversos campos corresponde ao pleno gozo de todos os direitos humanos por mulheres e meninas, no qual “há referência à igualdade de direitos na educação em todos os níveis, bem como à inserção da perspectiva de gênero na ciência e tecnologia” (LIMA, 2017).

Assim, considerando o impacto que essa discussão possui em campos econômicos e sociais, propõe-se a presente revisão integrativa, com o intuito de compreender qual é o conhecimento científico já produzido em periódicos acadêmicos no Brasil sobre gênero, ciência e tecnologia (GC&T). Em 1998, Lopes (1998) alertava que existia ainda muita pesquisa para ser feita no Brasil, começando por uma sistematização do que existe publicado sobre o tema. Leta (2003, p. 272), na época, ao tentar realizar um levantamento sobre o assunto, encontrou apenas 21 publicações em cujo título ou palavras-chave havia a expressão “gênero e ciência” publicadas por

instituições acadêmicas/científicas em periódicos de circulação nacional. Para a autora, esse dado sugere que

ou (a) há poucos estudos e estudiosos nessa temática no Brasil ou (b) há muitos estudos e estudiosos nessa temática no Brasil, mas que estão fora da academia e/ou não utilizam essa ferramenta (a base de dados) para tornar acessível a informação sobre seus estudos.

Como se verá a seguir, atualmente, diversos estudos para mapear o estado da arte da GC&T no país têm sido produzidos, mas nenhum aplica a metodologia que se propõe no presente ensaio, voltado apenas para a produção científica em periódicos acadêmicos e com o uso da metodologia integrativa. Desta forma, além de compreender as visões gerais publicadas sobre o assunto, também traz à tona dados sobre a frequência de publicações científicas sobre GC&T.

2 MÉTODO

O presente ensaio é uma revisão integrativa dos artigos científicos sobre gênero, ciência e tecnologia no Brasil, publicados em periódicos acadêmicos. Por uma opção metodológica, visando realizar uma análise focada em apenas um aspecto para gerar resultados mais apurados e direcionados, optou-se pela análise apenas da categoria de artigos científicos, e não de outros materiais acadêmicos como anais de congresso. O método integrativo permite que seja feita análise de pesquisas científicas de modo sistemático e amplo. Para tanto, foi executado o caminho metodológico que se descreve a seguir: a identificação do tópico a ser analisado (no qual foi definido claramente o propósito da revisão, qual seja, analisar o que se produziu até então sobre GC&T em periódicos científicos); a busca da literatura (com a delimitação de palavras-chave, bases de dados e aplicação dos critérios definidos para a seleção dos artigos); e a avaliação dos dados obtidos.

A busca dos estudos ocorreu no período de setembro de 2020 e os critérios de inclusão foram: estudos no idioma português (brasileiro); artigos na íntegra publicados em periódicos acadêmicos; não foi feito recorte temporal, tendo em vista que a intenção da busca é analisar o que foi produzido até então no campo; os estudos deveriam apresentar, em sua discussão, considerações sobre a representação, inserção, permanência ou questões de gênero no campo da ciência e tecnologia brasileira; artigos indexados nas bases de dados do portal de periódicos da Capes,

SciELO ou Google Acadêmico, uma vez que estas são três bases de dados popularmente utilizadas no país; os artigos deveriam estar disponíveis gratuitamente, on-line e na íntegra, desconsiderados aqueles disponíveis apenas em bases de dados de acesso fechado ou mediante pagamento.

Torraco (2016) destaca que as revisões integrativas por vezes tratam de tópicos que passam por constantes mudanças, causadas pelo desenvolvimento de interesses de acadêmicos, formuladores de políticas públicas e por órgãos internacionais, entre outros. Assim, para o autor, este método é uma importante ferramenta para identificar fatores que estão afetando o desenvolvimento de certo tema. O presente ensaio objetiva mapear quais são as hipóteses e abordagens que estão sendo investigadas na literatura acadêmica sobre GC&T para que novas perspectivas sejam geradas tendo em vista o conhecimento produzido até então.

Ainda, Torraco (2016) afirma que as revisões integrativas costumam se dividir entre aquelas que abordam temas maduros e aquelas que abordam temas novos ou emergentes. Apesar de as discussões no campo das ciências sociais aplicadas envolvendo GC&T se desenvolverem de maneira mais robusta internacionalmente desde 1960 (LETA, 2014), no Brasil, este ainda é um assunto que teve o início de sua consolidação nos anos 1990 (COSTA; FELTRIN, 2016). Em temas novos, segundo o autor, o objetivo da revisão integrativa é realizar uma conceitualização holística e preliminar da literatura.

Para a realização da busca, foram utilizadas as seguintes palavras-chave com operadores booleanos (“and”) para o cruzamento na base de dados: “Gênero” and “Ciência” and “Tecnologia”. Os termos foram cruzados como descritores e como palavras do título e do resumo. Nesta busca, inicialmente, foram identificados oito estudos no portal de periódicos da Capes, três no portal SciELO e 187 no Google Acadêmico. Ao total, foram identificados 198 estudos primários de acordo com a Tabela 1:

Tabela 1 – Número de estudos identificados nas bases de dados (n = 198), incluídos na revisão integrativa

Bases de dados	N.º de estudos (n = 198)
Periódicos da Capes	8
Google Acadêmico	187
SciELO	3
TOTAL	198

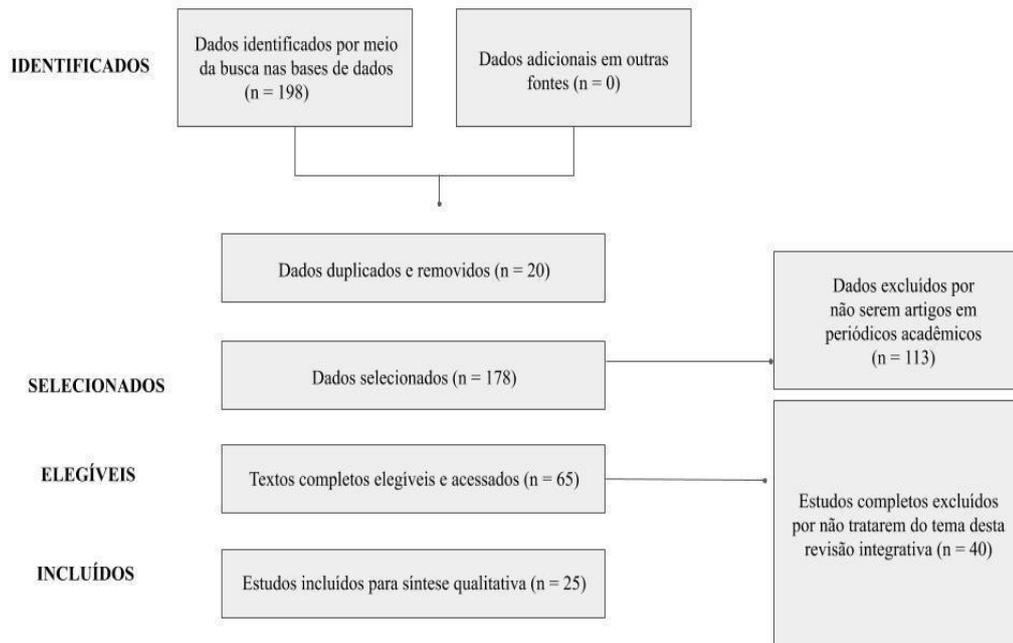
Fonte: Elaboração própria (2020).

Em seguida, foram excluídos: 20 estudos duplicados (sendo um da base de dados SciELO, um do portal de periódicos da Capes e 18 da base de dados Google Acadêmico), e 113 estudos que possuem formato diverso de um periódico acadêmico, tais como anais de congresso, livros, capítulos de livros, ensaios, entrevistas, dissertações e teses – foram excluídos quatro estudos da base de dados de periódicos da Capes e 109 do Google Acadêmico.

Deste modo, 65 estudos foram objeto de leitura exploratória dos resumos. Destes, 40 artigos foram excluídos por não tratarem do tema desta revisão integrativa: apesar de citarem as palavras-chave buscadas nas referências bibliográficas, os temas explorados nas análises eram diversos. Por exemplo, em alguns casos, a palavra “gênero” possuía outro significado (por exemplo, “gênero literário”). Assim, foram excluídos 39 artigos de periódicos encontrados no Google Acadêmico e um artigo encontrado no portal de periódicos da Capes.

Assim, finalmente foram selecionados 25 estudos que foram lidos integralmente. As estratégias de busca utilizadas nas respectivas bases de dados e os motivos da exclusão foram apresentados no fluxograma da Figura 3, como recomendado pelo grupo PRISMA.

Figura 3 – Fluxograma, segundo PRISMA, para seleção dos estudos encontrados



Fonte: Elaboração própria (2020).

Em 1996, um grupo interacional desenvolveu um guia chamado recomendação QUORUM (qualidade dos relatos de meta-análises), e que mais tarde foi renomeada como PRISMA (principais itens para relatar revisões sistemáticas e meta-análises), cujo objetivo é tratar o subaproveitamento dos relatos de meta-análise e revisões sistemáticas. Apesar de a recomendação PRISMA ser mais comumente aplicada ao campo das ciências médicas e biológicas, esta ferramenta também é útil para auxiliar na análise crítica de revisões integrativas publicadas. Entretanto, os criadores do método observam que esta recomendação não é um instrumento de avaliação de qualidade para ponderar a qualidade de uma revisão integrativa (MOHER *et al.*, 2009). Assim, após avaliação das publicações, apenas os artigos diretamente relacionados ao tema e à questão norteadora desta revisão foram selecionados para compor os resultados e discussões a seguir.

Em seguida, realizou-se um levantamento da distribuição das publicações no decorrer do tempo dos 25 artigos em periódicos científicos selecionados, conforme a Tabela 2. Os anos que não possuíram publicação foram suprimidos da tabela:

Tabela 2 – Distribuição dos artigos por ano/base de dados

Ano	2004	2006	2007	2008	2010	2013	2015	2016	2017	2018	2019
Periódicos da Capes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
Google Acadêmico	1	2	0	3	1	1	3	2	1	4	3
SciELO	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
Total	1	2	1	3	1	1	3	3	1	6	3

Fonte: Elaboração própria (2020).

Verificou-se que a base de dados que mais publicou artigos relacionados ao tema foi o Google Acadêmico, com 21 dentre os 25 artigos selecionados, totalizando 88% dos achados. Tanto o portal de periódicos da Capes quanto a base de dados SciELO tiveram dois artigos cada um, de modo que cada base de dados obteve 8% do total encontrado. Quanto ao ano de publicação, de acordo com a distribuição da Tabela 2, o ano de 2018 é aquele com maior número de publicações, reunindo 24% do total. Não foi constatada uma hipótese para explicar por que o ano de 2018 se destaca de tal maneira, mas talvez a razão mais plausível seja a de que, nos últimos anos, como visto, existiram incentivos de discussões e programas internacionais abordando temas de gênero. Por isso, o ano de 2018 pode ter sido um em que estudos, oriundos do aumento da popularidade do tema, foram publicados com maior frequência.

3 RESULTADOS

Após leitura exaustiva de cada um dos artigos selecionados, foram sintetizadas as suas principais características, como autores e ano de publicação; título do artigo; periódico; objetivo do artigo; método utilizado; e categoria temática. Na coluna “Método”, os artigos foram classificados em relação à abordagem metodológica utilizada, divididos em estudos qualitativos (“Quali”) e estudos quantitativos (“Quanti”). Na pesquisa qualitativa estão englobadas a utilização de subcategorias, como pesquisa documental, o estudo de caso e a etnografia (GODOY, 1995). Já nas pesquisas quantitativas, engloba-se a realização de *surveys*, experimentos etc.

(RICHARDSON, 1989). Existem estudos que se utilizaram de ambos os métodos (métodos mistos de pesquisa).

A análise temática é um método interpretativo de análise de dados, e consiste na identificação, análise e registro de padrões (temas) a partir dos dados, organizando-os e descrevendo-os em detalhes (FONTANELLA; RICAS; TURATO, 2008). Optou-se por este método, pois ele permite apresentar e organizar os dados de uma forma sintética. Também, tendo em vista a quantidade de artigos em periódicos encontrados, este método se mostrou o mais eficiente para observar a existência de padrões na literatura acadêmica brasileira, tornando possível gerar uma descrição sumária sobre GC&T através de temas específicos. Quanto às categorias temáticas (“Categorias”) utilizadas, optou-se pelas seguintes:

- i. Trajetórias/história de mulheres em ciência e tecnologia;
- ii. Carreiras de mulheres em C&T e política científica e tecnológica;
- iii. Epistemologia/Teorias de gênero e C&T;
- iv. Construções científicas/tecnológicas de gênero em saúde, medicina e biotecnologia;
- v. Educação e GC&T;
- vi. Divulgação científica e mídia: imagens de gênero e C&T;
- vii. TICs e usos da C&T;
- viii. Recursos naturais, desenvolvimento e saberes populares.

Essas categorias foram elaboradas por Lopes et al. (2014) a partir das temáticas centrais apresentadas nos Congressos Ibero-Americanos de Ciência, Tecnologia e Gênero e nas Jornadas Latino-Americanas de Estudos Sociais da Ciência e da Tecnologia, que são importantes eventos de dimensões latino-americanas que contemplam as discussões em estudos sociais da C&T. Apesar de existirem categorias propostas por outras autoras (CABRAL, 2015; MINELLA, 2013), optou-se pela classificação de Lopes et al. (2014), que elaborou “grandes temas” de GC&T a partir de apresentações acadêmicas em eventos latino-americanos, sendo a propositura temática mais adequada para os objetivos deste ensaio. Devido às variadas abordagens dos artigos selecionados, é possível que um mesmo estudo seja classificado em mais de uma categoria temática.

Em “Trajetórias/história de mulheres em ciência e tecnologia” estão incluídos os artigos que “investigam as reflexões em torno da sub-representação das mulheres nas ciências (mais do que na tecnologia) ou mesmo, em determinados contextos

específicos, sua exclusão das práticas e instituições científicas” (LOPES et al., 2014, p. 233). Assim, nesta categoria estão inseridos artigos que tenham uma abordagem histórica das consequências da sub-representação e exclusão das mulheres na C&T, bem como aqueles que retratam a contribuição das mulheres no campo.

Já a categoria “Carreiras de mulheres em C&T e política científica e tecnológica” possui cunho sociológico, e os textos “discutem como as relações de gênero têm sido um fator estruturador significativo das instituições e práticas científicas” (LOPES et al., 2014, p. 234). Assim, os artigos podem tratar da distribuição de homens e mulheres nas carreiras, dificuldades de ascensão de mulheres no trabalho e enfrentamento de obstáculos. A categoria “Epistemologia/Teorias de gênero e C&T” engloba artigos de caráter teórico, e “tratam a forma como as hierarquias de gênero têm direcionado pesquisas, moldando prioridades e teorias científicas” (LOPES et al., 2014, p. 234). Assim, podem questionar, por exemplo, a objetividade, neutralidade, invisibilidade e historicidade de conceitos.

Em “Construções científicas/tecnológicas de gênero em saúde, medicina e biotecnologia” estão inseridos os artigos que analisam as construções socioculturais das ciências biomédicas, “incluindo as definições de doenças/comportamentos ‘tipicamente’ femininos, diferenças genéticas, corporalidades, tecnologias reprodutivas, estereótipos de gênero reproduzidos nos protocolos de atendimento” (LOPES et al., 2014, p. 234). Na categoria “Educação e GC&T” estão elencados artigos que tratam do afastamento das jovens alunas das disciplinas de matemática e de física. Ainda, estudos que “destacam como os marcadores sociais de gênero, raça, classes sociais, idade, sexualidades são representados nas práticas de ensino” (LOPES et al., 2014, p. 234).

Já em “Divulgação científica e mídia: imagens de gênero e C&T” foram incorporados os artigos que “abordam como imagens são (re)produzidas e circulam na mídia, em textos de divulgação científica, na literatura, reforçando padrões comportamentais tradicionais de gênero” (LOPES et al., 2014, p. 234). Na categoria “TICs e usos da C&T” estão os artigos que, em geral, abordam a inclusão tecnológica de mulheres, bem como “debatem questões sobre os usos/apropriações da C&T e as relações de gênero, especialmente do uso das tecnologias de informação e comunicação (TIC) pelas mulheres” (LOPES et al., 2014, p. 234).

Por fim, em “Recursos naturais, desenvolvimento e saberes populares” estão os estudos que debatem “as formas tradicionais de construção do conhecimento, os

papéis de gênero em questões de propriedade da terra e diferenças socioeconômicas nas comunidades” (LOPES et al., 2014, p. 234), incluindo análises sobre os saberes tradicionais e mulheres indígenas, rurais, negras, entre outras, na academia (LOPES et al., 2014, p. 234).

As informações compiladas foram sistematizadas na planilha (Tabela 3), contida no Anexo I, e as conclusões dos artigos foram descritas a seguir. A tabela (Anexo I) possui o intuito de auxiliar na constituição das categorias temáticas de análise. A partir do levantamento, nota-se que os periódicos científicos que mais tiveram artigos sobre o tema publicados foram, respectivamente, *Cadernos Pagu* (com 6 artigos), *Revista Gênero* (3), *Revista Artemis* (2) e *Revista Tecnologia & Sociedade* (2). Todos os demais tiveram apenas uma publicação selecionada.

3.1 Análise dos artigos científicos coletados

Incerti e Casagrande (2019) afirmam que nos cursos de Mecânica e Técnico em Processos Fotográficos, do Instituto Federal do Paraná (IFPR – Campus Curitiba), há uma delimitação de áreas marcadas pelas relações de gênero, sendo que as mulheres, independentemente de serem minoria ou maioria nos cursos, vivenciam situações de desigualdades e maiores dificuldades no mercado de trabalho. Em suas entrevistas, investigaram a percepção dos/as estudantes quanto às discussões dos aparatos tecnológicos próprios de cada curso e a contribuição da tecnologia para a igualdade de gênero. Apesar de as(os) entrevistadas/os afirmarem que todos os artefatos presentes nos cursos poderiam ser utilizados por todas(os), algumas respostas às entrevistas denotam ainda que certos objetos considerados pesados causam maiores dificuldades para as mulheres durante o curso e sua permanência na profissão.

Massarani, Castelfranchi e Pedreira (2019) analisaram, durante 12 meses, de que maneira as mulheres cientistas são representadas em programas da mídia brasileira de grande audiência. Em suma, os resultados mostram que apesar de existir uma presença importante de jovens cientistas mulheres, também há uma construção discursiva que remete a um universo científico majoritariamente masculino, com protagonistas predominantemente brancos e de meia-idade. As áreas em que a proporção de mulheres cientistas é mais expressiva são, respectivamente, ciências biológicas e ciências sociais e humanidades. A grande maioria dos cientistas

representados (91,1%) é branca. Os demais são assim distribuídos: sete asiáticos (4,1%), seis pardos (3,5%), um negro (0,6%) e um indígena (0,6%).

A figura dominante de cientista presente nas matérias é a de um homem, maduro (idade aparente acima de 40 anos) e branco, e as mulheres entrevistadas tendem a ser mais jovens (ou a ter aparência mais jovem) que os homens: apenas 18,3% dos cientistas homens entrevistados aparentam ter menos de 40 anos de idade, em contraposição a 52,8% das mulheres (MASSARANI; CASTELFRANCHI; PEDREIRA, 2019). Quanto à idade das representadas, as autoras observam que:

Trata-se de indícios, por um lado, da crescente presença de jovens mulheres nas carreiras tecnocientíficas, mas, por outro lado, também da estrutura hierarquizada da ciência brasileira, em que as mulheres tiveram um papel crescente e marcante, mas com menor acesso a posições de poder e cargos de direção de grupos e laboratórios (MASSARANI; CASTELFRANCHI; PEDREIRA, 2019, p. 22).

Camargo et al. (2019), em sua pesquisa qualitativa sobre o mercado de tecnologia da informação (TI), concluíram que existem diferenças de gênero significativas na área de TI, seja no ambiente acadêmico, que leva à desistência da maioria das mulheres, seja no ambiente organizacional e nas práticas e relações do dia a dia, que colocam a mulher em uma situação subalterna e discriminatória. Segundo as autoras, as entrevistadas enxergam dificuldade em permanecer nos cursos de TI devido ao ambiente de maioria masculina, que por vezes coloca as mulheres em situações de hostilização e geram dificuldades para sua permanência. No mercado de trabalho, aspectos como a disparidade salarial, divisão sexual do trabalho, dificuldade em ascender hierarquicamente e assédio moral/sexual são fatores responsáveis pela desistência das profissionais da área.

Oliveira e Serra (2018) afirmam que as problemáticas envolvendo a baixa inserção feminina nos mais altos cargos de direção não encontram explicações suficientes na linha argumentativa dividida pela classificação tríplice de “qualificação-maternidade-productividade”. As autoras também apontam a insuficiência de estudos sobre GC&T que constatem que a situação das cientistas pode se relacionar com questões geracionais. Segundo elas, “uma abordagem geracional possibilitaria observar as estagnações e transformações de gênero nas ciências e instituições de pesquisa ao longo do tempo” (OLIVEIRA; SERRA, 2018, p. 207).

Dentre os achados do estudo, que teve como campo de pesquisa instituições públicas de pesquisa paulistas, as autoras observaram que: as mulheres estão mais

concentradas nas instituições voltadas à ciência de alimentos, como engenharia de alimentos e biologia; a idade média das pesquisadoras é de 50,13 anos, sendo que os homens possuem idade média acima da média geral (51,18 anos) e as mulheres abaixo (49,14 anos); as datas de admissão nas instituições revelaram que as mulheres entraram de forma mais volumosa nas instituições a partir da década de 1980, o que, para as autoras, pode justificar o fato de as mulheres serem mais jovens que os homens em suas carreiras e, em sua maioria, estarem prestando serviços há menos tempo; as mulheres são levemente mais escolarizadas que os homens, pois 59,9% delas possuem doutorado, contra 57,9% dos pesquisadores do gênero masculino (OLIVEIRA; SERRA, 2018).

As autoras frisam que, apesar de que quanto mais alto o cargo, menor é a penetração feminina, as pesquisadoras possuem maior qualificação acadêmica, estão em níveis mais altos na carreira de pesquisa e possuem incremento médio de publicação anual superior ao dos homens (OLIVEIRA; SERRA, 2018). Ainda, as autoras afirmam que apesar de a maternidade ser retratada como empecilho na progressão da carreira das pesquisadoras na literatura sobre estudos de gênero, nas instituições públicas de pesquisa paulistas, quanto maior o número de filhos, maior é a produtividade bibliográfica das pesquisadoras. Ainda, pesquisadoras com um filho possuem 4,78 vezes mais chances de ocupar um alto cargo do que aquelas sem filhos.

Após realização de experimento envolvendo a divulgação da participação de mulheres na ciência brasileira para um grupo específico, Machado, Souza e Mello-Carpes (2018) notaram que os participantes do experimento demonstraram maior interesse e conhecimento sobre o tema após sua realização. Para as autoras, “o desconhecimento sobre as mulheres cientistas [...] é da sociedade, de maneira geral, sendo que não conhecemos a contribuição de mulheres nas diversas áreas da ciência” (MACHADO; SOUZA; MELLO-CARPES, 2018, p. 49). As autoras destacam que, no estudo realizado, a maioria dos participantes do experimento acredita que as mulheres podem seguir carreira científica, desmistificando a noção de que a sociedade vê de uma forma negativa a mulher cientista, algo que ilustra a importância de um esforço pedagógico para renovar os currículos e motivar e integrar meninas e mulheres na aprendizagem da C&T (MACHADO; SOUZA; MELLO-CARPES, 2018).

Giacometti-Rocha e Mill (2018) notam que durante o uso intensivo da internet, as mulheres adolescentes acessam mais sites sobre beleza e menos sobre tecnologia em frequências de valores proporcionalmente inversos aos masculinos. Ao mesmo tempo, elas acessam mais a internet para estudar. No questionário, os participantes também foram questionados sobre a habilidade que mulheres possuem com aparatos digitais. Nas respostas, foi constatada uma percepção de preconceito de gênero em relação às mulheres sobre como lidar com tecnologias. Para as autoras, isso pode demonstrar que as mulheres tendem a se considerar *outsiders*, enquanto os homens se veem como *experts* nesse campo. Ainda, as autoras apontam existir um indicativo de que a autopercepção feminina negativa construída socialmente sobre suas habilidades com tecnologia pode ser identificada até a idade adolescente, e que essa percepção ocorre com mais frequência no ensino médio do que no ensino primário, sugerindo que o contexto escolar pode contribuir para a construção da percepção negativa (GIACOMETTI-ROCHA; MILL, 2018).

Santos et al. (2018) realizaram entrevistas com os egressos no Programa de Vocação Científica (Provoc) voltado para iniciação científica no ensino médio. No estudo, as autoras concluíram que a maioria dos/as egressos/as deste estudo acabou ingressando em áreas de ciências biológicas e da saúde. O que distingue as mulheres dos homens é que elas se interessam mais pela graduação nestas áreas, mesmo tendo o modelo familiar em que os pais não têm ensino superior completo. Heck e Pretto (2018), ao analisarem o corpo docente de um curso de Mestrado Profissional de Física e Matemática, concluíram que a presença significativa de docentes do gênero feminino nas carreiras acadêmicas e científicas no programa apresenta uma superação paradigmática que desmistifica a hegemonia do gênero masculino nas ciências exatas.

Nucci (2018) afirma que as “feministas biólogas” influenciaram o trabalho das “neurofeministas”, tanto no que diz respeito à perspectiva teórica e política como na tradição de se engajar em uma posição crítica às disciplinas em que atuam. Nucci (2018) classifica as “feministas biólogas” como aquelas pesquisadoras que possuem formação acadêmica em ciências naturais, e iniciaram estudos de crítica à ciência a partir da prática que possuíam em seus próprios campos. Essas pesquisadoras voltaram suas análises para a produção científica em torno do sexo e do gênero, investigando temas como primatologia, endocrinologia e hormônios, sociobiologia, entre outros.

A autora trabalha com o conceito de “ciência situada” (HARAWAY, 2009), no qual questiona-se o ideal científico de objetividade e neutralidade, permitindo, assim, pensar em uma ciência situada, a partir de perspectivas subjetivas. Para Nucci (2018), as neurofeministas – que possuem formação em uma ampla gama de disciplinas como ciências biológicas, ciências humanas e sociais, estudos de gênero e estudos sociais da ciência, com uma ligeira predominância no campo neurocientífico, em especial da neurociência cognitiva – procuram pensar no conceito de objetividade de forma ampliada e complexa, diferenciando-se das feministas biólogas, porque além de realizarem discussão teórica e crítica, engajam-se diretamente nas ciências de laboratório e em pesquisas aplicadas em neurociência.

Gonçalves e Quirino (2018) afirmam que, apesar de pequenos deslocamentos e de novas configurações, os princípios da divisão sexual do trabalho na área de C&T permanecem inalterados. Assim, as autoras constataam que a pesquisa bibliográfica retrata a existência de pequenos deslocamentos e atitudes de enfrentamento para romper com padrões socialmente estabelecidos, quanto à divisão sexual do trabalho, na área de C&T. Mas as mulheres continuam a traçar caminhos profissionais marcadamente diferentes daqueles seguidos pelos homens, além de serem menos valorizadas, existindo dificuldades de permanência e ascensão nas carreiras escolhidas.

Freitas e Luz (2017) realizaram uma pesquisa bibliográfica em artigos científicos publicados no *Cadernos Pagu*, *Revista Estudos Feministas*, *Cadernos de Gênero e Tecnologia* e *Revista Feminismos*, no período entre 2000 e 2015, para mapear de que maneira os artigos nestes periódicos tratam do tema GC&T. Foi feito um levantamento totalizando 1.045 artigos, e a partir dos títulos, resumos e palavras-chave (os autores não especificaram em sua descrição metodológica quais foram as palavras buscadas), selecionaram apenas aqueles artigos que abordavam a temática C&T, o que resultou em 43 textos.

Os autores classificaram os artigos em quatro categorias, baseando-se nas “frentes de estudo em gênero, ciência e tecnologia” e “considerando a tradição de estudos nesse campo” (FREITAS; LUZ, 2017, p. 8): (i) as pioneiras universais em C&T (Caráter Histórico); (ii) a participação das mulheres contemporâneas em C&T (Caráter Sociológico); (iii) a formação universitária de futuras cientistas (Caráter Pedagógico); e (iv) crítica aos pressupostos da C&T e propostas rumo a um paradigma feminista de fazer ciência e tecnologia (Caráter Epistemológico).

As categorias mais abordadas foram, na ordem a seguir, aquelas de caráter sociológico, caráter histórico, caráter epistemológico e caráter pedagógico (FREITAS; LUZ, 2017). A categoria de caráter histórico consiste em um resgate das histórias e experiências de mulheres na C&T. Segundo a análise de Freitas e Luz (2017), esses artigos afirmam que, em geral, as primeiras experiências das mulheres nesse campo se davam em âmbito familiar, como assistentes de cientistas homens, além de envolverem uma série de barreiras e dificuldades no decorrer de suas vidas profissionais.

Já os estudos de caráter sociológico focam nas “condições de vida e trabalho, expressas em barreiras e dificuldades ainda presentes na trajetória profissional de mulheres que optaram por carreiras científicas e tecnológicas”. Como afirmado anteriormente, destaca-se que as pesquisas dessa categoria se concentram nas barreiras de gênero em C&T dentro de contextos acadêmicos, com dados coletados a partir de bases do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) ou das próprias universidades:

Os artigos apresentam pesquisas sobre a década de 1980 até a década de 2010, e tiveram como foco a análise do trabalho de acadêmicas-científicas, ou seja, docentes de universidades e/ou discentes de programas de pós-graduação, consideradas cientistas por terem sua atuação docente indissociada da pesquisa e da extensão (FREITAS; LUZ, 2017, p. 12).

Os artigos dessa categoria mostram que a inserção de gênero é de fato menor nas áreas tecnológicas e exatas, e que o fator da menor quantidade é retroalimentado “por machismos, sexismos, misoginias, segregações e estereótipos que, se presentes no ambiente acadêmico, dificultam a permanência e a ascensão das mulheres na ciência e na tecnologia e reforçam a segregação horizontal e vertical” (FREITAS; LUZ, 2017, p. 13). Ainda, observa-se que mesmo as mulheres que já estão inseridas em C&T costumam exercer atividades “ancoradas na socialização binária de gênero, com atividades ditas naturalmente femininas como cuidado e controle” (FREITAS; LUZ, 2017, p. 13).

Os estudos com enfoque no caráter pedagógico buscam “analisar como as escolas e universidades, os currículos e práticas pedagógicas integram e motivam as meninas e mulheres no aprendizado da ciência e da tecnologia” (FREITAS; LUZ, 2017, p. 15). Mas o fato de serem apenas cinco artigos nessa categoria torna difícil um diagnóstico do campo. Em geral, são analisados os cursos de medicina e

engenharia. Os autores (2017, p. 17) afirmam a importância de desenvolvimento dos estudos nessa área, já que na formação universitária seria interessante incentivar que estudantes percebam discriminações e preconceitos, para que assim se tornem capazes de refletir “sobre as exclusões que persistem no mundo do trabalho e nas universidades (sub-representação de mulheres em postos de prestígio e poder, e pouca participação feminina em determinadas áreas de conhecimento, por exemplo)”.

Aqueles estudos com caráter epistemológico trazem críticas feitas às ciências e tecnologias através da proposição de uma epistemologia feminista. Alguns dos temas abordados são:

O interesse por mensurar a importância e a contribuição dos estudos de gênero para uma análise crítica da ciência (Löwy, 2000; Lopes, 2006; Matos, 2008; Maffía, 2014); as mudanças e conquistas no campo científico quando questões de gênero são levadas em consideração (Keller, 2006; Schiebinger, 2014); proposta e avaliação de uma ciência/campo do conhecimento pensada a partir de uma perspectiva de gênero (Cabral, 2006; Menezes; Heilborn, 2008), além de estudos que traçam paralelos entre os estudos de gênero com estudos sociais da ciência e tecnologia (Citeli, 2000) (FREITAS; LUZ, 2017, p. 18).

De modo geral, os artigos apontam para uma C&T que foi construída historicamente por homens, protagonizada por eles e que possui entraves para a entrada, permanência e ascensão das mulheres nessas áreas, com especial enfoque no conhecimento científico produzido em universidades. Ainda, os autores observam que os estudos focam em análises sobre/por/para a mulher, de modo que “discussões sobre diversidade sexual e relações étnico-raciais e gênero não foram contempladas” (FREITAS; LUZ, 2017, p. 20). Por fim, segundo os autores, as discussões sobre processos educacionais tiveram menor destaque do que as questões que envolvem trabalho. Em mercado de trabalho e C&T, são comuns as discussões sobre desafios, barreiras e dificuldades presentes para as mulheres nesta área.

Costa e Feltrin (2016) são as primeiras autoras dos artigos selecionados neste ensaio a tratarem da questão da interseccionalidade. Em seu artigo, as autoras apresentaram as principais discussões levantadas na mesa “Desafios da Interseccionalidade em Gênero, Ciência e Tecnologia”, que integrou as atividades do Seminário Internacional “Repensando Gênero e Feminismos”. O tema da interseccionalidade é abordado como o reconhecimento da “diversidade e se posiciona com determinados marcadores de diferença – sexualidade, religião, etnicidade, raça, necessidades especiais etc.” (COSTA; FELTRIN, 2016, p. 5). As

autoras fazem um breve panorama de como países da União Europeia têm realizado ações para aumentar a inclusão e diversidade no campo da C&T. Assim como Nucci (2018), as autoras trabalham com o conceito de que o conhecimento científico e tecnológico é situado, determinado pelas condições históricas de sua produção (COSTA; FELTRIN, 2016).

Com o intuito de compreender o campo de GC&T no Brasil, Lima e Costa (2016) analisaram as propostas dentro desta temática que foram submetidas ao Programa Mulher e Ciência, realizado no âmbito do governo federal. Este programa objetivava estimular o aumento da participação das mulheres no sistema científico e fomentar a pesquisa no campo de gênero e feminismos. Para as autoras, os temas das propostas submetidas, quando analisados conjuntamente, revelam um panorama do campo de estudo de GC&T no país. Também em seu estudo, as autoras buscaram verificar se o programa fomentou essa área de pesquisa.

Dentre os achados do estudo, destaca-se que 82% das propostas enviadas são coordenadas por mulheres; em relação ao perfil étnico-racial, segundo autodeclaração no Currículo Lattes, a maioria dos projetos enviados (65%) e aprovados (71%) é coordenada por pesquisadores/as brancos/os; a maioria dos projetos foi enquadrada na área de ciências humanas (67%), seguida por ciências sociais aplicadas (16%). Ainda, Lima e Costa (2016) averiguaram a frequência de estudos com abordagem interseccional em GC&T, chegando ao número de 10% dentre as 74 propostas analisadas.

Em seu estudo, Fiúza, Pinto e Costa (2016) buscam compreender a forma como as desigualdades de gênero se estabeleceram dentro dos cursos de graduação do Centro de Ciências Agrárias (CCA) da Universidade Federal de Viçosa (UFV). As autoras observaram que os percentuais relativos à quantidade de alunas que ingressam e concluem cursos de graduação em agronomia, cooperativismo, engenharia agrícola e ambiental, engenharia florestal e zootecnia é menor do que a quantidade de alunos. Para as autoras (2016), em se tratando de cursos de graduação que são historicamente associados à figura masculina, o dado levantado confirma a hipótese de Hughes (1958), de que as profissões possuem a tendência de se constituir em grupo de pares com seu código informal, ou seja, suas regras de seleção, interesses e linguagem comum, selecionando assim estereótipos profissionais e excluindo aqueles que não correspondem a tais estereótipos.

Ainda, os dados levantados pelas autoras mostram um maior percentual de homens em todos os níveis de qualificação na pós-graduação das ciências agrárias, existindo um “crescimento contínuo da masculinização à medida que se avançava na qualificação acadêmica, um caso clássico de segregação sexual hierárquica” (FIÚZA; PINTO; COSTA, 2016, p. 817). Para as autoras, torna-se previsível a trajetória ao longo de uma formação profissional quando ela se constrói sobre estereótipos sexuais, de cor, de etnia ou outros que modelem o tipo ideal de profissional, de modo que, no caso estudado, “a formação universitária não foi capaz de inverter os estereótipos sexuais vigentes socialmente e que preconizam o tipo ideal de profissão para homens e mulheres” (2016, p. 816). Concluem que, provavelmente, a identidade profissional “engendradora” é alimentada no percurso da formação profissional.

Em Cabral (2015), a autora analisa quantitativamente as publicações sobre GC&T no Brasil, e busca compreender de que maneira a pós-graduação da Universidade Federal da Bahia foi impactada pelo tema. A autora também observa que há uma lacuna, dentro deste campo, quanto a abordagens das relações étnicas e raciais, e afirma que a maioria das publicações é marcada por temas como educação, carreira e trajetórias das profissionais (CABRAL, 2015).

Covolan e Gomes (2015) aplicaram questionário em um grupo de mulheres que estudam questões de gênero para compreender de que forma se estabelecem os usos do tempo que envolvem artefatos tecnológicos no lar, e se pesquisar gênero tem influenciado os seus usos do tempo no espaço doméstico. As autoras identificam que o uso de eletrodomésticos facilita, mas não reduz o tempo gasto nas tarefas domésticas, que permanecem feminilizadas. Ainda, observam que as TICs estão modificando a forma como o tempo é utilizado no trabalho profissional, doméstico e de lazer tanto para homens quanto para mulheres.

Em Lima, Braga e Tavares (2015), as autoras avaliam os dados do CNPq sobre concessão de bolsas e auxílios por gênero. Assim, analisam os aspectos gerais da participação feminina, especialmente na física e em espaços de poder e decisão, como em institutos nacionais de ciência e tecnologia e comitês assessores do CNPq. Ainda, abordam a participação das mulheres negras na C&T. Segundo as autoras (LIMA; BRAGA; TAVARES, 2015), apesar de 50% de bolsas-ano serem concedidas para as mulheres e existir participação majoritária ou paritária delas em praticamente todas as grandes áreas do conhecimento, a participação feminina ainda varia de acordo com a área do conhecimento: as mulheres são maioria nas áreas ligadas ao

cuidado e minoria nas áreas tecnológicas e exatas. Ainda, as mulheres são maioria nas principais modalidades de bolsa, com exceção de bolsa de produtividade em pesquisa (PQ), uma das modalidades de maior prestígio na carreira acadêmica.

Quanto às bolsas PQ, as autoras trazem um dado interessante: desde 2010 e até o período analisado, nenhuma mulher obteve a bolsa 1A (o nível mais alto das bolsas PQ) antes de completar 45 anos. Em contrapartida, 26 homens conseguiram. Também, observaram que, em média, mulheres ingressam no sistema de pesquisa pelo menos cinco anos mais tarde do que os homens (LIMA; BRAGA; TAVARES, 2015). A partir disso, as autoras afirmam que:

A mera constatação da persistente maior presença masculina nas Ciências Exatas e da Terra e Engenharias não é condição suficiente para explicar os motivos que durante uma década levaram mulheres a permanecer como coadjuvantes nessas áreas do conhecimento (LIMA; BRAGA; TAVARES, 2015, p. 22).

Por isso, recomendam que sejam investigadas de maneira aprofundada as condições de acesso, permanência e ascensão das mulheres em C&T. Por fim, as autoras realizaram um levantamento do perfil étnico-racial dos beneficiários de bolsa e auxílios do CNPq, e concluíram que, em geral, quanto mais se avança na carreira científica, menor é o número de negros e negras (ocorrendo aquilo que as autoras chamam de “exclusão vertical”); a participação de mulheres brancas (59%) é muito maior do que a de mulheres negras (26,8%) no total de bolsas no país; e a maior parte dos trabalhos produzidos no Brasil sobre mulheres e carreira científica é elaborada a partir da experiência de mulheres brancas (LIMA; BRAGA; TAVARES, 2015).

Minella (2013) afirma que apesar de existirem avanços nas contribuições acadêmicas feitas ao campo de gênero e ciência no Brasil, a variedade dos estudos é baixa, e estes se concentram em três grandes temas: análises sobre a participação das mulheres na academia, acesso ao ensino superior, às carreiras científicas, à produção científica e às associações; críticas à ciência, reflexões sobre o gênero na ciência, análises sobre os impactos da ciência e das tecnologias sobre o trabalho e a saúde das mulheres; e história e trajetórias de cientistas e viajantes.

A autora destaca que, na época da pesquisa, não foram encontradas análises que coloquem as questões raciais e étnicas no centro do debate, e que a crítica à ciência formulada pelos estudos da área se concentra no androcentrismo e sexismo, invisibilizando o racismo. Assim, por exemplo, sequer se questiona que as cientistas

pioneiras retratadas nos estudos sejam, em geral, brancas e oriundas de famílias de imigrantes europeus (MINELLA, 2013). Para remediar esta lacuna, a autora recomenda que sejam feitas avaliações mais críticas do perfil das cientistas pesquisadas, articulando gênero e raça/etnia para relacioná-los de maneira crítica com os demais marcadores da diferença, como classe e geração (MINELLA, 2013).

Cruz (2010) realizou um estudo sobre as trajetórias de mulheres na área de produção de programas de computador (softwares) que, segundo a autora, são meios entendidos como “redutos masculinos”. Para tanto, realizou entrevistas com mulheres e homens da área, concluindo que há segmentação e divisão sexual do trabalho, apesar de também existirem avanços em termos de igualdade de gênero. Dentre os motivos para a segmentação, a autora aponta que no setor tecnológico há uma tendência a naturalizar as diferenças de gênero com base em estereótipos que organizam as relações sociais no cotidiano do trabalho (por exemplo, mulheres estão “naturalmente” mais propensas a trabalhos de organização, enquanto homens se voltam para trabalhos do setor operacional), de modo que os padrões da desigualdade de gênero estão sendo reproduzidos na economia da informação (CRUZ, 2010).

Por meio de pesquisa bibliográfica, Souza e Cascaes (2008) exploram as conceituações mais recentes de “gênero”, discorrendo sobre as teorias de Joan Scott (1990) – que enfatiza que a relação entre as identidades sexuais individuais opostas e hierarquizadas enquanto linguagem e discurso está sempre vinculada às relações de poder entre homens e mulheres de maneira indissociável – e Michel Foucault, em *História da sexualidade*, no qual a sexualidade é construída na cultura de acordo com os objetivos políticos da classe dominante. Segundo a autora, estas conceituações auxiliam na compreensão da figura da mulher enquanto mãe, e que na sociedade industrial moderna foi impactada por um discurso científico normalizador e controlador sobre a reprodução humana (SOUZA; CASCAES, 2008).

Vergara (2008) analisa o periódico *O Vulgarizador*, circulado no Brasil no final do século XIX, e que possuía a missão de transmitir conhecimentos científicos para o público em geral. Assim, a autora analisa de que maneira a imagem da mulher era circulada neste periódico, e quais associações eram feitas a esta imagem. Em geral, Vergara (2008) constata que em um momento em que o espaço de atuação das mulheres era definido por teorias científicas do higienismo, positivismo e darwinismo, existia a expectativa de uma “mulher ilustrada” responsável pela saúde e educação dos filhos, com papéis sociais de homens e mulheres sendo determinados por

arquétipos (homens com maior competência intelectual, e mulheres afetivas e frágeis). Para a autora, também é notável nas gravuras analisadas o padrão de ilustrar mulheres transitando em espaços públicos sempre acompanhadas por um homem.

Carvalho e Sobreira (2008) realizaram entrevistas com estudantes do curso de engenharia. Observaram que as mulheres não ocupam mais que 12% das vagas existentes, e que há discriminação entre os estudantes, que não consideram as mulheres competentes para estudarem as ciências exatas. As autoras concluem que, para que sejam respeitadas, as mulheres sentem que devem estudar mais do que eles. Todavia, mesmo quando apresentam desempenho acadêmico superior, reconhecem que terão menos oportunidades do que eles no mercado de trabalho. Ainda, é relevante que os estudantes continuam reproduzindo modelos de masculinidade e feminilidade tradicionais, nos quais as mulheres estão vinculadas ao espaço privado e doméstico, enquanto homens possuem maior relação com o espaço público (CARVALHO; SOBREIRA, 2008).

Em seu ensaio, Cabral (2006a) reflete sobre o lugar do sujeito feminino na C&T, por meio de uma análise crítica das epistemologias feministas e algumas de suas implicações sobre a noção de objetividade científica. Segundo a autora:

As mulheres fizeram e fazem ciência e tecnologia, mas suas histórias foram relegadas a um plano secundário. Recuperar a história e o fazer científico e tecnológico dessas mulheres esquecidas, (re)contando a história, é um dos resultados dos trabalhos que incluem a categoria gênero em análises da história da ciência e da tecnologia (CABRAL, 2006a, p. 36).

Então, para a autora, o sujeito feminino também é histórico, mesmo que tenha sido construído a partir de condicionantes diferentes daquelas do sujeito masculino. Apesar de não ser possível dizer que mulheres são mais subjetivas e homens mais objetivos, para Cabral (2006a), historicamente os sujeitos masculino e feminino foram sim construídos em oposição, e tal construção não pode ser ignorada ao refletir sobre as relações de poder na C&T. E, em outro artigo do mesmo ano, Cabral (2006b) relaciona os estudos feministas da C&T para tecer críticas à neutralidade científica e o determinismo tecnológico, com o intuito de abarcar a possibilidade do conhecimento dialogicamente situado. Segundo a autora, é essencial o abandono de uma visão dicotômica de gênero, para que seja possível refletir de maneira diferenciada sobre o sujeito em sua relação com o objeto. O abandono dessa dualidade é, para a autora, capaz de “provocar fissuras no modelo de ciência e tecnologia pretensamente neutras

e desinteressadas com o qual manejam muitos cientistas e engenheiros” (CABRAL, 2006b, p. 92).

Lopes, Souza e Sombrio (2004) apontam a importância de se considerar, em discussões sobre história das ciências e história das mulheres no Brasil, a dimensão das análises de gênero e ciências. Assim, as autoras dão início às reflexões sobre a construção historiográfica da invisibilidade das mulheres na ciência no país por meio da narrativa da contribuição histórica de Bertha Lutz, ativista feminista, bióloga e política brasileira.

4 DISCUSSÃO

Finalizada a análise do conteúdo dos artigos científicos coletados, observam-se os métodos empregados pelos estudos: tem-se que 16 artigos utilizaram metodologias qualitativas; quatro são estudos quantitativos; e cinco são estudos que envolveram ambas as metodologias. Ainda, apesar de ser possível que um mesmo artigo toque em mais de um dos temas das categorias temáticas apresentadas, optou-se por classificá-los em categorias únicas, de acordo com o tema majoritariamente investigado no estudo. Assim, a partir da sintetização dos artigos selecionados em categorias temáticas, tem-se a seguinte distribuição:

Tabela 3 – Quantidade de artigos de acordo com a categoria temática, Brasil, 2020

Categorias temáticas	Quantidade de artigos
Trajetórias/história de mulheres em C&T	1
Carreiras de mulheres em C&T e política científica e tecnológica	6
Epistemologia/Teorias de gênero e C&T	8
Construções científicas/tecnológicas de gênero em saúde, medicina e biotecnologia	1
Educação e GC&T	3
Divulgação científica e mídia: imagens de gênero e C&T	2
TICs e usos da C&T	4
Recursos naturais, desenvolvimento e saberes populares	0

Fonte: Elaboração própria (2020).

Nota-se como a maior frequência de artigos se apresenta na categoria “Epistemologia/Teorias de gênero e C&T”, com oito representações; enquanto a categoria “Recursos naturais, desenvolvimento e saberes populares” não apresenta artigo algum.

4.1 Trajetórias/história de mulheres em ciência e tecnologia

Em “Trajetórias/história de mulheres em C&T” está presente apenas o artigo de Lopes, Souza e Sombrio (2004), que narram a história de Bertha Lutz com o intuito de dar visibilidade à contribuição das mulheres para a ciência brasileira. Nota-se que este é o artigo mais antigo dentre aqueles que foram coletados no presente ensaio, publicado em 2004 na *Revista Gênero*, em um volume que tratava de narrativas históricas e recuperação de memórias nas mais diversas áreas, e não apenas em C&T. As autoras trabalham o conceito de “heroísmo científico” cunhado por Oreskes (1996), segundo o qual a ciência moderna se caracteriza por duas imagens opostas e complementares: o homem sério de avental branco em um laboratório; e o herói aventureiro, o cientista do campo que enfrenta perigos em nome da ciência. Ambas as imagens estão associadas à ideia de masculinidade e são pouco consideradas pelos estudos de gênero, segundo Lopes, Souza e Sombrio (2004).

Ao narrarem a história de Bertha Lutz, as autoras (LOPES; SOUZA; SOMBRIO, 2004) afirmam que a cientista ocupou, à sua maneira, o papel de heroína narrado por Oreskes (1996), por se arriscar no campo político e feminista, ao mesmo tempo que também praticava a “velha ciência normal”. Para as autoras, é uma hipótese que decorra daí a invisibilização que a prática científica de Bertha Lutz sofreu, uma vez que a figura dela é constantemente lembrada na historiografia feminista por sua atuação política, e não por sua relevante atuação na ciência. Vale notar que a referência trazida pelas autoras, Oreskes (1996), não é utilizada em nenhum outro dos estudos coletados, e nem o conceito de “heroísmo científico”.

4.2 Carreiras de mulheres em C&T e política científica e tecnológica

Na categoria “Carreiras de mulheres em C&T e política científica e tecnológica”, Oliveira e Serra (2018) analisam a trajetória das mulheres a partir de um marcador geracional. A principal crítica das autoras é a de que o fator geracional é pouco analisado por pesquisadoras que buscam entender a dificuldade de inserção e ascensão das mulheres em suas carreiras, e afirmam que uma abordagem geracional possibilitaria observar as estagnações e transformações de gênero nas ciências e instituições de pesquisa ao longo do tempo. De fato, dos estudos coletados nesta categoria temática, nenhum aborda a questão geracional, o que corrobora a afirmação das autoras. Elas citam o estudo brasileiro de Carvalho, Rabay e Silva (2013) como emblemático para analisar trajetórias marcadamente distintas no que diz respeito aos temas de família e carreira entre duas diferentes gerações de mulheres.

Heck e Pretto (2018) e Gonçalves e Quirino (2018) divergem em suas afirmações: enquanto as primeiras afirmam que a significativa presença de mulheres professoras no curso de física e matemática, por si só, desmistifica afirmações de que estas áreas ainda são associadas ao gênero masculino, as segundas dizem que apesar de pequenos deslocamentos e de novas configurações da presença de gênero em C&T, a divisão sexual do trabalho na área permanece inalterada. Carvalho e Sobreira (2008) convergem com a afirmativa de Gonçalves e Quirino (2018), e acrescentam que mesmo quando as mulheres apresentam desempenho acadêmico superior, elas reconhecem que terão menos oportunidades do que os homens, algo que também é afirmado por Oliveira e Serra (2018).

De fato, a maioria das autoras desta categoria (FIÚZA; PINTO; COSTA, 2016; OLIVEIRA; SERRA, 2018; LIMA; BRAGA; TAVARES, 2015; GONÇALVES; QUIRINO, 2018) converge na afirmação de que quanto maior for o nível hierárquico da carreira, menor será a quantidade de mulheres nos cargos, mesmo nas situações em que elas apresentam maior desempenho acadêmico e profissional. Aqui, tem-se a confirmação da teoria do *scissors diagram*, na qual, enquanto o número de mulheres vai diminuindo ao longo da carreira, em níveis de maior prestígio, o número de homens aumenta (UNESCO, 2017). Em seu estudo, Lima, Braga e Tavares (2015) sintetizam essa metáfora, ao observarem a distribuição de bolsas de produtividade pelo CNPq: apesar de serem maioria nas principais modalidades de bolsa, quando se observa a bolsa com maior prestígio na carreira acadêmica (produtividade em pesquisa – PQ), as mulheres são minoria se comparadas aos homens.

4.3 Epistemologia/Teorias de gênero e C&T

Em “Epistemologia/Teorias de gênero e C&T”, Freitas e Luz (2017) mapearam e classificaram em categorias próprias de que maneira artigos em quatro periódicos que tratam de questões de gênero analisam a questão de GC&T. Nos artigos de caráter epistemológico, os autores observam que os estudos convergem em apontar que a C&T foi construída historicamente por homens e é protagonizada por eles. Ainda, que questões de diversidade sexual e relações étnico-raciais e gênero não costumam ser abordadas. De fato, os achados deste ensaio convergem com essas afirmações.

Dos poucos estudos que tocam no tema étnico-racial, tem-se Costa e Feltrin (2016), que afirmam que são pouquíssimas as análises de C&T a partir de uma perspectiva interseccional. A escassez de estudos com abordagem interseccional em GC&T também é confirmada por Lima e Costa (2016) que, assim como Freitas e Luz (2017), notam maior abundância de estudos focados em carreira e educação das mulheres em C&T. De fato, Cabral (2015) conclui que há uma lacuna quanto a abordagens das relações étnicas e raciais, e afirma que a maioria das publicações é marcada por temas como educação, carreira e trajetórias (CABRAL, 2015).

Nota-se que apesar de estes estudos consistentemente denunciarem a escassez de análises a partir de perspectivas interseccionais e étnico-raciais, nenhum deles de fato investiga essas questões. Contudo, Minella (2013), além de convergir

com tais afirmações, de que os estudos da área se concentram no androcentrismo e sexismo, invisibilizando o racismo, recomenda que sejam feitas avaliações mais críticas do perfil das cientistas pesquisadas, analisando raça/etnia, classe e geração (MINELLA, 2013).

Cabral (2006a; 2006b) faz uma análise crítica das epistemologias feministas e algumas de suas implicações sobre a noção de objetividade. Para ela, é necessário que as análises em GC&T abandonem a visão simplista e dicotômica de gênero, e adotem a perspectiva do conhecimento dialogicamente situado (HARAWAY, 2009) para compreender os contextos em que as práticas sociais de C&T se inserem.

4.4 Construções científicas/tecnológicas de gênero em saúde, medicina e biotecnologia

O único estudo da categoria “Construções científicas/tecnológicas de gênero em saúde, medicina e biotecnologia” é o de Nucci (2018), que analisa como as profissionais feministas do campo da biologia influenciaram o trabalho das neurofeministas. Aqui, a autora também aplica o conceito de “ciência situada” (HARAWAY, 2009), e emprega a perspectiva defendida por Cabral (2006a; 2006b), refletindo sobre uma ciência situada a partir de perspectivas subjetivas.

4.5 Educação e GC&T

Em “Educação e GC&T”, Incerti e Casagrande (2019) analisam cursos de formação do IFPR, e assim como os estudos da categoria “Carreiras de mulheres em C&T e política científica e tecnológica”, notam que independentemente de serem minoria ou maioria nos cursos, as mulheres vivenciam situações de desigualdades que resultam em dificuldades no mercado de trabalho.

Machado, Souza e Mello-Carpes (2018), em seu experimento com estudantes do ensino médio, enxergaram benefícios em divulgar para os alunos a participação de mulheres na ciência brasileira, para contribuir para a desmistificação da noção de que a sociedade vê de uma forma negativa a mulher cientista. Esse achado converge com a afirmação de Freitas e Luz (2017), sobre a importância de abordar temáticas de gênero na trajetória educacional para incentivar que estudantes percebam discriminações e preconceitos durante suas vivências.

4.6 Divulgação científica e mídia: imagens de gênero e C&T

Na categoria “Divulgação científica e mídia: imagens de gênero e C&T”, Massarani, Castelfranchi e Pedreira (2019), ao analisarem como as mulheres cientistas são representadas em programas brasileiros de grande audiência, notaram um marcador geracional na representação de homens e mulheres: eles geralmente são mais maduros, enquanto elas aparentam maior jovialidade, algo que corrobora o afirmado anteriormente por Oliveira e Serra (2018), da importância de se considerar quais gerações de mulheres são analisadas nos estudos. Em seu estudo, Vergara (2008) converge com o entendimento de Freitas e Luz (2017), no qual as primeiras experiências das mulheres em C&T se davam em âmbito familiar, como assistentes de cientistas homens, além de envolverem uma série de barreiras e dificuldades no decorrer de suas vidas profissionais.

4.7 TICs e usos da C&T

Em “TICs e usos da C&T”, os estudos de Camargo et al. (2019) e Cruz (2010) corroboram a confirmação da teoria *firewall* – na qual as dinâmicas existentes dentro de uma organização dificultam a permanência da mulher nesse ambiente (BENDL; SCHMIDT, 2010) –, uma vez que são relatadas dificuldades em permanecer em ambientes entendidos como “redutos masculinos”. Quanto à questão de “permanência”, Giacometti-Rocha e Mill (2018) notam que ao lidar com tecnologia, as mulheres tendem a se considerar *outsiders*, enquanto os homens se veem como *experts* nesse campo.

O estudo de Covolan e Gomes (2015) se diferencia dos anteriores, por abordar a utilização de tecnologias em âmbito doméstico. Diferente dos outros estudos, as autoras observam de que maneiras as TICs “invadem” o espaço doméstico das mulheres: se anteriormente elas poderiam se dedicar apenas aos trabalhos domésticos quando finalizados os trabalhos profissionais formais, com as TICs, fica ainda mais acentuada a jornada de trabalho dupla (doméstico e profissional), uma vez que as tecnologias permitem que as mulheres levem para dentro de casa questões profissionais antes reservadas aos espaços públicos.

4.8 Recursos naturais, desenvolvimento e saberes populares

Por fim, não foram incluídos estudos na categoria temática “Recursos naturais, desenvolvimento e saberes populares”, de análises sobre os saberes tradicionais e mulheres indígenas, rurais, negras, entre outras, na academia (LOPES et al., 2014, p. 234). O fato de não existirem estudos nesta categoria é, na verdade, um eloquente dado, uma vez que corrobora as afirmações de Freitas e Luz (2017), Costa e Feltrin (2016), Lima e Costa (2016), Cabral (2015) e Minella (2013), sobre a lacuna nos estudos de GC&T que envolvam aspectos interseccionais, de raça/etnia e classe.

Ainda, nota-se que ao se falar em “ciência e tecnologia”, os estudos geralmente se voltam para ambientes que são convencionalizados como “tecnológicos” (por exemplo, laboratórios e empresas). De fato, apenas Covolan e Gomes (2015) abordam a tecnologia em um local diverso: no ambiente doméstico.

Por fim, uma hipótese que explique o fato de não terem sido localizados artigos nesta categoria, é que o método da revisão integrativa faz parte da lógica bibliométrica que traz quesitos estritamente objetivos da produção científica (DAVYT; VELHO, 2000). Segundo Acero e Klein (2021), apesar de ser importante reconhecer a relevância da bibliometria para “o mapeamento e a validação quantitativa” (2021, p. 992), é igualmente importante considerar que estudos desenvolvidos a partir desta metodologia podem ocasionar na exclusão de certos conhecimentos. Além disso, como visto no tópico acerca da metodologia do presente estudo, foram analisados apenas artigos científicos publicados em periódicos, ou seja, excluindo as demais produções como, por exemplo, livros e anais de congresso. É possível que uma pesquisa que utilize a revisão integrativa, porém focada em materiais e formatos diversos, gere resultados diferentes e possibilite que outros estudos sejam localizados.

5 CONCLUSÕES

No presente ensaio, buscou-se compreender qual é o conhecimento científico já produzido em periódicos acadêmicos no Brasil sobre gênero, ciência e tecnologia, com o emprego da metodologia de revisão integrativa. Além de mapear os principais tópicos e conclusões em cada uma das categorias temáticas, observou-se também a existência de lacunas nos estudos elencados. Como visto, as revisões integrativas

podem ser importantes ferramentas para identificar fatores que estão afetando o desenvolvimento do tema, e quais são aqueles fatores que ainda demandam aprofundamento de estudos e análises (TORRACO, 2016).

Tem-se que a maior parte dos trabalhos produzidos sobre GC&T é elaborada a partir da perspectiva e experiência de mulheres brancas, não contemplando discussões sobre diversidade sexual e relações étnico-raciais e gênero. Para tanto, a adoção da perspectiva do conhecimento dialogicamente situado (HARAWAY, 2009) para compreender os contextos em que as práticas sociais de C&T se inserem se mostra um importante instrumento para a compreensão das subjetividades de variados contextos. Nesse sentido, o levantamento realizado neste ensaio dos artigos científicos que utilizam ou não de tal perspectiva pode ser um valioso insumo para pesquisas futuras.

A maioria dos estudos encontrados se limita a analisar quais são as dificuldades de ingresso, permanência e ascensão das mulheres em carreiras científicas ou áreas compreendidas como “masculinas”. A partir do observado, e como sugestão para o desenvolvimento de trabalhos futuros, alguns temas manifestam potencial para serem aprofundados: estudos sobre a relação entre trabalho profissional formal, trabalho doméstico, e as implicações que as tecnologias têm trazido para a vida das mulheres; influência da relação familiar no desenvolvimento das carreiras científicas das mulheres; influência de “pessoas-chave” na vida de crianças e adolescentes que contribuem para o desempenho e caminhos futuros destes jovens; aprofundamento nas dinâmicas das relações sociais de gênero quando analisados casais heterossexuais, nos quais ambos são profissionais da carreira científica, uma vez que desta forma podem ser feitos paralelos de trajetórias profissionais que também englobem trabalhos domésticos e vivência familiar. Claramente, estes são apenas alguns dos inúmeros caminhos que podem ser seguidos na pesquisa deste campo nascente no Brasil, que manifesta uma riqueza infindável, incluindo estudos que apresentem comparações com outros países e considerem questões de raça e classe.

Por fim, nota-se que ainda são poucos os estudos que propõem soluções para as problemáticas apontadas, e que utilizam seus achados para a criação de insumos para o desenvolvimento de políticas públicas sobre o tema, por exemplo. Apesar de a existência dos estudos, por si só, ser essencial para compreender os diversos contextos em GC&T, nota-se que o campo ainda está evoluindo para a propositura de

ações práticas para que a equidade de gênero dentro da C&T possa ser alcançada ou, ao menos, atenuada.

REFERÊNCIAS

ABREU, Alice et al. Presença feminina em ciência e tecnologia no Brasil. In: ABREU, Alice; HIRATA, Helena; LOMBARDI, Maria (Orgs.). **Gênero e trabalho no Brasil e na França: perspectivas interseccionais**. São Paulo: Boitempo, 2016. p. 149-160.

ACERO, Liliana; KLEIN, Helena. Coautorias nas publicações brasileiras sobre medicina regenerativa: assimetrias na colaboração científica internacional. **Reciis – Revista Eletrônica de Comunicação, Informação & Inovação em Saúde**, v. 15, n. 4, p. 987-1005, 2021.

ALMEIDA, Cássia. Mulheres são minoria entre reitores e nas bolsas de pesquisa mais prestigiadas. **O Globo**, 29 jan. 2018. Disponível em: <<https://oglobo.globo.com/economia/mulheres-sao-minoria-entre-reitores-nas-bolsas-de-pesquisa-mais-prestigiadas-22336228>>. Acesso em: 20 mar. 2021.

BENDL, Regine; SCHMIDT, Angelika. From 'glass ceilings' to 'firewall'. **Gender, Work and Organization**, v. 17, n. 5, p. 612-634, 2010.

BURK, Dan. Diversity levers. **Duke Journal of Gender Law & Policy**, v. 23, p. 25-43, 2015.

BUTLER, Judith. **Problemas de gênero: feminismo e subversão de identidade**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2003.

CABRAL, Carla. Investigando o caráter situado do conhecimento: reflexões sobre epistemologias feministas e educação científica e tecnológica. **Rev. Tec. e Soc.**, v. 2, n. 3, p. 23-41, 2006a.

_____. Os estudos feministas da ciência e da tecnologia no Brasil: reflexões sobre estilos e coletivos de pensamento. **Revista Ártemis**, v. 20, p. 76-91, 2015.

_____. Pelas telas, pela janela: o conhecimento dialogicamente situado. **Cad. Pagu**, n. 27, p. 63-97, 2006b.

CAMARGO, Francielle et al. Relações de poder entre gêneros no ambiente organizacional: uma análise da representação feminina nas empresas de tecnologia da informação (TI) de Porto Alegre – RS. **Ci. Inf. Rev.**, v. 6, n. 2, p. 51-69, 2019.

CARVALHO, Maria; RABAY, Glória; SILVA, Lucimeiry. Carreiras docentes de mulheres em departamentos masculinos: mudanças geracionais. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL FAZENDO GÊNERO, 10., 2013, Florianópolis. **Anais Seminário Internacional Fazendo Gênero**. 2013. Disponível em: <http://www.fg2013.wwc2017.eventos.dype.com.br/resources/anais/20/1386609165_ARQUIVO_MariaEulinaPessoadeCarvalho.pdf>. Acesso em: 6 jun. 2022.

CARVALHO, Marília; SOBREIRA, Josimeire. Gênero nos cursos de engenharia de uma universidade tecnológica brasileira. **ARBOR Revista de Ciencia, Pensamiento y Cultura**, v. 184, n. 733, p. 889-904, 2008.

CNPQ – CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO. **Chamadas públicas**. 2005. Disponível em: <http://cnpq.br/chamadas-publicas?p_p_id=resultadosportlet_WAR_resultadoscnpqportlet_INSTANCE_0ZaM&filtro=encerradas&detalha=chamadaDivulgada&idDivulgacao=200>. Acesso em: 28 set. 2021.

_____. **Chamadas públicas**. 2012. Disponível em: <http://cnpq.br/chamadas-publicas?p_p_id=resultadosportlet_WAR_resultadoscnpqportlet_INSTANCE_0ZaM&filtro=encerradas&detalha=chamadaDivulgada&idDivulgacao=2201>. Acesso em: 28 set. 2021.

_____. **Programa Mulher e Ciência**. 2017. Disponível em: <<http://www.igualdadedegenero.cnpq.br/igualdade.html>>. Acesso em: 28 set. 2021.

COSTA, Maria; FELTRIN, Rebeca. Desafios da interseccionalidade em gênero, ciência e tecnologia. **Cad. Pagu**, v. 47, p. 483-491, 2016.

COVOLAN, Nadia; GOMES, Marília. Tempo e tecnologia: o espaço doméstico sob a ótica das/os pesquisadoras/es de gênero. **Tecnologia e Sociedade**, v. 11, n. 21, p. 36-49, 2015.

CRUZ, Maria. Analisando o diferencial de gênero no trabalho em ambientes renovados. **Revista Gênero**, v. 11, n. 1, p. 219-238, 2010.

DAVYT, Amilcar; VELHO, Léa. A avaliação da ciência e a revisão por pares: passado e presente. como será o futuro? **História, Ciências, Saúde-Manguinhos**, v. 7, n. 1, p. 93-116, 2000.

ETZKOWITZ, Henry et al. Barriers to women in academic science and engineering. In: PEARSON, Willie; FETCHER, Alan (Eds.). **Who will do science? Educating the next generation**. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1994.

FIÚZA, Ana; PINTO, Neide; COSTA, Elenice. Desigualdades de gênero na universidade pública: a prática dos docentes das ciências agrárias em estudo. **Educ. Pesqui.**, v. 42, n. 3, p. 803-818, 2016.

FONTANELLA, Bruno; RICAS, Janete; TURATO, Egberto. Amostragem por saturação em pesquisas qualitativas em saúde: contribuições teóricas. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 24, p. 17-27, 2008.

FREITAS, Lucas; LUZ, Nanci. Gênero, ciência e tecnologia: estado da arte a partir de periódicos de gênero. **Cad. Pagu**, v. 49, p. 1-26, 2017.

GIACOMETTI-ROCHA, Erika; MILL, Daniel. Análise em gênero, educação e tecnologias nas preferências e percepção de adolescentes em acesso à Internet. **Estudos e Pesquisas em Psicologia**, v. 18, n. 2, p. 569-587, 2018.

GODOY, Arilda. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **Rev. Adm. Empres.**, São Paulo, v. 35, n. 3, p. 20-29, 1995.

GONÇALVES, Bruna; QUIRINO, Raquel. Divisão sexual do trabalho e mulheres nas carreiras de ciência e tecnologia. **Diversidade e Educação**, v. 5, n. 2, p. 61-67, 2018.

GOULDEN; Marc; FRASCH, Karie; MASON, Mary. **Patching America's leaky pipeline in the sciences**. California: Berkeley Law, 2009.

GROSSI, Miriam et al. As mulheres praticando ciência no Brasil. **Revista Estudos Feministas**, v. 24, n. 1, p. 11-30, 2016.

_____. Identidade de gênero e sexualidade. **Antropologia em Primeira Mão**, n. 24, p. 1-18, 1998.

HARAWAY, Donna. Saberes localizados: a questão da ciência para o feminismo e o privilégio da perspectiva parcial. **Cad. Pagu**, n. 5, p. 7-41, 2009.

HECK, Miriam; PRETTO, Valdir. Reflexões sobre as intrínsecas relações entre gênero e a matemática. **Vivências (Uri. Erechim)**, v. 14, p. 292-303, 2018.

HUGHES, Everett. **Men and their work**. California: Free Press, 1958.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Estatísticas de gênero**: responsabilidade por afazeres afeta inserção das mulheres no mercado de trabalho. 2018. Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-deimprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/20232-estatisticas-de-generoresponsabilidade-por-afazeres-afeta-insercao-das-mulheres-no-mercado-de-trabalho>>. Acesso em: 5 set. 2020.

_____. Quantidade de homens e mulheres no Brasil. **IBGE Educa**, 2019. Disponível em: <<https://educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-o-brasil/populacao/18320-quantidade-de-homensmulheres.html#:~:text=Segundo%20dados%20da%20PNAD%20Cont%C3%ADnu,51%2C8%25%20de%20mulheres>>. Acesso em: 27 mar. 2020.

INCERTI, Tânia; CASAGRANDE, Lindamir. Gênero, ciência e tecnologia em discussão: percepções e perspectivas de estudantes do IFPR Campus Curitiba. **Revista Mundi Sociais e Humanidades**, v. 4, n. 1, p. 1-28, 2019.

KELLER, Evelyn. Qual foi o impacto do feminismo na ciência? **Cad. Pagu**, v. 27, p. 13-34, 2006.

LIMA, Betina. O labirinto de cristal: as trajetórias das cientistas na física. **Estudos Feministas**, v. 21, n. 3, p. 883-903, 2013.

_____. **Políticas de equidade em gênero e ciências no Brasil**: avanços e desafios. 2017. Tese (Doutorado) – Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Unicamp, Campinas, 2017.

LIMA, Betina; BRAGA, Maria; TAVARES, Isabel. Participação das mulheres nas ciências e tecnologias: entre espaços ocupados e lacunas. **Revista Gênero**, v. 16, n. 1, p. 11-31, 2015.

LIMA, Betina; COSTA, Maria. Gênero, ciências e tecnologias: caminhos percorridos e novos desafios. **Cad. Pagu**, n. 48, 2016.

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

_____. Mulheres na ciência brasileira: desempenho inferior? **Revista Feminismos**, v. 2, n. 3, p. 139-152, 2014.

LOPES, Maria; SOUZA, Lia; SOMBRIO, Mariana. A construção da invisibilidade das mulheres nas ciências: a exemplaridade de Bertha Maria Júlia Lutz (1894-1976). **Revista Gênero**, v. 5, n. 1, 2004.

LOPES, Maria. “Aventureiras” nas ciências: refletindo sobre gênero e história das ciências naturais no Brasil”. **Cad. Pagu**, v. 10, p. 345-368, 1998.

LOPES, Maria et al. Intersecções e interações: gênero em ciências e tecnologias na América Latina. In: KREIMER, P. et al. (Orgs.). **Perspectivas latinoamericanas en el estudio social de la ciencia, la tecnología y el conocimiento**. Cidade do México: Siglo XXI, p. 233-243, 2014.

LOURO, Guacira Lopes. Nas redes do conceito de gênero. In: LOPES, Marta; MEYER, Dagmar; WALDOW, Vera (Orgs.). **Gênero e saúde**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

MACHADO, Lia. Gênero, um novo paradigma? **Cad. Pagu**, v. 11, p. 107-125, 1998.

MACHADO, Maria; SOUZA, Mauren; MELLO-CARPES, Pâmela. Mulheres na ciência: divulgando possibilidades de carreira científica com escolares. **Rev. Ciênc. Ext.**, v. 14, n. 1, p. 43-53, 2018.

MASSARANI, Luisa; CASTELFRANCHI, Yuri; PEDREIRA, Anna. Cientistas na TV: como homens e mulheres da ciência são representados no Jornal Nacional e no Fantástico. **Cad. Pagu**, n. 56, 2019.

MINELLA, Luzinete. Temáticas prioritárias no campo de gênero e ciências no Brasil: raça/etnia, uma lacuna? **Cad. Pagu**, v. 40, p. 95-140, 2013.

MOHER, David et al. The PRISMA Group: preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA Statement. **PLoS Med.**, v. 6, n. 6, p. 1-6, 2009.

NUCCI, Marina. Crítica feminista à ciência: das “feministas biólogas” ao caso das “neurofeministas”. **Revista Estudos Feministas**, v. 26, n. 1, p. 1-14, 2018.

OLIVEIRA, Kris; SERRA, Márcia. Mulheres, tempos e espaços na ciência agropecuária paulista. **Revista Ártemis – Estudos de Gênero, Feminismos e Sexualidades**, v. 25, n. 1, p. 203-218, 2018.

ORESQUES, Naomi. Objectivity and women in science. **Osiris**, v. 11, p. 87-113, 1996.

RICHARDSON, Roberto. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. São Paulo: Atlas, 1989.

RUBIN, Gayle. **Políticas do sexo**. São Paulo: Ubu, 2017.

SABOYA, Maria. Relações de gênero, ciência e tecnologia: uma revisão da bibliografia nacional e internacional. **Educação, Gestão e Sociedade**, v. 3, n. 12, 2013.

SANTOS, Bruna et al. A disponibilidade para as carreiras nas áreas de ciências biológicas e saúde das egressas do programa de vocação científica da Fundação Oswaldo Cruz. **Cad. Gên. Tecnol.**, v. 11, n. 37, p. 27-39, 2018.

SCHIEBINGER, Londa. Expandindo o kit de ferramentas agnotológicas: métodos de análise de sexo e gênero. **Rev. Feminismos**, v. 2, n. 3, p. 85-103, 2014.

SCOTT, Joan. Gênero: uma categoria útil de análise histórica. **Educação e Realidade**, v. 16, n. 2, p. 5-22, 1990.

SILVA, Susana. Os estudos de gênero no Brasil: algumas considerações. **Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales**, v. 15, n. 262, 2000.

SOUZA, Tatiana; CASCAES, Tânia. Gênero e poder: categorias úteis na análise histórica da ciência e da tecnologia. **Divers@! Revista Eletronica Interdisciplinar**, v. 1, p. 83-89, 2008.

STRATHERN, Marilyn. **O gênero da dádiva: problemas com as mulheres e problemas com a sociedade na Melanésia**. Campinas: Unicamp, 2006.

TABAK, Fanny. **O laboratório de Pandora: estudos sobre a ciência no feminino**. Rio de Janeiro: Garamond, 2002.

THEODORO, Suzi; ADAMS, Marina. O impacto das políticas públicas para as mulheres na promoção da igualdade de gênero. **Revista Gênero**, v. 17, n. 1, p. 191-213, 2016.

TORRACO, Richard. Writing integrative literature reviews: using the past and present to explore the future. **Human Resource Development Review**, v. 15, n. 4, p. 404-428, 2016.

UNESCO – UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION. **Measuring gender equality in science and engineering: the SAGA toolkit**. 2017. Disponível em: <<http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/saga-toolkit-wp2-2017-en.pdf>>. Acesso em: 27 mar. 2020.

VALENTOVA, Jaroslava et al. Underrepresentation of women in the senior levels of Brazilian science. **PeerJ**, v. 5, 2017.

VELHO, Léa; LEÓN, Elena. A construção social da produção científica por mulheres. **Cad. Pagu**, v. 10 p. 309-344, 1998.

VERGARA, Moema. As imagens femininas n'O Vulgarizador: público de ciência e mulheres no século XIX. **Hist. Cienc. Saúde – Manguinhos**, v. 15, p. 191-208, 2008.

O CAMPO DA BIOTECNOLOGIA SOB A PERSPECTIVA DAS ATIVIDADES DE REGISTRO DE PATENTES E RELAÇÕES SOCIAIS DE GÊNERO

1 INTRODUÇÃO

Alison McCook (2013), uma bióloga molecular do Massachusetts Institute of Technology (MIT) e ativista de longa data em defesa de mais mulheres na ciência, aponta que na biotecnologia, assim como em outras áreas da C&T, apesar de o número de mulheres cientistas ter aumentado nos últimos anos, tanto no campo industrial quanto no acadêmico, os homens ainda dominam os cargos mais altos nas carreiras.

Pensando de que modo esta dinâmica estaria inserida no contexto da biotecnologia e inovação é que, a partir de uma busca na literatura acadêmica sobre as atividades de registro de patentes em biotecnologia, em nível nacional e internacional, e na descrição do lugar que ocupam as patentes de cientistas mulheres nessa área em relação ao universo pesquisado, propõe-se o presente ensaio. Neste, serão debatidas as principais tendências, temáticas e entraves quando analisadas as atividades inventivas realizadas por mulheres no campo biotecnológico.

Assim, objetivando compreender o atual papel e contexto que as biotecnólogas ocupam no cenário de C&T, divide-se o presente ensaio na seguinte estrutura: primeiro, traça-se o histórico da consolidação da biotecnologia enquanto campo científico, tanto em meio nacional quanto internacional. Desta forma, espera-se ilustrar de que maneira a área vem crescendo nos últimos anos, seu potencial, e contextualizar o setor para que questões envolvendo gênero e registro de patentes possam ser melhor investigadas.

Em seguida, é apresentado um panorama geral sobre as questões envolvendo o registro de patentes no campo da biotecnologia brasileira, abordando quais são as condições e requisitos para que a atividade possa ser exercida. Por fim, aborda-se o modo pelo qual a literatura acadêmica atual ilustra o entrelaçamento entre o marcador das relações sociais de gênero, ciência e tecnologia, quando aplicado aos campos do registro de patentes na biotecnologia.

2 HISTÓRICO DA CONSOLIDAÇÃO DA BIOTECNOLOGIA COMO CAMPO CIENTÍFICO: PERSPECTIVA NACIONAL E INTERNACIONAL

2.1 Cenário internacional

Autores como Bud (1993) e Buchholz e Collins (2013) atribuem aos processos de fermentação – na produção de cerveja, vinho e pão, por exemplo –, utilizados na Mesopotâmia e Egito Antigo, a demonstração das primeiras atividades que, futuramente, viriam a ser associadas com a área biotecnológica. Esse procedimento seria cientificamente explicado anos mais tarde, por cientistas como Leeuwenhook, em 1680, e Lavoisier e Gay-Lussac, no fim do século 18 e início do século 19, respectivamente. Também, por Louis Pasteur, no século 19, que desenvolveu o processo de pasteurização para proteger alimentos de contaminação de outros micróbios. Ainda, fazem parte do desenvolvimento do campo da biotecnologia históricos episódios como a descoberta da vacina antirrábica, também por Pasteur, em 1885, e o desenvolvimento da teoria sobre hereditariedade em plantas de ervilhas por Gregor Mendel, em 1865.

Mas apenas em meados de 1940 é que o campo da biotecnologia como é conhecido hoje começa a se institucionalizar, por meio da descoberta da penicilina e a aproximação da Segunda Guerra Mundial (BUCHHOLZ; COLLINS, 2013). Com a ambição de produzir estoque suficiente do medicamento para as tropas, o governo dos Estados Unidos estruturou, em conjunto com empresas como Squibb e Pfizer, a produção em massa do medicamento. Segundo Buchholz e Collins (2013), assim se inicia a estruturação de um campo marcado pela interdisciplinaridade e cooperação entre engenharia, química, biologia, ciências da vida e outros campos.

A fabricação de antibióticos por meio de tecnologias de fermentação cresceu enormemente, o que forneceu um contexto para a formalização da biotecnologia como uma ciência aplicada autônoma. Assim, a biotecnologia estava se tornando uma especialidade aceita em cursos universitários nos departamentos de ciências da vida (BUD, 1989). Inclusive, nos anos de 1958 e 1961 são criados os primeiros periódicos acadêmicos voltados para o campo: *Journal of Microbiological and Biochemical Engineering* e *Biotechnology and Bioengineering*, respectivamente.

Bud (1989) divide a história da biotecnologia em três etapas principais. Processos como o entendimento da fermentação e a produção em massa da

penicilina, por exemplo, pertencem à primeira fase, que durará até meados de 1970. A segunda fase é marcada pelo desenvolvimento da genética molecular, durando até 1990. O Projeto Genoma Humano, que objetiva identificar e fazer o mapeamento dos genes existentes no DNA das células do corpo humano, dá início à terceira fase. Já Faleiro et al. (2011) dividem a biotecnologia em apenas duas fases: a clássica e a moderna. A biotecnologia clássica envolve o conjunto de atividades desenvolvidas há milhares de anos, enquanto a biotecnologia moderna, que nasce com a descoberta da estrutura do DNA, envolve “tecnologias de engenharia genética, DNA recombinante, cultura de células e embriões para o desenvolvimento de produtos e processos” (2011, p. 17).

No início dos anos 1970, Stanley Cohen e Herbert Boyer transferiram uma seção de DNA de uma bactéria para outra, o que deu início a profundos debates sobre os limites éticos da engenharia genética. Nessa fase de discussão, foram delineados argumentos que futuramente definiriam as bases da regulamentação da biotecnologia moderna (BUD, 1989). O autor aponta que o termo “engenharia genética” foi criado para refletir as possíveis formas pelas quais a estrutura humana poderia ser afetada pela biologia molecular (BUD, 1989).

Segundo Buchholz e Collins (2013), em 1982, a agência norte-americana Food and Drug Administration (FDA) aprovou a produção da insulina recombinante¹, o que foi um marco para a indústria e abertura de possibilidade para diversas outras aplicações, e que desencadeou em grandes investimentos de empresas multinacionais e financiamento de pesquisas pelo governo, dando início à “corrida do ouro” para a “nova biotecnologia”. Nessa época, foram fundadas importantes empresas no âmbito internacional, como a Biogen, Amgen e Chiron. Na mesma época, a Suprema Corte dos EUA estabeleceu a validade do patenteamento de novos organismos, moléculas e técnicas de pesquisa que estavam surgindo da pesquisa universitária, o que fez o interesse por empresas do ramo aumentar no mercado de ações, e deu início às modificações genéticas em alimentos (MOWERY et al., 2001).

Para Alves, Vargas e Britto (2018), o choque tecnológico destas mudanças impactou os estágios da cadeia de pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I),

¹ Segundo Baeshen et al. (2014), insulina recombinante é obtida por meio de uma técnica da engenharia genética chamada DNA recombinante, que consiste na inserção do gene humano codificador da insulina em um microrganismo que passará a produzir o hormônio.

uma vez que promoveu a interação entre diferentes atores – públicos e privados – no desenvolvimento de pesquisas genéticas, em diversos setores. Em outras palavras, este processo resultou na composição de um sistema setorial de inovação no qual a interação entre agentes como universidades, empresas farmacêuticas e empresas dedicadas à biotecnologia se tornou central para a geração de inovações.

A terceira fase do desenvolvimento do campo da biotecnologia é marcada pelo Projeto Genoma Humano, lançado pelo governo norte-americano em 1990, que resultou, em 1997, na clonagem da ovelha Dolly. Para Buchholz e Collins (2013), também é um marco para o setor a compreensão dos fatores que controlam as células-tronco, o que abre uma nova área de pesquisa médica, a produção de modelos genéticos e uma inovadora abordagem para compreender o câncer, ocorrendo desenvolvimentos que potencializam uma área de desenvolvimento biotecnológico. Como exemplo, tem-se o desenvolvimento dos “animais transgênicos”, que têm seu patrimônio genético alterado com a introdução de genes de outras espécies.

Em suma, tem-se que a microbiologia aplicada, a engenharia bioquímica e a biologia molecular se fundiram para formar a biotecnologia como uma nova disciplina científica, que é um campo com profundas raízes na tradição científica e industrial, e que compartilha um paradigma comum em nível molecular com todos os outros campos das ciências da vida (BUCHHOLZ, 2007). A Convenção sobre Diversidade Biológica, um tratado da ONU, é um dos mais importantes instrumentos internacionais relacionados ao meio ambiente. A convenção foi estabelecida durante a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (ECO-92), realizada no Rio de Janeiro em 1992. Nesta, foi publicado o texto da convenção, que define que “biotecnologia significa qualquer aplicação tecnológica que utilize sistemas biológicos, organismos vivos, ou seus derivados, para fabricar ou modificar produtos ou desenvolver processos para utilização específica” (BRASIL, 2000).

2.2 Cenário nacional

Como visto, no campo internacional da biotecnologia, a descoberta da utilidade dos microrganismos trouxe uma primeira revolução biotecnológica, e que teve Louis Pasteur como pioneiro na criação de vacinas. Segundo Faleiro et al. (2011), no Brasil, Oswaldo Cruz era um seguidor de Pasteur e foi o pioneiro do campo. Ele estudava

moléstias tropicais e medicina experimental. Em 1900, fundou o Instituto Soroterápico Nacional no Rio de Janeiro, que mais tarde se tornaria o Instituto Oswaldo Cruz.

Queiroz (2011) faz um importante retrospecto dos marcos históricos no campo de desenvolvimento da biotecnologia brasileira. Destaca, por exemplo, o papel da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) que, em 1982, iniciou pesquisas voltadas para o setor e criou, em 1986, um centro de biotecnologia, com trabalhos de desenvolvimentos sobre o aumento do potencial nutricional de legumes. No mesmo ano, foi criada a Associação Brasileira de Empresas de Biotecnologia (Abrabi). O governo também financiou diversas iniciativas, como a criação do Programa Nacional de Biotecnologia (Pronab), em 1981, pela Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), que consolidou alguns grupos fortes em biologia celular e molecular básica e aplicada, além de concretizar o caráter estratégico da biotecnologia no Brasil.

Ainda no âmbito governamental, segundo Queiroz (2011), a elaboração do Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PADCT) foi importante para conferir competitividade a setores tecnológicos de ponta. Em seguida, com a transição do governo militar para o civil, foi criado o Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT), em 1985. Dentre as competências do MCT, estavam a mecânica de precisão, informática, química fina, novos materiais e biotecnologia. Também nesse período, foi criado o Centro Brasileiro-Argentino de Biotecnologia (CBAB/Cabbio), um programa de integração regional instituído para consolidar a cooperação científico-tecnológica na área de biotecnologia entre Brasil e Argentina, e o Programa Recursos Humanos para as Áreas Estratégicas (RHAE), destinado à inserção de mestres e doutores para agregar pessoal qualificado em atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D) nas empresas, especialmente aquelas de micro, pequeno e médio porte.

Para Queiroz (2011), a biotecnologia representava uma forte vertente na área de pesquisa em saúde, uma vez que os principais marcos de desenvolvimento da área na época foram o isolamento do vírus HIV, realizado pela Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) em 1987; a sintetização de um antígeno específico para o parasita causador da doença de Chagas, também pela Fiocruz, em 1989; e a inauguração do Centro de Biotecnologia para a Saúde, em 1988, pelo Instituto Butantan (QUEIROZ, 2011).

Apesar dos avanços, é apenas em 2007 que a biotecnologia é institucionalizada como setor estratégico pelo Estado, por meio da publicação do decreto n.º 6.041/2007,

que estabeleceu a Política de Desenvolvimento da Biotecnologia e a criação do Comitê Nacional de Biotecnologia (BRASIL, 2007). Um dos principais objetivos da lei é identificar a demanda biotecnológica nacional e criar ferramentas para transformar o conhecimento acumulado nas universidades em produção industrial. Para isso, a lei propõe que as ações estruturantes que forem propostas devem ser objeto de programas específicos, contemplando diretrizes como, por exemplo, o incentivo à formação e capacitação de recursos humanos para o desenvolvimento de C&T e o aprimoramento da legislação para impactar o desenvolvimento da biotecnologia.

Em 2019, a *BioBR Magazine* (revista desenvolvida pela *BIO International Convention*) divulgou dados sobre o setor econômico biotecnológico brasileiro. Na época, estimava-se que existiam 237 empresas de biotecnologia no país e que, em 2017, o mercado brasileiro de biofármacos e biotecnologia representava cerca de US \$18 bilhões. O estudo destaca que a maioria das empresas trabalha com saúde humana (39,7%), seguida por dois setores: saúde animal e reagentes. As empresas de biotecnologia que trabalham com agricultura representam 9,7% do total (BIOBR MAGAZINE, 2019).

Do ponto de vista acadêmico, a área da biotecnologia foi criada na Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) em 2008, contando com 21 programas de pós-graduação. Segundo a Capes (2019), desde então, este número subiu para 67, o que representa um crescimento de 319% em apenas 11 anos. Também segundo o órgão, esse crescimento é um reflexo do aumento da demanda de formação de recursos humanos no setor.

3 O REGISTRO DE PATENTES NO CAMPO DA BIOTECNOLOGIA

Para Pisano (2010), a biotecnologia é um termo geral que contempla um campo tecnológico emergente, amparado em um amplo mosaico de áreas de conhecimento científico e interdisciplinares. Esta interdisciplinaridade faz com que as qualificações acadêmicas e experiências necessárias para os profissionais da biotecnologia evoluam rapidamente, de modo que as universidades precisam se desenvolver continuamente para fornecer o conhecimento e as habilidades que as indústrias e o mercado exigem (HULSE, 2004). Ainda, é também devido à interdisciplinaridade que as atividades inventivas no setor da biotecnologia se manifestam em diversas áreas. O Quadro 1 oferece uma classificação da biotecnologia por áreas de atividade:

Quadro 1 – Biotecnologia por área de atividade

Área	Atividade
Saúde humana	Desenvolvimento de drogas e vacinas, terapia celular, pesquisas com células-tronco e terapia gênica, desenvolvimento de novos vetores e fórmulas, diagnósticos e proteínas recombinantes voltados para terapias genéticas, desenvolvimento de animais transgênicos para pesquisa em saúde humana.
Saúde animal	Clonagem e melhoramentos genéticos, desenvolvimento de animais transgênicos, drogas e vacinas veterinárias, desenvolvimento de novas tecnologias em reprodução animal.
Agricultura	Biofertilizantes e biopesticidas, sementes e plantas transgênicas, clonagem e melhoramento genético.
Bioenergia	Desenvolvimento de novas tecnologias em biocombustíveis.
Meio ambiente	Biorremediação, manejo de resíduos e recuperação de áreas degradadas.
Insumos e reagentes	Enzimas, reagentes para kits de diagnóstico, moléculas bioativas, anticorpos, culturas para proliferação celular.
Misto/Outras áreas	Desenvolvimento de diagnóstico celular e genético para diversas áreas, bioinformática, <i>contract research organization</i> (“CRO” – empresa que fornece suporte para as indústrias farmacêutica, de biotecnologia e de dispositivos médicos na forma de serviços de pesquisa terceirizados por contrato) e consultorias especializadas.

Fonte: Elaboração própria a partir de Cebrap (2011, p. 10).

No cenário das patentes, a questão da interdisciplinaridade do campo também precisou ser endereçada. De acordo com o Centro de Disseminação da Informação Tecnológica (Cedin), do Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), a Classificação Internacional de Patentes (CIP) foi estabelecida pelo Acordo de Estrasburgo, em 1971. Este documento prevê um sistema hierárquico para a classificação internacional de patentes de acordo com as diferentes áreas tecnológicas a que elas pertencem, e é este o sistema utilizado pelo INPI para classificar todos os depósitos e patentes realizados. Além deste sistema de classificação, há também a Classificação de Cooperação de Patentes (CPC), criada pelo European Patent Office (EPO) e United States Patent and Trademark Office (USPTO), baseada na IPC, e mais detalhada: enquanto a CIP possui em torno de 70 mil grupos, a CPC possui em torno de 200 mil grupos. Porém, como a CIP é a classificação internacional e obrigatória, utilizada desde 1971 em todos os documentos de patente brasileiros, este será o sistema considerado no presente ensaio.

A CIP tem os seguintes objetivos: permitir a busca e recuperação de documentos referentes às patentes; organizar todos os documentos de patente para facilitar o acesso às informações tecnológicas; ajudar na investigação do estado da técnica em determinados campos da tecnologia; e servir de base para a elaboração de estatísticas sobre propriedade industrial (CEDIN, 2015). Em geral, a CIP subdivide as tecnologias em categorias, organizadas em oito seções principais (INPI, 2021):

Seção A – Necessidades Humanas

Seção B – Operações de Processamento; Transporte

Seção C – Química e Metalurgia

Seção D – Têxteis e Papel

Seção E – Construções Fixas

Seção F – Engenharia Mecânica; Iluminação; Aquecimento; Armas; Explosão

Seção G – Física

Seção H – Eletricidade

Ao analisar os dados referentes ao registro de patentes em biotecnologia no INPI, Ladeira (2012) afirma que não existe uma categoria única prevista pela CIP que enquadre as patentes do setor. Isso ocorre porque esta área engloba um grupo de tecnologias que se relacionam e, como visto, existe uma profunda interdisciplinaridade nas atividades exercidas. Devido a isso é que a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) publicou um guia com uma lista de 30 códigos CIP correspondentes às patentes de biotecnologia, com o intuito de possibilitar a geração de estatísticas para a área (OCDE, 2005).

A partir destas diretrizes, o INPI (2018) publicou a *Categorização de patentes de biotecnologia baseada na Classificação Internacional de Patentes e análise do panorama de depósito de pedidos de patentes neste setor no Brasil*, na qual definiu os seguintes campos de aplicação para as patentes relacionadas à biotecnologia: (i) “saúde”, que inclui as aplicações na saúde humana e animal; (ii) “ambiental-industrial”, englobando as aplicações em processos industriais, meio ambiente, energia e extração de recursos naturais; (iii) “agroalimentar”, abarcando agricultura e processamento de alimento, pesca e silvicultura; e (iv) “outros”, incluindo bioinformática, serviços de apoio e outras aplicações não consideradas nos itens anteriores (INPI, 2018).

Neste mesmo estudo, o INPI (2018) avaliou, por meio de amostragem, as atividades de patenteamento em biotecnologia no Brasil e concluiu que, entre 2000 e

2012, os pedidos de patentes de biotecnologia representavam entre 3% e 4,5% do total de depósitos. As cinco áreas relacionadas à biotecnologia que possuem maior número de depósitos de patentes são: microrganismos, enzimas e suas composições; medicamentos; fermentações e recuperação dos subprodutos; peptídeos; medição e ensaio envolvendo enzimas ou microrganismos (INPI, 2018). No Quadro 2, seguem as subclassificações CIP que possuem maiores atividades de depósito em cada uma das áreas acima citadas:

Quadro 2 – Subclassificações CIP por área de atividade

Área da biotecnologia	CIP
Microrganismos, enzimas e suas composições	C12N
Medicamentos	A61K38
Fermentações e recuperação dos subprodutos	C12P
Peptídeos	C07K14
Medição e ensaio envolvendo enzimas ou microrganismos	C12Q

Fonte: Elaboração própria com base em INPI (2018, p. 15).

Em seu estudo, Zucoloto e Freitas (2013) afirmam que o sistema nacional de inovação, no campo biotecnológico, está profundamente ligado às universidades públicas, fundações de amparo à pesquisa (FAPs) estaduais, e empresas públicas. De fato, segundo o INPI (2018), há uma forte atuação de universidades entre os depositantes de patentes: dos 1.857 pedidos de biotecnologia no recorte temporal pesquisado, 555 pedidos possuíam uma universidade entre os depositantes (29,8%). Mas quanto às empresas com maior número de depósitos (Nestec, Embrapa, Hoffmann La Roche, BASF e Novartis), identificou-se apenas uma empresa pública brasileira (INPI, 2018).

Segundo a Fundação Biomina (2007), a biotecnologia é um setor estratégico para o país por impactar os principais setores da vida: saúde humana e animal, agricultura, meio ambiente, bioenergia e insumos. Inclusive, a intenção de investir e desenvolver o setor no Brasil enquanto um pilar estratégico foi ratificada pelo governo federal ao publicar a Política de Desenvolvimento da Biotecnologia. Também, pode-se dizer que o número de patentes é “importante variável institucional, indicador dos

laços entre a ciência e a produção econômica” (LASTRES; MELO; MARQUES, 2004, p. 16), e que “as patentes são consideradas indicadores relevantes para se avaliar a capacidade de o país transformar o conhecimento científico em produtos ou inovações tecnológicas” (BRASIL, 2017).

De fato, para alguns autores, é essencial relacionar o desenvolvimento científico com o registro de patentes, uma vez que o registro seria um incentivo econômico para que exista um desenvolvimento científico e tecnológico capaz de promover a inovação. Nesse sentido, Pietrobon-Costa, Fornari Junior e Santos (2012) indicam que a valoração de uma inovação está diretamente associada ao quanto ela pode gerar de lucro, e quanto ela vale em termos de investimento. Nesse sentido, para os autores, a preservação do direito de licenciamento de patentes é o mecanismo de negociação de valor de uma inovação.

Porém, também existem autores que questionam o papel que o registro das patentes opera no contexto da inovação, bem como a possibilidade de registro de materiais biológicos. Para Mello (2010), é verdade que a proteção legal oferecida por meio da propriedade intelectual é uma forma de apropriação dos lucros decorrentes da inovação, e que isso pode ser visto como um incentivo à atividade inovativa e aos gastos realizados com pesquisa. Porém, a exclusividade de exploração do invento tem como efeito negativo a exclusão de terceiros de fruírem da invenção registrada.

Quanto a isso, Acero (2021, p. 6) divide em três as principais abordagens analíticas envolvendo patentes: a principal, que considera as patentes como facilitadoras do desenvolvimento e promoção da inovação, embora restrinjam a difusão do conhecimento, como exemplificado no trabalhos de Mello (2016); o entendimento de que as patentes são baseadas em um conjunto de direitos (acesso, extração, administração, exclusão e alienação) que podem ser desconstruídos para redefinir as atribuições de direitos de propriedade em diferentes casos, como por exemplos nos estudos de Schlager e Ostrom (1992); e a abordagem que considera as patentes como parte de um sistema desfavorável ao conhecimento compartilhado, apoiando acordos de propriedade cooperativa e baseados em Ostrom (1999), e retomados e expandidos por Coriat (2011). Em relação ao registro de materiais biológicos, Acero (2021) aponta que existem grandes preocupações éticas sobre a aceitabilidade de se patentear elementos da “vida”, especialmente quando tais atividades têm implicações diretas para a dignidade da pessoa ou limitam o acesso a novas tecnologias essenciais para a saúde humana.

Juridicamente, as patentes compõem um dos tipos de proteção abarcados pelo regime da “propriedade intelectual”. No âmbito internacional, a matéria ganhou atenção nas décadas de 1980 e 1990, quando o tema de propriedade intelectual entrou na agenda da Rodada Uruguaí do Acordo Geral sobre Tarifas e Comércio (GATT), que culminou na assinatura do Acordo sobre os Aspectos dos Direitos de Propriedade Intelectual Relacionados ao Comércio (Acordo TRIPs), em 1994, e com a criação da Organização Mundial do Comércio (OMC), em 1995, que passou a ser responsável pela administração de acordos multilaterais relativos ao comércio internacional (CHAVES et al., 2007). O TRIPs determina regras mínimas que os países signatários devem adotar em suas legislações locais sobre propriedade intelectual (CHAVES et al., 2007).

No Brasil, a propriedade intelectual pode ser entendida como um privilégio que o Estado concede para que o titular desta tenha exclusividade para explorar a tecnologia a que deu origem, com a condição de que o faça em um tempo determinado, haja vista que é de interesse coletivo que em algum momento o público possa acessar livremente o que foi inventado (BARBOSA, 2010). Para compensar a proteção concedida, deve o inventor revelar e listar as reivindicações da proteção de forma suficientemente descritiva, de modo que um especialista no assunto possa desenvolver a invenção. Assim, o conhecimento poderá ser posto à disposição do público. Caracteriza-se assim uma “troca” entre o setor público e o privado. Observa-se que o registro de patente não cria, mas apenas reconhece e certifica o direito do inventor sobre algo a que este deu origem (CERQUEIRA, 1982). Esta certificação é materializada através do certificado de registro de patente.

Para ter o registro de patente concedido, devem-se satisfazer três requisitos legais: novidade, atividade inventiva e utilidade industrial, de acordo com o art. 8º da lei n.º 9.279/1996 (BRASIL, 1996). O requisito da novidade, definido no art. 11 da mesma lei, está caracterizado quando a invenção não está compreendida no estado da técnica. Por “estado da técnica” se entende “tudo aquilo tornado acessível ao público antes da data de depósito do pedido de patente, por descrição escrita ou oral, por uso ou qualquer outro meio” (PARANAGUÁ; REIS, 2009, p. 53). Ou seja, essa novidade pode ser perdida pela publicação de um artigo sobre a tecnologia ou até mesmo através do uso do invento. Ainda, uma invenção possui o requisito da atividade inventiva quando, segundo o art. 13, para um técnico no assunto ela não possui características óbvias já contempladas no estado da técnica.

Chamas, Barata e Azevedo (2004) pontuam que, no caso das invenções biotecnológicas, é importante que sejam consideradas outras especificidades, além daquelas anteriormente descritas. Segundo as autoras, “na prática, material biológico que ocorre na natureza mas pode ser isolado de seu ambiente original ou pode ser produzido por um determinado processo pode ser matéria patenteável” (CHAMAS; BARATA; AZEVEDO, 2004, p. 4). Além disso, é necessário considerar ordenamentos jurídicos específicos de invenções biotecnológicas, como é o caso da Instrução Normativa n. 118/2020 do INPI, que institui as Diretrizes de Exame de Pedidos de Patente na Área de Biotecnologia. Esta norma traz diferentes determinações a depender do tipo de material registrado como, por exemplo, microrganismo, sequência biológica, animais, plantas, suas partes e processos de obtenção, e pedidos de patente envolvendo componentes do patrimônio genético nacional (BRASIL, 2020).

Aquele que tem seu pedido de registro de patente concedido poderá impor certos direitos em face daqueles que utilizarem o invento patenteado sem autorização do titular. Além disso, existem outras faculdades que são elencadas da seguinte forma por Barbosa (2010b, p. 400): direito de “explorar o invento em benefício próprio, auferindo-lhe todos os proveitos econômicos (o que compreende a fabricação do objeto patenteado, a sua venda e exposição à venda ou o seu uso industrial)”; direito de “explorar, em benefício próprio, os direitos de exclusiva decorrentes da patente o que compreende a faculdade de disposição, como a de cedê-la ou licenciá-la”; direito de “impedir que terceiros explorem a invenção patenteada (o que compreende o direito de ação contra os infratores do privilégio)”, sob pena de sanção civil e penal. Logo, além de poder explorar sua invenção por prazo determinado e ter a possibilidade de utilizar o invento como desejar, o titular da patente terá o direito de impedir que terceiros usufruam de seu invento sem sua permissão.

Vale também salientar as diferentes figuras que estão envolvidas no processo de registro de patente: inventor e titular. Enquanto o primeiro se configura como autor do objeto inventado, possuindo o direito de ser reconhecido como tal, o titular é aquele que, apesar de não ser creditado como quem deu origem à invenção, de fato possui os direitos de exploração do invento (BARBOSA, 2010a). A lei n.º 9.279/1996 permite que tanto a pessoa jurídica quanto a física sejam titulares de patentes. Ainda, pode o inventor ceder totalmente ou parcialmente o direito de exploração do objeto (titularidade) a um terceiro, que se tornará o titular (BARBOSA, 2010).

4 RELAÇÕES SOCIAIS DE GÊNERO NA BIOTECNOLOGIA: PERSPECTIVA INTERNACIONAL E NACIONAL

Orgãos internacionais, como o Institute of Development Research Canada – IDRC (2005), Organisation for Economic Cooperation and Development – OECD (2006) e United Nations Educational Scientific and Cultural Organisation – UNESCO (1999), são pioneiros nas discussões sobre as relações existentes entre gênero e biotecnologia. Em geral, o objetivo dos órgãos era colocar em prática uma política internacional de gênero para tentar garantir que as mulheres – tanto enquanto inventoras e titulares como enquanto usuárias das inovações – participassem dos debates sobre o desenvolvimento da biotecnologia.

Um dos resultados dos incentivos internacionais foi a criação do evento *Women in Biotechnology* (WONBIT), por Molfino e Zucco (2008), financiado pela Comissão Europeia. O evento ocorreu em 2007, em Roma, também com o apoio da Fondazione Brodolini e a Associazione Donne e Scienza. Dele, nasceu um livro com o mesmo nome do evento que, apesar de publicado em 2008, ainda é uma das principais referências internacionais quando se investiga a relação entre gênero e biotecnologia. Segundo as autoras, a intenção do evento era encorajar um debate sobre questões de gênero desencadeadas pelos desenvolvimentos das ciências da vida.

Atualmente, o número de eventos sobre o tema aumentou. A título de exemplo, cita-se o *Gender in STEM Research Initiative* (GIST), desenvolvido pelo IDRC, que busca promover a liderança e a participação das mulheres em ciência e tecnologia, e incentivar a inclusão da perspectiva de gênero nos estudos envolvendo C&T. Mas, historicamente, o WONBIT foi pioneiro em originar outros eventos e publicações, com a missão em comum de compreender a importância de adoção de boas práticas e considerações éticas, do ponto de vista das mulheres, em paralelo com o rápido progresso do setor. Na época, a conferência se dirigiu às mulheres em cargos de tomada de decisão na biotecnologia.

Os tópicos discutidos na conferência versaram sobre diferentes esferas do campo como, por exemplo: Qual é o papel das mulheres em coordenar as linhas de pesquisa em universidades e laboratórios? Até que ponto as mulheres estão participando do desenvolvimento econômico e da exploração industrial dos resultados das pesquisas? Como a biotecnologia afeta, para melhor ou para pior, vidas e

oportunidades das mulheres? A obra publicada após o evento, inclusive, aborda essas vertentes.

No Brasil também ocorreram tentativas para estimular a discussão do tema e GC&T. Apesar de não ser uma ação estritamente voltada para o setor biotecnológico, impossível não comentar sobre a importância do Programa Mulher e Ciência (PMC) desenvolvido no Brasil em 2005, e que funcionou enquanto importante marco para discutir e incentivar a inserção de gênero na C&T. O PMC foi lançado a partir do trabalho realizado por um grupo interministerial composto pela Secretaria Especial de Políticas para as Mulheres (SPM), Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e Ministério da Educação (MEC), tendo parceria também com a ONU-Mulheres. O PMC possuía o intuito de (i) estimular a produção científica, a reflexão acerca das relações de gênero, mulheres e feminismos no Brasil e (ii) promover a participação das mulheres no campo das ciências e carreiras acadêmicas (CNPQ, 2005).

Por ser um programa que, no âmbito federal, institucionalizou a parceria entre vários agentes, tem-se que o PMC foi um reconhecimento da importância do tema para o país, bem como um grande avanço para fomentar a participação das mulheres na ciência. Ainda, relatos da experiência interna de pessoas relacionadas à formação e gestão do Programa demonstram grandes dificuldades relacionadas a negociação e institucionalização deste no âmbito federal, o que demonstra ainda mais a importância do Programa enquanto marco essencial para o avanço da pauta no país.

Como ações, o programa possuía (i) o Prêmio Construindo a Igualdade de Gênero, que é um concurso de redações, artigos científicos e projetos pedagógicos, para os diversos níveis escolares, na área das relações de gênero, mulheres e feminismos, objetivando estimular e fortalecer a reflexão crítica e a pesquisa acerca das desigualdades existentes entre homens e mulheres no Brasil (CNPQ, 2017); (ii) os Editais Relações de Gênero, Mulheres e Feminismos (bienais), que selecionam propostas para apoio financeiro a projetos que queiram produzir pesquisas e estudos relacionados a gênero, mulheres e feminismos, com o intuito de contemplar a intersecção com abordagens de classe social, geração, raça, etnia e sexualidade – o último edital do programa foi em 2012 e contava com o financiamento de projetos, com valores variando entre R\$ 25.000,00 e R\$ 50.000,00 cada um (CNPQ, 2012); (iii) por fim, os Encontros Pensando Gênero e Ciências, trianuais, que tinham como objetivos centrais mapear e analisar o campo de pesquisas e estudos sobre gênero e

ciências no Brasil, estabelecer medidas e ações que contribuíssem para a promoção das mulheres no campo das ciências, entre outros (BRASIL, 2013).

Ao investigarem os efeitos gerados pelo PMC, Lima e Costa (2016) analisaram os temas submetidos para as chamadas dos Editais Relações de Gênero, Mulheres e Feminismos. As autoras observaram que no total de 1.371 propostas enviadas em quatro chamadas, apenas 74 (5,4%) pertenciam à área de gênero, ciências e tecnologias. Para elas, este é um número baixo se considerado que o PMC tinha como um dos seus principais objetivos a discussão da temática de gênero dentro dos campos científicos, o que pode indicar que “esse campo de estudos, mesmo sendo de interesse central para o Programa Mulher e Ciência, não foi ainda incentivado de forma a representar uma significativa expansão dessa área” (LIMA; COSTA, 2016).

Assim, questiona-se o que levaria ao baixo interesse pela temática de gênero dentro de áreas não apenas sociais, mas também exatas e naturais. Schiebinger (2008) é uma das teóricas que defende que a discussão e a receptividade desse tema, especialmente em áreas como C&T, são fatores importantes para que mais mulheres se sintam atraídas para esses campos. E que uma mudança estrutural no “fazer ciência” é imprescindível, uma vez que a ciência em sua forma institucionalizada foi constituída em valores centrados no masculino.

Para Lima (2013), a concentração da discussão de gênero apenas em áreas de humanidades dificulta que a perspectiva de inclusão tenha algum impacto na estrutura científica e tecnológica: “o não reconhecimento da questão de gênero como fator estruturante da ciência e tecnologia é pautado no discurso mertoniano que caracteriza o sistema científico como meritocrático e neutro”. Lima e Costa (2016, p. 34) concluem que, apesar de ser árdua a inclusão da pauta de gênero em áreas com predominância masculina, esta seria essencial, pois poderia promover uma mudança cultural nas ciências, uma vez que tornaria o conhecimento mais livre de preconceitos de gênero e do androcentrismo, o que poderia ocasionar um fomento para maior inserção das mulheres em todas as áreas do conhecimento.

Vale dizer que os Encontros Pensando Gênero e Ciências, promovidos pelo PMC, geraram importantes impactos para a permanência e entrada das mulheres na ciência brasileira. Por meio dos encontros, por exemplo, estruturou-se o pleito para que algumas modalidades de bolsas do CNPq se tornassem prorrogáveis devido à licença-maternidade (LIMA, 2017, p. 128). Especificamente no caso das bolsas PQ, estas se tornaram em 2012 prorrogáveis por 12 meses. No que se diz da maternidade

na trajetória da mulher cientista, tem-se que a possibilidade de extensão das bolsas visa a possibilitar que as mulheres que irão se tornar mães não tenham que renunciar às suas carreiras como cientistas para realizarem isso. Lima (2017, p. 129) complementa que “o fato de a maternidade não estar inicialmente prevista nas normas faz parte de uma lógica baseada no referencial masculino”.

Segundo Molfino e Zucco (2008), a ciência e a tecnologia surgiram como soluções para a resolução de problemas, e podem ser ferramentas que ampliam, de maneira ilimitada e sem precedentes, o escopo das habilidades e ações humanas. É devido ao crescimento aparentemente ilimitado da tecnologia que se fazem de suma importância as negociações entre os atores que criam as invenções, aqueles que as controlam (como, por exemplo, os detentores da propriedade intelectual dos inventos), e as várias outras partes envolvidas, como a comunidade científica e os elaboradores de políticas científicas. Para as autoras, são estas as negociações que determinam quais as teorias que darão fundamento político e social às tecnologias, estipulando os limites éticos de suas aplicações, e quais serão descartadas. No mesmo cenário inventivo, tem-se que aspectos do “fazer ciência”, como questões de financiamento, condições sociais e institucionais mudaram bastante nos últimos anos. Como exemplo, as autoras (MOLFINO; ZUCCO, 2008) apontam que muitos cientistas são funcionários públicos; que há maior investimento de empresas nas inovações; e que as direções das políticas científicas ganharam maior visibilidade para o público e a mídia.

Uma das consequências da maior visibilidade do fazer científico e os seus impactos sociais é o surgimento de pesquisadoras interessadas em questionar a suposta neutralidade da ciência, como, por exemplo, Harding (1986), Haraway (1989) e Hubbard (1990). Elas foram as primeiras responsáveis por mudar o foco da “questão da mulher” na ciência para a questão de investigar se pode a ciência ser influenciada pelos “valores de mulheres”. Nesse mesmo período é que Keller (1985) questiona que uma maior presença das mulheres na ciência não necessariamente implica uma efetiva mudança na prática científica, bem como surgem as teorias que defendem ser necessário compreender como a tecnologia se tornou um lugar de conhecimento e ação social, e como ela está conectada a outros interesses e estruturas da sociedade como, por exemplo, as relações sociais de gênero (WAJCMAN; MACKENZIE, 1985; TAKESHITA, 2011).

Embasadas nessa matriz epistemológica, Molfino e Zucco (2008) afirmam que a relação entre a biotecnologia e as relações sociais de gênero produz um campo extremamente rico, justamente porque muitas mulheres estão envolvidas em pesquisas biomédicas. Ainda, a biotecnologia tem a ver com corpos, vidas, nascimentos, doenças e mortes. E, para as autoras, esses assuntos estão profundamente ligados às experiências na vida das mulheres. Por isso, entendendo que não basta um maior número de mulheres na área, e sim que há a necessidade de que estas estejam em posições capazes de também negociar as direções que as pesquisas e aplicações científicas devem adotar, as autoras publicaram estudos que investigam os papéis e status das mulheres cientistas da biotecnologia. No mesmo sentido, Acero (2021) afirma que o desenvolvimento de regulamentações e controle social sobre as novas tecnologias envolvendo biociências e biotecnologia deve ter grupos de mulheres participantes, com o intuito de aumentar a consciência cidadã e possibilitar o aproveitamento dos benefícios de tais inovações, uma vez que as mulheres não devem ser espectadoras inertes das transformações tecnológicas.

Em seu trabalho, Molfino e Zucco (2008) exploram várias vertentes da questão: aquelas que investigam a demografia das mulheres na biotecnologia, e em que proporção elas estão representadas em diferentes níveis de pesquisa (KOSTURKOVA, 2008); aquelas que questionam se a presença de mulheres pode moldar o tipo de pesquisa que é realizada (HARCOURT, 2008); as que investigam como a biotecnologia moldou a vida das mulheres em geral (PERROTTA, 2008; PLOWS, 2008; DARLING, 2008); e aquelas que exploram as dimensões de gênero da biotecnologia, para além da presença ou ausência de mulheres, questionando, por exemplo, quais são os objetivos da biotecnologia e quais interesses são atendidos (HAWKINS, 2008).

Alguns autores tentaram explicar por que existe uma maior presença de mulheres no campo da biotecnologia. Eaton (1999) elencou alguns motivos: a pesquisa acadêmica em “*hard sciences*”, historicamente, é vista como uma opção de carreira mais difícil para as mulheres, por enfrentarem dificuldades como a do *glass*

*ceiling*², *leaky pipe*³ e *firewall*⁴. De fato, segundo Melo e Lastres (2006), são poucas as mulheres presentes nas profissões ligadas à tecnologia e à produção, em especial nos cursos de engenharia. Mas, para Eaton (1999), devido ao caráter altamente interdisciplinar que a biotecnologia possui, e sua interação com outros campos, este setor acaba atraindo mais mulheres, uma vez que é um caminho menos “recluso” se comparado com as *hard sciences*. Ainda, segundo a autora, no campo da biotecnologia, seria possível um maior nivelamento entre as condições de trabalho e sucesso para homens e mulheres. A autora justifica isso pelo fato de que a biotecnologia, por lidar com inovações de ponta, pode apresentar dificuldades trazidas por imposições regulatórias inesperadas e, por isso, gerar certa insegurança e instabilidade para todos os profissionais da área, que estudam inovações ainda não regulamentadas, o que afetaria homens e mulheres igualmente (EATON, 1999).

Também, segundo Kanter (1977), a biotecnologia se beneficiaria de um “efeito de escala”: o grande número de mulheres biólogas e doutoras em ciências da vida faz a diferença no campo, uma vez que a probabilidade de progressão profissional se tornaria proporcionalmente maior. Isso seria um incentivo para que mais mulheres se inserissem na área, encorajadas pela representatividade já existente. Os “efeitos de escala” podem mudar a cultura de um local de trabalho. Isso aconteceria, por exemplo, em ambientes em que pessoas que compõem minorias sociais não são contratadas apenas para cumprir “cotas de diversidade”, e sim por reais demandas profissionais. Então, na biotecnologia, a presença de mulheres não seria algo apenas simbólico.

No Brasil, a literatura específica sobre relações de gênero na biotecnologia ainda é escassa. De fato, os estudos que se propõem a pesquisar temas da GC&T estão focados em questões epistemológicas que questionam a neutralidade da ciência, ou buscam explorar a inserção de gênero em campos historicamente conhecidos por terem uma menor representatividade – as *hard sciences*. Contudo, algumas menções se fazem necessárias.

² Uma espécie de barreira invisível que impede que as mulheres ascendam em suas carreiras, mesmo possuindo desempenho excelente (VELHO; LEÓN, 1998; ETZKOWITZ et al., 1994; TABAK, 2002).

³ Metáfora que ilustra que à medida que as mulheres vão progredindo na carreira científica, mais e mais o número delas diminui, tal qual um cano com vazamento no qual o volume de água gradativamente é reduzido (GOULDEN; FRASCH; MASON, 2009).

⁴ Ilustra as dinâmicas de discriminação que podem existir dentro de uma organização e que dificultam a permanência da mulher nesse ambiente (BENDL; SCHMIDT, 2010).

Pereira (2019), ao estudar a trajetória profissional de estudantes de biotecnologia em uma universidade do centro-oeste brasileiro, nota que em 2004 o número de mulheres formadas em biotecnologia, na faculdade em questão, ultrapassou o número de homens. Para a autora, isso indica “um marco histórico para o país [...] destacando o pioneirismo do Brasil em termos de igualdade de gênero no mais elevado nível de formação educacional” (PEREIRA, 2019, p. 143). Isso também é afirmado por Abreu et al. (2016), que indicam que a presença de mulheres era modesta nas áreas de tecnologia e informação, sendo que a presença era mais expressiva em biotecnologia. Para as autoras, existe uma maior inserção de gênero nas áreas que possuem mais interface com saúde e menos naquelas em que predominam a física e a matemática.

De fato, em uma pesquisa da Capes (2018) referente à pós-graduação *stricto sensu* (mestrado e doutorado), nota-se que na área de biotecnologia, 65,6% dos titulados entre 2013 e 2016 eram mulheres. Nos programas de excelência em biotecnologia, no mesmo período, as mulheres também são maioria, representando 65,5% dos formados. Ainda, quando se considera a formação *stricto sensu* em todas as áreas do conhecimento no Brasil, a participação das mulheres também é maior, com 54,9%.

Lima, Feltrin e Costa (2019) investigaram a relação de gênero entre dois casos de ações coletivas de gênero no Brasil (a medicalização do parto *versus* parto natural, e a produção de alimentos pela agricultura industrial *versus* a camponesa), frente às invenções biotecnológicas. O foco das autoras era compreender como algumas tecnologias impactaram a vida das mulheres e permitiram o controle e a mercantilização da vida e do corpo humano, uma vez que a biotecnologia permite a intervenção na vida de forma geral. Consideram autoras como Haraway (1991), que adverte que os efeitos da tecnologia são imprevisíveis no que diz respeito aos impactos do “não natural”. Como exemplo, tem-se a biotecnologia que influencia os corpos e as relações sociais. Para Haraway (1991), inclusive, a biotecnologia é uma ferramenta que corporifica e impõe novas relações sociais para as mulheres.

Já Osada e Costa (2007) analisaram a participação de mulheres na produção do conhecimento do Projeto Genoma financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp). Entre 1997 e 2003, a Fapesp investiu aproximadamente R\$ 100 milhões no desenvolvimento do Projeto Genoma Fapesp, o que provocou importantes mudanças na biologia molecular do Brasil. Segundo as

autoras, as instituições de fomento às ciências passaram a privilegiar a área; a bioinformática tornou-se um dos campos mais carentes de profissionais, uma vez que era uma área essencial para o desenvolvimento do projeto, mas que não contava com um número consistente de especialistas no Brasil à época, para que pudessem participar do estudo; e os resultados do projeto tiveram enorme repercussão internacional (OSADA; COSTA, 2007).

Porém, como consequência, as mulheres perderam espaço enquanto “porta-vozes desta nova ciência”, ocupando papéis secundários no projeto. As autoras usam o conceito do Efeito Matilda, de Rossiter (1993), para explicar este fenômeno, que trata do reconhecimento do status profissional dos cientistas que estão no topo da carreira em detrimento dos pesquisadores menos conhecidos. Isso pode ajudar a compreender a sub-representação das mulheres na ciência. Desta maneira, com a divulgação de resultados, quem coordena o projeto (geralmente, um homem) acaba sendo o indivíduo mais procurado pelos meios de comunicação, “transformando-se em porta-voz do projeto e da instituição que representa, tornando invisíveis os demais pesquisadores” (OSADA; COSTA, 2007, p. 29). Em outras palavras, não é suficiente a existência de muitas mulheres nas equipes caso estas ocupem apenas os bastidores do “fazer ciência”. A presença delas nos cargos de liderança é essencial para que estas possam ser porta-vozes dos desenvolvimentos científicos e não sejam invisibilizadas nos processos.

De fato, as autoras (OSADA; COSTA, 2007) observam que a participação de boa parte das mulheres envolvidas no projeto era em atividades de pesquisa mais rotineiras. Por outro lado, os homens estavam envolvidos em atividades de coordenação, elaboração e tomada de decisões. Essa maneira de distribuição de tarefas pode resultar em avanços mais rápidos para os homens na construção de suas carreiras, uma vez que seriam espaços de maior protagonismo. Diante disso, as autoras sugerem que “é preciso repensar as ciências como processos produtivos e criar mecanismos eficientes para que as barreiras que se impõem sobre as trajetórias das mulheres nas ciências sejam no mínimo minimizadas” (OSADA; COSTA, 2007, p. 32), de modo que o ambiente onde o conhecimento científico é produzido se torne mais adequado para as mulheres.

5 QUESTÕES DE GÊNERO NO REGISTRO DE PATENTE EM BIOTECNOLOGIA

As relações entre gênero e registro de patente têm sido alvo de investigação nos anos recentes. Jensen, Kovács e Sorenson (2018) observam como em economias “avançadas”, o progresso técnico pode ser entendido como o principal motor do crescimento econômico, sendo o sistema de patentes, para os autores, um dos principais mecanismos para promover esse progresso.

Como visto, a lei concede aos detentores de patentes um monopólio limitado sobre a exploração do invento, em troca da divulgação nos relatórios de registro de patente de seus achados, para que outros possam se basear e desenvolver novas invenções. Com isso, os autores afirmam que a inserção de mulheres nesse sistema poderia impactar de maneira positiva o crescimento econômico:

That women inventors are underrepresented in this system and appear disadvantaged in the process of obtaining and maintaining patents suggests that changes to the patent system and its prosecution process would increase fairness and might even stimulate economic growth (JENSEN; KOVÁCS; SORENSON, 2018, p. 309).⁵

Ainda, para um cientista e pesquisador, ter um registro de patente concedido pode corresponder a conquistas não apenas econômicas em sua profissão, mas também a uma série de outras recompensas, como acordos de licenciamento com base em royalties com empresas, formação de *startups* com substancial participação acionária, e maiores chances de obtenção de financiamento para pesquisas. Assim, as patentes podem ser um importante precursor para oportunidades dentro da indústria, da academia e do sucesso profissional dos cientistas (DING; MURRAY; STUART, 2006).

Nos EUA, Burk (2011) afirma que as mulheres obtêm menos patentes do que os homens e que há menos mulheres do que homens no corpo de examinadores de patentes e entre os agentes e advogados registrados que trabalham na área. Para ele, esses indicadores de participação reduzida sustentam a preocupação de que o

⁵ Tradução livre: “O fato de as mulheres inventoras estarem sub-representadas neste sistema e parecerem em desvantagem no processo de obtenção e manutenção de patentes sugere que mudanças no sistema de patentes e em seu processo de exame aumentariam a justiça e poderiam até estimular o crescimento econômico”.

atual sistema de patentes possui algum resíduo de discriminação. De fato, alguns estudos quantitativos têm apontado nesse sentido.

Como exemplo, pesquisadores analisaram os nomes dos/as inventores/as que requerem registro de patente nos EUA, e concluíram que mulheres inventoras com nomes comuns têm uma chance 8,2% menor de obter suas patentes aprovadas (JENSEN; KOVÁCS; SORENSON, 2018). Essa diferença na probabilidade de aprovação cai para 2,8% para aquelas com nomes raros, nos quais seria mais difícil para um examinador adivinhar o gênero do candidato. Quanto a citações de patentes (ou seja, quando pesquisadores fazem referência a uma patente em suas publicações), os registros que possuíam nomes femininos no campo de “inventor” foram citados 30% vezes menos do que aqueles registrados por pessoas com nomes masculinos comuns. Essa disparidade não desaparece para mulheres com nomes raros. Na verdade, inverte: suas patentes foram citadas aproximadamente 20% mais do que patentes que listam nomes masculinos raros (JENSEN; KOVÁCS; SORENSON, 2018).

Assim, as autoras questionam, mesmo na ausência de discriminação evidente, se o sistema de patente é estruturado de forma que leve a alguma desvantagem ou exclusão daqueles que desempenham o papel feminino na sociedade. Assim, as mulheres podem estar participando do sistema de patentes, mas sob restrições sociais ou epistemológicas que perpetuam a subordinação de seu status.

Burk (2011) observa que as críticas feministas ao direito tendem a considerar o grau em que as instituições legais podem promover e reforçar papéis que são esperados da masculinidade e feminilidade. Em outras palavras, as leis e instituições podem ser explicitamente dirigidas para promover esses papéis sociais, ou podem ter efeitos mais sutis, incorporando em sua estrutura certos pressupostos gerais sobre os quais papéis estereotipados de gênero são baseados. A partir disso, o autor questiona até que ponto pode o sistema de patentes implicar suposições, práticas ou padrões que criam ou reforçam padrões sociais referentes ao gênero. Essa crítica, inclusive, converge com a afirmação de Schiebinger (2008) que aponta para a inexistência de “ciências neutras” ao gênero.

Nos Estados Unidos e na União Europeia existem pesquisas que são focadas no estudo de cientistas acadêmicas que registram patentes (DING; MURRAY; STUART, 2006; WHITTINGTON; SMITH-DOERR, 2005; NALDI et al., 2004), e estudos focados em mulheres cientistas que trabalham na indústria, como Whittington

e Smith-Doer (2005), que examinaram cerca de um mil patentes e pontuaram que, no âmbito industrial, os homens têm 62% mais de chance, se comparados com as mulheres, de registrarem alguma patente. Segundo Hall, Jaffe e Trajtenberg (2001), no campo acadêmico, os homens também possuem maior probabilidade (43%).

Especificamente na biotecnologia, McMillan (2009) examina três bancos de dados para descobrir como os processos de registro de patentes realizados por mulheres diferem dos homens na indústria dos Estados Unidos. São examinados dados como: as instituições às quais os inventores pertencem e quais são os responsáveis pelo financiamento das invenções. McMillan (2009) conclui que, independentemente da métrica usada, as mulheres patenteiam menos do que os homens. A autora também nota uma tendência de mudança na composição dos grupos de inventores: estes têm passado de homens trabalhando com homens, e mulheres com mulheres, para grupos mais mistos.

McMillan (2009) conclui que, apesar do aumento das patentes registradas, a participação das mulheres cientistas no mundo industrial e comercial ainda é modesta. Para a autora, é essencial que as empresas encontrem mecanismos para garantir que (i) as inventoras tenham um lugar de destaque em suas atividades de pesquisa corporativa, e (ii) que as mulheres possam participar plenamente dos processos finais de P&D, como a obtenção de uma patente.

6 CONCLUSÕES

Com o presente ensaio, buscou-se traçar um panorama sobre cenários que ainda são pouco investigados no Brasil: a inserção das mulheres nas atividades de registro de patentes, e como isso se desenvolve quando analisado exclusivamente o campo da biotecnologia. Por meio de levantamento da bibliografia internacional e nacional, chega-se às seguintes conclusões.

Apesar de ainda serem recentes as discussões sobre relações sociais de gênero e biotecnologia, nota-se que boa parte da bibliografia ainda se concentra em compreender como as inovações biotecnológicas impactam a vida das mulheres e afetam os seus corpos, com forte apoio epistemológico nas teorias de Haraway (1991). Além disso, tanto nacionalmente quanto internacionalmente, são investigados temas como: a presença das mulheres na biotecnologia, como elas podem moldar o

tipo de pesquisa que é realizada, quais são os objetivos da biotecnologia e quais interesses são atendidos.

Em geral, as pesquisadoras concordam que o grande campo da biotecnologia é rico para que sejam analisadas questões de gênero, devido à alta inserção de mulheres no setor, tanto no âmbito acadêmico quanto no industrial e comercial. Ainda, devido ao fato de a biotecnologia tratar de temas que são próximos às vidas cotidianas das mulheres, como reprodução e intervenções no corpo humano, é comum que elas ingressem em maior número nesta área.

As vozes daquelas que pesquisam o tema são consoantes em afirmar que não basta a inserção das mulheres no campo da biotecnologia. É preciso que elas estejam inseridas em cargos de liderança e que sejam capazes de coordenar e direcionar linhas de pesquisa. Também, que elas estejam presentes nos laboratórios, mas não apenas para exercer trabalhos “nos bastidores” ou rotineiros de laboratórios. Apesar de estes trabalhos serem imprescindíveis para o desenvolvimento científico, as pessoas que os conduzem geralmente não ganham destaque como aquelas que coordenam o desenvolvimento das invenções e descobertas. Como visto, segundo o Efeito Matilda, as mulheres acabam conduzindo com maior frequência trabalhos “nos bastidores” dos laboratórios, sendo um dos motivos para terem um menor protagonismo nas descobertas realizadas.

Da mesma forma, é essencial que as mulheres sejam incentivadas a participar diretamente nas esferas comerciais do trabalho científico, sendo mais envolvidas, tanto no campo acadêmico quanto no industrial, em atividades de registros de patentes, por exemplo, uma vez que estudos sugerem sua menor participação em tais atividades. Como visto, existem autores que argumentam que as patentes representam um parâmetro importante na medição do crescimento econômico de um país, bem como podem colaborar positivamente para as trajetórias e sucesso profissional dos inventores.

Autores sugerem que uma hipótese explicativa para a menor presença de mulheres em atividades de registro de patente estaria na possibilidade de este sistema possuir resíduo de discriminação de gênero. Outros autores argumentam que as causas para a diferença de participação por gênero podem residir na falta de protagonismo que as mulheres têm em atividades inventivas, e por nem sempre ocuparem cargos de coordenação dos trabalhos que resultam em registro de patentes. Em suma, nota-se a necessidade de criação de mecanismos para minimizar

barreiras impostas nas trajetórias laborais das mulheres na ciência nesta área e suas atividades comerciais.

Por fim, como visto, discussões envolvendo gênero e biotecnologia são estimuladas há anos por órgãos internacionais como IDRC e OECD. Contudo, no âmbito nacional, iniciativas desta natureza ainda são poucas e precisam ser melhor investigadas, inclusive para auxiliar na compreensão de seus impactos e avaliar a necessidade e efetividade de políticas públicas nesse sentido. O Ensaio a seguir oferece subsídios para que tais questões possam ser investigadas.

REFERÊNCIAS

ABREU, Alice et al. Presença feminina em ciência e tecnologia no Brasil. In: ABREU, Alice; HIRATA, Helena; LOMBARDI, Maria (Orgs.) **Gênero e trabalho no Brasil e na França: perspectivas interseccionais**. São Paulo: Boitempo, 2016. p. 149-160.

ACERO, Liliana. Biocapital, biopolítica e biossocialidades no contexto global de gênero. **Cad. Pagu**, n. 62, p. 1-17, 2021.

_____. Framing regenerative medicine: culturally specific stories of an emerging technoscience. **BioSocieties**, 2021. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1057/S41292-021-00236-6>>. Acesso em: 21 ago. 2021.

ALVES, Nathalia; VARGAS, Marco; BRITTO, Jorge. Interações universidade-empresa: um estudo exploratório sobre as empresas de biotecnologia em saúde. **Econômica**, v. 20, n. 1, p. 31-60, 2018.

ANCIÃES, Wanderley; CASSIOLATO, José. **Biotecnologia: seus impactos no setor industrial**. Brasília: CNPq, 1985.

BAESHEN, Nabih et al. Cell factories for insulin production. **Microb Cell Fact.**, v. 13, 2014. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4203937/>>. Acesso em: 20 set. 2021.

BARBOSA, Denis. **Tratado da propriedade intelectual**. Tomo II. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2010a.

_____. **Uma introdução à propriedade intelectual**. 2. ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2010b.

BENDL, Regine; SCHMIDT, Angelika. From 'glass ceilings' to 'firewall'. **Gender, Work and Organization**, v. 17, n. 5, p. 612-634, 2010.

BIOBR MAGAZINE. **Brazilian biotech sector overview**. 2019. Disponível em: <<https://biolatinamerica.com/brazilian-biotech-sector-overview/>>. Acesso em: 1 mar. 2021.

BRASIL. **Decreto n.º 6.041**, de 8 de fevereiro de 2007. Política de Desenvolvimento da Biotecnologia. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6041.htm>. Acesso em: 30 set. 2021.

_____. **Emenda Constitucional n.º 72**, de 02 de abril de 2013. Brasília: [s.n.], 2013.

_____. **Instrução Normativa /INPI /PR n.º 118**, de 12 de novembro de 2020. Diretrizes de Exame de Pedidos de Patente na Área de Biotecnologia. Disponível em <https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/patentes/legislacao/legislacao/InstrucaoNormativa118_DIRPABiotecnologia_01122020.pdf>. Acesso em: 17 jun. 2022.

_____. **Lei n.º 9.279**, de 14 de maio de 1996. Propriedade industrial. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9279.htm>. Acesso em: 30 set. 2021.

_____. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. **Indicadores**. 2017. Disponível em: <<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/740.html?execview=>>>. Acesso em: 30 set. 2021.

_____. Ministério do Meio Ambiente. **Convenção sobre Diversidade Biológica**. 2000. Disponível em: <<https://www.gov.br/mma/pt-br/textoconvenoportugus.pdf>>. Acesso em: 30 set. 2021.

BUCHHOLZ, Klaus. Science – or not? The status and dynamics of biotechnology. **Biotechnol**, n. 2, p. 1154-1168, 2007.

BUCHHOLZ, Klaus; COLLINS, John. The roots – a short history of industrial microbiology and biotechnology. **Appl Microbiol Biotechnol**, n. 97, p. 3747-3762, 2013.

BUD, Robert. History of biotechnology. **Nature**, n. 337, v. 10, 1989.

_____. **The uses of life, a history of biotechnology**. Cambridge: Cambridge University Press, 1993.

BURK, Dan. Do patents have gender? **American University Journal of Gender Social Policy and Law**, v. 19, n. 3, p. 881-919, 2011.

CAPES – COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR. **Documento da área de biotecnologia**. 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/copy2_of_BIOTECNOLOGIA.pdf>. Acesso em: 1 mar. 2021.

_____. **Proposta de aprimoramento do modelo de avaliação da PG**. 2018. Disponível em: <http://www.capes.gov.br/images/stories/download/conselho_superior/18102018_PNPG_CS_Avaliacao_Final_CS_FINAL_17_55.pdf>. Acesso em: 21 mar. 2021.

CEBRAP – CENTRO BRASILEIRO DE ANÁLISE E PLANEJAMENTO. **Brazil Biotech Map 2011**. 2011. Disponível em: <<https://cebrap.org.br/wp-content/uploads/2017/05/Brazil-Biotec-Map-2011.pdf>>. Acesso em: 1 mar. 2021.

CEDIN – CENTRO DE DISSEMINAÇÃO DA INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA. **Introdução à classificação internacional de patentes**. 2015. Disponível em: <<http://www.ufpb.br/inova/contents/documentos/tutorial-cip-inpi.pdf>>. Acesso em: 18 nov. 2020.

CERQUEIRA, João. **Tratado da propriedade industrial**. 2. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1982.

CHAMAS, Claudia; BARATA, Marta; AZEVEDO, Andreia. Proteção intelectual de invenções biotecnológicas. In. **Encontro Nacional da ANPAD 28**, 2004, Curitiba. Disponível em <http://www.anpad.org.br/frame_enanpad2004.html>. Acesso em: 12 jan. 2022.

CHAVES, Gabriela et al. A evolução do sistema internacional de propriedade intelectual: proteção patentária para o setor farmacêutico e acesso a medicamentos. **Cad. Saúde Pública**, v. 23, n. 2, p. 257-267, 2007.

CLARKE, Adele et al. Biomedicalization: technoscientific transformations of health, illness, and U.S. biomedicine. **American Sociological Review**, p. 161-168, 2003.

CORIAT, Benjamin. **From natural-resource commons to knowledge commons**. 2011. Disponível em: <<http://www.lem.sssup.it>>. Acesso em: 21 ago. 2021.

DARLING, Marsha. Gender and justice in the gene age: the challenges presented by reproductive and genetic biotechnologies. In: MOLFINO, Francesca; ZUCCO Flavia (Eds.). **Women in biotechnology**. Dordrecht: Springer, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/978-1-4020-8611-3_2>. Acesso em: 1 mar. 2021.

DING, Waverly; MURRAY, Fiona; STUART, Toby. Gender differences in patenting in the academic life sciences. **Scientometrics**, v. 313, p. 665-667, 2006.

EATON, Susan. Surprising opportunities: gender and the structure of work in biotechnology firms. **The Annals of the New York Academy of Sciences**, v. 869, n. 1, p. 175-188, 1999.

ETZKOWITZ, Henry et al. Barriers to women in academic science and engineering. In: PEARSON, Willie; FETCHER, Alan (Eds.). **Who will do science? Educating the next generation**. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1994.

FALEIRO, Fábio et al. **Biotecnologia: estado da arte e aplicações na agropecuária**. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2011.

FUNDAÇÃO BIOMINAS. **Estudo de empresas de biotecnologia do Brasil – 2007**. 2007. Disponível em: <<https://conteudo.biominas.org.br/estudo-de-empresas-de-biotecnologia-do-brasil-2007>>. Acesso em: 5 mar. 2021.

GOULDEN; Marc; FRASCH, Karie; MASON, Mary. **Patching America's leaky pipeline in the sciences**. California: Berkeley Law, 2009.

HALL, Bronwyn; JAFFE, Adam; TRAJTENBERG, Manuel. **The NBER patent citations data file: lessons, insights, and methodological tools**. 2001. Disponível em: <<https://www.nber.org/papers/w8498>>. Acesso em: 21 mar. 2021.

HARAWAY, Donna. **A cyborg manifesto: science, technology, and socialist-feminism in the late twentieth century**. New York: Routledge, 1991. p. 149-181.

_____. **Primate vision: gender, race, and nature in the world of modern science**. New York: Routledge, 1989.

HARCOURT, Wendy. Heading blithely down the garden path? Some entry points into current debates on women and biotechnologies. In: MOLFINO, Francesca; ZUCCO,

Flavia (Eds.). **Women in biotechnology**. Dordrecht: Springer, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/978-1-4020-8611-3_2>. Acesso em: 1 mar. 2021.

HARDING, Sandra. **The science question in feminism**. New York: Cornell University Press, 1986.

HAWKINS, Nancy. Seeking a seat at the policy table: engaging women in biotechnology research and in decision making. In: MOLFINO, Francesca; ZUCCO, Flavia (Eds.). **Women in biotechnology**. Dordrecht: Springer, 2008. Disponível em <https://doi.org/10.1007/978-1-4020-8611-3_2>. Acesso em: 1 mar. 2021.

HUBBARD, Ruth. **The politics of women's biology**. New Brunswick: Rutgers University Press, 1990.

HULSE, Joseph. Biotechnologies: past history, present state and future prospects. **Trends in Food Science & Technology**, v. 15, n. 1, p. 3-18, 2004.

IDRC – INTERNATIONAL DEVELOPMENT RESEARCH CENTRE. **Understanding the gender dimensions of biotechnology research and development**. 2005. Disponível em: <<https://idl-bnc-idrc.dspacedirect.org/handle/10625/27305?show=full>>. Acesso em: 21 mar. 2021.

INPI – INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **Categorização de patentes de biotecnologia baseada na Classificação Internacional de Patentes e análise do panorama de depósito de pedidos de patentes neste setor no Brasil (2012-2016)**. 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/assuntos/informacao/arquivos/estudobiotecnov_2018.pdf>. Acesso em: 18 nov. 2020.

_____. **Publicação IPC**. 2021. Disponível em: <<http://ipc.inpi.gov.br/classifications/ipc/ipcpub/?notion=scheme&version=20220101&symbol=none&menulang=pt&lang=pt&viewmode=f&fipcp=no&showdeleted=yes&indexes=no&headings=yes¬es=yes&direction=o2n&initial=A&cwid=none&tree=no&searchmode=smart>>. Acesso em: 5 mar. 2021.

JENSEN, Kyle; KOVÁCS, Balázs; SORENSON, Olav. Gender differences in obtaining and maintaining patent rights. **Nature Biotechnology**, v. 36, p. 307-309, 2018.

KANTER, Rosabeth. **Men and women of the corporation**. New York: Basic Books, 1977.

KELLER, Evelyn Fox. **Reflections on gender and science**. New Haven: Yale University Press, 1985.

KOSTURKOVA, Georgina. Contribution of Bulgarian women to plant biotechnology: Institute of Genetics case. In: MOLFINO, Francesca; ZUCCO, Flavia (Eds.). **Women in biotechnology**. Dordrecht: Springer, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/978-1-4020-8611-3_2>. Acesso em: 1 mar. 2021.

LADEIRA, Flávia. **A análise da atividade de patenteamento em biotecnologia no Brasil**. 2012. Tese (Doutorado em Genética) – Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2012.

LASTRES, Helena; MELO, Hildete; MARQUES, Teresa. Gênero no sistema de ciência, tecnologia e inovação no Brasil. **Gênero**, v. 4, p. 73, 2004.

LIMA, Márcia; FELTRIN, Rebeca; COSTA, Maria. Corpos e territórios: refletindo sobre biotecnologias, gênero, ambiente e saúde a partir de ações de mulheres do sul. **Em Construção: Arquivos de Epistemologia Histórica e Estudos de Ciência**, n. 5, p. 6-21, 2019.

LIMA, Betina. O labirinto de cristal: as trajetórias das cientistas na física. **Revista de Estudos Feministas**, v. 21, n. 3, p. 883-903, 2013.

_____. **Políticas de equidade em gênero e ciências no Brasil: avanços e desafios**. 2017. Tese (Programa de Pós-Graduação em Ciências Sociais) – Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2017.

_____; COSTA, Maria. Gênero, ciências e tecnologias: caminhos percorridos e novos desafios. **Cad. Pagu**, v. 3, n. 48, p. 120-158, 2016.

MCCOOK, Alison. Women in biotechnology: barred from the boardroom. **Scientific America**, 6 mar. 2013. Disponível em: <<https://www.scientificamerican.com/article/women-in-biotechnology-barred-from-the-boardroom/>>. Acesso em: 30 mar. 2021.

MCMILLAN, Gregory. Gender differences in patenting activity: an examination of the US biotechnology industry. **Scientometrics**, v. 80, n. 3, p. 683-691, 2009.

MELO, Hildete; LASTRES, Helena. Ciência e tecnologia numa perspectiva de gênero: o caso do CNPq. In: SANTOS, Lucy; ICHIKAWA, Elise; CARGANO, Doralice (Orgs.). **Ciência, tecnologia e gênero**: desvelando o feminino na construção do conhecimento. Londrina: Instituto Agrônomo do Paraná, 2006.

MELLO, Maria Tereza. “Property” rights and the ways of protecting entitlements – an interdisciplinary approach. **Revista de Economia Contemporânea**, v. 20, n. 3, p. 430-457, 2016.

_____. Propriedade intelectual e concorrência. **Revista Brasileira de Inovação**, Campinas, v. 8, n. 2, p. 371-402, 2010.

MOLFINO, Francesca; ZUCCO, Flavia (Eds.). **Women in biotechnology**. Dordrecht: Springer, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/978-1-4020-8611-3_2>. Acesso em: 1 mar. 2021.

MOWERY, David et al. The growth of patenting and licensing by U.S. universities: an assessment of the effects of the Bayh-Dole Act of 1980. **Research Policy**, v. 30, p. 99-119, 2001.

NALDI, Fulvio et al. Scientific and technological performance by gender. In: MOED, Henk; GLÄNZEL, Wolfgang; SCHMOCH, Ulrich (Eds.). **Handbook of Quantitative Science and Technology Research**. [S.l.]: Springer, 2004. p. 299-314.

NATIONAL SCIENCE FOUNDATION. **Doctoral scientists and engineers in academia**. 2018. Disponível em: <<https://nsf.gov/statistics/2018/nsb20181/report/sections/academic-research-and-development/doctoral-scientists-and-engineers-in-academia>>. Acesso em: 1 mar. 2021.

OCDE – ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. **A framework for biotechnology statistics**. 2005. Disponível em <<https://www.oecd.org/sti/inno/34935605.pdf>>. Acesso em: 1 mar. 2021.

_____. **Workshop on women in science, engineering and technology (SET): strategies for a global workforce**. 2006. Disponível em: <<https://www.oecd.org/austria/workshoPONwomeninScienceEngineeringandTechnologysetstrategiesforaglobalworkforce.htm>>. Acesso em: 1 mar. 2021.

OSADA, Neide; COSTA, Maria. A construção da “nova” biologia: relações de gênero nos laboratórios do Projeto Genoma da Fapesp. **Cadernos de Gênero e Tecnologia**, v. 3, n. 11, p. 21-42, 2007.

OSTROM, Elinor. **Private and common property rights**. 1999. Disponível em: <<http://encyclo.fndlaw.com/2000book>>. Acesso em: 21 ago. 2021.

PARANAGUÁ, Pedro; REIS, Renata. **Patentes e criações industriais**. Rio de Janeiro: FGV, 2009.

PEREIRA, Thaís. **A ciência, a pós-graduação em biotecnologia e o percurso profissional**. 2019. 295 f. Tese (Programa Stricto Sensu em Educação) – Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2019.

PERROTTA, Manuela. The organizational construction of the body in assisted reproductive technologies. In: MOLFINO, Francesca; ZUCCO, Flavia (Eds). **Women in biotechnology**. Dordrecht: Springer, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/978-1-4020-8611-3_2>. Acesso em: 1 mar. 2021.

PIETROBON-COSTA, Flávio; FORNARI JUNIOR, Celso; SANTOS, Thiago. Innovation and intellectual property: behavior of innovation and development drivers. **Gest. Prod.**, v. 19, n. 3, p. 493-508, 2012.

PISANO, Gary. The evolution of science-based business: innovating how we innovate. **Industrial and Corporate Change**, v. 19, p. 465-482, 2010.

PLOWS, Alexandra. Egg donation in the UK: tracing emergent networks of feminist engagement in relation to HFEA policy shifts in 2006. In: MOLFINO, Francesca; ZUCCO, Flavia (Eds). **Women in biotechnology**. Dordrecht: Springer, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/978-1-4020-8611-3_2>. Acesso em: 1 mar. 2021.

QUEIROZ, Francisco. A revolução biotecnológica: história e indústria no Brasil. In: Simpósio Nacional de História, 26., 2011, São Paulo. **Anais do XXVI Simpósio**

Nacional de História. 2011. Disponível em: <<https://anpuh.org.br/index.php/documentos/anais/category-items/1-anais-simposios-anpuh/32-snh26?start=2960>>. Acesso em: 6 jun. 2022.

ROSSITER, Margaret. The Matilda effect in science. **Social Studies of Science**, v. 23, n. 2, p. 325-341, 1993.

SCHIEBINGER, Londa. Mais mulheres na ciência: questões de conhecimento. **História, Ciências, Saúde – Manguinhos**, v. 15, p. 269-281, 2008.

SCHLAGER, Edella; OSTROM, Elinor. Property-rights regimes and natural resources: a conceptual analysis. **Land Economics**, v. 68, n. 3, p. 249-262, 1992.

TABAK, Fanny. **O laboratório de Pandora**: estudos sobre a ciência no feminino. Rio de Janeiro: Garamond, 2002.

TAKESHITA, Chikako. **The global biopolitics of the IUD: how science constructs contraceptive users and women's bodies**. Cambridge: MIT Press, 2011.

UNESCO – UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION. **Women, science, biotechnology: What does the future hold for the Mediterranean?** 1999. Disponível em: <http://www.unesco.org/science/wcs/meetings/eur_turin_report_e_99.htm>. Acesso em: 21 mar. 2021.

VELHO, Léa; LEÓN, Elena. A construção social da produção científica por mulheres. **Cad. Pagu**, v. 10, p. 309-344, 1998.

WAJCMAN, Judy; MACKENZIE, Donald. **The social shaping of technology: how the refrigerator got its hum**. [S.l.]: Open University Press, 1985.

WHITTINGTON, Kjersten; SMITH-DOERR, Laurel. Gender and commercial science: women's patenting in the life sciences. **Journal of Technology Transfer**, v. 30, p. 355-370, 2005.

ZUCOLOTO, Graziela; FREITAS, Rogério (Orgs.). **Propriedade intelectual e aspectos regulatórios em biotecnologia**. Rio de Janeiro: Ipea, 2013.

O QUE PENSAM AS BIOTECNÓLOGAS: VISÕES SOBRE INOVAÇÃO, PATENTES E RELAÇÕES SOCIAIS DE GÊNERO

1 INTRODUÇÃO

O registro de patentes de invenção é visto por parte da literatura acadêmica como um importante instrumento para o desenvolvimento científico e tecnológico, e também como algo que pode ser importante para o impulsionamento e desenvolvimento profissional de cientistas que realizam o registro (JENSEN; KOVÁCS; SORENSON, 2018; DING; MURRAY; STUART, 2006). Ao mesmo tempo, estudos quanto ao perfil de pessoas que registram patentes de invenção ao redor do mundo, e que têm se tornado mais frequentes desde os anos 2000, mostram como o perfil dos inventores ainda é homogêneo (BURK, 2011; WHITTINGTON; SMITH-DOERR, 2005; JENSEN; KOVACS; SORENSON, 2018; MCMILLAN, 2009).

As análises possuem variadas abordagens e, no Brasil, pesquisas mais aprofundadas ainda estão se estruturando. Nos EUA, um estudo desenvolvido por Bell et al. (2019), por exemplo, analisou o perfil das pessoas que se tornaram inventores no período de 1996 até 2014. Os pesquisadores rastrearam 1,2 milhão de inventores do nascimento até a idade adulta, de maneira anônima, observando que as crianças nascidas em famílias que se encontram no topo da pirâmide social (entre os 1% mais ricos da distribuição de renda) têm dez vezes mais chances de se tornarem inventoras do que as que vêm de pais que estão entre os 50% mais pobres; crianças brancas têm três vezes mais chances que as negras; e apenas 18% dos inventores são mulheres. Ainda, que a participação das mulheres tem aumentado, mas, no ritmo atual, levaria cerca de 118 anos para que a paridade de gênero fosse alcançada.

Identificando um vácuo na literatura acadêmica no país relacionada ao tema, propõe-se investigar o significado do registro de patente a partir da trajetória laboral de uma amostra reduzida de mulheres biotecnólogas brasileiras, e gerar insumos para compreender se as relações sociais de gênero influenciam as trajetórias laborais das cientistas, e se impactam o desenvolvimento de suas inovações e seus registros de patentes. Assim, objetiva-se gerar reflexões para repensar a necessidade do

estabelecimento ou reformulação de políticas públicas novas ou existentes que impactem o tema.

Veronica Stolte-Heiskanen (1988) afirma que um dos principais pontos que afetam a participação das mulheres no campo da ciência se deve ao fato de que, em todos os países, elas são sub-representadas nas posições de tomadas de decisões, o que gera, portanto, baixa influência de gênero em campos político, social, intelectual, econômico etc. A partir desse raciocínio, interpreta-se que caso as mulheres atuantes em ciências e tecnologias, que além de serem alvos de programas como o PMC, (discutido anteriormente) também possuíssem interesse pela inclusão de gênero, tivessem maior representatividade em campos de tomadas de decisões, talvez os programas tivessem maior efetividade. Desse modo, seria interessante analisar quais foram as forças e figuras que se configuraram não apenas a construção do PMC, mas também as políticas públicas envolvendo a C&T brasileira como um todo, para compreender por que determinadas ações geraram resultados que, apesar de serem importantes, ainda são limitados quando se pensa em inclusão de gênero.

Nesse sentido, Jasanoff (2003) argumenta que ao se falar em tecnologia e a forma como ela é direcionada, é preciso que os governos reconsiderem as relações entre tomadores de decisão, especialistas e cidadãos. Segundo a autora, seria essencial reformular as bases de governança da C&T por meio de “tecnologias de humildade”: métodos que procuram lidar com a incerteza associada às novas tecnologias e aos seus impactos, promovendo a participação de cidadãos, peritos, decisores públicos e outras partes interessadas. Ao empreender estas mudanças, seria possível pensar em uma transformação na postura e conceitos base presentes em processos decisórios envolvendo C&T. Assim, no cenário explorado neste ensaio, a efetividade de uma política pública deveria depender da participação ampla de setores sociais com uma inclusão transversal e interseccional de grupos ou associações de mulheres desde seu desenho inicial.

Historicamente, no Brasil, a participação das mulheres na elaboração da Constituição Cidadã de 1988, especialmente por meio do Conselho Nacional dos Direitos da Mulher (CNDM), foi um passo crucial para o ingresso destas na política, no desenvolvimento de leis específicas e, posteriormente, no aumento da participação delas nas formulações de políticas públicas (COSTA; PORTO, 2012). O CNDM é um órgão colegiado consultivo brasileiro, criado em 1985, por meio da lei federal n.º 7.353, e que contou com a presidência da acadêmica e militante

feminista Jacqueline Pitanguy. A autora Pitanguy (2017) pontua que o governador Tancredo Neves foi o responsável por assumir o compromisso de propor ao Congresso a criação do órgão caso fosse eleito Presidente da República. Porém, com seu falecimento, a instituição do CNDM se deu pelo então vice-presidente José Sarney.

O CNDM tinha como objetivo promover “políticas para as mulheres com a perspectiva de gênero, que visem – eliminar o preconceito e a discriminação, inclusive as de aspectos econômicos e financeiros, ampliando o processo de controle social sobre as referidas políticas” (PITANGUY, 2017, p. 1). Para isso, o CNDM criou a Comissão Mulher Constituinte, focada em acompanhar os trabalhos das comissões e incluir no novo texto constitucional questões que viessem a impactar as mulheres. Inclusive, a Comissão elaborou a Carta das Mulheres, apresentada aos membros da Assembleia Constituinte (ALVES; PITANGUY, 2022). A CNDM convocou mulheres brasileiras de diferentes setores feministas, partidos políticos, movimentos sociais e sindicais, entre outros, abarcando um amplo espectro de diferentes condições das mulheres para participarem ativamente na redação da Carta. Algumas das pautas defendidas pelo órgão eram a licença-maternidade de 120 dias e a legalização do aborto relacionado a situação de estupro ou quando colocasse em risco a saúde da mulher, entre outras medidas (SCHUMACHER, 2008).

No contexto de políticas públicas de gênero na C&T, seria então possível pensar em uma política elaborada em conjunto com mulheres que atuam no setor, que possuem o olhar voltado para questões de maior inclusão de gênero, e que entendem os arranjos institucionais do setor-alvo daquela política. Assim, além de serem formuladoras, elas também atuariam enquanto aplicadoras e experimentadoras da política pública elaborada.

Nesse sentido, citam-se também o trabalho de Marcondes e Farah (2021), que argumentam a importância do conceito de “transversalidade de gênero” para materializar o desenvolvimento de condições institucionais capazes de propiciar a aderência de políticas públicas às agendas políticas feministas. A “transversalidade de gênero” é uma estratégia de atuação da estruturação da política para mulheres e igualdade de gênero, envolvendo um conjunto de instrumentos, organismos, instâncias e mecanismos de gestão e participação social (MARCONDES; FARAH, 2021). Esse termo vem da expressão “*gender mainstreaming*”, difundida na IV Conferência Mundial de Mulheres, realizada em Pequim, em 1995 (REINACH, 2013).

Desde então, segundo Marcondes, Diniz e Farah (2016), a convergência entre estudos sobre gestão pública e gênero ajudaram a moldar o termo “transversalidade de gênero”. Hoje ele é comumente associado ao movimento de coordenação governamental para a estruturação de processos de políticas para a igualdade de gênero. Contudo, as autoras ressaltam que é comum existir confusão entre o conceito de transversalidade de gênero e “interseccionalidade”, sugerindo que há ainda uma zona cinzenta entre estes conceitos que deve ser endereçada. A interseccionalidade, de acordo com Crenshaw (2002, p. 4), é a atenção “às várias formas pelas quais o gênero se intersecta com uma gama de outras identidades e ao modo pelo qual essas intersecções contribuem para a vulnerabilidade particular de diferentes grupos de mulheres”. Somado a isso, Reinach (2013, p. 65) afirma que:

Com a compreensão de que as políticas sociais deveriam possuir uma preocupação com a integração das diferentes áreas de governo e com a influência do debate europeu sobre o *gender mainstreaming*, os termos “articulação”, “intersetorialidade”, “transversalidade” começam a se tornar frequentes nas falas dos gestores desses órgãos públicos e hoje são um desafio cotidiano para eles.

Na prática, segundo Johnson (2007), a “transversalização sob a perspectiva de gênero” significa que os responsáveis por elaborar políticas públicas tenham que incluir nestas políticas uma perspectiva de gênero por meio de diferentes agências, programas e políticas públicas. Em outras palavras, este conceito implica no compromisso dos organismos estatais em desenhar e promover políticas em conjunto com grupos de diferentes gêneros, organizados de diferentes maneiras, com a realização de audiências públicas, por exemplo. Desse modo, durante a elaboração de alguma política, desde o momento de identificação do problema, é importante que exista uma consciência de que a questão pode afetar de maneira diferente os diferentes gêneros e diversidades no seu interior e que, para tanto, as soluções também podem ter um impacto diferenciado. Por isso, a importância de que as mulheres, de maneira organizada e com diversidade interseccional, participem na formulação das políticas.

2 METODOLOGIA

Para a construção do presente ensaio, optou-se pela execução de uma pesquisa qualitativa e o uso do método biográfico na modalidade de trajetórias

laborais. Buscou-se compreender a trajetória laboral das biotecnólogas brasileiras a partir de dois marcadores: relações sociais de gênero em suas carreiras e as tentativas de registro de patentes no campo. Ainda, com o intuito de melhor compreender o contexto no qual essas trajetórias se desenrolaram, realizou-se um levantamento bibliográfico sobre as políticas públicas de gênero e ciência no Brasil, como brevemente resumido no tópico anterior.

No desenvolvimento da pesquisa, o estudo qualitativo foi a abordagem adotada por ser considerado um importante instrumento por incorporar aos atos, relações e estruturas sociais a questão do significado e da intencionalidade dos sujeitos participantes na pesquisa, e também porque “trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores, atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos, dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis” (MINAYO, 1993, p. 21).

Desse modo, considera-se que os sujeitos que são estudados são pessoas que pertencem a determinados grupos e contextos que possuem crenças, valores e uma construção própria de significados. Apesar disso, devido ao reduzido universo das entrevistas realizadas, não foi possível investigar no presente ensaio todas as variáveis possíveis, como os diferenciais geracionais, idade, raça, etnia etc., nem realizar comparações com pessoas do gênero masculino em posições profissionais semelhantes.

O método biográfico permite observar em cada relato a presença de relações básicas e complexas referentes às categorias sociedade, grupo e indivíduo (MARRE, 1991). Segundo Gonçalves (2006), torna-se possível compreender por meio das narrativas tanto aquilo que é comum a todas as trajetórias quanto a forma pela qual as experiências são vividas por cada uma das entrevistadas de maneira individual. Segundo Lisboa (2004), o método biográfico tem três modalidades: histórias de vida, relatos orais e trajetórias. No presente trabalho, optou-se pelo uso da trajetória: esta modalidade permite perceber as relações que as entrevistadas estabeleceram em determinadas dimensões de suas vidas laborais. Ainda segundo Lisboa (2004, p. 4), existem diferentes maneiras em que as trajetórias de vida podem ser observadas:

Por exemplo: se desejo saber que tipo de ocupação remunerada as mulheres, sujeitos de minha pesquisa, já tiveram ao longo de suas vidas, vou pesquisar a Trajetória Ocupacional dessas mulheres; se desejo saber o itinerário migracional que um determinado grupo percorreu, vou pesquisar a Trajetória Migracional; se desejo saber a duração do tempo em que adolescentes

permaneceram cometendo infração, vou pesquisar a Trajetória Infracional; se desejo saber como um determinado grupo de pessoas se sente após ingressar na aposentadoria, vou pesquisar a Trajetória Laboral, e assim por diante (LISBOA, 2004, p. 4).

Assim, considerando que o objetivo deste ensaio é investigar determinados marcadores durante a história profissional de mulheres, a abordagem mais adequada é a trajetória laboral. Logo, tendo em vista a necessidade de explorar o assunto a partir da busca de informações, percepções e experiências do conjunto das entrevistadas, foram realizadas 12 entrevistas semiestruturadas e on-line com cerca de uma hora de duração, considerando que na modalidade de entrevista semiestruturada as questões-chave identificadas pela pesquisa podem ser exploradas, ao mesmo tempo que as entrevistadas também podem definir as questões de acordo com suas próprias experiências e percepções.

Para se chegar à lista de entrevistadas selecionadas, em um primeiro momento, foi contatado o portal Profissão Biotec (2022) – site formado por um coletivo de pessoas que objetivam promover a divulgação do profissional de biotecnologia e de conceitos do campo. Nota-se que o teor dos conteúdos publicados no portal envolve, principalmente, impulsionamento e desenvolvimentos dos profissionais do setor e oportunidades para eles, com poucos textos sobre questões sociais do campo, por exemplo. O tema da pesquisa foi apresentado ao portal, via e-mail, e foi solicitada a indicação de contatos de pessoas que se identificam enquanto mulheres biotecnólogas inventoras, que já tenham registrado ou tenham tentado registrar patente de invenção no Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) no campo da biotecnologia.

Os responsáveis pelo site indicaram o contato de uma entrevistada inventora no campo biotecnológico que se tornou informante-chave da pesquisa. Após isso, foi aplicado o “método de amostragem bola de neve” (*snowball sampling*) para se chegar a uma lista de outras possíveis entrevistadas. Segundo Vinuto (2014, p. 203), esse método é “uma forma de amostra não probabilística, que utiliza cadeias de referência”. Ou seja, a partir da realização da entrevista inicial, obteve-se a indicação de outras potenciais entrevistadas.

Para Vinuto (2014), quando a constituição de uma amostra probabilística inicial é impraticável, o informante-chave pode auxiliar o pesquisador a iniciar seus contatos e a tatear o grupo que será pesquisado. Em seguida, as pessoas identificadas pelo informante-chave indicam novos contatos a partir de sua própria rede de contatos.

Esse processo ocorre sucessivamente, de modo que o quadro de amostragem cresce a cada entrevista, até que não existam novos nomes oferecidos ou que os nomes indicados não apresentem informações novas para o quadro que é analisado (VINUTO, 2014). No presente ensaio, foi necessário estabelecer um limite nas possibilidades de entrevistas devido ao tempo e recursos disponíveis para a realização da presente pesquisa.

Dessa maneira, construiu-se uma amostra intencional e não probabilística com entrevistas realizadas até o momento de alcance da saturação teórica, considerando a limitação dos universos explorados no presente estudo:

interrompe-se a coleta de dados quando se constata que elementos novos para subsidiar a teorização almejada (ou possível naquelas circunstâncias) não são mais apreendidos a partir do campo de observação (FONTANELLA; RICAS; TURATO, 2011, p. 389).

Nota-se que todas as mulheres entrevistadas neste estudo são inventoras de patentes, e nenhuma é titular de registro de patente. No desenvolvimento da pesquisa, apesar de inúmeros convites para entrevista (cerca de 30) terem sido enviados para titulares de patentes, não foi possível realizar nenhuma entrevista: algumas mulheres indicaram não possuir horário para a participação da pesquisa, e outras não responderam ao convite. Uma hipótese para isso, incluindo uma limitação para a realização de mais entrevistas, seria o fato de que as entrevistas foram realizadas em meio à pandemia da COVID-19, que fez com que muitas pessoas tivessem que se adaptar a novas rotinas de trabalho, o que pode ter dificultado o aceite e flexibilidade de horários das convidadas. Bem como, devido ao período de quarentena, os convites foram feitos apenas virtualmente, algo que também pode representar uma barreira para o aceite de algumas pessoas.

Também, levanta-se a hipótese de que é mais comum que titulares de inventos sejam instituições, como universidades ou empresas, de modo que nos casos em que os titulares são pessoas físicas, pode existir um receio em relação a competitividade direta das titulares com o local em que trabalham, o que pode representar um obstáculo para a sua visibilidade, por exemplo. Ainda, devido à exploração do tema, de relações sociais de gênero, e a partir do método de amostragem bola de neve, as entrevistadas não indicaram homens para serem entrevistados, o que corrobora uma vontade das mulheres em darem visibilidade para o trabalho de suas colegas pertencentes ao gênero feminino. No mesmo sentido, a amostragem das

entrevistadas é homogênea em relação ao nível de escolaridade e nível socioeconômico. Uma causa para isso seria uma limitação do próprio modelo de amostragem bola de neve, no qual as entrevistadas indicaram outras pessoas próximas de seus círculos sociais, geralmente com marcadores sociais similares como, por exemplo, nível socioeconômico.

Entende-se que a representatividade exposta nesta pesquisa foi circunstanciada pelo instrumento metodológico utilizado. A partir da opção da metodologia de recrutamento de usuários baseada na técnica bola de neve, entende-se que a diversidade se restringiu aos círculos do universo das participantes inicialmente recrutadas para a pesquisa, compreendendo-se ainda o caráter excludente dos círculos socioprofissionais na área, em que as entrevistadas possuem fatores como idade e escolaridade em comum ou próximos.

Contudo, apesar de homens, pessoas que se identificam com outras identidades de gênero, pessoas negras, dentre outras identidades, não terem sido entrevistadas, ressalta-se que estudos futuros que também tragam tais abordagens podem ser de enorme valia para o enriquecimento do campo investigado, uma vez que se torna possível a comparação entre a trajetória laboral de pessoas no registro de patente no campo biotecnológico.

Todas as entrevistadas assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo II), sendo que apenas uma não autorizou a gravação das entrevistas e cinco declararam não ser necessário anonimizar as informações. A pesquisa e as entrevistas foram conduzidas de acordo com as diretrizes do Comitê de Ética em Pesquisa da UFRJ. O período de realização das entrevistas foi entre fevereiro e julho de 2021. As entrevistas foram individuais e realizadas por meio da internet, via plataforma Zoom, em decorrência da pandemia da COVID-19 que impossibilitou a realização de contatos físicos.

Ainda em relação às técnicas de coleta de dados, foi realizado um teste do roteiro de entrevista com uma pessoa atuante no campo biotecnológico e responsável pelo registro de uma patente, na condição de inventora, assim como uma pesquisa documental e bibliográfica a respeito do estado da arte do campo da biotecnologia brasileiro, apresentado no ensaio anterior. Desse modo, aquilo que foi coletado e sistematizado nas entrevistas foi analisado em conjunto com a fundamentação teórica sobre o tema, possibilitando relacionar aquilo que foi observado em campo com aquilo que é apresentado na literatura.

O roteiro de entrevista (Anexo IV) se dividiu nos seguintes blocos: trajetória laboral; trajetória para o registro de patentes; relações sociais de gênero no âmbito de trabalho; e políticas de desenvolvimento científico e tecnológico. O conteúdo das entrevistas foi gravado e transcrito. Em seguida, foi utilizado o método da análise de conteúdo para a avaliação das respostas. A metodologia de análise de conteúdo visa a reduzir o material analisado utilizando partes relevantes do texto para solução da questão de pesquisa (FLICK, 2008). Segundo Bardin (2011), a utilização deste método consiste em três etapas: pré-análise (quando é realizada a leitura flutuante das entrevistas transcritas, escolha dos documentos e elaboração dos objetivos); fase de descrição analítica, quando se agregam os dados brutos em categorias temáticas; e, por último, o tratamento e interpretação dos resultados por meio de análise reflexiva e crítica.

Após a realização da leitura flutuante, foram listados os temas que se repetiram com frequência em cada um dos blocos da entrevista. Em análises de conteúdo, faz-se necessário estabelecer categorias de análise, que podem ser predefinidas de acordo com os objetivos da pesquisa ou definidas ao longo da investigação: “A categorização é uma operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto, por diferenciação e, seguidamente, por reagrupamento segundo o gênero (analogias), com os critérios previamente definidos” (BARDIN, 2011, p. 117). Esses elementos foram recortados “do texto em unidades comparáveis de categorização para análise temática e de modalidades de codificação” (BARDIN, 2011, p. 100). Assim, a distribuição do conteúdo foi feita baseada nas categorias, indicadores e valores dos indicadores, representados no Quadro 3.

As categorias selecionadas não pretendem limitar a presente análise, e sim fornecer um ponto inicial para gerar insumos e permitir a reflexão sobre o seguinte argumento principal: as relações sociais de gênero influenciam as trajetórias laborais das cientistas, e impactam no desenvolvimento de suas inovações e em seus registros de patentes. Ainda, no Anexo III, apresenta-se a descrição das categorias contidas no quadro abaixo. Assim, após a síntese teórica e a exploração do conteúdo das falas das entrevistadas, emergiram as seguintes categorias analíticas:

Quadro 3 – Categorias de análise

Categorias	Indicadores	Valores dos indicadores
Trajectoria laboral	Opções laborais	Acadêmica; Setor privado.
	Tipos de compensação por atividade inovadora	Salarial; Hierarquização laboral; Oportunidades em outras áreas; Satisfação pessoal; Nenhum.
	Formação das equipes inovadoras	Mistas; Apenas homens; Apenas mulheres.
	Formato das atividades inovadoras	Individual; Grupal.
	Tipo de trabalho desafiador durante a carreira	Células-tronco; Terapia Celular; Outros.
	Perspectivas profissionais	Avanço na mesma carreira; Mudança de carreira.
	Principais obstáculos enfrentados atualmente no trabalho	Falta de investimento; Entraves burocráticos; Falta de impacto do trabalho; Falta de regulamentação da área.
	Existência de apoio para desenvolvimento de atividades inovadoras	Público; Privado; Ambos.
Registro de patente	Nível de participação nas atividades de registro	Alto; Médio; Baixo.
	Nível de dificuldade encontrado no processo de registro	Alto; Médio; Baixo.
	Tempo de demora no registro	Em fase de análise; Até 5 anos; Mais de 5 anos.
	Impacto gerado pela demora no registro da patente	Perda de investimento; Perda de novidade da invenção; Nenhum.
	Tipos de dificuldade encontrados para registro de patente	Desconhecimento; Burocracia; Técnico; Financeiro.
	Existência de apoio institucional para realização do registro	Sim; Não.
	Maneira pela qual o apoio foi fornecido	Apoio burocrático; Apoio financeiro; Apoio intelectual.
	Importância do recebimento do apoio	Foi essencial; Não foi essencial.
	Tipo de apoio institucional para realização do registro	Público; Privado.
	Tipos de compensação por registro de patente	Salarial; Hierarquização laboral; Vantagens negociais; Surgimento de novas oportunidades; Nenhum.
	Tipo de titular da patente	Universidade; Empresa de terceiro; Empresa própria; Instituição pública.
	Tipo de visão sobre a diferença entre ser inventora ou titular	Desconhece diferenças; Titular possui maior liberdade comercial; Titular é mais recompensado financeiramente.
Intenção de fazer novos registros	Sim; Não.	

Categorias	Indicadores	Valores dos indicadores
	Motivos para realizar novos registros	Alcance de mercado; Investimentos; Outros.
Relações sociais de gênero	Ocorrência de discriminação de gênero durante a trajetória laboral	Nunca; Algumas vezes; Muitas vezes.
	Forma de discriminação de gênero	Maternidade; Dificuldade para o desenvolvimento do negócio; Falta de habilidade; Piada inofensiva.
	Em que momento ocorreu o episódio de discriminação de gênero	Início da carreira; Meio da carreira; Fim da carreira; Não especificado.
	Níveis de consciência de relações sociais de gênero	Não responsabiliza quem discriminou; Não acredita que a discriminação foi por ser mulher; Indica que sofreu discriminação por ser mulher; Afirma nunca ter sofrido discriminação.
	Acredita que atualmente existem menos episódios de discriminação de gênero	Sim; Não; Não opinou.
	Impacto do episódio de discriminação de gênero na trajetória laboral	Alto; Médio; Baixo.
	Forma do impacto	Mudança de carreira; Perda de oportunidade; Dificuldade negocial; Nenhum.
Desenvolvimento científico e tecnológico	Importância do registro de patente para o desenvolvimento científico e tecnológico brasileiro	Alto; Médio; Baixo.
	Tipos de melhorias necessárias no processo de registro de patentes	Treinamentos; Agilidade; Técnico; Financeiro; Outro.
	Necessidade de políticas públicas para mulheres inovadoras	Sim; Não acha que deva ser direcionado apenas para mulheres; Não acha necessário.
	Tipos de políticas públicas sugeridas	Educacional; Financeira; Melhoria institucional; Outras.

Fonte: Elaboração própria (2021).

No que se refere à fase de análise, buscou-se o significado dos relatos, de modo a proporcionar interpretações com base no referencial teórico e contextual, dados qualitativos sobre o universo das entrevistadas e na leitura flutuante inicial das respostas, como se verá a seguir. Devido a limitação da amostra do estudo (12 entrevistas) não foi realizada uma codificação *strictu sensu* nem quantitativa das respostas das entrevistadas. As respostas foram distribuídas e classificadas entre as categorias e subcategorias descritas no Quadro 3.

2.1 Descrição da amostra

Em relação à localidade que habitam, 11 mulheres moram na região Sudeste do Brasil, e uma no Nordeste. Das que atualmente moram no Sudeste, quatro realizaram migrações internas no país, e são originais do Nordeste, uma do Sul e as restantes (seis) são naturais do próprio Sudeste. Em relação à faixa etária, quatro delas estão na faixa dos 50 anos; cinco estão na faixa dos 40 anos; duas estão na faixa dos 30 anos; e apenas uma está na faixa dos 70 anos. Ou seja, a maioria da amostra está alocada na faixa etária entre 40-50 anos. Quanto ao estado civil, nove delas são casadas, duas divorciadas e apenas uma solteira. Já em relação à quantidade de filhos, nove delas possuem dois filhos; duas não possuem filhos; e uma delas possui três filhos.

Infelizmente, não foi perguntado durante as entrevistas a raça/etnia das mulheres inovadoras. Bem como, não foram questionados aspectos como religião ou sexualidade, por uma questão de lacuna metodológica da pesquisa. Sendo assim, a presente amostra de entrevistas possui uma limitação, no sentido de que não é possível realizar reflexões ou elaborar hipóteses sobre como aspectos relacionados a raça/etnia, religião ou sexualidade, entre outros aspectos, influenciaram na trajetória laboral das pessoas entrevistadas. A título de exemplo, quando se relaciona dados como religião, seria possível observar de que maneira este aspecto impacta as escolhas laborais das mulheres inovadoras, uma vez que a biotecnologia é um setor tecnológico que pode impactar diretamente na saúde sexual e direito reprodutivo das mulheres, uma pauta que é relevante para determinadas religiões.

Dentre as 12 mulheres entrevistadas, sete atuam no setor acadêmico público e cinco no setor privado. Dentre aquelas que atuam no setor privado, quatro fundaram as próprias empresas startups, e uma é professora em uma instituição de ensino particular. Aquelas que são empreendedoras, ou seja, que possuem seus próprios negócios, têm a característica em comum de estarem em seus atuais cargos durante pouco mais de três anos. Já aquelas que atuam no setor acadêmico ocupam seus cargos há mais de dez anos.

Uma hipótese para este dado é que todas as empreendedoras entrevistadas tiveram origem na carreira acadêmica, migrando para o setor privado há pouco tempo após persistirem no âmbito acadêmico. Realizaram a migração para o setor privado por encontrarem obstáculos em suas trajetórias enquanto pesquisadoras para

financiarem seus estudos, ou por não enxergarem na academia a possibilidade de comercialização e impacto na sociedade das inovações desenvolvidas em suas trajetórias laborais.

Quanto ao nível de escolaridade, dez das entrevistadas já passaram por programas de pós-doutorado e duas possuem título de doutoras. Ou seja, as entrevistadas se encontram acima do nível de escolaridade atual no Brasil: segundo a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (2019), 46,6% da população de 25 anos ou mais de idade estava concentrada nos níveis de instrução até o ensino fundamental completo ou equivalente; 27,4% tinham o ensino médio completo ou equivalente; e 17,4%, o superior completo. Comentando especificamente sobre as cientistas que trabalham com medicina regenerativa, Acero (2023) observa que de fato pesquisadores do setor tem uma qualificação acadêmica muito acima da média brasileira (no prelo): 94,23% contam com estudos de pós-doutorado ou título de doutorado. Abaixo, na Tabela 4, são apresentadas as áreas de formação das entrevistadas, sua idade, bem como a quantidade de patentes de invenção registradas ou em processo de registro, e a classificação CIP na qual as patentes aparecem com maior frequência (IBGE, 2019).

Tabela 4 – Quantidade de patentes de invenção registradas ou em processo de registro, de acordo com a área de atuação da entrevistada e classificação CIP em que as patentes aparecem com maior frequência

Código da entrevistada	Idade	Área de formação	Quantidade de patentes de invenção*	Classificação CIP mais frequente
1	44	Engenharia Química	4	C12: Bioquímica C07: Química orgânica
2	38	Engenharia Química	2	C08: Compostos macromoleculares orgânicos A61: Ciência médica ou veterinária; higiene
3	70	Engenharia Química	17	A61: Ciência médica ou veterinária; higiene A23: Alimentos ou produtos alimentícios
4	41	Ciências Farmacêuticas	2	A61: Ciência médica ou veterinária; higiene
5	37	Ciências Biológicas	1	C12: Bioquímica

6	43	Ciências Farmacêuticas	4	C07: Química orgânica C12: Bioquímica
7	58	Ciências Biológicas	3	C12: Bioquímica C07: Química orgânica
8	40	Ciências Biológicas	1	A61: Ciência médica ou veterinária; higiene
9	43	Ciências Biológicas	4	C07: Química orgânica C12: Bioquímica
10	51	Bioquímica	3	C07: Química orgânica C12: Bioquímica
11	54	Ciências Biológicas	4	C12: Bioquímica A61: Ciência médica ou veterinária; higiene
12	50	Engenharia de Alimentos	5	A61: Ciência médica ou veterinária; higiene A23: Alimentos ou produtos alimentícios

* Registradas ou em processo de registro.

Fonte: Elaboração própria (2022).

Nota-se que, em relação à área de formação: uma se formou como bioquímica; três em engenharia química; duas em ciências farmacêuticas; cinco em ciências biológicas; e uma em engenharia de alimentos, o que corrobora a afirmação de que o setor da biotecnologia é altamente marcado pelo caráter interdisciplinar dos profissionais que atuam na área. Em relação à idade, nota-se que a entrevistada mais velha, 70 anos, é a que possui maior número de patentes, concentrando 34% dos registros. Na faixa etária dos 30 anos estão 6% dos registros; em 40 anos estão 30% dos registros; e em 50 anos também estão 30% dos registros. O dado indica que, no universo pesquisado, a idade parece influir na quantidade de registros. Uma hipótese para isso seria de que quanto maior a idade, maior o tempo da profissional em sua carreira e oportunidades para a realização de registros.

A entrevistada com maior número de registros (17), além de possuir mais idade e, dentre as entrevistadas, ser aquela com mais anos de carreira (20 anos), é professora universitária e realizou registros enquanto inventora em conjunto com vários alunos e orientandos ao longo de sua trajetória laboral, o que seria um fator explicativo para o alto número de registros realizados por esta entrevistada. Quanto às classificações CIP que aparecem com maior frequência dentre os registros, tem-

se a seguinte ordem (a partir da mais frequente para menos frequente): C12 (bioquímica) – 14%; A61 (ciência médica ou veterinária; higiene) – 12%; e C07 (química orgânica) – 10%. O dado indica que o universo estudado concentra seus estudos em inovações relacionadas aos processos bioquímicos dentro do setor da química, envolvendo inventos no setor de microbiologia, enzimologia, engenharia genética, entre outros.

Desta maneira, nota-se como o universo estudado parece ser representativo de mulheres inovadoras no setor biotecnológico, com ênfase no setor químico e biológico, e que registram patentes enquanto inventoras. Como visto, elas estão concentradas na faixa etária dos 40-50 anos, com processos de registros mais relevantes no setor bioquímico, possuindo escolaridade acima da média brasileira.

3 DESAFIOS NA TRAJETÓRIA LABORAL DAS MULHERES INOVADORAS

Todas as entrevistadas narraram suas trajetórias laborais dando destaque às inovações que desenvolveram, pontuando que seus trabalhos são únicos ou diferenciados em relação ao universo que ocupam. Ao serem questionadas se as atividades inovadoras que empregaram ao longo de suas carreiras compensaram de alguma forma, as respostas divergiram. Quatro citaram que não houve retribuição pelos esforços, sendo que três delas são profissionais de universidades:

Entrevistada 6: Na posição da universidade, não. Muito pelo contrário. Acho que por estar envolvida em projetos mais difíceis, mais desafiadores, ou seja, projetos mais difíceis de se colherem os frutos mensuráveis, como artigos científicos. Até prejudicou, porque a universidade não tem uma métrica relacionada à inovação, que seja qualitativa. Possui métricas quantitativas, como número de patentes. Mas e tudo que é feito até chegar na patente?

Para elas, as atividades inovadoras no âmbito das universidades não compensam e, em alguns casos, até prejudicam suas trajetórias. Isto porque, segundo as entrevistadas, as métricas pelas quais as universidades medem o sucesso laboral não condizem com o tipo de ofício que trabalhos inovadores exigem: o foco das universidades estaria apenas em mensurações quantitativas (como, por exemplo, publicação de vários artigos em periódicos científicos), ao invés de qualitativas. Deste modo, para elas, o investimento de tempo em atividades de pesquisa de maneira mais aprofundada, que poderiam gerar registros de patentes e publicações apenas a longo

prazo, não seriam atividades favorecidas nas universidades ou estrategicamente interessantes para suas carreiras.

No mesmo sentido, a Entrevistada 3 enxerga que sua escolha de carreira – de migrar do âmbito acadêmico para o setor privado – fez com que suas atividades inovadoras a recompensassem com o surgimento de novas oportunidades de trabalho, de uma maneira que, segundo ela, não seria possível dentro do âmbito acadêmico. Em geral, apesar de atuarem em setores diferentes, as quatro entrevistadas concordam que a universidade não é um âmbito propício para o desenvolvimento de atividades inovadoras que tenham a capacidade de impactar o mercado. Quanto a isso, para as Entrevistadas 8 e 4, ambas atuantes no setor privado, as startups permitem que atividades inovadoras sejam desenvolvidas de maneira mais rápida, se comparadas com as universidades:

Entrevistada 8: Nós sabemos que a trajetória de pesquisa, principalmente de pesquisa no Brasil, é muito longa. Os docentes atingem o ápice com 60 anos de idade, às vezes até um pouco mais, normalmente. Esse novo campo que as *startups* abriram fez com que eu chegasse acho que mais rápido a um lugar de satisfação pessoal [...] quando eu comecei a pensar melhor sobre o empreendedorismo, eu vi que ele podia ser uma forma de eu fazer o que eu gosto e de fazer com que as coisas que eu gosto cheguem diretamente às pessoas, porque muitas vezes o que nós desenvolvemos na universidade fica lá no banco de patentes e não chega a quem realmente precisa.

Nota-se que a Entrevistada 8 pontua, inclusive, que o alcance mercadológico permitido pelo empreendedorismo traz a ela um importante fator de satisfação pessoal com o próprio trabalho. Esse mesmo fator é compartilhado por duas outras entrevistadas. A Entrevistada 10, professora acadêmica de universidade pública, afirma que os desafios e desenvolvimentos que realizou em sua carreira trouxeram mais satisfação própria do que benefício financeiro ou hierárquico dentro do âmbito acadêmico. Para a Entrevistada 2, empreendedora, a maior recompensa por tomar riscos inovadores em sua carreira é a possibilidade de obter maior autonomia, uma vez que tais decisões de carreira seriam uma forma de investir em si mesma.

Ainda sobre o desenvolvimento de atividades inovadoras em suas trajetórias laborais, a grande maioria das entrevistadas (11) indicou que suas atividades sempre foram desenvolvidas em grupos, e nunca de maneira individual. Inclusive, ressaltaram com frequência que é muito difícil inovar sozinha, uma vez que estas atividades geralmente exigem a combinação de diferentes especialidades, de modo multidisciplinar. Como citado no ensaio anterior, “O campo da biotecnologia sob a

perspectiva das atividades de registro de patentes e relações sociais de gênero”, nota-se como o campo da biotecnologia é fortemente marcado por atuações que não se limitam a apenas uma área de conhecimento. E, de fato, os relatos coletados apontam para a confirmação deste dado. No mesmo sentido, a maioria das entrevistadas (nove) indicou que as equipes com as quais trabalharam tinham a composição de gênero misto. Isto pode ocorrer também devido à multidisciplinariedade da área biotecnológica e devido à grande proporção de mulheres no setor, o que facilita sua inclusão em grupos mistos. Sobre a multidisciplinariedade do campo, a Entrevistada 7 afirma:

Entrevistada 7: É uma área que integra biologia à computação. Então na área da biologia tem mais mulher do que homens. Na área da computação naquela época tinha mais homens do que mulheres. [...] Era uma coisa um pouco mista [...], mas dentro da parte, vamos dizer assim, mais sênior, se eu puder dizer, do pessoal mais velho da área, eu era uma das poucas mulheres.

A Entrevistada 7 cita que, apesar de as equipes serem mistas, quando se observam os cargos hierarquicamente superiores, a ocupação maior é de homens. No mesmo sentido aponta a Entrevistada 1, ao citar que seus gerentes sempre foram homens. Na bibliografia coletada, nota-se que a teoria organizacional do *scissors diagram* pode indicar explicações para este acontecimento: enquanto o número de mulheres vai diminuindo ao longo da carreira, em níveis hierárquicos, o número de homens aumenta (UNESCO, 2017).

Interessante notar que todas as entrevistadas indicaram que receberam apoio, por meio de financiamento, para o desenvolvimento de suas pesquisas: sete delas foram contempladas apenas com financiamentos públicos, enquanto cinco receberam também financiamentos privados. Todas pontuaram que os financiamentos foram essenciais para que os trabalhos pudessem ser desenvolvidos. Contudo, algumas das entrevistadas comentaram que o desenvolvimento de seus trabalhos tem sido fortemente afetado pela queda atual de financiamento na ciência brasileira:

Entrevistada 2: [Os financiamentos] foram essenciais para a carreira inteira. Houve um momento em que a Dilma saiu, e aí acabou todos os programas, Ciências sem Fronteiras e tudo mais, foi bem caótico [...] nós já estávamos começando essa crise que estamos passando e que é terrível para o Brasil, para nós, para a pesquisa, para a ciência, para tudo. Mas depois nós conseguimos porque é uma ciência muito aplicada. Nós vemos que as ciências humanas estão sendo aniquiladas. Mas nós estamos em uma ciência que é aplicada, então ainda tem investimento, nós não sofremos tanto, de biotecnologia.

A Entrevistada 2, que atua no setor privado, pontua que apesar de ter sofrido com o decaimento nos financiamentos para a pesquisa durante sua carreira acadêmica, hoje é possível obter recursos por meio de fontes privadas, devido ao fato de que a sua pesquisa possui aplicação comercial. Contudo, a Entrevistada 7, que atua na vida acadêmica há cerca de 20 anos, aponta que continua conseguindo financiamento para seus projetos: não pela abundância de investimentos, mas sim porque aplica para projetos em diferentes setores do conhecimento, considerando a multidisciplinariedade de suas pesquisas, o que aumenta a probabilidade de ser contemplada.

De fato, Andrade (2021) aponta que a redução do orçamento do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI) no período 2014-2018 foi da ordem de 50%. Ainda, de 2012 para 2021 calcula-se que a redução é de 84% (de R\$ 11,5 bilhões para R\$ 1,8 bilhão) (ANDRADE, 2021). Estes números impactam significativamente o orçamento do CNPq, agência de fomento a projetos de pesquisa do governo federal: seu orçamento para pesquisas em geral no ano de 2021 foi de R\$ 1,15 bilhão, 12% menor que em 2020 (ANDRADE, 2021).

Quando questionadas sobre suas perspectivas profissionais, três das entrevistadas apontaram o desejo de mudar de carreira (apontaram a vontade de fazer o movimento da carreira acadêmica para o setor privado, motivadas pelo desejo de darem aplicação prática às suas inovações e pesquisas), enquanto nove demonstram vontade em avançar em seus projetos profissionais, seja no setor acadêmico ou privado. A Entrevistada 3, 70 anos, atualmente professora de universidade pública e com cerca de 20 anos na profissão, e a Entrevistada 6, 43 anos e com cerca de dez anos de atuação como professora na universidade pública, afirmam:

Entrevistada 3: Eu não aguento mais corrigir cem provas de graduação, nem dar mais quatro horas de aula por dia. Mas eu enxergo a vertente empresarial que é a que eu quero seguir agora com todo esse meu conhecimento [...] eu quero ser empresária, e que essa empresa funcione como microempresa na produção desses produtos que eu desenvolvi.

Entrevistada 6: Eu vinha já insatisfeita com a universidade já há alguns anos, acho que pela minha formação também como engenheira mais ligada à indústria, à parte aplicada. Eu já estava fazendo muita consultoria com empresas, e era um trabalho que eu me identificava mais. Projetos mais inovadores, projetos que se desenvolvem de forma mais rápida com menos burocracia [...] quando você precisa desenvolver o projeto é obrigação de todas as áreas fazer aquilo acontecer. Na universidade, isso não é verdade. Cada docente quer conduzir o seu projeto de maneira própria.

Nota-se que, em ambos os casos, as profissionais querem migrar para o setor privado com o objetivo de ver seus trabalhos obterem maior aplicação comercial e impacto no mercado já que, segundo elas, as universidades dificultam, por meio de regulamentos e burocracia demasiada, a consolidação de parcerias com o setor privado. É possível que esta impressão seja sintomática da limitação da amostra do presente estudo: as biotecnólogas entrevistadas parecem possuir uma visão mais individualizada e com interesses capitalistas em relação a profissão escolhida, não citando em qualquer momento inovações com interesses sociais, por exemplo. Segundo o relatado pela amostra entrevistada, desprende-se que existiria uma ineficácia de políticas públicas relacionadas às parcerias público-privadas, possuindo falhas em superar processos burocráticos, por exemplo.

A Entrevistada 8, atuante do setor privado, afirma que o principal objetivo da sua empresa é desenvolver produtos de biotecnologia que sejam patenteáveis, para permitir que eles cheguem ao mercado de alguma forma. Nota-se como que, para ela, o registro de patente é um importante instrumento para que seus inventos sejam comercializáveis, gerando ganhos econômicos. A partir dos relatos, observa-se que o fator benefício econômico é importante para o universo entrevistado. Apesar da estabilidade que a carreira em universidade pública oferece, parte das entrevistadas cogita migrar para o setor privado, mais instável, contando com a possibilidade de obterem maior alcance mercadológico.

De fato, nota-se que, especialmente nos governos do Partido dos Trabalhadores (PT), entre os períodos de 2003-2016, houve um esforço governamental para estabelecer políticas de apoio à inovação nas empresas brasileiras, em um contexto global em que incentivos desta natureza eram mais comuns, por meio de ações como o estabelecimento de um modelo de financiamento às atividades inovativas e a inserção internacional das empresas brasileiras com capacidade de inovação (DE NEGRI; MORAIS, 2017). Algumas das iniciativas implementadas, como a Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE) (BRASIL, 2004) e a Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP) (BRASIL, 2008) possuíam, inclusive, um enfoque específico no apoio à biotecnologia – um fato curioso é que na PITCE, a “biotecnologia” era classificada como uma “atividade portadora de futuro” (BRASIL, 2004). Tais políticas foram importantes para o desenvolvimento e financiamentos no setor, especialmente no âmbito privado.

Contudo, em relação aos principais desafios enfrentados hoje em suas carreiras, a falta de investimento e entraves burocráticos são as principais queixas. As Entrevistadas 2 e 4, ambas atuantes no setor privado, indicam que as *startups* possuem dificuldade de financiamento devido à impossibilidade de fornecimento de resultados rápidos para seus investidores. Segundo Katz (2018), a estratégia de financiamento é, com frequência, o maior desafio das *startups* atuantes em biotecnologia, devido ao longo período de desenvolvimento dos produtos. Em outras palavras, os ciclos de desenvolvimento dos seus produtos são longos até, de fato, tornarem-se escaláveis.

Quanto a isso, Gulbrandsen (2009) nomeia como “vale da morte” o período compreendido entre a descoberta da inovação e sua comercialização no mercado. Ou seja, quando a validação da *startup* demora mais que o esperado no mercado, a *startup* se encontra no chamado “vale da morte”: local em que o invento ainda está sendo desenvolvido e em que ainda não é possível obter lucro. Além do que, é comum que muitas *startups*, por limitação de capital, concentrem seus esforços em apenas um invento, não existindo diversificação do investimento, o que aumenta o risco de perdas econômicas.

A Entrevistada 4 pontua que, apesar de existirem financiamentos públicos e privados para o desenvolvimento de projetos de pesquisa, não existem financiamentos para suportar o momento em que as empresas estão em seu desenvolvimento inicial, suscetíveis ao “vale da morte”: nesse período, as poucas instituições que se propõem a financiar parte do empreendimento exigem em troca uma participação na empresa investida. Para a Entrevistada 5, existiria também um viés de gênero: no caso de *startups* lideradas por mulheres, a dificuldade em obtenção de investimentos é ainda maior, devido ao fato de que a maioria das pessoas que ocupam o setor empreendedor, especialmente em espaços de poder como donos de fundos de investimentos, são homens.

Os homens acabam sendo mais acelerados, têm uma visibilidade maior que *startups* que são coordenadas por mulheres [...] talvez seja mais confiança do mundo empreendedor que tem muito homem, quando vê outro homem coordenando uma *startup*, talvez seja isso, porque quando nós olhamos a maioria ali dos diretores, acionistas, investidores são homens.

Segundo o estudo “Female Founders Report 2021” (DISTRITO, 2021) apenas 4,7% das *startups* brasileiras são fundadas exclusivamente por mulheres. Ainda,

segundo o estudo, apenas 0,04% de todo o capital de risco investido no Brasil em 2020 foi destinado às empresas fundadas exclusivamente por mulheres. Por fim, do total de fundadoras que passaram por processos para conseguir investimentos para seus negócios, 72% sofreram algum tipo de assédio moral, tendo de responder questões como: se tem condição de conduzir o negócio (61,4%), se conhece termos técnicos básicos (45,7%), se é mãe (29,9%), se os filhos estão na faixa etária da primeira infância (23,6%) e se possui algum homem no quadro societário do negócio (14,2%).

4 O SIGNIFICADO DO REGISTRO DE PATENTE NO CAMPO BIOTECNOLÓGICO

Todas as entrevistas foram realizadas com mulheres que participaram de processos de pedido de registro de patente enquanto inventoras. As titularidades dos pedidos de depósito de patentes pertencem às universidades ou empresas para as quais as inventoras trabalham, o que se deve à questão jurídica como se verá adiante, sendo que, em um único caso, uma entrevistada empreendedora possui uma patente registrada em que sua própria empresa é titular do invento, e a empreendedora consta como inventora, junto de seus outros dois sócios, também inventores. As outras empresárias ainda não registraram patentes em suas startups, apesar de desejarem fazê-lo (os inventos ainda estão em desenvolvimento), e são inventoras de patentes registradas no período em que estavam no doutorado ou pós-doutorado, em parceria com universidades.

Cinco das entrevistadas desconhecem quais são as diferenças entre titulares e inventores de patente. Após breve explicação das diferenças entre estas figuras durante a entrevista, duas delas afirmaram que teria sido valioso entender as diferenças durante o processo de registro de patente, uma vez que, para elas, se fossem titulares dos inventos desenvolvidos, poderiam ter obtido maiores vantagens da patente registrada, podendo licenciá-las para empresas, por exemplo. Para aquelas que afirmam existir diferença, entendem que o titular de um invento possui maior liberdade comercial – ou seja, contratualmente é o titular quem decide os rumos do desenvolvimento daquela patente (por exemplo, em quais situações o invento será licenciado e para quem) –, e é quem recebe maior compensação financeira pelo registro. A Entrevistada 8 sintetiza esses pontos ao afirmar que o inventor, diferente do titular, não possui autonomia para decidir os rumos do invento.

A Entrevistada 2 citou um episódio sobre como ser inventora de uma patente registrada em âmbito acadêmico prejudicou o desenvolvimento comercial de sua startup. Relata que não conseguiu licenciar seu invento para utilizá-lo em sua empresa, destacando os entraves burocráticos que a academia apresenta para permitir que os inventos ganhem alcance de mercado. A Entrevistada 8 também cita a mesma dificuldade. Apesar de, juridicamente, ser possível que inventos desenvolvidos em universidades sejam licenciados para obterem maior alcance comercial, por meio de parceria com empresas, por exemplo, as entrevistadas não souberam explicar por que seus registros estão “parados” nas prateleiras das universidades. A realização de análise do contrato de propriedade intelectual firmado entre as universidades (titulares) e as inventoras pode oferecer uma explicação. Porém, na presente pesquisa, estes instrumentos jurídicos não foram analisados.

Entrevistada 2: Isso acaba prejudicando a própria [universidade], porque quando você quer tirar uma patente da prateleira, que tem milhares lá paradas, tem um monte de empecilho.

As queixas das biotecnólogas acadêmicas sobre as dificuldades de desenvolver atividades inovadoras e patentes nas universidades foram um forte marcador durante as entrevistas. Algumas citaram as dificuldades para se ter aplicação prática e mercadológica daquilo que desenvolvem em seus laboratórios. Os núcleos de inovação tecnológica (NITs) são importantes figuras nesse sentido. São estruturas instituídas por uma ou mais instituição científica, tecnológica e de inovação (ICT), que têm por finalidade a gestão de políticas institucionais de inovação. A Lei da Inovação (lei n.º 13.243/2016) elenca quais são as competências dos NITs: dentre elas, está o apoio à gestão de política de inovação das ICTs, bem como outras finalidades associadas ao gerenciamento das inovações tecnológicas desenvolvidas pela ICT e sua transferência para o mercado (BRASIL, 2016).

Todas as entrevistadas que trabalham em universidades tiveram contato com os respectivos NITs de suas ICTs, e contaram com o apoio deles para o processo de registro de patente, uma vez que auxiliaram nos processos burocráticos dos registros. Contudo, essas mesmas entrevistadas são aquelas que se queixaram da falta de alcance de mercado de suas inovações. Assim, nota-se que ao mesmo tempo que os NITs são, para essas mulheres, importantes ferramentas durante o processo de registro de patente, não parecem ter a mesma eficácia em fases posteriores ao pedido

de registro, auxiliando nas fases em que os inventos estão registrados e poderiam ser licenciados para obter alcance de mercado, por meio de uma parceria com empresa, por exemplo. Para Ladeira (2012), os NITs ainda precisam de apoio das agências de fomento para se manter, não gerando lucro próprio, de modo que o portfólio de patentes que eles mantêm representam um custo e não um investimento para as ICTs. Em outras palavras, as instituições gastam recursos para auxiliar no registro de patentes, contudo o investimento ainda não seria revertido em lucro algum.

Especificamente sobre os NITs, Zanuto e Stocker (2019), a partir de um extenso levantamento bibliográfico acerca da atuação dos NITs, observam que estes ainda apresentam algumas dificuldades como a falta de aproximação com as iniciativas privadas, e que quando esta aproximação é feita, é de forma fragmentada e não institucionalizada. Também citam a falta de gestão do conhecimento, tanto na aquisição de conhecimento como na troca de conhecimento interno e externo, apesar da grande importância desta prática para promover a transferência de tecnologia para o mercado. Para as autoras, uma das causas para esta dificuldade é a “burocracia dentro das universidades para que as empresas tenham acesso à tecnologia, assim como as dificuldades de interação das universidades com os atores externos” (2019, p. 82).

Quanto a isso, Scholze e Chamas (2000) pontuam a importância de se discutir o aparelhamento das universidades e institutos de pesquisa para endereçar as demandas relacionadas à propriedade intelectual, no contexto de projetos científicos realizados em parceria com a iniciativa privada. Segundo as autoras, a pesquisa acadêmica geralmente se caracteriza pela liberdade de investigação e livre fluxo de informações, não tendo que “necessariamente resultar em algo comercializável e não buscam necessariamente atender ao mercado. O lucro não é o objetivo dos projetos” (2000, p. 88).

A visão de que o registro de patente no âmbito universitário pode gerar um retorno financeiro importante para as próprias instituições é compartilhada pelas entrevistadas. Segundo estudo realizado pelo INPI (2018), há uma forte atuação de universidades entre os depositantes de patentes no Brasil. Contudo, segundo Silva e Dagnino (2009), é necessário questionar a noção de que as patentes registradas pela academia são indicadores de inovação, e de que os registros implicam benefícios econômicos para a universidade. Como exemplo, os autores citam que, em 2007, os recursos recebidos pelo registro de patente pela Unicamp corresponderam a

aproximadamente apenas 0,02% da receita total da universidade e 0,13% de sua receita de pesquisa (2009).

Ao mesmo tempo, quando se fala dos retornos que as profissionais vislumbram para si mesmas ao registrarem patentes, a visão de que o registro compensaria economicamente não se confirma. Apesar de acharem que por meio do registro se permite um maior alcance de mercado e possibilidade de rentabilizar a atividade inovadora, várias das entrevistadas dedicadas à vida acadêmica afirmam que não tiveram compensações relevantes por seus esforços, e que isso seria uma possibilidade apenas para os titulares que, em sua maioria, são as próprias universidades.

Desse modo, o cenário que se apresenta, na visão das entrevistadas, seria uma espécie de ciclo vicioso: as universidades auxiliam no registro das patentes, sendo inseridas enquanto titulares, porém falham em obter alcance comercial e, logo, não geram qualquer espécie de lucro; ao mesmo tempo, apesar dos esforços investidos nos registros, as inventoras não obtêm qualquer vantagem econômica, assim como as universidades. Por questões jurídicas, as inventoras não possuem titularidade sobre os inventos e, por isso, não podem licenciá-los para o mercado, de modo que os registros ficam “presos em prateleiras” das universidades, sem qualquer utilidade e possibilidade de movimentação. Apesar de existir a possibilidade de universidades licenciarem os registros e obterem aplicação comercial, a burocracia parece ser um entrave quase impeditivo para que isso seja feito.

Para a Entrevistada 7, o registro de patente é uma forma de “precificar o trabalho” e transformar a atividade em produto. Essa visão é compartilhada por outras entrevistadas, que afirmam que o registro de patente é a única forma de possibilitar que os inventos tenham alcance de mercado. Em termos econômicos, a Entrevistada 12 afirmou que, no âmbito da universidade, o retorno financeiro pelo registro de patente é similar àquilo que ocorre com a publicação de artigos acadêmicos:

Entrevistada 12: Para nós é como publicar um artigo. Nós nunca ganhamos nada com artigo. Então com a patente nós não esperamos ganhar também. É mais para ter o nome no trabalho [...] E eu não conheço nenhum inventor que ganhe dinheiro com patente.

A Entrevistada 10 também faz uma analogia com a publicação de artigos acadêmicos, ao afirmar que não teve nenhum retorno financeiro com a concessão de seu pedido de registro. Porém, a depender do processo seletivo, é possível que

registros de patentes sejam contabilizados para a seleção de candidatos, assim como a publicação de artigos, de modo que as patentes possuem “benefícios indiretos” na progressão salarial, por exemplo, e que parecem não ser reconhecidos pelas entrevistadas citadas. Contudo, quanto a isso, a Entrevistada 12 critica o fato de que apenas as patentes concedidas seriam contabilizadas, e não aquelas em processo de registro. Considerando a demora nos processos de concessão de registro de patentes no Brasil, o método de avaliação em que patentes em processo de registro não são contabilizadas seria bastante injusto. Ainda segundo a Entrevistada 12, estudos que “dão certo” são patenteados; mas estudos que “dão errado” são apenas publicados em periódicos acadêmicos.

A Entrevistada 11 faz uma ressalva também em relação aos pedidos de patentes que ainda não foram concedidos: uma patente depositada seria a mesma coisa que um artigo científico enviado; se não está aprovado, não conta para a somatória de pontos de um eventual concurso. Entre as entrevistadas acadêmicas, há um consenso e crítica de que as métricas pelas quais as universidades são avaliadas hoje não valorizam atividades inovadoras que resultam em patentes.

Na literatura, existe uma recorrente crítica quanto ao sistema de avaliação das instituições de ensino superior (IES) – em suma, os órgãos avaliadores utilizam apenas critérios quantitativos:

Existe um movimento cada vez mais crescente que busca repensar a forma como a comunidade acadêmica avalia o impacto das pesquisas e a atuação de seus pesquisadores. Sem dúvida, a tirania das métricas de mensuração da produção científica e os rankings que se baseiam nelas entraram em total dissonância com as urgências sociais [...] Nem todas as pesquisas geram aplicações, e elas devem ser preservadas, mas quando uma IES ou uma instituição de fomento, como as brasileiras Capes, CNPq e Fapesp, por exemplo, se baseiam prioritariamente em métricas quantitativas de número de *papers* para mensurar qualidade e/ou relevância da pesquisa e do corpo acadêmico e utilizando essa métrica para realizar sua seleção e ranqueamento de projetos e de recursos, acabam induzindo comportamentos (SERAFIM; LEITE, 2021, p. 345).

Já para as entrevistadas que atuam no setor privado, todas citaram algum tipo de retorno positivo pelo registro de patente. As Entrevistadas 2, 4, 5 e 6 citaram que o registro, que possui como titular a startup, exerceu papel essencial para o recebimento de investimentos, e foram vantagens importantes em negociações com investidores e parceiros.

Entrevistada 5: Graças ao depósito da patente nós tivemos nosso investimento-anjo inicial.

Entrevistada 2: Para entrar investimento em *startup* normalmente a primeira pergunta que eles [investidores] fazem é se tem patente própria. Então, para investimento, é importantíssimo nós termos as patentes.

Quanto às dificuldades envolvendo processos de registro de patente, mais da metade das inventoras afirma que seus registros, para serem concedidos, levaram em média oito anos. Seis das entrevistadas citaram que o maior desafio é o desconhecimento em relação ao processo burocrático envolvendo o registro: as três entrevistadas acadêmicas que citaram esta dificuldade tiveram baixo envolvimento nos processos de registro em si e, portanto, pouco envolvimento com os NITs, que foram reconhecidos pelas outras entrevistadas como agentes importantes para vencer as burocracias envolvidas no registro das patentes. Para três das entrevistadas, seria importante existir em alguma etapa do ensino breves treinamentos sobre propriedade intelectual e o funcionamento do processo de registro das patentes. Para a Entrevistada 6:

Um curso mais de uma duração considerável para entender muito bem todos os aspectos relacionados à propriedade intelectual, à escrita e à futura concessão de uma patente.

Além disso, relataram dificuldades técnicas para a escrita dos relatórios a serem enviados para o INPI: segundo elas, a forma como o relatório é escrito é crucial tanto para garantir que a patente seja concedida quanto para não revelar aos concorrentes quais são os diferenciais do invento. Esta dificuldade representa uma falha no sistema patentário: apesar de órgãos como o INPI oferecerem treinamentos gratuitos e periódicos que educam em relação ao processo de registro, ainda parece existir uma falha na penetração deste conhecimento em setores inovadores. Todas as entrevistadas receberam auxílio para a realização dos pedidos de registro. Esses auxílios variaram entre suporte para lidar com o trâmite burocrático e a própria escrita dos relatórios. Os principais agentes de auxílio citados foram os NITs e escritórios de advocacia, custeados pelas próprias inventoras.

Entrevistada 7: Nós não temos essa formação para redação de patentes [...] para mim foi um sacrifício enorme porque eu sei escrever um artigo científico, mas não sei escrever uma patente [...] foi muito difícil. Foi um inferno na minha vida.

Para duas das entrevistadas (uma professora universitária e outra empreendedora), a demora na concessão de registro significou perda da novidade da invenção. Para a Entrevistada 8, empresária, a lentidão é um dos impeditivos para se planejar novos pedidos junto ao INPI. Já para a Entrevistada 7, a alta carga de trabalho na universidade não é favorável para que novos planejamentos para registro sejam feitos.

A demora para a concessão de registro de patentes no Brasil pelo INPI é comumente denominada pelo termo “*backlog*”, que seria o volume de todos os pedidos de patentes ainda não examinados pelo órgão (GARCEZ; MOREIRA, 2017). Os impactos negativos do *backlog* no sistema patentário se relacionam não apenas com os altos custos advindos da longa duração dos processos de registro, mas também por impactar decisões de negócios de empresas, que ficam estagnadas frente a possibilidade de licenciamento ou realização de investimentos (PINKOS, 2005). Também, o lançamento de novos produtos pode ser atrasado, prejudicando especialmente empresas menores que terão dificuldades para atrair investimentos (por exemplo, de empresas de capital de risco) sem uma patente confirmada (PINKOS, 2005).

Apesar de a problemática envolvendo *backlog* não ser exclusiva do Brasil, o país recebe destaque em relação a demora para concessão do registro (BARBOSA, 2013). Segundo dados dos relatórios publicados pelo INPI, o processo administrativo para a obtenção de patente no Brasil pode durar de 7 a 14 anos, contados desde o depósito do pedido (INPI, 2018b). Uma das causas para isso seria a sobrecarga que os funcionários do INPI sofrem, indicando a necessidade de contratação de mais profissionais (MIRANDA, 2017).

Frente ao problema, nos últimos anos, o INPI tem refletido sobre medidas para diminuir *backlog*, como a simplificação do processo de pedido de registro, proposta em 2018 pelo INPI, por meio da abertura de uma consulta pública (INPI, 2018) e planos específicos de combate ao *backlog* (INPI, 2019). Após inúmeros trâmites e andamentos, o movimento iniciado na consulta pública, entre outros fatores, foi essencial para a publicação da Resolução nº 55 de 23 de março de 2020, que dispõe sobre o procedimento especial simplificado para a Empresa Simples de Inovação (Inova Simples) (BRASIL, 2020).

A Resolução traz uma série de simplificações burocráticas para empresas que se autodeclarem como startups ou empresas de inovação. Dentre as medidas, criou-

se um procedimento simplificado para o depósito de pedidos de patentes de startups. Basicamente, a comunicação entre o INPI e as startups que querem realizar um registro é bastante simplificada. Mas, considerando a novidade da norma, ainda não existem estudos que demonstrem a sua efetividade na diminuição do *backlog* e celeridade nos processos de registro.

5 PERCEPÇÕES DAS BIOTECNÓLOGAS SOBRE AS RELAÇÕES SOCIAIS DE GÊNERO NO ÂMBITO DE TRABALHO

Quando perguntadas se já vivenciaram situações no trabalho que as fizeram se sentir, de alguma forma, discriminadas por serem mulheres, metade das entrevistadas responderam que não. Para a Entrevistada 9, isso se deve ao fato de que em biotecnologia a maioria das profissionais são mulheres. Já para a Entrevistada 4, que afirma nunca ter passado por episódios do tipo, as questões de maiores dificuldades estariam localizadas no fato de ser mãe, o que, para ela, não possui relação com o fato de ser mulher:

No meu caso, não existe muito uma dependência de gênero. Eu acho que depende mais na questão de ter filhos pequenos, que às vezes nos impossibilitam de tomar algumas decisões.

Daquelas que afirmaram que sim (quatro empresárias e duas profissionais de universidades), cinco relataram que os episódios aconteceram algumas vezes, e a frequência dos ocorridos variou entre o início e o meio de suas carreiras, ou seja, em momentos em que ainda não estavam estabelecidas em suas carreiras, em posições de menor poder, e ainda galgavam posições de maior estabilidade em cargos hierárquicos superiores. Em relação à idade daquelas que afirmaram que sim, apenas uma delas está na faixa dos 50 anos, três na faixa dos 40 anos e duas na faixa dos 30 anos. Nota-se que, na amostra pesquisada, o reconhecimento de episódios de discriminação não parece ter relação com a idade das entrevistadas.

Apenas uma afirmou que os episódios ainda são frequentes. Nota-se que esta é a entrevistada mais nova do universo pesquisado: 37 anos. Para ela, ser mulher no âmbito empresarial representa, constantemente, desafios negociais e pode implicar perda de oportunidades por ser uma mulher, e com idade mais baixa, o que pode estar relacionado com o fato de ela achar que não é “levada a sério” pelos investidores. Essa mesma dificuldade é relatada pela Entrevistada 2, 38 anos. As duas

entrevistadas fundaram suas startups em parceria com outros colegas, do gênero masculino.

Apesar de não serem questionadas em relação ao motivo de fundarem startups com colegas homens ao invés de mulheres, é uma hipótese que os seus cofundadores funcionem como facilitadores para que estas mulheres possam navegar no ambiente empreendedor, e contar com a ajuda deles para a obtenção de investimentos, uma vez que eles teriam maior abertura para realizarem negociações, especialmente junto a outros homens. Ambas relatam ser comum que, em reuniões de negócios, os investidores – em sua maioria, homens – prefiram falar com seus colegas, mesmo nos casos em que são elas as líderes dos projetos inovadores.

Entrevistada 5: Os homens acabam sendo mais acelerados, têm uma visibilidade maior do que *startups* que são coordenadas por mulheres. Porém muitas pessoas falam, inclusive ontem me falaram que eu pareço mais uma carroça. Eu vou passando e não vou vendo nada e não vou escutando nada, e realmente, eu não me abalo com isso, mas no final do dia eu acabo vendo algumas diferenças [...] talvez eles tenham mais confiança quando o CEO ou desenvolvedor principal seja um homem.

Entrevistada 2: Às vezes tem investidor que é homem e prefere conversar com homem, mas também não é algo que me abale muito, porque eu vejo que em algum momento ele tem que voltar e conversar comigo e não tem jeito.

A Entrevistada 5 também complementa que, apesar dessas questões, sente-se mais fortalecida por superar constantemente os episódios de discriminação e seguir com suas ambições empreendedoras, e que ser minoria em seu meio é um fator que a impulsiona a se esforçar mais e provar que consegue realizar suas ideias inovadoras. De fato, a narrativa de “não se deixar abalar” por atitudes machistas constitui um desafio a ser vencido, o que, ao final, a tornaria mais forte. Contudo, importante ressaltar que esta atitude também pode funcionar como uma espécie de negação da gravidade dos episódios de discriminação, de modo que a mentalidade do “não me abalar” seria um mecanismo protetivo para permitir que, psicologicamente, ela não desista de suas ambições. A vontade de continuar persistindo é uma constante em relatos de outras entrevistadas.

Entrevistada 5: Quando eu percebo alguma coisa relacionada a isso aí que eu quero fazer, aí que eu quero provar que o negócio realmente é diferente com as mulheres. Então assim, para mim realmente o negócio é inverso e eu tenho notado isso já tem uns dois anos [...] eu tenho realmente que mostrar que uma *startup* de biotecnologia, utilizando uma tecnologia de fronteira,

realmente pode ser igual ou melhor do que muitos homens por aí que vêm liderando essa área.

Como visto anteriormente, em relação aos dados do mercado, estudos revelam que o empreendedorismo protagonizado por mulheres ainda enfrenta dificuldades nas taxas de crescimento, quando comparado àquele realizado por pessoas do gênero masculino. Segundo um estudo de monitoramento da atividade empreendedora no mundo (GEM, 2021), no Brasil, os homens têm probabilidade duas vezes maior do que as mulheres de serem donos de uma empresa (5,3% vs.12%). Até o momento, não foram localizados dados específicos sobre esta realidade no setor empreendedor biotecnológico.

Nenhuma das entrevistadas que afirmaram terem sofrido discriminação de gênero ofereceram detalhes aprofundados dos episódios ocorridos. Por isso, não foram inseridos nas categorias de análise subcategorias como “abuso” ou “maltrato”. Por se tratar de informação extremamente sensível para as entrevistadas, entende-se que em processos de entrevista, para que este tipo de informação seja compartilhado, um processo maior de interação entre a pesquisadora e as entrevistadas seria necessário. Contudo, entrevistas aprofundadas (em que momentos de vulnerabilidade dos relatos são mais propensos) não fizeram parte do escopo metodológico da presente pesquisa.

Dentre os episódios citados como discriminação, três entrevistadas mencionam a ocorrência de “piadas inofensivas” feitas por colegas de trabalho. A Entrevistada 7, 58 anos, afirma que, apesar das piadas, nunca se sentiu vulnerável. Também percebeu que, ao longo de sua carreira acadêmica, em alguns momentos era necessário fazer ajustes em sua postura para ser respeitada, falando de maneira “mais firme” e impositiva ou não dando brechas para momentos de descontração no trabalho com os colegas, por exemplo, algo que também é comentado pela Entrevistada 6, 43 anos:

Entrevistada 7: Então eu não posso dizer que eu fui discriminada por ser mulher na minha carreira porque eu nunca sofri uma violência verbal ou uma ação que eu possa dizer que isso foi. Entendeu? Apesar de olhares, de situações de incômodo, de ter que falar com uma voz mais alta ou ter que me impor mais.

Entrevistada 6: Ainda tem pessoas com visões muito tradicionais e que vão sim se incomodar com o papel de independência, um papel até agressivo da mulher no sentido de lutar por aquilo que ela acredita e lutar para ser reconhecida tanto quanto um homem é reconhecido.

Da mesma forma, observa-se que a Entrevistada 11, 54 anos, que afirmou nunca ter sofrido discriminação pelo seu gênero, realiza uma espécie de minimização de situações em atitudes machistas são pronunciadas:

Para mim não faz diferença se é homem ou mulher, eu sou bem desencanada. Eu frequento ambientes de coordenação de projetos, é sempre homem na mesa, eu sou a única mulher [...] até tem uma turminha lá de machistas, tal, mas para mim nunca percebi nada.

Tanto a Entrevistada 7 quanto a 11 parecem entender que os episódios de discriminação por motivos de gênero seriam válidos apenas se incorressem em situações diretas, explícitas e “claramente” violentas. Segundo Fernandes et. al (2019), em relações hierárquicas no ambiente de trabalho, o assédio moral é uma das formas de abuso mais frequente: “ocorre quando trabalhadores são expostos a situações humilhantes e constrangedoras que são repetitivas e prolongadas no decorrer da jornada de trabalho” (FERNANDES. et. al, 2019, p. 245). Porém, o assédio sexual também é frequente, se manifestando em diversas situações como a realização de contatos físico indesejados que podem ser postos como uma condição para a manutenção do emprego (FERNANDES. et. al, 2019). Ainda, segundo Schmaling (2007) também existem as “microagressões”, que são atitudes, comentários ou comportamentos de omissão em relação a gênero.

A autora as divide em quatro categorias principais: delegação, que se refere aos papéis que a mulher poderia ou não cumprir em seu âmbito de trabalho; ação antifirmativa, que desvaloriza a mulher e suas atribuições; fórum de gênero ou clubismo, que exclui as mulheres; e paternalismo passivo-agressivo, que demonstra oposição, ressentimento ou atribui culpa às mulheres. Dentre os relatos das entrevistadas, as microagressões de clubismo parecem predominar, devido a relatos de comentários feitos em reuniões de trabalho que geram um efeito de exclusão e humilhação da mulher nos contextos de trabalho científico.

Ainda, sobre o relato das Entrevistadas 7 e 6 de adequarem seus comportamentos em ambientes dominados por homens, vale comentar o estudo de Powell, Bagilhole e Dainty (2009). As autoras analisam como as experiências de trabalho no ambiente da engenharia influenciam o comportamento e atitudes das mulheres inseridas neste meio, no que se diz especificamente de seu gênero e performance da feminilidade. As autoras também observaram que as mulheres entrevistadas apresentaram dificuldade para admitir que já foram discriminadas.

Geralmente, estas buscavam justificativas para o comportamento dos colegas homens. De forma similar, o estudo de Dryburgh (1999, p. 671) afirma: “obvious examples of sexism are labelled by women as exceptions”.⁶

Outras entrevistadas que afirmaram nunca ter vivenciado episódios de discriminação relatam obstáculos para prosseguir com suas carreiras devido à maternidade. A Entrevistada 12, 50 anos, casada e com três filhos, menciona que sofreu dificuldade após voltar da licença-maternidade de se reintegrar aos projetos em andamento. Ainda, menciona obstáculos em equilibrar a vida doméstica com seu trabalho, tendo em vista a baixa colaboração de seu marido nos cuidados dos filhos e do lar. A mesma entrevistada afirma que, caso não tivesse que se dedicar à família, estaria mais avançada em sua carreira.

Apesar disso, acredita que esta é sua trajetória pessoal, e que dificuldades geradas pela maternidade não são um fator relacionado ao fato de ser mulher, uma vez que caso seu marido a ajudasse nas tarefas domésticas, ela teria maior flexibilidade para se dedicar ao trabalho. Nota-se que a entrevistada individualiza para a sua situação conjugal uma questão que é sintomática em toda a sociedade, relacionada à divisão sexual do trabalho doméstico.

Ao mesmo tempo, para a Entrevistada 4, 41 anos, casada e com dois filhos, as dificuldades para a carreira que a maternidade pode representar estão relacionadas com o fato de “ser mãe, e não mulher”. Em ambos os relatos, nota-se que as entrevistadas não relacionam a maternidade com questões sociais envolvendo gênero. Uma hipótese para isso seria de que, possivelmente, as entrevistadas ocupam certa posição socioeconômica que as permite contratar ajuda para o cuidado dos filhos, por meio de babás, por exemplo. Como consequência, as entrevistadas não teriam suas vidas profissionais tão afetadas pela maternidade e pelo estereótipo de que as mulheres que devem cuidar de seus filhos e da casa. Desse modo, ficariam de fato mais afastadas de questões relacionadas às relações sociais de gênero, maternidade e cuidado doméstico do que outras mulheres brasileiras.

A Entrevistada 2, 38 anos, casada e com dois filhos, afirma que, antes de migrar para o setor privado e fundar sua própria startup, quando trabalhava em universidade pública, omitiu sua gravidez durante vários meses em seu ambiente de trabalho por

⁶ Tradução livre: “exemplos óbvios de sexismo são rotulados pelas mulheres como exceções”.

temer algum tipo de prejuízo no desenvolvimento de sua carreira, considerando comentários e “piadas” que ouvia de seu chefe a respeito de mulheres grávidas. Logo após a gravidez, a entrevistada migrou para o setor privado, no qual possui maior autonomia. A Entrevistada 7, 58 anos, divorciada e com dois filhos, por outro lado, afirma que apesar de ter tido filhos, sua carreira não sofreu qualquer impacto, porque ela possuía condição financeira para contratar uma pessoa para auxiliá-la em tarefas domésticas.

Em complemento, é importante citar a iniciativa Parent in Science (PARENT IN SCIENCE, 2022), criada em 2016 – movimento que surgiu com o intuito de levantar a discussão sobre a maternidade e a paternidade dentro do universo da ciência do Brasil, e de incentivar políticas de apoio voltadas para esses grupos. O grupo investigou o impacto da chegada dos filhos por meio da avaliação do Currículo Lattes de 2.692 cientistas.

Os autores observaram uma diminuição no número de publicações de artigos para as cientistas mães após o nascimento dos filhos, durando esta queda até quatro anos, enquanto para as cientistas sem filhos, o número de artigos aumentou de maneira linear com a avançar da carreira (MACHADO et al., 2019). Com estes dados, o grupo conseguiu influenciar em resultados práticos como, por exemplo, a inclusão pelo CNPq de um campo para a licença-maternidade no Currículo Lattes (GOV.BR, 2021). Ainda sobre parentalidade, segundo Dias e Verona (2016) a presença da babá como rede de apoio para cuidado dos filhos é algo viável em famílias de renda alta e média, e existe o costume de se contratarem empregadas domésticas ou babás como forma de suprir a ausência das mães que possuem carreiras fora do lar.

Quanto a isso, percebendo a falta de estudos sobre as babás no Brasil, Vieira e Almeida (2019) realizaram entrevistas em profundidade com mulheres atuante neste setor e, dentre suas conclusões, apontam que, em vista da informalidade desta profissão (até a promulgação da Emenda Constitucional n.º 72 à Constituição brasileira de 1988, que dá novos direitos aos empregados domésticos no Brasil) (BRASIL, 2013) dentre outros aspectos, é significativa a quantidade de babás que começaram a trabalhar ainda jovens “em troca de abrigo, comida, roupa e, com sorte, estudos e um ambiente sem assédios” (2019, p. 149), estando em uma posição de exploração por famílias de classe média e alta.

Ainda, segundo Abele e Spurk (2011), a decisão de se ter ou não filhos pode ser um importante indicador para se determinar a quantidade de horas de trabalho

das mulheres e o nível de interferência em seu sucesso profissional. Isso porque, segundo as autoras, existem padrões sociais pelos quais as mães tendem a assumir o papel de quem cuida da casa e dos filhos, enquanto os pais tendem a sustentar o lar. Além do que, as mulheres sentem a necessidade de reduzir a sua carga horária de trabalho em função de o parceiro não estar disponível para auxiliá-las nos cuidados da criança e lar (BORSA; NUNES, 2011).

Em suma, apesar da ocorrência de episódios de discriminação de gênero, é comum que os efeitos das discriminações sejam minimizados pelas próprias mulheres entrevistadas, que se colocam em um lugar de “não se deixar abalar” pelos episódios. Quanto a isso, parece predominar o sentimento de que a identificação de um episódio de agressão relacionado a gênero corresponderia a se colocar em um local de fraqueza e vitimismo. Não existindo um reconhecimento expresso e denúncia das agressões sofridas, algumas entrevistadas preferem realizar ajustes em seus comportamentos (“ser mais dura”) para serem mais respeitadas no âmbito profissional. Por fim, não houve relatos que indiquem proximidade com ideias de coletividade ou sororidade com outras colegas mulheres no âmbito de trabalho, ou movimentos de procura de auxílio em movimentos sociais e feministas.

6 VISÕES SOBRE O DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO BRASILEIRO E NECESSIDADE DE POLÍTICAS PÚBLICAS DIRECIONADAS

Ao serem questionadas sobre quais são as melhorias necessárias no processo de registro de patente, metade das entrevistadas citou que a demora (cerca de oito anos) e a burocracia envolvida para a concessão de pedido de registro são pontos negativos a serem superados. Como visto, a morosidade e os entraves burocráticos podem afetar a novidade do produto a ser comercializado, trazendo prejuízos econômicos, além da dificuldade em conseguir investimentos, gerando falta de credibilidade para a empresa no mercado onde atuam. Para oito das entrevistadas, estas dificuldades podem impactar diretamente o desenvolvimento científico e tecnológico brasileiro.

Entrevistada 7: Uma patente vai gerar um produto e aquilo vai servir para a sociedade, e vai ter um retorno para aquela pesquisa. Sem a patente, a academia, a instituição que investiu, o país, perdem aquele investimento.

Como visto em tópico anterior, parecem existir percepções diferentes sobre qual seria a função de uma patente no âmbito universitário e no setor privado: enquanto as universidades não são vistas como lugares propícios para a geração de patentes, o setor privado parece ser o ideal para levar para o mercado ideias que são concebidas em laboratórios, por meio das patentes. De fato, as inventoras acadêmicas não enxergam grandes vantagens para sua trajetória profissional a realização de registros, e possuem a noção de que são os titulares (neste caso, as universidades) que recebem as vantagens pelo registro de patente, podendo decidir, por exemplo, quais os rumos e aplicações que a invenção terá.

No Brasil, segundo a lei n.º 9.279/1996 (Lei da Propriedade Industrial), art. 88, pertence ao empregador a patente que decorrer de contrato de trabalho cuja execução ocorra no Brasil e que tenha por objeto a pesquisa ou a atividade inventiva, ou resulte esta da natureza dos serviços para os quais o empregado foi contratado. Ou seja, caso o empregado desenvolva a inovação em seu âmbito de trabalho, a titularidade do invento pertencerá à empresa. Por isso também é que, no caso das inventoras acadêmicas, são as universidades as titulares das invenções das quais fazem parte. Contudo, como visto, apesar de as universidades poderem decidir o rumo dos inventos, as patentes ainda são enquadradas como custos e não investimentos, uma vez que geram baixos retornos financeiros para a instituição (SILVA; DAGNINO, 2009).

Golish, Besterfield-Sacre e Shuman (2008) argumentam que o processo de inovação nas universidades deve ser tratado de forma diferenciada do processo de desenvolvimento em empresas, uma vez que ambos possuem motivações diferentes para inovar. Para os autores, os inventores corporativos são majoritariamente movidos por recompensas financeiras, algo que não ocorre com frequência no âmbito acadêmico, já que muitas pesquisas não são movidas com objetivos de lucros e começam sem que se perceba a possibilidade de registro de uma patente. Ainda, durante o processo de desenvolvimento de invenção, os inventores corporativos se preocupam com as necessidades e a percepção do cliente em relação ao produto. Por outro lado, os inventores acadêmicos se preocupam com os problemas que ocorrem ao longo do processo de desenvolvimento em si (GOLISH; BESTERFIELD-SACRE; SHUMAN, 2008).

Entrevistada 2: Eu acho que esse *gap* entre o privado e a universidade ainda

precisa ser concatenado de uma forma melhor, facilitado, a burocracia ainda é muito grande, todo mundo fala em todos os âmbitos, a burocracia da universidade pública é algo que inviabiliza muitas vezes o sucesso das patentes e das coisas, dos licenciamentos e tudo mais, eu acho que principalmente isso que pode ser melhorado, esse *gap* pode ser um pouco menor e diminuir a burocracia.

Para Garnica, Ferreira e Fonseca (2005), acumula-se conhecimento no ambiente acadêmico. Porém, para que este possa ser efetivamente “útil ao desenvolvimento econômico e social”, é necessário que exista uma cooperação com empresas, para que riquezas possam ser geradas. Para a Entrevistada 2, de fato existe uma lacuna na interação entre universidades e empresas. Segundo Bagattolli e Dagnino (2013), menos de 2% do gasto em pesquisa e desenvolvimento em empresas norte-americanas, por exemplo, tem relação com projetos em cooperação com universidades. Ainda segundo os autores, atualmente, a principal forma de interação entre empresas e universidades não tem se dado pelo desenvolvimento de projetos de patentes e transferência de tecnologia. Na verdade, as universidades oferecem recursos para as empresas “mediante os profissionais formados na universidade e o fluxo de informação científica” (2013, p. 82).

Com a Lei de Inovação, o governo federal institucionalizou os instrumentos e a necessidade dessa interação para o desenvolvimento de inovações, porém o instrumento normativo parece não gerar os efeitos desejados. Alguns autores questionam quais seriam os ganhos para a atividade de pesquisa desenvolvida nas universidades caso existisse uma maior cooperação com as empresas e atividades de patenteamento (SILVA; DAGNINO, 2009).

Spatti et al. (2021, p. 355) observam que existe entre os gestores de agências de inovação “uma visão de que a produção de conhecimento atual toma sentido maior quando há aplicabilidade [...] sendo a preocupação com o patenteamento uma constante”. De fato, como observado por Bagattolli e Dagnino (2013), a visão “pró-patente” tem sido incorporada nas políticas de fomento à ciência e à tecnologia do país. Contudo, Brito e Fausto (2015) notam que, apesar de o número de registro de patentes por universidades ter praticamente dobrado nos últimos dez anos, o número de licenciamentos permaneceu praticamente o mesmo, de modo que o aumento de pedidos depositados não necessariamente resulta em aumento no número de transferências tecnológicas.

Para Bagattolli e Dagnino (2013, p. 80), o estímulo à relação entre universidades e empresas, bem como às atividades de patenteamento, faz com que “as universidades pass[em] a ser mais um ator no processo de privatização do conhecimento. Se antes o conhecimento era ofertado livre e gratuitamente, agora ele é patentado, com a cobrança dos direitos pelos resultados das pesquisas”. Dentro do contexto de propriedade intelectual, Mizukami e Reia (2018) apontam que, nos últimos anos, de fato foram intensificados os processos de privatização do conhecimento em universidades brasileiras, especialmente por meio das proibições de cópias de materiais educacionais por alunos em fotocopiadoras, de maneira gratuita. Em suma, diferentemente das universidades, as empresas possuem a capacidade de gerar produtos e realizar a distribuição destes produtos, obtendo lucros. Nota-se a necessidade de que, em parcerias público-privadas, sejam desenvolvidas ferramentas para assegurar uma distribuição equitativa daquilo que é gerado por empresas, com o apoio de universidades e seus agentes de inovação. Instrumentos para o monitoramento destas cooperações parecem essenciais neste cenário, e importantes de serem considerados no desenvolvimento de políticas públicas.

Para as Entrevistadas 4 e 11, as patentes não deveriam ser prioridade para as universidades. Também, não fazem relação entre o desenvolvimento científico e tecnológico de um país e o registro de patente que, para elas, parece ter maior sentido dentro de um âmbito competitivo e industrial.

Entrevistada 11: Inclusive as maiores produções científicas acontecem na universidade, que até então não estavam nem um pouco se preocupando com patente, não sabem nem como funciona e nem por isto deixam de ser produtivas. Eu acho que a patente tem que ter o olhar mais para o desafio da competição industrial, acho que nestes casos vale a pena. Também o que adianta eu ter uma patente se eu não sou produtora do negócio?

Para as Entrevistadas 1 e 9, o registro de patentes nas universidades seria algo positivo, não para o desenvolvimento científico, mas sim porque geraria um retorno financeiro à instituição. Fato é que as patentes são instrumentos utilizados globalmente em mercados competitivos para a geração de riquezas. A não produção de patentes colabora para um cenário em que o Brasil ficaria excluído das inovações e desenvolvimento econômico. Porém, faz-se necessário que as patentes sejam desenvolvidas considerando a realidade socioeconômica, de modo que instrumentos

capazes de monitorar o desenvolvimento de inovações também levem em conta o bem-estar social.

Nesse sentido, o registro de patentes realizado especialmente no âmbito de universidades públicas deve considerar a não privação da sociedade aos recursos tecnológicos, bem como a geração de insumos para que as universidades possam se estruturar e seguir gerando conhecimento. Em 2007, os recursos recebidos pelo registro de patente pela Unicamp corresponderam a aproximadamente apenas 0,02% da receita total da universidade e 0,13% de sua receita de pesquisa (SILVA; DAGNINO, 2009).

Mas, em 2021, a Unicamp recebeu cerca de R\$ 1.950.000 oriundos de contratos de licenciamento de propriedade intelectual, um salto importante se considerado o valor gerado em 2017, de cerca de R\$ 1.350.000 (INOVA UNICAMP, 2021). Ainda, em 2007, ocorreram 33 licenciamentos de propriedade intelectual, sendo que em 2021 este número foi bem maior, com 197 licenciamentos, o que indica que possivelmente ocorreu um aumento considerável de quanto este valor representa percentualmente em relação a receita total da universidade. Também em 2007, a Unicamp realizou o depósito de 50 pedidos de registros de patentes junto ao INPI. Mas, em 2021, esse número caiu, representando cerca de 47 pedidos (INOVA UNICAMP, 2021). Uma hipótese para isso seria a queda de investimento em ciência que tem ocorrido no Brasil nos últimos anos, o que impacta diretamente no desenvolvimento de inovações e, logo, registro de patentes.

Segundo Gimenez, Bonacelli e Carneiro (2016), nos últimos anos, ocorreu uma transformação no papel das universidades, que atualmente endereçam atividades para além do ensino e pesquisa. As universidades têm enfrentado novos desafios, especificamente aqueles relacionados com o apoio a atividade de proteção, transferência e gestão de propriedade intelectual, algo que expõe a necessidade de um novo alinhamento entre a universidade e o setor produtivo, bem como, novas formas do apoio público à pesquisa universitária. Dessa forma, faz-se necessário questionar o motivo e com qual objetivo as universidades deveriam patentear as pesquisas realizadas.

Para Corder e Salles-Filho (2004), a existência de conhecimento totalmente livre, sem as amarras impostas pelo registro de patente, não necessariamente resultaria em benefícios para a sociedade. Para o autor, de nada adiantaria a existência de livre conhecimento se esse não possuir aplicabilidade prática, que

geralmente é realizada pelo setor privado ao produzir e distribuir recursos patenteados, ao alcance da sociedade. Por isso, as universidades deveriam realizar o patenteamento porque, ao deterem direitos sobre certas inovações, poderão licenciá-las para que terceiros (por exemplo, empresas) explorem o invento e gerem impacto na sociedade.

Porém, ao observar a realidade, o cenário que se desenha é outro. Segundo Gimenez (2012), em estudo específico sobre a Unicamp, apesar do crescimento de discussões envolvendo a importância de registros de patentes em âmbito universitário, uma cultura voltada para a conscientização acerca da propriedade intelectual ainda não está consolidada. Como exemplo, a autora aponta que o tema da propriedade intelectual não foi incorporado às grades curriculares de maneira estratégica. Bem como, as agências de inovação ainda não exercem um papel decisivo para incentivar uma cultura voltada para a propriedade intelectual, sendo raros os casos em que de fato existe uma capacitação dos pesquisadores.

Para Gimenez, Bonacelli e Carneiro (2016), não necessariamente os NITs deveriam atuar no oferecimento de disciplinas para gerar a capacitação de propriedade intelectual, mas deveriam atuar disseminando a cultura da matéria e auxiliando na capacitação de pesquisadores. Contudo, para isso, torna-se necessário que as direções das universidades tomem a iniciativa de estabelecer estratégias de apoio aos NITs para a disseminação da cultura de propriedade intelectual.

Ao serem questionadas se achavam ser necessária a implementação de políticas públicas para incentivar a participação de mulheres no sistema de registro de patentes brasileiro, cinco entrevistadas responderam que não achavam necessário; três responderam que não é necessário qualquer tipo de política direcionada para incentivar o registro de patentes, independentemente do gênero dos inventores; e quatro afirmaram ser necessário o direcionamento apenas para mulheres. Nota-se uma contradição nos relatos das entrevistadas: mesmo aquelas que afirmaram que o registro de patentes é uma valiosa e interessante ferramenta para o crescimento econômico, não acham que há necessidade de implementação de políticas públicas direcionadas para registro de patentes, nem mesmo para incentivar a maior participação de mulheres.

Dentre aquelas que não acham que deva ser direcionado para mulheres, o consenso é de que este enfoque seria uma forma de discriminação com os outros inventores, ou então uma espécie desnecessária de “sistema de cotas” a favor de

mulheres. Para elas, parece existir a impressão de que os benefícios de políticas públicas anulariam as conquistas individuais dos inventores por suas próprias capacidades e mérito.

Entrevistada 3: Eu acho que essa discriminação não cabe, o que cabe é a capacidade, eu nunca me senti discriminada por ser mulher, e vejo muitas mulheres aí brilhantes.

Entrevistada 9: Eu não sou tão a favor do voto para as cotas. Não sei se esse é o caminho de já fazer essa divisão por gênero. E sim investir no todo, na educação como um todo e aí, que qualquer um independentemente do gênero tenha vontade e oportunidade de fazer as coisas. Eu não acho que resolve. Então essas coisas de cota no Brasil nunca dão certo. Eu acho até pior, porque você cria até mais preconceito do que talvez incluía [...] só de gênero eu acho bobagem. Porque cada gênero vai querer o seu. Aí não resolve. Tem que ser por mérito. Acho que não por gênero.

Segundo Bourdieu e Passeron (1992), em muitas situações, o discurso da meritocracia serve para manter uma ordem que acaba conservando as desigualdades sociais: tomando como exemplo o cenário educacional, o autor afirma que os alunos não partem de contextos iguais, e cada um possui embasamento educacional que os diferenciam dos demais. Em outras palavras, as pessoas não possuem condições iguais para obterem sucesso. Por isso, não existiria sentido em julgar pessoas diferentes utilizando um só olhar e métrica que silencia as desigualdades, uma vez que as condições de concorrência – e, portanto, mérito – não seriam iguais. Enquanto uns partem de contextos extremamente favorecidos educacionalmente, outros não possuem condições mínimas para continuarem em seus estudos.

Como visto, a amostragem de entrevistadas desta pesquisa teve como origem o portal Profissão Biotec (2022), altamente voltado para o desenvolvimento profissional e oportunidades de empreendedorismo, o que pode denotar uma forte visão capitalista e individualista nas entrevistadas sobre o campo da biotecnologia e os seus potenciais. Como exemplo, não foi citado em nenhum dos relatos o desenvolvimento de inventos com estrito interesse social: para a maioria delas, tanto as universidades quanto o sistema de patentes deveriam viabilizar uma maximização do alcance de mercado de seus inventos e, em consequência, de seus lucros.

Da mesma forma, a visão individualizada e pró lógica capitalista pode indicar que estas profissionais ocupam determinada classe socioeconômica, bonificada com certos privilégios, incluindo a ajuda doméstica no cuidado dos filhos, por meio da contratação de babás, por exemplo. Assim, é possível que a amostra estudada na

presente pesquisa esteja limitada e marcada por profissionais afastadas de questões e lutas sociais, bem como, afastadas de entendimentos relacionados a como políticas públicas voltadas às minorias, tal qual as “políticas de cotas”, corroboram para uma maior equidade no país, incluindo questões de gênero, raça e classe.

Sobre a tese de que sistemas de cotas gerariam discriminação em relação aos beneficiários, Silva, Xavier e Calbino (2022) afirmam que esta afirmação, até a presente data, não possui qualquer fundamentação teórica e empírica. A título de exemplo, depois de cerca de 15 anos desde as primeiras experiências de ações afirmativas no ensino superior, a chance de ter um diploma de graduação aumentou quase quatro vezes para a população negra: o percentual de negros e pardos que concluíram a graduação cresceu de 2,2%, em 2000, para 9,3% em 2017 (AGÊNCIA BRASIL, 2018).

Dentre as que responderam que não é necessário qualquer tipo de política direcionada para incentivar o registro de patentes, independentemente do gênero dos inventores, existe a percepção de que o estágio de registro de patentes na trajetória laboral de mulheres inovadoras seria uma consequência de uma caminhada profissional, que deveria ser mais equilibrada em termos de equidade de gênero. Por isso, deveriam existir políticas públicas de apoio às mulheres em suas trajetórias como um todo, inclusive no âmbito doméstico e pessoal, incluindo, por exemplo, apoio em momentos de maternidade. Desta forma, o registro de patente seria apenas mais uma opção – dentre várias – que as mulheres poderiam escolher perseguir, em pé de igualdade com seus outros colegas.

Entrevistada 6: Então, eu acho que é necessário políticas mais inclusivas antes. E não especificamente no registro de patentes. É dar um suporte a uma mulher que tenha um filho na graduação, por exemplo.

Entrevistada 10: Não, penso que políticas específicas de incentivo à patente não são necessárias. O que é necessário é um apoio e valorização mais amplos, entendendo que em vários momentos da vida as mulheres têm demandas muito mais pesadas que os homens em relação à família, por exemplo. Se houvesse políticas mais inclusivas na pesquisa e maior reconhecimento do papel da mulher na sociedade e na pesquisa, o incentivo específico a patentes não seria necessário. Seria uma decorrência natural o aumento de mulheres titulares ou inventoras de patentes.

Melo, Considera e Sabbato (2007) levantam a hipótese de que ainda é predominante a percepção de que a mulher é a responsável principal pelo cuidado dos filhos e do lar, devendo deixar em segundo lugar seus planos profissionais ou

então os reajustando às exigências da vida doméstica – o que geralmente implica a impossibilidade de exercer com plenitude suas ambições profissionais. Segundo as autoras, o número de horas ocupadas pelas mulheres em afazeres domésticos é, em média, o dobro das horas ocupadas pelos homens, e o número de mulheres nessa função é, em média, 2,2 vezes o número de homens (2007).

Assim, a baixa inserção das mulheres nos campos da C&T, por exemplo, pode estar relacionada à hipótese de que, para se especializar nesse campo, uma longa dedicação aos estudos é necessária, o que poderia fazer as mulheres abdicarem de uma longa permanência nos estudos para se casar, ter filhos e focar nos deveres domésticos. Todavia, ressalta-se a importância de analisar a problemática de maneira sistêmica, em que os fatores são somados e não vistos de maneira excludente.

A Entrevistada 11 complementa que não há necessidade de movimentação do governo federal para prover política pública que incentive a apropriação de conhecimentos científicos, algo que seria feito pelo sistema de patentes. Para ela, as políticas públicas fariam sentido apenas se fossem para incentivar a circulação e democratização de acesso ao conhecimento. Ainda, para ela, o registro de patente interessa às empresas, que possuem interesse econômico, e não tem relação com o desenvolvimento científico e tecnológico de um país. A entrevistada parece desconsiderar a importância do sistema de patentes no mundo globalizado e competitivo economicamente, se aproximando à visão de Bagatolli e Dagnino (2013), de que o processo de registro de patentes nada mais é do que uma forma de privatização do conhecimento e que, por isso, não deveria ser um processo adotado pelas universidades: “se antes o conhecimento era ofertado livre e gratuitamente, agora ele é patenteado, com a cobrança dos direitos pelos resultados das pesquisas” (2013, p. 80).

Dentre as quatro entrevistadas que acham ser necessária a implementação de política pública direcionada para incentivar a participação de mulheres no registro de patente, três delas são empresárias:

Entrevistada 5: Eu achava sempre que era muito difícil, talvez se eu tivesse tido alguma influência, alguma informação, alguma política pública direcionada para isso, talvez eu teria mais rapidez, mais agilidade para eu fazer, para eu detalhar meu relatório.

Elas acreditam que as políticas deveriam ter um enfoque educacional e voltado para o treinamento de mulheres inovadoras que desejem ter mais independência no

processo de registro de seus inventos. A Entrevistada 8 acrescenta que a existência de uma política nesse sentido poderia impactar o número de mulheres em campos de inovação, o que geraria certa representatividade, incentivo e encorajamento para aquelas que desejam trilhar este caminho. Apesar de possuírem opinião minoritária em relação ao universo pesquisado, estas entrevistadas manifestaram, ao longo do processo de entrevista, uma maior consciência em relação às questões sociais de gênero, citando diretamente episódios de discriminação, por exemplo. Talvez, por isso, reconheçam nas políticas públicas direcionadas importantes ferramentas de incentivo e apoio às mulheres inovadoras.

7 CONCLUSÕES

O presente ensaio possui como objetivo compreender se as relações sociais de gênero influenciam as trajetórias laborais das cientistas, e se impactam o desenvolvimento de suas inovações e seus registros de patentes. Para tanto, realizou-se no presente ensaio uma breve discussão sobre políticas públicas de gênero e ciência no Brasil. Para refletir sobre a questão, os conceitos “tecnologias de humildade” e “transversalidade de gênero” representam importantes ferramentas para se pensar não apenas a formulação de novas políticas públicas, mas também de que maneira elas deveriam ser implementadas, em quais contextos e de acordo com quais arranjos institucionais preexistentes no contexto-alvo daquela política.

Especificamente sobre as entrevistas, foram investigadas quatro frentes principais: os desafios na trajetória laboral das mulheres inovadoras, o significado do registro de patente no campo biotecnológico, as percepções das biotecnólogas sobre as relações sociais de gênero no âmbito de trabalho e as visões que elas possuem sobre o desenvolvimento científico brasileiro e necessidade de políticas públicas direcionadas.

Em relação aos desafios na trajetória laboral, nota-se que existem diferentes percepções sobre inovação no setor acadêmico e privado: enquanto o primeiro não é visto pelas entrevistadas como um âmbito propício para que inovações sejam realizadas, o segundo parece ser um caminho mais fácil e menos burocrático para isso. Ainda, observa-se como, em grande maioria, as atividades inovadoras são desenvolvidas em grupos, e com composição mista. A razão para isso, segundo as entrevistas, parece ser que, em geral, atividades inovadoras exigem a combinação de

diferentes expertises, de modo multidisciplinar. Outro dado importante é que a grande maioria das entrevistadas classificou como essencial o financiamento público que receberam para o desenvolvimento de suas carreiras e projetos inovadores, e enxergam com preocupação a queda de financiamento na ciência brasileira atualmente. De fato, dentre as principais queixas das entrevistas, já se nota que a falta de investimento é uma delas, além da demasiada burocracia.

Quando investigado o significado do registro de patente no campo biotecnológico, apesar de serem inventoras, parte das entrevistadas demonstraram desconhecimento sobre os diferentes direitos que titular e inventor possuem sobre o invento. Dentre as que citaram alguma diferença, sobressai-se a noção de que o titular possui maior liberdade que o inventor para decidir sobre os rumos da patente registrada. Como visto, tanto no setor acadêmico quanto no privado, por força da lei, as invenções desenvolvidas durante a atividade profissional, utilizando recursos do empregador, são de titularidade deste. No caso das entrevistadas empreendedoras, que possuem suas próprias *startups*, as invenções estão registradas em nome da empresa, uma vez que todas elas possuem seus empreendimentos em sociedade com outras pessoas, e as invenções foram desenvolvidas durante o desenvolvimento de suas empresas.

De fato, as inventoras acadêmicas, em sua maioria, afirmaram que não tiveram compensações relevantes por seus esforços de registro, e que as recompensas estariam reservadas aos titulares (universidades, no caso). Para elas, as universidades e os órgãos que avaliam as universidades não possuem métricas para contabilizar os registros de patentes ainda não concedidos ou os esforços que são empregados para o desenvolvimento de uma atividade inovadora. Sobre isso, nota-se novamente como existem diferentes percepções sobre patentes no âmbito acadêmico e privado.

Enquanto para as entrevistadas do setor privado as patentes representaram importantes vantagens na hora de fechar negócios e receber investimentos, as acadêmicas argumentam que, mesmo recebendo auxílio do NIT na fase de registro de patente, ainda existe uma grande distância para qualquer aplicação prática ou mercadológica do invento registrado, enxergando o distanciamento da universidade em relação às empresas como um problema. Assim, apesar de os NITs terem como alguns de seus objetivos o gerenciamento das inovações tecnológicas e sua transferência para o mercado, na prática, parecem existir pontos a serem melhorados,

o que implicaria um maior apoio das agências de fomento para manutenção dos NITs e enquadrar o portfólio de patentes registradas nas universidades como investimentos em vez de custos. De fato, prevalece dentre as entrevistadas a noção de que o registro de patente deve gerar um retorno financeiro para as universidades.

Conectado a isso, quando se analisam as visões que as entrevistadas possuem sobre o desenvolvimento científico brasileiro e a necessidade de políticas públicas direcionadas, uma parcela das entrevistadas acredita que caso o sistema de registro de patente brasileiro fosse mais ágil, o desenvolvimento científico e tecnológico do país seria positivamente impactado. No âmbito universitário, existe a percepção cíclica do investimento que é realizado: caso a universidade invista no registro e aplicabilidade comercial do produto, o retorno voltaria para a instituição, seus pesquisadores, e a sociedade se beneficiaria da inovação.

Contudo, como visto, existe uma relevante lacuna no retorno financeiro que as universidades recebem pelos registros. Ainda, existem entrevistadas que não enxergam relação do registro de patentes com o desenvolvimento científico e tecnológico para o país: para elas, os registros fazem sentido apenas em ambientes industriais e concorrenciais, não enxergando a relação que o desenvolvimento, mesmo que em âmbito privado, opera para o coletivo. Como visto, autores questionam se a universidade deveria fazer parte dos registros de patentes, uma vez que, para alguns, este seria um movimento de privatização do conhecimento. Nesse sentido, questiona-se também a necessidade de uma política pública que incentive o processo de patenteamento por universidades.

Porém, não necessariamente a livre circulação de conhecimento resultaria em maiores benefícios para a sociedade, uma vez que para que a sociedade possa usufruir amplamente de recursos, a aplicabilidade prática dos inventos, possibilitada pelo registro de patentes e, muitas vezes operada por empresas, é essencial para que a utilização das tecnologias seja feita. Desse modo, a exclusão das universidades deste cenário produtivo corresponderia em prejuízos. Ainda, o registro de patente possuiria diferentes finalidades a depender do âmbito em que é feito: se setor privado ou acadêmico. Inclusive, no setor privado, a maioria das entrevistadas defende a existência de políticas públicas voltadas para incentivar o registro de patente por mulheres inovadoras.

Dentre as dificuldades citadas para realizar o registro das patentes, foram citadas a demora para concessão (cerca de oito anos), desconhecimento em relação

ao processo de registro e dificuldades técnicas para a escrita dos relatórios a serem depositados junto ao INPI. Os dois últimos obstáculos foram superados pelas entrevistadas com a ajuda dos NITs e escritórios de advocacia especializados.

Quanto às percepções das biotecnólogas sobre as relações sociais de gênero no âmbito de trabalho, metade das entrevistadas afirmou ter vivenciado situações que as fizeram se sentir discriminadas por serem mulheres. No âmbito empresarial, as mulheres relataram possuir dificuldades no momento de fazer negócios, uma vez que é comum que os investidores homens prefiram negociar com seus colegas do gênero masculino. Porém, é uma tônica comum no discurso destas entrevistadas que os episódios de machismo são desafios a serem superados, e capazes de torná-las mais fortes em seus meios profissionais. Em suma, as entrevistadas parecem enxergar de maneira individualizada os episódios sofridos, julgando que a partir deles, por exemplo, não seriam necessárias políticas públicas direcionadas, uma vez que estas poderiam “anular” a meritocracia. Não há uma compreensão de que a inserção, equidade e permanência de pessoas de outros gêneros em setores nos quais seu número é menor é um problema coletivo, e não individual. Bem como, não parece existir uma noção dos prejuízos que abusos, incluindo microagressões, podem gerar para a trajetória laboral das pessoas.

Vale destacar que a representatividade na amostragem da pesquisa foi limitada por um fator metodológico, como pontuado. Apesar de homens, pessoas que se identificam com outras identidades de gênero, pessoas negras, dentre outras identidades, não terem sido entrevistadas, ressalta-se que estudos futuros que também tragam tais abordagens podem ser de enorme valia para o enriquecimento do campo investigado.

Ainda em relação ao tipo de discriminação sofrida, episódios envolvendo “piadas inofensivas” de colegas no âmbito de trabalho foram os mais citados. Porém, tais situações são minimizadas e enquadradas como exceção pelas próprias entrevistadas, de modo que para elas só configurariam episódios de discriminação por motivos de gênero episódios “claramente” violentos, o que não contemplaria as microagressões sofridas por elas.

Vale notar que dentre as entrevistadas que afirmaram nunca ter vivenciado episódios de discriminação, duas relataram obstáculos para prosseguir com suas carreiras devido à maternidade e falta de apoio do marido nos afazeres domésticos e

cuidado com os filhos, indicando que elas não relacionam a maternidade e o trabalho doméstico com questões sociais envolvendo gênero.

Uma hipótese para isso é que as profissionais entrevistadas compõem uma fatia de profissionais cientistas com uma alta formação intelectual (como visto, 10 delas já passaram por processos de pós-doutoramento) e, apesar de insatisfações comentadas, possuem estabilidade em suas carreiras e boas previsões de crescimento. Também, a maioria delas possuem filhos e, em seus relatos, a questão da maternidade foi pouco salientada enquanto um obstáculo no desenvolvimento de suas carreiras, o que pode indicar que elas contaram em suas trajetórias com ajuda no cuidado com os filhos para poderem voltar sua atenção ao desenvolvimento profissional. Estes aspectos denotam que a restrita amostragem pesquisada se trata de profissionais com certo poder econômico, e que também estão afastadas da realidade de boa parte das mulheres brasileiras.

Sobre a necessidade de implementação de políticas públicas para incentivar a participação de mulheres no sistema de registro de patentes brasileiro, várias entrevistadas responderam que não achavam necessário, uma vez que políticas direcionadas seriam uma forma de discriminação ou sistema de cotas que anularia as conquistas individuais das inventoras pelo seu próprio mérito. Nota-se que, em sua maioria, as entrevistadas desconhecem políticas públicas direcionadas, como o PMC, e suas potencialidades para mudança do contexto em que atuam profissionalmente. De fato, foram mínimas as manifestações que indiquem proximidade com ideias de coletividade da classe das mulheres biotecnólogas ou cientistas no Brasil.

Existem também as entrevistadas que acreditam que é importante uma política pública direcionada às mulheres e não apenas ao registro de patentes por mulheres. Isso porque, para elas, as políticas deveriam compreender as nuances das trajetórias – não apenas profissionais – das mulheres, que enfrentam desafios bastante diferentes dos enfrentados pelos homens, como, por exemplo, em relação à vida doméstica e maternidade.

Como visto, a presente pesquisa possui uma limitação da amostragem investigada: não foi possível realizar reflexões ou elaborar hipóteses sobre como aspectos relacionados a raça/etnia, religião ou sexualidade, entre outros aspectos, influenciaram na trajetória laboral das pessoas entrevistadas. Nesse sentido, este ensaio é parte de um processo de pesquisa iniciado com esta tese, e que terá novos resultados e dados materializados na publicação de artigos futuros. Entende-se que

neste ensaio foi possível mapear importantes questões relacionadas às relações sociais de gênero e registro de patentes, especificamente no setor biotecnológico, colaborando para que novos estudos sejam feitos, aprofundando e desenvolvendo diferentes nuances.

REFERÊNCIAS

ABELE, Andrea; SPURK, Daniel. The dual impact of gender and the influence of timing of parenthood on men's and women's career development: longitudinal findings. **International Journal of Behavioral Development**, v. 35, n. 3, p. 225-232, 2011.

ACERO, Liliana. **Capacidades estatais brasileiras na medicina regenerativa: ciência, inovação, regulação, governança e inclusão social**. In. CASTRO, Ana Celia; NEVES, Estela (Orgs.). INCT/PPED/IPEA, 2023. No prelo.

AGÊNCIA BRASIL. 2018. **Cotas foram revolução silenciosa no Brasil**. Disponível em: <<https://agenciabrasil.ebc.com.br/educacao/noticia/2018-05/cotas-foram-revolucao-silenciosa-no-brasil-afirma-especialista>>. Acesso em: 26 jun. 2022.

ALVES, Branca; PITANGUY, Jacqueline. **Feminismo no Brasil: Memórias de quem fez acontecer**. 1. ed. Rio de Janeiro: Bazar do Tempo, 2022.

ANDRADE, Rodrigo. Ciência à míngua. **Revista FAPESP**. Disponível em <<https://revistapesquisa.fapesp.br/ciencia-a-mingua/>>. Acesso em 12 de set. de 2021, 2021.

BAGATTOLLI, Carolina; DAGNINO, Renato. Política de estímulo às patentes no Brasil: avançando na contramão? **Revista Economia & Tecnologia**, v. 9, n. 3, 2013.

BARBOSA, Denis. 2013. **A inexplicável política pública por trás do parágrafo único do art. 40 da Lei de Propriedade Industrial**. Disponível em: <<https://www.dbba.com.br/wp-content/uploads/a-inexplicvel-poltica-pblica-por-trs-do-pargrafo-nico-do-art.-40-pargrafo-nico-do-cpi.96-agosto-de-2013.pdf>>. Acesso em 24 jun. 2022.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BELL, Alex et al. Who becomes an inventor in America? The importance of exposure to innovation. **The Quarterly Journal of Economics**, v. 134, n. 2, p. 647-713, 2019.

BORSA, Juliane; NUNES, Maria. Aspectos psicossociais da parentalidade: o papel de homens e mulheres na família nuclear. **Psicologia Argumento**, v. 29, n. 64, p. 31-39, 2011.

BOURDIEU, Pierre; PASSERON, Jean-Claude. **A reprodução**. 3. ed. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1992.

BRASIL. **Lei n.º 7.353**, de 29 de agosto de 1985. Brasília: [s.n.], 1985.

_____. **Lei n.º 9.279**, de 14 de maio de 1996. Lei da Propriedade Industrial. Brasília: [s.n.], 1996.

_____. **Lei n.º 13.243**, de 11 de janeiro de 2016. Lei de Inovação. Brasília: [s.n.], 2016.

_____. **Política de Desenvolvimento Produtivo - PDP**, 2008.

_____. **Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior – PITCE**, 2004.

_____. Secretaria de Políticas para as Mulheres (SPM). **3º Encontro de Núcleos e Grupos de Pesquisa – Pensando Gênero e Ciências**. 2013. Disponível em: <http://www.spm.gov.br/arquivos-diversos/pensando_genero_e_ciencias/3o-encontro-de-nucleos-e-grupos-de-pesquisa-2013-pensando-genero-e-ciencias>. Acesso em: 1 ago. 2021.

BRITO, Eduardo; FAUSTO, Daiane. Critérios utilizados por universidades públicas para o abandono de patentes e de pedidos de patentes não licenciados. **Revista iPecege**, v. 1, n. 2, p. 147-168, 2015.

BURK, Dan. Do patents have gender? **American University Journal of Gender Social Policy and Law**, v. 19, n. 3, p. 881-919, 2011.

CORDER, Solange; SALLES-FILHOS, Sergio. Financiamento e incentivos ao Sistema Nacional de Inovação. **Parcerias Estratégicas**, v. 9, n. 19, pp. 129-163, 2004.

COSTA, Marli; PORTO, Rosane. A transversalidade das políticas públicas de gênero: um caminho para efetivação dos direitos sociais da mulher. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE DIREITO, 2., 2012, Chapecó. **Anais Simpósio Internacional de Direito: dimensões materiais e eficaciais dos direitos fundamentais**. 2012. p. 455-468. Disponível em: <<https://portalperiodicos.unoesc.edu.br/simposiointernacionaldedireito/article/view/1622>>. Acesso em: 6 jun. 2022.

CRENSHAW, Kimberle. Documento para o encontro de especialistas em aspectos da discriminação racial relativos ao gênero. **Revista Estudos Feministas**, v. 10, n. 1, p. 171-188, 2002.

DIAS, Cláudio; VERONA, Ana. Maternidade e trabalho: algumas reflexões sobre mulheres em ocupações de nível superior. **Revista Brasileira de Sociologia**, v. 4, n. 9, p. 111-133, 2016.

DING, Waverly; MURRAY, Fiona; STUART, Toby. Gender differences in patenting in the academic life sciences. **Scientometrics**, v. 313, p. 665-667, 2006.

DISTRITO. **Female Founders Report 2021**. Disponível em: <<https://materiais.distrito.me/mr/female-founders-report>>. Acesso em: 24 jun. 2022.

DRYBURGH, Heather. Work hard, play hard: women and professionalization in engineering-adapting to the culture. **Gender and Society**, v. 13, n. 5, p. 664-682, 1999.

FERNANDES, Maria et. al. Assédio, sexismo e desigualdade de gênero no ambiente de trabalho. **Revista Eletrônica da Faculdade de Direito de Franca**, v. 14, n. 1. p. 237-253, 2019.

FLICK, Uwe. **Introdução à pesquisa qualitativa**. 3. ed. São Paulo: Artmed, 2008.

FONTANELLA, Bruno; RICAS, Janete; TURATO, Egberto. Amostragem por saturação em pesquisas qualitativas em saúde: contribuições teóricas. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 24, p. 17-27, 2008.

FREITAS, Lucas; LUZ, Nanci. Gênero, ciência e tecnologia: estado da arte a partir de periódicos de gênero. **Cad. Pagu**, v. 49, 2017.

GARCEZ, Sílvio; SILVEIRA, Jane. O backlog de patentes no Brasil: o direito à razoável duração do procedimento administrativo. **Revista Direito GV**, v. 13, n. 1, p. 171-213, 2017.

GARNICA, Leonardo; FERREIRA, Israel; FONSECA, Sérgio. Relações empresa-universidade: um estudo exploratório da Unesp no município de Araraquara/SP. In: **Encontro Nac. de Eng. de Produção**, 15., 29 out. a 1 nov. 2005, Porto Alegre. Disponível em: <https://abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2005_Enegep0804_1185.pdf>. Acesso em: 6 jun. 2022.

GEM – GLOBAL ENTREPRENEURSHIP MONITOR. **Women's Entrepreneurship 2020/21**. 2021. Disponível em: <<https://www.gemconsortium.org/reports/womens-entrepreneurship>>. Acesso em: 20 maio 2022.

GIMENEZ, Ana Maria Nunes. **O ensino da propriedade intelectual na educação superior: o caso da Unicamp**. 2012. 214 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestre em Política Científica e Tecnológica, Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2012. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=000878183>>. Acesso em: 25 jun. 2022

_____; BONACELLI, Maria Beatriz; CARNEIRO, Ana Maria. A universidade em um contexto de mudanças: integrando ciência, tecnologia e inovação. **PIDCC**, v. 10, n. 1, pp. 115-133, 2016.

GOLISH, Bradley, BESTERFIELD-SACRE, Mary, SHUMAN, Larry. Comparing academic and corporate technology development processes. **Journal Product Innovation Management**, v. 25, p. 47-62, 2008.

GONÇALVES, Rita. **A trajetória laboral de homens e mulheres no processo de desligamento das relações de trabalho pela aposentadoria**. 2006. Dissertação (Mestrado em Serviço Social) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006.

GOV.BR. **CNPq anuncia inclusão do campo licença-maternidade no Currículo Lattes**. 7 abr. 2021. Disponível em: <<https://www.gov.br/cnpq/pt-br/assuntos/noticias/cnpq-em-acao/cnpq-anuncia-inclusao-do-campo-licenca-maternidade-no-curriculo-lattes>>. Acesso em: 28 maio 2022.

GULBRANDSEN, Karen. **Bridging the valley of death: the rhetoric of technology transfer**. 2009. 156 f. Tese (Doutorado em Filosofia) – Iowa State University, Iowa, 2009.

HARAWAY, Donna. Saberes localizados: a questão da ciência para o feminismo e o privilégio da perspectiva parcial. **Cad. Pagu**, v. 5, p. 7-41, 1995.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD Contínua) 2019**. Disponível em: <<https://educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-o-brasil/populacao/18317-educacao.html#:~:text=Tamb%C3%A9m%20em%202019%2C%2046%2C6,4%25%2C%20o%20superior%20completo.>>. Acesso em: 20 jun. 2022.

INPI – INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **Categorização de patentes de biotecnologia baseada na Classificação Internacional de Patentes e análise do panorama de depósito de pedidos de patentes neste setor no Brasil (2012-2016)**. 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/assuntos/informacao/arquivos/estudobiotechov_2018.pdf>. Acesso em: 1 ago. 2021.

_____. **Consultas Públicas**. 2018. Disponível em: <<http://www.inpi.gov.br/menu-servicos/patente/consultas-publicas>>. Acesso em: 24 jun. 2022.

_____. **Plano de Combate ao Backlog**. 2019. Disponível em: <<https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/patentes/plano-de-combate-ao-backlog>>. Acesso em: 24 jun. 2022.

_____. **Relatório de Atividades 2017**. 2018b. Disponível em: <<http://www.inpi.gov.br/noticias/inpi-divulgarelatorio-de-atividades-de-2017/RelatriodeAtividades2017.pdf>>. Acesso em: 24 jun. 2022.

JASANOFF, Sheila. Technologies of humility. **Nature**, v. 450, n. 7.166, p. 33, 2003.

JENSEN, Kyle; KOVÁCS, Balázs; SORENSON, Olav. Gender differences in obtaining and maintaining patent rights. **Nature Biotechnology**, v. 36, p. 307-309, 2018.

JENSEN, Paul et. al. Application Pendency Times and Outcomes across Four Patent Offices. **Intellectual Property Research Institute of Australia**, Working Paper n. 01/08, 2008.

JOHNSON, Janet. Domestic violence politics in post-Soviet states. **Social Politics**, v. 14, n. 3, p. 380-405, 2007.

KATZ, Alessandra. **O desenvolvimento de modelo de negócios em empresas startup brasileira de biotecnologia**. 2018. Dissertação (Mestrado Profissional em Empreendedorismo) – Faculdade de Economia, Universidade de São Paulo, 2018.

LADEIRA, Flavia. **A análise da atividade de patenteamento em Biotecnologia no Brasil**. 2012. Tese (Doutorado em Genética) – Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais, 2012.

LIMA, Betina. O labirinto de cristal: as trajetórias das cientistas na física. **Revista de Estudos Feministas**, v. 21, n. 3, p. 883-903, 2013.

_____. **Políticas de equidade em gênero e ciências no Brasil: avanços e desafios**. 2017. Tese (Programa de Pós-Graduação em Ciências Sociais) – Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2017.

_____; COSTA, Maria. Gênero, ciências e tecnologias: caminhos percorridos e novos desafios. **Cad. Pagu**, v. 3, n. 48, p. 120-158, 2016.

LISBOA, Teresa. **Gênero, classe, etnia: trajetórias de vida de mulheres migrantes**. Florianópolis: Edufsc, 2004.

MACHADO, Letícia et al. Parent in science: the impact of parenthood on the scientific career in Brazil. In: INTERNATIONAL WORKSHOP ON GENDER EQUALITY IN SOFTWARE ENGINEERING, 2., 2019, Montreal. **Proceedings of the 2nd International Workshop on Gender Equality in Software Engineering**. 2019. Disponível em: <<https://researchr.org/publication/icse-2019ge>>. Acesso em: 6 jun. 2022.

MARCONDES, Mariana; DINIZ, Ana Paula; FARAH, Marta. Transversalidade de gênero: uma análise sobre as transformações do conceito na institucionalização de políticas para as mulheres no Brasil. In: **Encontro Anual da Anpocs**, 40., 2016, Caxambu. Disponível em: <<https://anpocs.com/index.php/encontros/papers/40-encontro-anual-da-anpocs/spg-3/spg10-3/10040-transversalidade-de-genero-uma-analise-sobre-as-transformacoes-do-conceito-na-institucionalizacao-de-politicas-para-as-mulheres-no-brasil>>. Acesso em: 6 jun. 2022.

_____; FARAH, Marta. Transversalidade de gênero em política pública. **Rev. Estud. Fem.**, v. 29, n. 1, 2021.

MARRE, Jacques. História de vida e método biográfico. **Cadernos de Sociologia**, v. 3, n. 3, 1991.

MCMILLAN, Gregory. Gender differences in patenting activity: an examination of the US biotechnology industry. **Scientometrics**, v. 80, n. 3, p. 683-691, 2009.

MELO, Hildete; CONSIDERA, Claudio; SABBATO, Alberto. Os afazeres domésticos contam. **Economia e Sociedade**, v. 16, n. 3, p. 435-454, 2007.

MINAYO, Maria. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 3. ed. São Paulo: Abrasco, 1993.

MIRANDA, Luiz. Brazil's New Path to Meaningful Intellectual Property Protection. **University of Miami Inter-American Law Review**. v. 48, n. 2, p. 122-152, 2017.

MIZUKAMI, Pedro; REIA, Jess. Brazil: the copy shop and the cloud. In: KARAGANIS, Joe (Org.). **Shadow libraries: access to knowledge in global higher education**. Cambridge: The MIT Press, 2018.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria; RAMOS, Maurivan. Aprendentes do aprender: um exercício de análise textual discursiva. **Indagatio Didactica**, v. 5, n. 2, p. 868-883, 2013.

NEGRI, João; MORAIS, José. Análise da evolução das ações e programas da Finep no apoio à inovação empresarial (2003-2014). In: TURCHI, Lenita; MORAIS, José (Orgs) **Políticas de apoio à inovação tecnológica no Brasil: avanços recentes, limitações e propostas de ações**. Brasília: Ipea, 2017.

NUCCI, M. **O sexo do cérebro**: uma análise sobre gênero e ciência. 2010. 26 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010.

PARENT IN SCIENCE. **Apresentação**. 2022. Disponível em: <<https://www.parentinscience.com/>>. Acesso em: 28 maio 2022.

PINKOS, Stephen. 2005. **Statement to Antitrust Modernization Commission**. Disponível em: <https://govinfo.library.unt.edu/amc/commission_hearings/pdf/Statement_Pinkos.pdf> Acesso em: 25 jun. 2022.

PITANGUY, Jacqueline. **As Mulheres e a Constituição de 1988**. 2017. Disponível em: <<http://cepia.org.br/wp-content/uploads/2017/11/nov089.pdf>>. Acesso em: 17 junho 2022.

POWELL, Abigail; BAGILHOLE, Barbara; DAINITY, Andrew. How women engineers do and undo gender: consequences for gender equality. **Gender, Work and Organization**, v. 16, n. 4, p. 411-428, 2009.

PROFISSÃO BIOTEC. **Apresentação**. 2022. Disponível em: <<https://profissaobiotec.com.br/>>. Acesso em: 10 jul. 2021.

REINACH, Sophia. **Gestão transversal de políticas públicas no âmbito federal brasileiro**: uma leitura inicial. 2013. Dissertação (Mestrado) – Escola de Administração de Empresas de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2013.

SCHIEBINGER, Londa. Mais mulheres na ciência: questões de conhecimento. **História, Ciências, Saúde – Manguinhos**, v. 15, p. 269-281, 2008.

SCHMALING, Karen. Gender microaggressions in higher education: proposed taxonomy and change through cognitive-behavioral strategies. **Forum on Public Policy**, v. 2007, n. 3, 2007.

SCHOLZE, Simone; CHAMAS, Claudia. Instituições públicas de pesquisa e o setor empresarial: o papel da inovação e da propriedade intelectual. **Parcerias Estratégicas**, n. 8, p. 85-92, 2000.

SCHUMAHER, Schuma. O lobby do batom, para dar o nosso tom. In: **Seminário Constituição 20 Anos**: Estado, Democracia e Participação Popular, Brasília, 27 e 28 nov. 2008. Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/comissoes/comissoes-permanentes/clp/publicacoes/cadernos-de-textos-do-seminario-constituicao-20>>. Acesso em: 6 jun. 2022.

SERAFIM, Milena; LEITE, Juliana. O papel das universidades no alcance dos ODS no cenário do “pós”-pandemia. **Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior**, v. 26, n. 2, 2021.

SILVA, Bruna; XAVIER, Wesley; CALBINO, Daniel. Política de cotas e meritocracia: uma análise da percepção de professores universitários. **Dados**, v. 65, n. 1, 2022.

SILVA, Rogério; DAGNINO, Renato. Universidades públicas brasileiras produzem mais patentes que empresas: isso deve ser comemorado? **Revista Economia & Tecnologia**, v. 5, n. 2, 2009.

SPATTI, Ana et al. Evidências da anomalia e atipicidade da Política de Ciência e Tecnologia nos discursos de gestores de agências de inovação. **Sociologias**, v. 23, n. 56, 2021.

STOLTE-HEISKANEN, Veronica. **Women’s participation in positions of responsibility in careers of science and technology**: obstacles and opportunities. Finland: University of Tampere, 1988.

TABAK, Fanny. **O laboratório de Pandora**: estudos sobre a ciência no feminino. Rio de Janeiro: Garamond, 2002.

UNESCO – UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION. **Measuring gender equality in science and engineering**: the SAGA toolkit. 2017. Disponível em: <<http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/saga-toolkit-wp2-2017-en.pdf>>. Acesso em: 27 mar. 2020.

UNICAMP - Universidade Estadual de Campinas. 2021. **Relatório anual da agência de inovação Inova UNICAMP 2021**. Disponível em: <<https://www.inova.unicamp.br/wp-content/uploads/2022/04/Relatorio-Anual-de-2021-da-Inova-Unicamp.pdf>>. Acesso em: 25 jun. 2022.

VIEIRA, Nanah; ALMEIDA, Tânia. O trabalho doméstico e as babás: lutas históricas e ameaças atuais. **Soc. e Cult.**, v. 22, n. 1, p. 135-156, 2019.

VINUTO, Juliana. A amostragem em bola de neve na pesquisa qualitativa: um debate em aberto. **Temáticas**, v. 22, n. 44, p. 203-220, 2014.

WHITTINGTON, Kjersten; SMITH-DOERR, Laurel. Gender and commercial science: women’s patenting in the life sciences. **Journal of Technology Transfer**, v. 30, p. 355-370, 2005.

ZANUTO, Ingrid; STOCKER, Sandra. Núcleos de inovação tecnológica (NITs) em instituições de ciência e tecnologia (ICTS): o estado da arte no Brasil. **Revista Pensamento Contemporâneo em Administração**, v. 13, n. 3, p. 67-88, 2019.

CONCLUSÕES GERAIS

Esta tese, dividida em três ensaios, explorou os diferentes aspectos das relações entre GC&T no campo biotecnológico, a partir de três abordagens distintas. No primeiro ensaio, identificou-se quais são as perspectivas que ainda demandam aprofundamento de estudos e análises. Em suma, a maioria dos estudos investigados se limita a compreender as dificuldades de ingresso, permanência e ascensão das mulheres em C&T. Das lacunas temáticas que foram identificadas no levantamento, algumas foram endereçadas no presente estudo. Também foi constatado que a maioria dos estudos analisados não propôs ações práticas ou utilizou seus achados para refletir sobre o desenvolvimento de políticas públicas. Importante considerar que o estudo foi realizado por meio da metodologia da revisão integrativa, um método bibliométrico com foco quantitativo, o que pode implicar na limitação dos estudos localizados.

A partir da compreensão de que o campo da C&T precisa evoluir para a propositura de ações práticas para que a equidade de gênero seja alcançada ou suas diferenças atenuadas, a questão das políticas públicas e sua efetividade é enfrentada no terceiro ensaio. Os conceitos de tecnologias de humildade e transversalidade de gênero foram levantados como ferramentas valiosas para que sejam formuladas novas políticas públicas, para se pensar de que maneira elas deveriam ser implementadas, em quais contextos, com a participação de quais atores e instituições, e de acordo com quais arranjos institucionais preexistentes no contexto-alvo da política, assumindo os cenários de incerteza associada às novas tecnologias e aos seus impactos, e ainda promovendo a participação de cidadãos, peritos, decisores públicos e outras partes interessadas.

O segundo ensaio buscou explorar uma das lacunas identificadas na bibliografia explorada no primeiro ensaio: a inserção das mulheres nas atividades de registro de patentes, e como isso se desenvolve quando analisado exclusivamente o campo da biotecnologia global e brasileira. Boa parte dos estudos investigados possui enquadramentos majoritariamente teóricos, focados em compreender como as inovações biotecnológicas impactam a vida das mulheres e afetam os seus corpos.

Por isso, no terceiro ensaio, explora-se como é a atuação das mulheres biotecnólogas e inovadoras em seus setores. Ou seja, como elas, autoras da

inovação, enxergam aspectos como registro de patentes e relações sociais de gênero durante suas trajetórias. Esta abordagem se soma à compreensão de que, para se pensar em uma política pública, seu contexto e necessidade, é importante compreender o seu público-alvo e adotar métodos que possam lidar com a incerteza associada às novas tecnologias e aos seus impactos, promovendo a participação de cidadãos, peritos, decisores públicos e outras partes interessadas. Adicionalmente a isso, afirma-se que não basta o protagonismo das mulheres nas frentes envolvendo políticas públicas: ele também é essencial em cargos de liderança e capazes de coordenar e direcionar linhas de pesquisa, linhas de políticas públicas e criação de novas instituições participativas, com base na equidade de gênero, raça idade, classe, entre outros fatores interseccionais.

No segundo ensaio, os estudos analisados afirmam a importância de que as mulheres sejam incentivadas a participar diretamente nas esferas comerciais do trabalho científico, sendo mais envolvidas, tanto no campo acadêmico quanto no industrial, em atividades de registros de patentes, por exemplo. Contudo, como abordado no terceiro ensaio, quando se fala especificamente do trabalho acadêmico, a lacuna para cooperação entre universidade, centros de pesquisa, laboratórios e setor privado, incluindo o terceiro setor (como fundações, organizações não governamentais, sindicatos e movimentos sociais) ainda é larga.

Para além disso, como visto no terceiro ensaio, as entrevistadas apresentam desconhecimento sobre conceitos-chave de propriedade intelectual. Apesar de este tipo de conhecimento não ser exigido de forma basilar, pode ser uma ferramenta importante para aquelas que desejam embarcar em atividades inovadoras. Muitas vezes, as inventoras acabam encontrando nos NITs de suas universidades apoio para lidar com a burocracia dos registros. Porém, observa-se a tendência das entrevistadas acadêmicas em desacreditar da necessidade de registro de patentes, uma vez que não veem grandes recompensas profissionais ou aplicabilidade prática para aquilo que desenvolvem – algo que percebem como possível apenas no setor privado.

Especificamente sobre as relações sociais de gênero no âmbito de trabalho, apesar de parte das entrevistadas ter vivenciado episódios de discriminação ao longo de suas carreiras, eles são vistos meramente como desafios a serem superados, capazes de torná-las mais fortes e competentes em seus meios profissionais. De fato, observa-se na maioria das entrevistadas uma forma individual de enxergar os episódios de machismo, que não relaciona tal questão com problemas estruturais da

sociedade, e que não responsabiliza o autor da discriminação ou o papel que as instituições e governo deveriam ter para diminuir a frequência destes acontecimentos.

Os episódios de discriminação também são vistos como exceções. Além do que, para algumas entrevistadas, não há relação entre a maternidade e questões sociais envolvendo gênero, indicando a inexistência de visão crítica sobre questões como a causa feminista. Como visto, esta visão pode estar conectada a uma vivência privilegiada do ponto de vista socioeconômico. Aqui, vale resgatar o entendimento de algumas autoras, como Schiebinger (2008), que defende que a discussão envolvendo relações sociais de gênero seja feita para além dos círculos feministas ou de campos com maior proximidade com questões sociais e políticas. Apesar da obviedade da afirmação, constata-se a importância de que reflexões sobre GC&T também sejam realizadas em setores de C&T.

ANEXO I

CLASSIFICAÇÕES DA REVISÃO INTEGRATIVA

Quadro 4 - Classificação das referências incluídas na revisão integrativa, Brasil, 2020

Autores, ano	Título	Periódico	Objetivo	Método	Categoria
INCERTI, Tânia; CASAGRANDE, Lindamir, 2019	Gênero, ciência e tecnologia em discussão: percepções e perspectivas de estudantes do IFPR, Campus Curitiba	Rev. Mundi	Apresentar a percepção das/os estudantes sobre os artefatos tecnológicos constantemente utilizados nos cursos técnicos em mecânica e técnico em processos fotográficos, sobre os conhecimentos e perspectivas do mercado de trabalho nessas áreas e sobre as contribuições da tecnologia no que se refere à igualdade de gênero nesses espaços.	Estudo qualitativo	Educação e GC&T
MASSARANI, Luisa; CASTELFRANCHI, Yurij; PEDREIRA, Anna, 2019	Cientistas na TV: como homens e mulheres da ciência são representados no Jornal Nacional e no Fantástico	Cad. Pagu	Compreender de que maneira as mulheres são representadas enquanto cientistas em programas televisivos de grande audiência.	Estudo qualitativo e quantitativo	Divulgação científica e mídia: imagens de gênero e C&T
CAMARGO, Francielle et al., 2019	Relações de poder entre gêneros no ambiente organizacional: uma análise da representação feminina nas empresas de tecnologia da informação (TI) de Porto Alegre – RS	Ci. Inf. Rev.	Analisar o motivo que impede o ingresso e a permanência das mulheres na tecnologia da informação, e a atual inserção, atuação e relações de poder no mercado de tecnologia da informação.	Estudo qualitativo	TICs e usos da C&T

Autores, ano	Título	Periódico	Objetivo	Método	Categoria
OLIVEIRA, Kris; SERRA, Márcia, 2018	Mulheres, tempos e espaços na ciência agropecuária paulista	Rev. Artemis	Verificar a relação entre atributos sociodemográficos e o desenvolvimento da carreira de pesquisadoras lotadas em instituições públicas de pesquisa paulistas, no contexto do agronegócio.	Estudo quantitativo	Carreiras de mulheres em C&T e política científica e tecnológica
MACHADO, Maria; SOUZA, Mauren; MELLO-CARPES, Pâmela, 2018	Mulheres na ciência: divulgando possibilidades de carreira científica com escolares	Rev. Ciênc. Ext.	Analisar se, após realização de experimento envolvendo a divulgação de pesquisas realizadas por mulheres na cidade de Uruguaiana-RS, ocorreu alguma mudança na percepção de alunas(os) do ensino médio sobre a contribuição de mulheres para a ciência.	Estudo quantitativo	Educação e GC&T
GIACOMETTI-ROCHA, Erika; MILL, Daniel, 2018	Análise em gênero, educação e tecnologias nas preferências e percepção de adolescentes em acesso à internet	Estudos e Pesquisas em Psicologia	Analisar se há relação considerável entre usar intensamente a internet e gênero.	Estudo qualitativo e quantitativo	TICs e usos da C&T
SANTOS, Bruna et al., 2018	A disponibilidade para as carreiras nas áreas de ciências biológicas e saúde das egressas do programa de vocação científica da Fundação Oswaldo Cruz	Cad. Gên. Tecnol.	Investigar se as trajetórias acadêmicas e profissionais dos/as egressos/as do Provo estão relacionadas à escolaridade dos pais, e se as relações de gênero influenciam as escolhas por áreas acadêmicas consideradas femininas.	Estudo qualitativo	Educação e GC&T

Autores, ano	Título	Periódico	Objetivo	Método	Categoria
HECK, Miriam; PRETTO, Valdir, 2018	Reflexões sobre as intrínsecas relações entre gênero e a matemática	Rev. Vivências	Analisar as relações de gênero dos docentes de um curso de Mestrado Profissional de Física e Matemática, de uma instituição de ensino superior.	Estudo qualitativo	Carreiras de mulheres em C&T e política científica e tecnológica
NUCCI, Marina, 2018	Crítica feminista à ciência: das “feministas biólogas” ao caso das “neurofeministas”	Rev. Estudos Feministas	Analisar as aproximações entre o grupo de pesquisadoras da área de gênero e ciência conhecidas como “feministas biólogas”, e a rede internacional interdisciplinar de “neurocientistas feministas” chamada NeuroGenderings.	Estudo qualitativo	Construções científicas/ tecnológicas de gênero em saúde, medicina e biotecnologia
GONÇALVES, Bruna; QUIRINO, Raquel, 2018	Divisão sexual do trabalho e mulheres nas carreiras de ciência e tecnologia	Diversidade & Educação	Investigar o que a literatura científica aponta em relação à divisão sexual do trabalho nas áreas de C&T.	Estudo qualitativo	Carreiras de mulheres em C&T e política científica e tecnológica
FREITAS, Lucas; LUZ, Nanci, 2017	Gênero, ciência e tecnologia: estado da arte a partir de periódicos de gênero	Cad. Pagu	Apresentar o estado da arte dos estudos sobre GC&T no Brasil, a partir de uma pesquisa bibliográfica.	Estudo qualitativo	Epistemologia/Teorias de gênero e C&T
COSTA, Maria; FELTRIN, Rebeca, 2017	Desafios da interseccionalidade em gênero, ciência e tecnologia	Cad. Pagu	Refletir sobre os avanços e desafios ainda vigentes na discussão sobre as inter-relações entre gênero, ciência e tecnologia.	Estudo qualitativo	Epistemologia/Teorias de gênero e C&T
LIMA, Betina; COSTA, Maria, 2016	Gênero, ciências e tecnologias: caminhos percorridos e novos desafios	Cad. Pagu	Compreender o impacto dos resultados alcançados pelo Programa Mulher e Ciência para a consolidação da área de estudos de gênero, ciências e tecnologias e para a incorporação de gênero nas políticas de ciência e tecnologia do país.	Estudo qualitativo	Epistemologia/Teorias de gênero e C&T

Autores, ano	Título	Periódico	Objetivo	Método	Categoria
FIUZA, Ana; PINTO, Neide; COSTA, Elenice, 2016	Desigualdades de gênero na universidade pública: a prática dos docentes das ciências agrárias em estudo	Educ. Pesqui.	Analisar as desigualdades de gênero existentes entre os docentes do Centro de Ciências Agrárias (CCA) da Universidade Federal de Viçosa (UFV), procurando identificar os fatores que poderiam influenciar esse viés de gênero.	Estudo quantitativo	Carreiras de mulheres em C&T e política científica e tecnológica
CABRAL, Carla, 2015	Os estudos feministas da ciência e da tecnologia no Brasil: reflexões sobre estilos e coletivos de pensamento	Rev. Artemis	Compreender os estilos e coletivos de pensamento presentes nos trabalhos de pós-graduação da UFBA sobre GC&T.	Estudo quantitativo e qualitativo	Epistemologia/Teorias de gênero e C&T
COVOLAN, Nadia; GOMES, Marília, 2015	Tempo e tecnologia: o espaço doméstico sob a ótica das/os pesquisadoras/es de gênero	Rev. Tec. & Soc.	Compreender os usos do tempo por mulheres, considerando as tecnologias no espaço doméstico.	Estudo quantitativo	TICs e usos da C&T
LIMA, Betina; BRAGA, Maria; TAVARES, Isabel, 2015	Participação das mulheres nas ciências e tecnologias: entre espaços ocupados e lacunas	Rev. Gênero	Compreender as principais questões sobre a participação feminina nas ciências e tecnologias.	Estudo qualitativo e quantitativo	Carreiras de mulheres em C&T e política científica e tecnológica
MINELLA, Luzinete, 2013	Temáticas prioritárias no campo de gênero e ciências no Brasil: raça/etnia, uma lacuna?	Cad. Pagu	Elaborar um balanço das temáticas abordadas em diferentes estudos representativos da área de gênero e ciências, no Brasil, e indagar até que ponto as análises recuperam as intersecções entre gênero e raça/etnia.	Estudo qualitativo	Epistemologia/Teorias de gênero e C&T
CRUZ, Maria, 2010	Analisando o diferencial de gênero no trabalho em ambientes renovados	Rev. Gênero	Analisar as trajetórias das mulheres nas áreas de produção de softwares digitais/computacionais.	Estudo qualitativo	TICs e usos da C&T

Autores, ano	Título	Periódico	Objetivo	Método	Categoria
SOUZA, Tatiana; CASCAES, Tânia, 2008	Gênero e poder: categorias úteis na análise histórica da ciência e da tecnologia	Rev. Divers@!	Apresentar novas formas de análise histórica de discursos científicos e tecnológicos surgidos na modernidade baseados na categoria de gênero.	Estudo qualitativo	Epistemologia/Teorias de gênero e C&T
VERGARA, Moema, 2008	As imagens femininas n' <i>O Vulgarizador</i> : público de ciência e mulheres no século XIX	Hist. Cienc. Saúde – Mangui-nhos	Compreender quais questões permeavam publicações envolvendo imagens de mulheres no periódico brasileiro <i>O Vulgarizador</i> .	Estudo qualitativo	Divulgação científica e mídia: imagens de gênero e C&T
CARVALHO, Marília; SOBREIRA, Josimeire, 2008	Gênero nos cursos de engenharia de uma universidade tecnológica brasileira	Rev. Arbor	Analisar se existe discriminação entre homens e mulheres no curso de engenharia de uma universidade brasileira.	Estudo qualitativo	Carreiras de mulheres em C&T e política científica e tecnológica
CABRAL, Carla, 2006	Investigando o caráter situado do conhecimento: reflexões sobre epistemologias feministas e educação científica e tecnológica	Rev. Tec. & Soc.	Refletir sobre o lugar do sujeito feminino na C&T, por meio de uma análise crítica das epistemologias feministas e algumas de suas implicações sobre a noção de objetividade.	Estudo qualitativo	Epistemologia/Teorias de gênero e C&T
CABRAL, Carla, 2006	Pelas telas, pela janela: o conhecimento dialogicamente situado	Cad. Pagu	Relacionar os estudos feministas da C&T para tecer críticas à neutralidade científica e o determinismo tecnológico.	Estudo qualitativo	Epistemologia/Teorias de gênero e C&T
LOPES, Maria; SOUZA, Lia; SOMBRIÓ, Mariana, 2004	A construção da invisibilidade das mulheres nas ciências: a exemplaridade de Bertha Maria Júlia Lutz (1894-1976)	Rev. Gênero	A partir da trajetória de Bertha Lutz, o estudo objetiva apontar a importância de se considerar, nas discussões sobre história das ciências e história das mulheres no Brasil, a dimensão de análises de gênero.	Estudo qualitativo	Trajetórias/história de mulheres em ciência e tecnologia

Fonte: Elaboração própria (2021).

ANEXO II

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Informações aos participantes

A Sra. está sendo convidada a participar como entrevistada voluntária online da pesquisa “Gênero, ciência e tecnologia: perspectivas sobre as mulheres que registram patente de invenção no campo da biotecnologia brasileiro”. A entrevista consiste em responder cerca de 25 perguntas e durará aproximadamente 1 hora.

O projeto consiste em uma pesquisa de Doutorado realizado no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas, Estratégias e Desenvolvimento (PPED), parte do Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, e visa a compreender as trajetórias laborais das cientistas que tenham registrado patentes como inventoras/titulares junto ao Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI). A versão final da Tese ficará disponível na base Minerva da UFRJ (www.minerva.ufrj.br) no segundo semestre de 2022.

A participação é voluntária, e só pode acontecer mediante concordância com este documento. Obrigada por ler estas informações. Se desejar participar deste estudo, declara-se de acordo com este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Concorda em participar da entrevista?

Sim

Não

Autoriza a gravação da entrevista?

Sim Não

Deseja que suas informações sejam anonimizadas na publicação do estudo?

Sim

Não

Nome do participante: _____

Assinatura do participante: _____

Data: ____/____/____

Bruna Castanheira de Freitas (Pesquisadora Responsável) – Aluna do Doutorado em Políticas Públicas – Matrícula: 117068840 – E-mail: bruna.freitas@pped.ie.ufrj.br

Respostas ao TCLE:

Entrevistada	Autoriza a gravação da entrevista?	Deseja que suas informações sejam anonimadas na publicação do estudo?
1	Sim	Sim
2	Sim	Sim
3	Sim	Sim
4	Sim	Sim
5	Sim	Não
6	Sim	Sim
7	Sim	Não
8	Sim	Não
9	Sim	Não
10	Não	Sim
11	Sim	Não
12	Sim	Sim
Total	Sim: 11 / Não: 1	Sim: 7 / Não: 5

ANEXO III

DESCRIÇÃO DAS CATEGORIAS

Abaixo, seguem as descrições das categorias que foram utilizadas para a análise de conteúdo realizada no Ensaio. Em suma, as categorias são agrupamentos dos padrões encontrados durante a leitura e análise das entrevistas, e dividem-se em quatro principais, que se desdobram em indicadores com valores específicos para facilitar a realização da análise do conteúdo coletado.

- i. Trajetória laboral: nesta categoria estão englobados os indicadores que codificam marcadores na trajetória profissional das pessoas entrevistadas. Perguntas 1 – 9, presentes no roteiro de entrevistas (Anexo IV).
- ii. Registro de patente: já nesta categoria estão presentes os indicadores que codificam marcadores das visões que as pessoas entrevistadas possuem sobre a atividade de registro de patente durante sua trajetória laboral. Perguntas 10 – 18, presentes no roteiro de entrevistas (Anexo IV).
- iii. Relações sociais de gênero: nesta categoria estão englobados os indicadores que codificam marcadores envolvendo visões sobre relações sociais de gênero das pessoas entrevistadas durante sua trajetória laboral. Perguntas 19 – 22, presentes no roteiro de entrevistas (Anexo IV).
- iv. Desenvolvimento científico e tecnológico: por fim, nesta categoria estão presentes os indicadores que codificam marcadores das visões que as pessoas entrevistadas possuem sobre o desenvolvimento científico e tecnológico no país. Perguntas 23 – 24, presentes no roteiro de entrevistas (Anexo IV).

ANEXO IV

ROTEIRO DE ENTREVISTA

Nome e sobrenome	
Cargo atual	
Há quanto tempo está nesse cargo	
Instituição em que trabalha	
Idade	
Estado civil	
Filhos	
Nacionalidade	
Naturalidade	
Cidade atual	
Nível de escolaridade	
Data da entrevista	

BLOCO 1 – TRAJETÓRIA LABORAL

1. Poderia narrar sua trajetória de trabalho até o seu cargo atual?
2. Quais foram os trabalhos mais inovadores ou desafiantes que você desenvolveu em sua carreira?
3. Quais destes trabalhos inovadores ou desafiantes geraram retorno para sua carreira, em termos de sucesso profissional e salarial?
4. As atividades inovadoras que você desenvolveu foram feitas de maneira isolada ou em um grupo?
5. Como era composta a equipe de inovação? E quem dirigia a equipe?
6. Poderia narrar o processo de trajetória para se chegar a esta inovação ou descoberta?
7. Existiram colaborações de pessoas ou instituições externas à sua empresa/instituição onde a atividade foi desenvolvida? Ou foi tudo desenvolvido internamente?

8. Como você enxerga que ainda pode avançar no seu trabalho? Quais são seus próximos passos profissionais?
9. Quais são os principais desafios hoje no seu trabalho?

BLOCO 2 – TRAJETÓRIA PARA O REGISTRO DE PATENTES

10. Qual invenção foi registrada?
11. Quem foram os titulares e inventores?
12. Na sua opinião, qual a diferença entre ser titular e inventora de uma patente?
13. Poderia narrar o processo de registro da patente?
14. Quanto tempo demorou para o registro da patente?
15. Quais foram as dificuldades enfrentadas para realizar o registro da patente?
16. Você recebeu algum tipo de auxílio, ajuda, para realização do registro? De quem? Alguma instituição? Em que você recebeu ajuda?
17. Ter uma patente registrada gerou quais tipos de resultados em seu trabalho, em termos de sucesso profissional e salarial?
18. Você pretende fazer novos registros de patentes? Quais? Aproximadamente quando?

BLOCO 3 – RELAÇÕES DE GÊNERO NO ÂMBITO DE TRABALHO

19. Você já vivenciou situações no trabalho em que se sentiu, de alguma maneira, discriminada?

20. Poderia narrar de que maneira se sentiu discriminada?

21. Na sua opinião, quais são as dificuldades enfrentadas por mulheres inovadoras? Por exemplo, por alguma colega.

22. Para você, existem diferenças para as mulheres entre ser titular e inventora de uma patente? Quais? Por quê?

BLOCO 4 – DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO

23. O que você acha que pode melhorar no processo de registro de patentes?

24. Em sua opinião, deveria existir alguma política pública para incentivar o registro de patente por mulheres? Poderia dar exemplos?