

UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ

Ludimila Moitinho de Souza

**CARREIRA CIENTÍFICA NO SETOR ESPACIAL
E DO MEIO AMBIENTE:
trajetórias de engenheiras**

Taubaté – SP

2020

UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ

Ludimila Moitinho de Souza

**CARREIRA CIENTÍFICA NO SETOR ESPACIAL
E DO MEIO AMBIENTE:
trajetórias de engenheiras**

Dissertação apresentada para obtenção do Título de Mestre pelo Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Humano: Formação, Políticas e Práticas Sociais da Universidade de Taubaté.

Área de Concentração: Desenvolvimento Humano, Políticas Sociais e Formação

Linha de Pesquisa: Desenvolvimento Humano, Identidade e Formação

Orientadora: Profa. Dra. Maria Auxiliadora Ávila

Taubaté – SP

2020

SIBi - Sistema Integrado de Bibliotecas – UNITAU

S729c Souza, Ludimila Moitinho de
Carreira científica no setor espacial e do meio ambiente:
trajetórias de engenheiras / Ludimila Moitinho de Souza. -- 2020.
164 f. : il.

Dissertação (mestrado) - Universidade de Taubaté,
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, 2020.
Orientação: Profa. Dra. Maria Auxiliadora Ávila, Pró-Reitoria
de Pesquisa e Pós-Graduação.

1. Desenvolvimento na carreira científica. 2. Cientistas
engenheiras. 3. Pesquisa biográfica-narrativa. I. Título.

CDD – 620.007

LUDIMILA MOITINHO DE SOUZA

**CARREIRA CIENTÍFICA NO SETOR ESPACIAL E DO MEIO AMBIENTE:
trajetórias de engenheiras**

Dissertação apresentada para obtenção do
Título de Mestre pelo Programa de Pós-
graduação em Desenvolvimento Humano:
Formação, Políticas e Práticas Sociais da
Universidade de Taubaté.

Área de Concentração: Desenvolvimento
Humano, Políticas Sociais e Formação

Linha de Pesquisa: Desenvolvimento Humano,
Identidade e Formação

Orientadora: Profa. Dra. Maria Auxiliadora Ávila

Data: _____

Resultado: _____

BANCA EXAMINADORA

Professora Dra. Maria Auxiliadora Ávila

Universidade de Taubaté

Assinatura _____

Professora Dra. Maria Angela Boccara de Paula

Universidade de Taubaté

Assinatura _____

Professora Dra. Maria Rosa Lombardi

Fundação Carlos Chagas

Assinatura _____

DEDICATÓRIA

Aos meus pais, Valdelice e Waldemi,
pelo exemplo, dedicação e amor.

AGRADECIMENTOS

A Deus, criador de todas as coisas.

À minha orientadora, Professora Maria Auxiliadora Ávila, pela honra de ter aceitado ser minha orientadora na caminhada do mestrado. Com sua energia e paciência, mostrou-me o melhor caminho.

Às professoras Maria Angela Boccara de Paula e Edna Maria Querido de Oliveira Chamon, pelo exemplo que são, na área da Educação.

Às colegas do Núcleo de Estudos sobre Desenvolvimento Humano, Envelhecimento e Gênero – NEDHEG, que dividiram comigo suas experiências e saberes preciosos.

À minha família, base de sustentação para todos os momentos: minha filha Yasmin, meu marido Flávio, meus pais, Valdelice e Waldemi, e meus irmãos Valéria e Diego, que sempre me apoiaram.

À minha amiga de mestrado Maria Inês Garcia Wada, com quem, nessa jornada, dividi angústias e alegrias.

Aos demais colegas do Mestrado em Desenvolvimento Humano que participaram desse momento inesquecível de aprendizado e crescimento.

Às engenheiras participantes desta pesquisa, que abriram suas vidas e me possibilitaram compartilhar suas trajetórias.

Aos colegas do Instituto onde eu trabalho, em especial aos meus chefes José Agnaldo Pereira Leite Júnior e André Rodolpho Silva, pelo apoio à minha formação e às minhas amigas Márcia Vivacqua Figueiredo e Priscila Aparecida Silva, que tantas vezes me cobriram nas ausências e faltas nesse período de 2 anos, além de ouvirem meus desabafos e reclamações. Sem a ajuda deles seria muito difícil alcançar esta vitória.

Ao Instituto, pelo apoio financeiro e pela credibilidade na pesquisa desenvolvida.

Aos demais amigos que, de perto ou de longe, me incentivaram na caminhada de estudos.

*A percepção do desconhecido é a mais fascinante das experiências.
O homem que não tem os olhos abertos para o misterioso
passará pela vida sem ver nada.*
(ALBERT EINSTEIN – 1879-1955)

RESUMO

A presença de mulheres na carreira científica, em especial nas ciências Exatas, ainda permanece pequena em relação à dos homens. Esse é o contexto de um instituto de pesquisa da área espacial e do meio ambiente, delimitado para a realização da pesquisa, cujo problema se expressa na seguinte questão: como se constitui o processo de inserção e desenvolvimento de engenheiras na carreira científica em um instituto de pesquisa e quais acontecimentos marcam suas trajetórias profissionais? Assim, tem-se como objetivo compreender o processo de desenvolvimento na carreira científica mediante as narrativas das trajetórias de cientistas engenheiras atuantes nesse instituto de pesquisa. Optou-se pela abordagem qualitativa. O método biográfico-narrativo orientou as entrevistas abertas e reflexivas com 8 (oito) pesquisadoras e tecnologistas, cujas transcrições deram origem ao biograma individual, instrumento que possibilitou a síntese das narrativas e orientou a identificação dos acontecimentos marcantes, denominados incidentes críticos. As análises das histórias singulares e de seus aspectos comuns indicaram incidentes críticos nas trajetórias das engenheiras: A) a escolha da engenharia foi marcada pelo interesse e habilidades próprios da área de exatas, mas permeada também por questões familiares e financeiras. B) a escolha pela carreira científica no Instituto pesquisado foi influenciada pelas atividades pertinentes às pesquisas espaciais e pela questão ambiental delas decorrentes. C) os rumos profissionais foram definidos por perdas, como a privação de convivência com a família, e ganhos, como os decorrentes da dedicação aos estudos e à carreira. Embora todas tenham referido aptidão pela área de exatas em suas escolhas, observou-se como peculiar a obstinação na opção pela carreira, a satisfação pela docência e pela causa ambiental. Espera-se que a pesquisa possa contribuir para a discussão da presença feminina nas ciências exatas, principalmente nas engenharias.

PALAVRAS-CHAVE: Desenvolvimento na Carreira Científica. Cientistas Engenheiras. Pesquisa Biográfico-Narrativa.

ABSTRACT

The presence of women in the scientific career, especially in the exact sciences, remains small compared to men. This is the context of a space and environmental research institute, delimited for the research, whose problem is expressed in the following question: how is the process of inserting and developing engineers into the scientific career at a research institute constituted and what events mark their professional trajectories? Thus, the objective is to understand the process of development in the scientific career through the narratives of the trajectories of engineer scientists working in this research institute. We opted for the qualitative approach. The biographical-narrative method guided the open and reflective interviews with 8 (eight) researchers and technologists, whose transcripts gave rise to the individual biogram, an instrument that enabled the synthesis of the narratives and guided the identification of key events, called critical incidents. The partial analysis of the singular stories and their common aspects indicated as critical incidents in the trajectories of the engineers: A) the choice of engineering was marked by the interest and skills of the exact area, but also permeated by family and financial issues. B) The choice for the scientific career in the researched Institute was influenced by the activities pertinent to the space research and the environmental issue resulting from them. C) career paths were defined by losses, such as deprivation of living with the family; and gains, such as those resulting from dedication to studies and career. Although all reported the aptitude for the exact area in their choices, it was observed as peculiar the obstinacy in choosing the career, the satisfaction with the teaching and the environmental cause. It is hoped that the finalization of data analysis may contribute to the discussion of female presence in the exact sciences, especially in engineering.

Keywords: Development in the Scientific Career. Engineer Scientists. Biographical-Narrative Research.

LISTA DE SIGLAS

ABC	–	Academia Brasileira de Ciências
CTS	–	Ciência, Tecnologia e Sociedade
C,T&I	–	Ciência, Tecnologia e Inovação
CAPES	–	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CEP/UNITAU	–	Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Taubaté
CLT	–	Consolidação das Leis do Trabalho
CNPM	–	Conferência Nacional de Políticas para as Mulheres
CNPq	–	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
DIEESE	–	Departamento Intersindical de Estudos Socioeconômicos
EMBRACE	–	Estudo e Monitoramento Brasileiro de Clima Espacial
FAPESP	–	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
<i>GenderInSITE</i>	–	<i>Gender in science, innovation, technology and engineering</i>
GOCNAE	–	Grupo de Organização da Comissão Nacional de Atividades Espaciais
GTE/ABLE	–	Experimento Troposfera Global na Camada Limite sobre a Atmosfera da Amazônia
IBGE	–	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INPI	–	Instituto Nacional de Propriedade Industrial
INMETRO	–	Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia
IPHAN	–	Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
ITA	–	Instituto Tecnológico de Aeronáutica
IUPAC	–	<i>International Union of Pure and Applied Chemistry</i>
MEC	–	Ministério da Educação
MCTIC	–	Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações
MRE	–	Ministério das Relações Exteriores
MTE	–	Ministério de Trabalho e Emprego
NASA	–	<i>National Aeronautics and Space Administration</i>

OEI	–	Organização dos Estados Ibero Americanos
ONU	–	Organização das Nações Unidas
PCI	–	Programa de Capacitação Institucional
PQ	–	Produtividade em Pesquisa
PIB	–	Produto Interno Bruto
PIBIC	–	Programa de Iniciação Científica e Tecnológica
PINTEC	–	Pesquisa de Inovação Tecnológica
PNPM	–	Plano Nacional de Políticas para as Mulheres
P&D	–	Pesquisa e Desenvolvimento
RJU	–	Regime Jurídico Único
RT	–	Retribuição por Titulação
SBPC	–	Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência
SCT/PR	–	Secretaria da Ciência e Tecnologia da Presidência da República
SNDCT	–	Sistema Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
TCLE	–	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TSE	–	Tribunal Superior Eleitoral
UFRGS	–	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UFRJ	–	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UNB	–	Universidade de Brasília
UNESCO	–	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
UNESP	–	Universidade Estadual Paulista
VLS	–	Veículo Lançador de Satélite

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Modelo de biograma	70
Quadro 2 - Modelo de sobreposição de biograma: "O Doutorado"	75
Quadro 3 - Perfil Profissional das Engenheiras Participantes da Pesquisa	78

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Dispêndio Nacional em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) em relação ao PIB, por setor (2000-2016)	47
Gráfico 2 – Quantidade de tecnologistas e pesquisadores separados por sexo	54
Gráfico 3 – Quantidade de tecnologistas e pesquisadores com formação em engenharia, separados por sexo	55
Gráfico 4 – Quantidade de tecnologistas com formação em engenharia, separados por sexo	56
Gráfico 5 – Quantidade de pesquisadores com formação em engenharia, separados por sexo	56
Gráfico 6 – Quantidade de servidores em todas as carreiras, separados por sexo	57

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Níveis hierárquicos do Instituto	58
---------------------------------------------------	----

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	18
1.1 Problema	20
1.2 Objetivos	21
1.2.1 Objetivo Geral	21
1.2.2 Objetivos Específicos	21
1.3 Delimitação do Estudo	21
1.4 Relevância do Estudo / Justificativa	22
1.5 Organização da Dissertação	22
2. MULHERES NA CIÊNCIA E TECNOLOGIA: REVISÃO DE LITERATURA	24
2.1 Ciência, Tecnologia, Sociedade e Gênero	25
2.2 Mulheres nas Ciências Exatas e nas Engenharias	32
2.3 Engenheiras na Ciência e Tecnologia no Brasil	35
2.3.1 Ciência e Tecnologia no Setor Espacial e do Meio Ambiente	49
2.3.2 A carreira científica em um Instituto de Pesquisa do Setor Espacial e do Meio Ambiente	50
3. MÉTODO BIOGRÁFICO-NARRATIVO	60
3.1 Tipo de Pesquisa	62
3.2 População e Participantes	63
3.3 Instrumentos	64
3.4 Procedimentos para Coleta e Análise dos Dados	66
4. TRAJETÓRIAS DAS CIENTISTAS ENGENHEIRAS: RESULTADOS E DISCUSSÃO	75
4.1 O Perfil das Engenheiras	75
4.2 O Singular e o Paradigmático nas Narrativas das Engenheiras	77
4.2.1 Histórias Singulares	78
4.2.2 O Singular do Singular	96
4.2.3 A Escolha da Profissão	99
4.2.4 O Desenvolvimento na Profissão	103
4.2.5 A Consolidação da Carreira	123
4.3 Desafios sobre a Questão de Gênero	132
4.4 Carreira Científica no Setor Espacial e do Meio Ambiente: uma Análise Geral	137
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	142
5.1 Observações da Pesquisadora	144
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	145

APÊNDICE I – SOLICITAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO PARA PESQUISA	156
APÊNDICE II – AUTORIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO	157
APÊNDICE III – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS	158
APÊNDICE IV – FOLHA DE ROSTO PLATAFORMA BRASIL	159
APÊNDICE V – PARECER CONSUBSTANCIADO	160
ANEXO A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	163

1. INTRODUÇÃO

O primeiro contato que tive com o mundo corporativo foi em um ambiente administrativo, e toda minha trajetória profissional seguiu esse caminho. Desde muito cedo externei interesse pela administração e pelos trâmites burocráticos. A graduação e o estágio em Secretariado Executivo consolidaram minha escolha. A experiência administrativa, especialmente quando passei a atuar na área de Recursos Humanos de um instituto de pesquisa, conceituado nacional e internacionalmente, propiciou-me a oportunidade de conviver com profissionais das mais diversas formações, em sua maioria pesquisadores e tecnologistas com formação em ciências exatas.

Dados de observação, em minha atuação nesse instituto de pesquisa, indicavam que a participação das mulheres nas atividades científicas na área de exatas, especialmente nas engenharias, embora numericamente menor que a masculina, parecia ser plena de significados pessoais e institucionais. Outro aspecto instigante era a história institucional, também marcada pela presença masculina naquelas atividades.

Essas questões despertaram em mim o interesse pelo estudo das trajetórias das engenheiras atuantes naquelas áreas científicas do referido instituto, buscando compreender, tanto as singularidades, quanto os aspectos comuns que caracterizavam seus percursos desde o início até o final da carreira.

Meu próprio interesse pela temática foi reforçado pelas discussões atuais e frutíferas sobre a questão da equidade de gênero nas atividades científicas.

O 1º Prêmio para Mulheres Brasileiras em Química e Ciências Relacionadas, realizado em setembro de 2018 pela FAPESP, com o objetivo de promover a igualdade de gênero nas áreas de Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática no Brasil, foi uma das recentes iniciativas que deram visibilidade ao tema. Vanderlan Bolzani, professora titular do Instituto de Química da Unesp e vice-presidente da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) da gestão 2015-2017, relatou, durante a cerimônia de entrega do Prêmio, que, de acordo com a pesquisa *Women in Science* da Unesco, as mulheres ainda são minoria na ciência, representando apenas 28% dos cientistas no mundo. Segundo Bolzani (CNPq,

2018), “[...] no Brasil, essa porcentagem é maior, mas, conforme os cargos e a liderança vão crescendo, a participação feminina diminui”.

Tal diferença também é percebida nos dados referentes à concessão de bolsas de Produtividade em Pesquisa (PQ) do CNPq. Dos 707 bolsistas, apenas 209 são mulheres, ou 29,6%. Enquanto nas bolsas nível 2 34% dos 415 bolsistas são mulheres, a situação muda muito nas bolsas nível 1A, que têm nível mais alto. Nelas, apenas 11,1% dos 63 bolsistas são mulheres (FAPESP, 2018).

Outra iniciativa de destaque foi a apresentação do Programa de TV produzido pela FAPESP em parceria com o jornal Folha de São Paulo, exibido no dia 1º de agosto de 2018, que teve como tema “Mulheres na Ciência”. Participaram desse debate: a socióloga Alice Rangel de Paiva Abreu, professora da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e diretora do *GenderInSITE (Gender in science, innovation, technology and engineering)*; a física Márcia Barbosa, professora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), ganhadora do Prêmio L’Oreal e Unesco de Mulheres nas Ciências Físicas e do Prêmio Claudia em ciência, ambos em 2013; e, a química Vanderlan Bolzani, da Universidade Estadual Paulista (Unesp), à época, vice-presidente da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) e ganhadora do prêmio *Distinguished Women in Science Chemistry and Chemical Engineering, American Chemical Society (USA)* e *International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC)* (FAPESP, 2018).

Os depoimentos foram reveladores da experiência individual dessas cientistas e da importância de discutir a diversidade entre as carreiras das mulheres e dos homens nas ciências. A discussão sobre maternidade, por exemplo, revelou seu impacto nas trajetórias das carreiras femininas e, segundo Márcia Barbosa, deveria ser objeto de atenção no que se refere à avaliação da produtividade em pesquisa.

Tais iniciativas, sejam elas em forma de prêmios ou de ações midiáticas, corroboram a importância da discussão sobre a igualdade de gênero e participação das mulheres nas ciências. Além disso, possibilitam a divulgação do panorama da participação feminina, evidenciando as dificuldades por elas enfrentadas numa área ainda dominada pelos homens, como a das ciências exatas.

A preocupação com a equidade de gênero também está na agenda de organismos que se dedicam ao desenvolvimento das nações, como exemplo, os Objetivos do Milênio, definidos pela Organização das Nações Unidas (ONU). Dentre eles, destacam-se o Objetivo 5, “Alcançar a igualdade de gênero e empoderar todas

as mulheres e meninas”, que desdobra-se em 6 metas, das quais é possível observar, em especial, os itens 5.5 - “Garantir a participação plena e efetiva das mulheres e a igualdade de oportunidades para a liderança em todos os níveis de tomada de decisão na vida política, econômica e pública”, e 5.b - “Aumentar o uso de tecnologias de base, em particular as tecnologias de informação e comunicação, para promover o empoderamento das mulheres”. Esses objetivos evidenciam a necessidade de se avançar em relação à participação das mulheres em todos os níveis de produção de conhecimento e de tomadas de decisões (ONU, 2019).

Além da questão da equidade de gênero, os objetivos do milênio abordam a preocupação da ONU com a questão ambiental, com destaque para o Objetivo 15: “Proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda de biodiversidade”. Destaca-se também o Objetivo 16: “Promover sociedades pacíficas e inclusivas para o desenvolvimento sustentável, proporcionar o acesso à justiça para todos e construir instituições eficazes, responsáveis e inclusivas em todos os níveis” (ONU, 2019). Essas preocupações perpassam as principais atividades desenvolvidas no Instituto pesquisado, além de demonstrar o comprometimento com as questões de inclusão igualitária, pertinente à temática abordada neste trabalho.

Assim, considerando a atualidade do tema, esta pesquisa pretende contribuir para o estudo de temas relacionados à inserção feminina nas ciências exatas, em especial nas engenharias, território ainda masculino no Brasil.

1.1 Problema

Foram orientadoras do processo de elaboração desta pesquisa questões como: A pequena presença das mulheres nas engenharias mantém-se na carreira científica? Quais acontecimentos caracterizam as trajetórias profissionais das cientistas engenheiras do setor espacial e de meio ambiente? Tais questões levaram ao seguinte problema de pesquisa:

Como se constitui o processo de inserção e desenvolvimento de engenheiras na carreira científica em um instituto de pesquisa e quais acontecimentos marcam suas trajetórias profissionais?

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

Compreender o processo de desenvolvimento de mulheres na carreira científica por meio das trajetórias de cientistas engenheiras atuantes em um instituto de pesquisa do setor espacial e do meio ambiente.

1.2.2 Objetivos Específicos

- a) Conhecer a entrada, o desenvolvimento e a consolidação da carreira científica no contexto de desenvolvimento do instituto;
- b) Identificar os incidentes críticos (acontecimentos marcantes) que definiram a escolha da engenharia, a opção pela carreira científica no setor espacial e do meio ambiente e os rumos das trajetórias ao longo das vidas profissionais.

1.3 Delimitação do Estudo

O estudo foi realizado em uma instituição de pesquisa do setor espacial e do meio ambiente, criada em 1961, com sede no estado de São Paulo. Reconhecido internacionalmente, tem como missão “Produzir ciência e tecnologia nas áreas espacial e do ambiente terrestre e oferecer produtos e serviços singulares em benefício do Brasil” (INSTITUTO, 2017)¹.

O estudo tem como delimitação todas as regionais e unidades, que estão localizadas nos estados do Pará, Rio Grande do Norte, Rio Grande do Sul, Ceará, Maranhão, Mato Grosso, e no Distrito Federal.

¹ Em cumprimento ao compromisso ético assumido com a instituição em não tornar público o seu nome, assim como os das pesquisadoras e tecnologistas entrevistadas, nas chamadas de autores no texto e respectivas citações, os documentos institucionais consultados serão referenciados pelo termo Instituto.

1.4 Relevância do Estudo / Justificativa

Conhecer as histórias das mulheres engenheiras e como evoluíram em suas carreiras poderá contribuir para o entendimento dos contrapontos entre o ingresso e permanência das mulheres nas carreiras científicas e, ainda, para o incentivo à escolha das carreiras ligadas às ciências exatas pelas jovens estudantes do País. Embora pesquisas quantitativas possam demonstrar o cenário da evolução geral na inserção das mulheres na engenharia, a análise qualitativa de depoimentos dessa classe pode ser mais reveladora do trabalho das mulheres nessa área (LOMBARDI, 2011).

Por se tratar de uma instituição pública de pesquisa, acredita-se que a historicidade política do País e as características peculiares desse tipo de instituição (como exemplo, a descontinuidade dos mandatos de gestão, a forma de contratação, a política orçamentária, entre outras) influenciaram na captação e manutenção de profissionais. Assim, buscou-se, considerando o contexto institucional, discutir a questão do desenvolvimento das cientistas e suas especificidades que, diferentes das dos homens, são também marcadas pelos contextos sociais, históricos, de classe, etc., como afirmam Sá e Souza (2015).

1.5 Organização da Dissertação

Esta dissertação está organizada em cinco seções. A primeira delas, esta introdução, apresenta a motivação para a pesquisa, o problema, o objetivo geral, os objetivos específicos e a relevância do estudo, com a justificativa da escolha do tema.

Na segunda seção é apresentada uma revisão da literatura que contempla assuntos relacionados à ciência, tecnologia, sociedade e gênero, à participação das mulheres nas ciências exatas e nas engenharias, ao desenvolvimento profissional de engenheiras na Ciência e Tecnologia, o panorama no setor espacial e do meio ambiente e a estruturação da carreira científica na área de Ciência e Tecnologia da Administração Federal.

O método é apresentado na terceira seção, seguido do tipo de pesquisa, população e participantes, além dos instrumentos e procedimentos para coleta e análise dos dados.

A análise das narrativas, a apresentação dos resultados e a discussão sobre as trajetórias das cientistas engenheiras constituem a quarta seção.

A quinta seção apresenta as considerações finais da pesquisa, seguidas das referências bibliográficas, anexos e apêndices.

2. MULHERES NA CIÊNCIA E TECNOLOGIA: REVISÃO DE LITERATURA

A revisão de literatura foi realizada com o objetivo de conhecer a produção bibliográfica dos últimos 5 anos (a partir de 2015) sobre a participação das mulheres na ciência e tecnologia. Realizou-se, em duas etapas, a busca de publicações de artigos nas bases de dados vinculadas ao Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). A primeira etapa considerou todas as publicações localizadas com a aplicação dos descritores “Mulheres nas Ciências Exatas”, “Mulheres na Ciência”, “Mulheres Cientistas”, “Engenheiras” e “Ciência e Tecnologia no Brasil”, com o filtro “qualquer idioma”. A opção inicial foi pelo uso dos termos sem aspas, que gerou ampla variedade de publicações. Assim, optou-se por pesquisá-los com aspas, e tal opção, embora tenha resultado em um número menor de textos, possibilitou a identificação daqueles mais relacionados com o objetivo proposto.

A segunda etapa refinou essa busca e, mediante a leitura dos resumos, resultou em 35 publicações. Embora o conhecimento gerado pelos diversos estudos perpassasse a temática de mulheres nas ciências nas mais diversas áreas, a seleção considerou a proximidade com o tema, e descartaram-se assuntos que fugiam do objetivo, relacionados a outras áreas do conhecimento, como biológicas, da saúde, educação, entre outras. Assim, dentre as publicações encontradas por meio dos descritores e das leituras, foram selecionadas aquelas que tratavam de questões relacionadas à presença das mulheres em carreiras nas ciências exatas.

O descritor “Mulheres nas Ciências Exatas” apresentou apenas 1 artigo, que fugiu do escopo desta dissertação, por se tratar de uma pesquisa sobre o perfil dos usuários em uma biblioteca. Dessa forma, optou-se por ampliar a pesquisa com os termos “Mulheres nas Ciências” e “Mulheres Cientistas”, que resultaram em 51 e 21 pesquisas, respectivamente, das quais 17 foram selecionadas para leitura do texto completo, por estarem dentro da temática de ciências exatas. O descritor “Engenheiras” resultou em 29 pesquisas, e 12 delas foram selecionadas para leitura. O descritor “Ciência e Tecnologia no Brasil” apresentou 36 publicações, das quais 6 foram selecionadas.

As 35 publicações indicaram que os estudos sobre a participação das mulheres na ciência e tecnologia abrangem a inclusão da mulher em campos sociais

como educação, representação social do cientista na mídia, progressos científicos, espaços de liderança, área das ciências etc. A revisão mostrou ainda que os estudos apontam discriminação e segregação de gênero em áreas nas quais, embora a inserção da mulher tenha crescido, ainda representam espaços profissionais a serem por elas conquistados. As publicações também apontam que a escolha profissional das mulheres está relacionada a vários fatores, como remuneração, conciliação do trabalho com a família, influência familiar. A carreira científica apresenta-se como um campo em que a participação feminina tem crescido, mas ainda com discursos e práticas que evidenciam a dicotomia histórica da ciência produzida por homens.

Para alinhar os resultados encontrados com os objetivos propostos, a revisão de literatura foi complementada por decretos e leis de implantação da ciência e tecnologia no Brasil. Além disso, leitura detalhada dos textos orientou a organização dessa seção de revisão em três subseções, denominadas: Ciência, Tecnologia, Sociedade e Gênero; Mulheres nas Ciências Exatas e nas Engenharias; e, Engenheiras na Ciência e Tecnologia no Brasil. A última subseção divide-se em Ciência e Tecnologia no Setor Espacial e do Meio Ambiente, e em A carreira científica em um Instituto de Pesquisa do Setor Espacial e do Meio Ambiente. A temática dessa última subseção, embora não seja oriunda da revisão realizada com os descritores já indicados, é fundamental para compreensão do problema de pesquisa e tem por base documentos institucionais.

2.1 Ciência, Tecnologia, Sociedade e Gênero

São muitas as definições da palavra ciência. Filósofos da ciência a conceituam com base em teorias diversas. Os indutivistas, como Francis Bacon (1561-1626), no século XVII, afirmaram que a ciência começa com a observação sem preconceito (FURLAN, 2003). A teoria baseada no falsificacionismo, proposto por Karl Popper nos anos 1930, admite que

[...] a experiência científica não consiste na observação aleatória e genérica do que acontece – o que não levaria a parte alguma –, mas ela diz respeito à organização de experimentos que visam responder às perguntas e testar as hipóteses (POPPER, 1959/1999, *apud* FURLAN, 2003, p. 127).

Ou seja, segundo a teoria de Popper, a ciência progrediria por tentativa e erro. Em uma perspectiva mais sociológica, o positivismo, proposto por Auguste Comte (1798-1857), caracterizou-se pela observação dos fenômenos (LACERDA, 2009). Em seu sentido mais amplo, segundo Pereira-Diniz (2011, p. 19), “[...] ciência significa o conjunto do saber humano”, e para Chalmers (1993, p. 200), “[...] não existe um conceito universal e atemporal de ciência ou do método científico”.

É possível citar ainda o pluralismo teórico defendido por Lakatos (1922-1974) em sua “metodologia dos programas de pesquisa científica”, que propõe que a ciência não deva ser vista de teorias isoladas, sendo o pluralismo teórico condição para o desenvolvimento científico (SILVEIRA, 1996).

Dessa maneira, seja qual for a corrente filosófica ou a definição que se dá à ciência, afirma-se que o conhecimento científico está em constante processo de evolução. A pesquisa pura – aquela que não objetiva aplicação prática – ou aplicada – aquela destinada a objetivos práticos – contribuem para a construção dos saberes universais da ciência.

Quanto à tecnologia, “[...] poderia ser considerada como o conjunto de procedimentos que permitem a aplicação dos conhecimentos próprios das ciências naturais na produção industrial” (BAZZO; LINSINGEN; PEREIRA, 2003, p. 39). Para esses autores, a técnica estaria relacionada a procedimentos, habilidades, artefatos, desenvolvimentos sem ajuda do conhecimento científico, enquanto a tecnologia estaria relacionada a sistemas desenvolvidos, considerando-se o conhecimento científico.

Assim, é possível considerar o conceito de tecnologia advindo da pesquisa aplicada. Tal observação é considerada tradicional por alguns autores sob a lógica do positivismo, ou seja, não se poderia dizer que existe uma determinada tecnologia sem a fundamentação de uma teoria científica (BAZZO; LINSINGEN; PEREIRA, 2003, p. 41).

Enquanto a ciência preocupa-se em saber como as coisas acontecem, a tecnologia se materializa na maneira de fazer as coisas, por via do conhecimento científico dos processos e meios próprios; é a ciência do processo técnico para o emprego do saber. Daí, normalmente, a ciência ser indutora da tecnologia (PEREIRA-DINIZ, 2011, p. 22).

No Brasil, a ciência e tecnologia apresentaram avanços nos últimos 50 anos, como os estudos sobre o sequenciamento do genoma, a participação brasileira nas

telecomunicações, a fabricação de satélites, as pesquisas de neurociência, as pesquisas de astrofísica. Estes são alguns exemplos da atuação brasileira no progresso da Ciência.

A ciência e tecnologia foram formalizadas após a promulgação do Decreto nº 70.553, em 1972, em decorrência de discussões sobre a política nacional de Ciência e Tecnologia no Brasil (OLIVEIRA, 2013). Daí em diante, as ações para amadurecimento da ciência e tecnologia nacionais dessas áreas ficaram evidenciadas pela criação dos ministérios, órgãos setoriais e secretarias de ciência e tecnologia, constituídos no Sistema Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (SNDCT), pelo Decreto nº 75.225, em 15 de janeiro de 1975, e, principalmente, pela criação, em 1985, do Ministério da Ciência e Tecnologia, hoje chamado de Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC, 2019).

A partir daí, ciência e tecnologia expandiram as contribuições de serviços públicos relevantes para a sociedade, embora o seu papel em países emergentes ou em desenvolvimento, como o Brasil, ainda seja considerado indefinido e marcado por tensões. Por outro lado, em países desenvolvidos esse direcionamento está mais claro e com produtos e serviços fundamentais para a sociedade (WEIGEL, 2014).

Outro marco histórico para a ciência e tecnologia foi a criação das agências de fomento, como o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), em 1951, e a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), em 1960, além da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), em 1948. Estas são expressões do impulso que a ciência e a tecnologia tomaram no país na segunda metade do século XX (CNPq 2019; FAPESP, 2019; SBPC, 2019).

A criação das agências de fomento possibilitou aumento expressivo de capacitação dos recursos humanos, além de melhorias relacionadas à infraestrutura para o trabalho científico em universidades e institutos de pesquisa. Assim, o número de publicações passou, de 2000, em 1981, para mais de 30 mil, em 2008 (CHAVES, 2011).

Ao longo do tempo, e fruto do engajamento do país na área tecnológica, os avanços da ciência foram significativos, assim como os novos desafios que passaram a somar-se às antigas demandas, como exemplos: os avanços dos instrumentos de comunicação e informação; a exploração sustentável da

biodiversidade; as mudanças climáticas globais; a poluição atmosférica e as contaminações industriais do solo urbano; os novos organismos transgênicos (SILVA; MELO, 2001).

A partir desses novos desafios, Furlan Junior (2015) buscou debater o recente cenário da inovação tecnológica no Brasil, propondo uma reflexão a respeito das características e limites da política de ciência e tecnologia de viés inovacionista e discutindo seus impactos no que diz respeito à efetividade da geração de inovações na estrutura econômica brasileira. Concluiu que o percentual do financiamento em P&D com recursos próprios de empresas privadas diminuiu, quando comparado aos de 2001 e 2008, ao passo que o financiamento advindo de recursos públicos aumentou, o que, segundo o autor, poderia justificar a falta de inovações no Brasil no período selecionado.

Nesse sentido, Gomes e Kovaleski (2017) discutiram o cenário das políticas de ciência e tecnologia e o processo de transferência de tecnologia no âmbito da relação universidade-indústria-governo como um mecanismo para expandir o ambiente inovativo, ou seja, na relação dessa tríade estaria a construção de inovações significativas para a sociedade. Para os autores, o governo tem papel importante na abrangência da política de ciência e tecnologia. Estaria aí o contraponto em relação à pesquisa de Furlan Junior (2015), no sentido de que, além de financiamento governamental, deve haver uma política de C&T bem definida, para dar conta dos diversos atores envolvidos no processo de inovação tecnológica.

Na perspectiva de difusão e popularização da Ciência, Tecnologia e Inovação junto à sociedade, Mello (2014) propôs que os museus de ciência e tecnologia no Brasil deveriam atuar envolvendo órgãos governamentais, instituições científicas/comerciais e universidades, na extensão tecnológica direcionada às associações de artesãos, como instrumento de informação e formação. Garantiriam assim os direitos de Propriedade Intelectual aos produtos e modos de saber fazer de artesãos, objetivando a conquista da cidadania e elevação da qualidade de vida individual e coletiva.

Nesse sentido, os museus, importantes vetores de comunicação, aproveitariam o incentivo do Ministério da Ciência e Tecnologia para o desenvolvimento de tecnologias sociais, não somente para expor, mas também para impactar na propagação do “fazer tradicional” de artesãos e ribeirinhos, atuando como um instrumento de sustentabilidade que aproximaria instituições, como

exemplos, o Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), responsável pelos registros de propriedade intelectual, e o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), responsável pela preservação e divulgação do patrimônio material e imaterial do país, de produções locais. Embora a perspectiva da autora esteja alicerçada na produção local, seria necessário refletir sobre a possibilidade de que as políticas públicas incentivassem, além de conquistas científicas de grande vulto, o desenvolvimento de tecnologias sociais passíveis de incentivar e salvaguardar direitos de propriedade de artesãos, garantindo-lhes renda sustentável. Segundo a autora, na relação CT&I os museus poderiam atuar com mais dinamismo junto a produção e registro do patrimônio cultural, cumprindo um papel social mais ativo e atendendo à perspectiva de CT&S, que é abordada adiante, neste texto.

Embora os avanços científicos e tecnológicos tragam benefícios inegáveis às sociedades, os contrapontos advindos da degradação ambiental e da associação do desenvolvimento científico e tecnológico às guerras originaram, a partir do movimento capitalista, em meados do século XX, o sentimento de que o desenvolvimento tecnológico não estava caminhando linearmente ao desenvolvimento do bem-estar social (AULER; BAZZO, 2001).

Um olhar mais crítico para a temática Ciência e Tecnologia potencializou as discussões inerentes à Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) ainda na década de 60, dando ao tema um caráter mais político.

Também preocupado com as consequências negativas do modelo C&T sobre a sociedade, a Organização dos Estados Ibero-americanos (OEI), fundada em 1949, um organismo intergovernamental com escritório no Brasil, localizado em Brasília-DF, apresenta, entre seus objetivos:

- ✓ Facilitar as relações entre ciência, tecnologia e sociedade nos países ibero-americanos, analisando as implicações do desenvolvimento científico-técnico sob uma perspectiva social e aumentando a sua avaliação e a compressão dos seus efeitos por todos os cidadãos.
- ✓ Promover a vinculação dos planos de educação, ciência, tecnologia e cultura e os planos e processos socioeconômicos que perseguem um desenvolvimento ao serviço do homem, assim como uma distribuição equitativa dos produtos culturais, tecnológicos e científicos (OEI, 2019).

A partir de tais objetivos, a preocupação da OEI volta-se para a promoção da Ciência e Tecnologia em seus Estados-membro de forma equitativa. A preocupação

com o contexto social descrito nos objetivos da OEI ultrapassa o limite acadêmico e transforma-se em assuntos de interesse de toda a sociedade, já que a Ciência e a Tecnologia, vistas de um ponto de vista linear, poderiam causar uma sucessão de desastres, o que reafirma a necessidade de revisão das políticas científicas e tecnológicas, em favor da sociedade (BAZZO; LINSINGEN; PEREIRA, 2003).

Assim, na perspectiva de ciência e tecnologia relacionadas com a sociedade, surgem os estudos denominados Ciência, Tecnologia e Sociedade, originários do final dos anos 60 e início dos anos 70, quando se buscava uma compreensão conjunta da tríade CT&S. Embora recentes, estão consolidados e objetivam compreender a ciência e tecnologia considerando-se a dimensão social.

Refletindo sobre uma nova percepção da ciência e tecnologia em relação à sociedade, “Os estudos CTS buscam compreender a dimensão social da ciência e da tecnologia, tanto do ponto de vista de seus antecedentes sociais como de suas consequências sociais ambientais” (BAZZO; LINSINGEN; PEREIRA, 2003. p. 125). Há, portanto, preocupação ética e cultural no que concerne às consequências desse modelo CTS, que considera, não somente a lógica do desenvolvimento justificado pela promoção de avanços científicos e tecnológicos, mas também outros elementos próprios das sociedades, como cultura, moral, religião, etc.

Trazer a discussão de CTS para as pautas, não só acadêmicas como também políticas e sociais, torna-se fundamental para o desenvolvimento da sociedade de forma igualitária, justa e sustentável. Nessa perspectiva, a discussão sobre CTS é feita em diversas abordagens, dentre elas a denominada Ciência, Tecnologia e Gênero, que discute a temática mulheres cientistas e uma tentativa de aproximar a sociedade dos conhecimentos científicos produzido pelas mulheres, que antes pareciam distantes de ser alcançados (GARCIA; SEDEÑO, 2002).

Os estudos de gênero e ciência no Brasil apresentam-se ainda como incipientes e dispersos, mas com produções que procuram, em diversas vertentes – históricas, sociológicas, culturais, etc. –, compreender os empecilhos para maior participação feminina nos mais diversos campos (LIMA; BRAGA; TAVARES, 2015).

Alinhado à Secretaria de Políticas para as Mulheres, em 2014 o IBGE elaborou um estudo sobre estatísticas de gênero com base no Censo demográfico 2010. O estudo intitulado “Estatísticas de gênero: indicadores sociais das mulheres no Brasil” objetivou fortalecer o debate e reforçar a importância de se manter uma

agenda pública permanente, para colocar a igualdade de gênero como um dos eixos estruturantes da formulação de políticas públicas no País (IBGE, 2018).

Segundo o IBGE, no Brasil, em 2016, as mulheres dedicaram aos cuidados de pessoas e/ou afazeres domésticos cerca de 73% a mais de horas do que os homens (18,1 horas contra 10,5 horas). Esses dados confirmam as vertentes históricas e culturais da atribuição de alguns papéis femininos que seguem com tarefas por elas praticadas mesmo após transformações sociais, como o aumento da participação feminina no mercado de trabalho e sua inserção nas universidades, no último quarto de século. Nas atividades científicas, a questão de gênero tem despertado interesse da sociedade, no sentido de compreender a dicotomia entre papéis masculinos e femininos na história da ciência (MELO; LASTRES; MARQUES, 2004).

Embora nas décadas de 70 e 80 os movimentos feministas tenham despertado a atenção para questões de raça e gênero em diversas esferas da sociedade e influenciado a crescente inserção das mulheres em cursos Universitários e no mercado de trabalho, esse crescimento ainda não se reflete na participação delas em áreas como Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I).

Historicamente, as mulheres sempre estiveram engajadas em atividades científicas, não com igualdade de reconhecimento, mas como grandes heroínas, às quais foram atribuídos grandes feitos, ou como invisíveis, mesmo que tenham realizado alguma contribuição (LIMA; BRAGA; TAVARES, 2015).

Em seu livro “O feminismo: mudou a ciência?”, Schiebinger (2001) analisou questões de gênero e modos de fazer ciência e concluiu que o acesso restrito das mulheres à carreira científica decorre especialmente de razões como a estruturação social em torno do poder e interesses masculinos, da incisão entre a esfera pública - dirigida essencialmente pelos homens - e a esfera privada - atribuída às mulheres - e, por fim, da dissociação do senso comum do saber científico.

Ainda segundo a autora:

[...] a ciência moderna é um produto de centenas de anos de exclusão das mulheres, o processo de trazer mulheres para a ciência exigiu, e vai continuar a exigir, profundas mudanças estruturais na cultura, métodos e conteúdo da ciência (SCHIENBINGER, 2001, p. 37).

No entendimento desse problema, muitas seriam as possibilidades para compreender a exclusão das mulheres na ciência. No entanto, ao observar-se o eixo

da pouca presença delas nas ciências exatas, principalmente nas engenharias, foi proposto, nesta dissertação, analisar as narrativas de oito engenheiras que escolheram a carreira científica no setor espacial e do meio ambiente, em diferentes áreas de atuação: seguimento de aplicações, engenharia, laboratório e meio ambiente². Elas narraram suas trajetórias profissionais e pessoais, para que fosse possível entender os contrapontos advindos de suas escolhas e a relação de suas trajetórias com o contexto histórico dos limites de gênero.

Nesse sentido, na próxima seção são abordadas questões sobre os limites de gênero impostos às mulheres e sobre o movimento feminino para ocupação dos espaços na área do conhecimento.

2.2 Mulheres nas Ciências Exatas e nas Engenharias

A participação das mulheres nas ciências exatas e nas engenharias vem se intensificando. Para situar tal constatação, faz-se necessário delinear a inserção da mulher no campo político e no mercado de trabalho do capitalismo recente, a divisão sexual de trabalho e no espaço privado, suas implicações para as carreiras femininas no que se refere à sobrecarga de responsabilidades decorrentes das tarefas do lar, além de citar o tímido avanço das mulheres em postos de comando.

No campo político, embora o cenário europeu tenha se tornado mais favorável para a conquista de espaços pelas mulheres, no Brasil elas só conquistaram o direito a voto em 1932. Em 2018, segundo dados do Tribunal Superior Eleitoral (TSE), foram a maioria do eleitorado: 77.311.195 mulheres contra 69.787.597 homens, o que representa uma grande conquista nesse espaço. Entretanto, elas ainda são minorias no Senado Federal, na Câmara dos Deputados, nas Assembleias Legislativas dos Estados e nas Câmaras Municipais.

Alguns autores apontam a Revolução Industrial e o sistema capitalista como precursores da inserção feminina em desigualdade de condições com o sexo masculino, devido à inferiorização de salários e precarização da mão de obra, já estabelecida nesse período em que o lucro permeava as relações de trabalho e as mulheres eram uma mão de obra com custo inferior (SILVEIRA, 2012; HIRATA, 2018).

² Por se tratar de um Instituto de pesquisa do setor espacial, as atividades são decorrentes de produtos ou aplicações de satélites de observação da Terra.

Ou seja, o modelo marxista defende que a mecanização da produção fabril, por um lado, possibilitou a inserção de mulheres, mas, por outro lado, colocou-as em condições precárias, por serem consideradas um “exército de industrial de reserva”, massa de trabalhadores que podem ser descartados quando não forem mais necessários (DANIEL, 2011).

Assim, embora a Revolução Industrial tenha trazido a mulher para fora do lar, ainda persiste o construto histórico de que ao homem cabem as responsabilidades e habilidades produtivas, e à mulher, o mundo doméstico (SARAIVA, 2008).

No espaço profissional, Hirata e Kergoat (2007), ao revisitarem a divisão sexual do trabalho em um contexto mais amplo, abordaram as diferenças históricas entre a França e o Brasil. As autoras discutiram a evolução das pesquisas nesse campo e concluíram que o panorama atual, nesse contexto de gênero no mercado de trabalho, é complexo e contraditório. Os estudos, por um lado, demonstram aumento na participação feminina no mercado de trabalho, e também persistência nas desigualdades.

Em outro estudo, DELPHY, (2009, *apud* Hirata 2018, p. 16) aborda a questão da relação entre trabalho e gênero no contexto de um capitalismo patriarcal, entendido como “[...] uma formação social em que os homens detêm o poder, ou ainda mais simplesmente o poder é dos homens”.

Bruschini (2007) abordou a questão de trabalho e gênero no Brasil, apresentando dados que demonstraram o crescimento da presença feminina no mercado de trabalho brasileiro, destacando áreas como a da educação e a da saúde, além de citar ocupações e profissões nas quais as mulheres e as trabalhadoras tiveram considerável progresso nas últimas décadas do século XX. A autora destaca as transformações que favoreceram o cenário de inserção feminina no mercado de trabalho nos dez anos anteriores ao estudo: a queda na taxa de fecundidade, que desencadeou redução no tamanho das famílias, aumento da expectativa de vida das mulheres e crescimento de arranjos familiares chefiados por mulheres.

Paralelamente às mudanças ocorridas, a relação da mulher com o trabalho, em geral, não deixou de implicar uma conciliação entre o trabalho e a família. Tal fato acarreta sobrecarga para as mulheres que optaram por atuar em qualquer campo profissional (BRUSCHINI, 2007).

Também é interessante destacar que, em dez anos, o cenário da pesquisa apresentada por Bruschini, em relação à pesquisa do IBGE de 2016, revelou que o

percentual de mulheres que trabalham em tempo parcial de até 30 horas é 28,2%, e que a porcentagem de homens nessa condição é de 14,1%. Ou seja, a questão da carga horária reduzida parece ser um fator que possibilita às mulheres a conciliação do trabalho remunerado com as tarefas domésticas (IBGE, 2018).

Assim, os entendimentos ao longo do tempo colocam as mulheres em profissões que refletem a cultura do cuidado, historicamente atribuída a elas, ou as obriga a buscar mecanismos que permitam conciliações entre os dois papéis – profissional e pessoal.

Com tais considerações o trabalho e o gênero no âmbito histórico-cultural das sociedades apontam segregações em algumas profissões ditas masculinas, como é o caso da engenharia, que ainda “[...] continua a ser vista como uma área reservada aos machos” (SARAIVA, 2008, p. 49).

Ainda sobre esta questão da desigualdade entre a relação de trabalho e gênero, Hirata (2018, p. 17) observa:

O índice da desigualdade está na segregação horizontal e vertical: as mulheres não têm acesso às mesmas profissões que os homens, estão limitadas a um número restrito de atividades, tanto na França quanto no Brasil e têm poucas perspectivas de promoção (o fenômeno do *glass ceiling*, o teto de vidro) e a polarização do emprego feminino.

Não obstante, ainda que seja possível notar que as trabalhadoras estão progredindo em cargos de responsabilidade, sua presença ainda é tímida, no topo da hierarquia. Nessa perspectiva, um dos indicadores que o IBGE acompanha para atender aos objetivos da agenda 2030 refere-se à participação das mulheres nos cargos gerenciais públicos e privados.

Em 2016, os dados demonstraram que, no Brasil, 60,9% dos cargos gerenciais eram ocupados por homens, e 39,1%, pelas mulheres. Outro dado importante é relacionado à faixa etária: a ocupação de cargos gerenciais por mulheres em idade avançada não ocorre na mesma proporção que a dos homens da mesma faixa.

Márcia Cristina Bernardes Barbosa (2017, p. 96), física, professora universitária e pesquisadora de gênero, ao ser questionada sobre como percebe a participação das mulheres nas ciências no Brasil, ponderou:

[...] Já somos maioria no doutorado e no mestrado. Já estamos taco a taco com os homens nas publicações. No entanto, ainda não vemos mulheres na

liderança, dirigindo grandes laboratórios, tendo voz e vez nas pesquisas. Nas áreas de exata não temos mulheres nem na base quem dirá no topo

A definição do fenômeno “teto de vidro”, que limita a promoção profissional das mulheres em postos de maior responsabilidade é uma comparação metafórica às barreiras transparentes que impedem as mulheres de alcançar posições mais altas, ainda que tenham capacidade pessoal e profissional para isso. Uma das hipóteses que influenciam esse processo baseia-se em fatores externos (estrutura e cultura organizacional, crenças estereotipadas) e internos (traços da personalidade, eficácia diretiva) (SARRIÓ *et al.*, 2002).

Dessa forma, embora se mantenha o padrão de dificuldade para ascensão a postos de maior hierarquia por mulheres em diversos campos da Ciência, percebe-se que a participação delas no campo de Ciências Exatas continua permeada por questões culturais e históricas referentes ao papel da mulher na sociedade.

A questão da participação das engenheiras na carreira de Ciência e Tecnologia no Brasil é apresentada no próximo subitem.

2.3 Engenheiras na Ciência e Tecnologia no Brasil

Para compreender a trajetória das engenheiras cientistas³ no Brasil é preciso inicialmente conhecer o processo de construção da profissão e as competências requeridas para formação do profissional engenheiro.

O perfil dos egressos de um curso de engenharia compreende uma sólida formação técnico científica e profissional geral que o capacite a absorver e desenvolver novas tecnologias. Deve ter atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade (MEC, 2001).

Legalmente, não há distinção de gênero nas especificações gerais sobre o perfil dos engenheiros a serem formados. A distinção das habilidades e comportamentos exigidos para o exercício da profissão de engenheiro/a pode estar mais reforçada pelo senso comum, no sentido de que a mulher seria menos dotada

³ Aqui, são denominadas “engenheiras cientistas” aquelas que atuam na carreira científica.

em termos de raciocínio (SARAIVA, 2008), do que pelas exigências da formação e da prática profissional.

Nesse sentido, em relação a essas habilidades e competências, ao refletir sobre a educação na engenharia, Bazzo (2014, p. 28) ressalta que

[...] a educação nas escolas de engenharia não pode pensar apenas em 'equipar' os estudantes com conhecimentos e habilidades para que eles 'consigam' empregos na sua vida de adulto. Ela precisa muito mais: precisa tornar os jovens criativos e críticos em relação às realizações da ciência e da tecnologia.

Quanto à questão da estrutura da atuação do profissional de engenharia, estudos sobre o trabalho e a formação do engenheiro apontaram a necessidade de uma ampliação na atuação desse profissional. Segundo pesquisa de Bruno e Laudares (2000, *apud* Lombardi, 2004), exigiu-se dessa categoria, principalmente na década de 90, não só conhecimentos técnicos, como também administrativos, legislativos, técnicas de gestão, conhecimento de estruturas de custos e marketing, além de interface com sindicatos, etc. O estudo foi realizado, em 2000, em duas fábricas do setor industrial.

À época, a reestruturação das atividades dos engenheiros/as ocorreu em decorrência da diminuição de postos de trabalho, terceirização da mão de obra, necessidade de aumento da produtividade e critérios de escolha de fornecedores baseados exclusivamente em custos mais baixos do produto. Esse cenário indicava que o trabalho dos engenheiros passava por uma deteriorização, o que influenciou negativamente a atuação desse profissional (LOMBARDI, 2004).

Quando o recorte é a participação das mulheres especificamente nas engenharias, observa-se que a atuação feminina nessa área está mais ligada a atribuições de cunho relacional, como atividades de consultoria e administração. As funções mais relacionadas à produção e fabricação, que são consideradas de maior prestígio na profissão, são geralmente atribuídas aos homens (LOMBARDI, 2011).

Estereótipos de gênero perderam força nas últimas décadas, mas não extinguiram a diferenciação de tipo de trabalho atribuído aos engenheiros e engenheiras, o que demonstra que, embora exista um movimento favorável de mudanças, algumas especialidades da engenharia continuam predominantemente

masculinas, especialmente pelas características físicas que demandam algumas rotinas, como acompanhamento de obras, por exemplo (LOMBARDI, 2006).

Quanto à participação das mulheres no campo científico, pesquisas recentes revelaram que podem estar mais engajadas em trabalhos relacionados a esse setor, dentro da temática que permeia a relação atual entre universidade-indústria, e que conseguiram muitos avanços na área de desenvolvimento de pesquisas no Brasil. No entanto, a desigualdade de gênero persiste também nesse campo da ciência (GROSSI *et al.*, 2016; ANDRADE e LIBERATO, 2018).

Nessa direção, a pesquisa de Andrade e Liberato (2018), realizada em junho de 2015, discutiu a presença de mulheres nos Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT) Paulistas, importantes vetores de gestão e inovação tecnológica. Consideraram-se 6 NIT: Universidade Federal de São Paulo (Unifesp), Universidade Federal do ABC (UFABC), Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Universidade Estadual Paulista (Unesp) e Universidade de São Paulo (USP). Foi possível perceber a prevalência de mulheres em quatro de seis NIT (com mais de 50% da equipe composta por mulheres), a igualdade em um deles (com até 50% da equipe composta por mulheres), e a inferioridade numérica de mulheres em apenas um Núcleo no estado de São Paulo (cujo número total de mulheres chega a ser 37% menor que o total de funcionários).

Embora a pesquisa apresente um cenário de declínio da desigualdade no campo de atuação nos Núcleos de Inovação Tecnológicos selecionados para a pesquisa, quando se trata de progressão na carreira ou de acesso aos altos níveis hierárquicos os resultados demonstram que apenas duas delas, a Unesp e a UFSCar, são comandadas por mulheres.

Ainda nesse contexto, Santos (2016) buscou compreender como as mulheres cientistas estão inseridas na produção de conhecimento científico e tecnológico em universidades públicas federais dos estados do Ceará e Pernambuco, regiões que movimentam menores recursos financeiros em CT&I, no Brasil. A pesquisa concentrou-se em dois grandes eixos de saberes: nas ciências sociais e nas ciências exatas. A pesquisadora concluiu que há uma dupla discriminação, ser mulher e nordestina, no campo científico brasileiro.

Além disso, as maiores dificuldades apontadas pelas entrevistadas foram a construção histórica do papel da mulher na família. A atividade científica as

“roubaria” do núcleo familiar, e o peso da maternidade dificultaria a dinâmica cotidiana de conciliação entre o trabalho e família. O suporte familiar surgiu nas narrativas das cientistas como sendo indispensável, no apoio do marido ou de outros familiares. Quanto à produção acadêmica, a extensão do trabalho científico para o espaço doméstico surgiu como alternativa encontrada para atender às exigências da carreira, além de estratégias particulares para escrever às 5h da manhã, quando a rotina da casa ainda não começou.

Quanto à questão das duas áreas estudadas pela autora, nas pesquisadoras atuantes na área de exatas percebeu-se que a área movimenta mais recursos, da ordem de 62 a 65% do orçamento da Universidade, além de serem notáveis as parcerias nos projetos em coautoria, em média 52,5 coautorias. Na área de humanas as pesquisas são mais solitárias, em média com 3 coautorias, e a captação de recursos seria em torno de 5%, nas duas universidades pesquisadas.

Na perspectiva do eixo de localização das Universidades pesquisadas, a autora concluiu que as desigualdades regionais são percebidas pelas entrevistadas como limitantes em suas carreiras, visto que, embora o Nordeste seja uma região de desigual progresso em desenvolvimento, a cobrança pela produtividade permeia igualmente suas atividades, tanto quanto em outras regiões do país. Ou seja, a autora constatou a conservação de antigas questões que ainda se colocam como prementes na compreensão feminista e de gênero das ciências, articuladas a questões de raça, etnia, geracional e classe.

Outro estudo sobre a pequena presença de mulheres na construção dos saberes científicos buscaram entender a construção da representação social e da imagem do cientista. Cavalli e Meglhioratti (2018) investigaram 15 alunos de uma turma do oitavo ano do Ensino Fundamental de uma escola particular de Cascavel-PR. Solicitou-se aos alunos que desenhassem uma pessoa cientista, e apenas dois dos quinze participantes relacionaram a imagem a uma mulher, o que ratifica a construção sócio-histórica da relação da ciência como masculina.

Os desenhos foram seguidos de uma discussão, para aprofundamento e interpretação do imaginário dos alunos, e resultaram em discursos de naturalização da imagem masculina do cientista e do reconhecimento da dificuldade atual em ser uma mulher cientista. Embora nos desenhos a imagem masculina do cientista tenha prevalecido, observaram-se outros elementos nas falas dos alunos, destacando a

questão do preconceito social de gênero e o reconhecimento de que as mulheres estão presentes na ciência de forma invisível.

Uma segunda pesquisa seguindo a mesma linha, de Carvalho e Massarani (2017), analisou a representação de cientistas ao longo da programação diária das duas principais emissoras televisivas brasileiras. Concluiu-se que os homens cientistas estiveram mais presentes em programas de entretenimento, e as mulheres, em publicidades. Observaram ainda a reiteração do estereótipo de cientista na mídia brasileira, com predominância da figura masculina.

O estereótipo do cientista como personagem masculino revelou-se também na pesquisa de Reznik *et al.* (2017), que buscaram compreender de que forma mulheres adolescentes enxergam a ciência, as cientistas e os cientistas. O estudo foi realizado com 26 adolescentes entre 15 e 19 anos, estudantes de escolas públicas e privadas do Rio de Janeiro. Concluiu-se que o interesse das participantes pela ciência é principalmente nas áreas de ciências da saúde e ciências biológicas, além de destacarem a representação do cientista com características de “cientista maluco” (homem) e de “inteligência acima da média”.

Estudos dessa natureza reforçam a representação e a construção midiática de uma percepção estereotipada de cientistas que corrobora a visão masculinizada da profissão.

Seguindo o eixo de discussão sobre a presença de mulheres na docência em ciências, a pesquisa de Tonelli e Zambaldi (2018) sugere que, embora o ingresso por concurso permita uma seleção supostamente igualitária de professores nessa área, as mulheres estão presentes em menor proporção nas posições mais altas da universidade. A pesquisa também concluiu que as mulheres levam mais tempo para chegar ao topo da carreira, resultado observado em outras pesquisas sobre ascensão feminina a cargos mais altos.

Ainda sobre a docência, Silva e Ribeiro (2014) abordaram a trajetória acadêmica e profissional de mulheres atuantes em universidades públicas e numa instituição de pesquisa do Rio Grande do Sul. As autoras argumentam que a trajetória das entrevistadas na ciência foi e é construída em um ambiente baseado em valores e padrões masculinos, que restringem, dificultam e direcionam a participação das mulheres nessa área.

Para contrapor os campos das engenharias e licenciaturas sob a ótica de gênero, Casagrande e Souza (2016) realizaram pesquisa com 158 estudantes

dessas áreas na Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR e da Universidade Federal da Bahia – UFBA. A pesquisa foi realizada nos cursos de Engenharias Mecânica, Civil e Licenciaturas em Matemática e Letras. Os resultados apontaram que muitos são os fatores que interferem nas escolhas de homens e mulheres. Dentre eles, destacam-se a influência familiar e de professores/as, a expectativa de remuneração e, principalmente, a vontade própria. Os diferentes motivos alegados pelos/as estudantes dos cursos analisados não estão relacionados exclusivamente ao gênero. As próprias características dos cursos, não necessariamente associadas a estereótipos de gênero, assumem papel relevante nessas escolhas.

Mas, e a presença da mulher na ciência?

Observa-se, no dicionário, que a palavra “cientista” tem dois significados: que se dedica à ciência e especialista numa ciência (CIENTISTA, 2020).

O que esses significados do termo levam a pensar?

“Cientista” é a designação dada a qualquer indivíduo que se dedica à ciência de forma especializada. Dessa forma, tal definição não faz distinção de gênero, e tanto mulheres quanto os homens têm capacidades plenas para utilizar o método científico nas mais diversas áreas do conhecimento.

No âmbito da nomenclatura da profissão de cientista, embora haja projeto de Lei do Senado, sob o nº 212, de 2015, de autoria do Senador Acir Gurgacz (PDT/RO), formalmente a profissão de cientista não é regulamentada pelo Ministério do Trabalho e Emprego (BRASIL, 2015).

Interessa, nesta dissertação, entender como a história tornou invisível a participação das mulheres na ciência.

Seguindo tal preceito, a designação “mulheres cientistas” seria para as mulheres que são adeptas à ciência ou que utilizam o método científico como artefato para a descoberta de novos saberes.

Em contrapartida, ao longo da história da humanidade, e desde o surgimento do método científico, nos séculos XVII e XVIII, é possível perceber poucos nomes femininos com representatividade científica. Tal constatação está mais relacionada ao contexto histórico-cultural da época do que à capacidade que as mulheres tinham de produzir (CARVALHO; CASAGRANDE, 2011), e confirma-se como uma questão atual.

Partindo da construção história da mulher na ciência, até o início do século XX a ciência era um espaço culturalmente definido como impróprio para as mulheres. Entretanto, muitas delas contrariaram tal definição e se tornaram “mulheres cientistas”, a exemplo de Marie Curie que, embora tenha recebido o Prêmio Nobel de Física, em 1903, e o segundo Prêmio Nobel em Química, em 1911, perdeu o direito de ingressar na Academia de Ciências da França por ter uma possível ascendência judia, por ser estrangeira e por ser mulher (SILVA; RIBEIRO, 2011). Esse fato é indício de que a questão da presença da figura feminina na ciência era considerada um tabu.

A esse respeito, no cenário internacional dois estudos destacam-se pela preocupação com a temática “mulheres da ciência”.

Alinhadas com a UNESCO e com seus Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, as publicações *She Figures*⁴, de 2018, e *Caminos al éxito*⁵, de 2019, apresentam resultados atuais de estudos que objetivam apresentar a evolução feminina na ciência.

Na publicação de 2018, a *She figures* apresentou dados que constataram que o número de mulheres empregadas como cientistas e engenheiras cresceu, em média, 2,9% ao ano, entre 2013 e 2017. Além disso, o número de mulheres com educação superior empregadas como profissionais ou técnicas também cresceu no mesmo período, em média, 2,2% ao ano.

Em contrapartida, o estudo da *GenderInSITE*, intitulado *Caminos al éxito*, ressalta a ausência das mulheres em altos escalões e justifica a falta de lideranças científicas a três grandes motivos: defasagem temporal – as mulheres chegaram recentemente à ciência; a tendência feminina de não negociar melhorias para obter melhores postos, títulos, salário e promoções; e, a tendência de serem vistas (e se verem) como pilares de suas famílias, priorizando as necessidades da família em detrimento de suas próprias carreiras.

⁴ *She Figures* é uma publicação da União Europeia que, desde 2003, apresenta resultados numéricos da participação feminina em campos da ciência na Europa.

⁵ *Caminos al Éxito* é uma publicação da *GenderInSITE* - iniciativa internacional para promover o papel das mulheres na ciência, inovação, tecnologia e engenharia.

Quanto à questão relacionada às lideranças científicas, a publicação concluiu que o número baixo de mulheres líderes em ciência, engenharia e tecnologia se explica pelo fato de que a liberdade de movimento necessária para dedicar-se a investigação e aos aspectos práticos da pesquisa de campo frequentemente não são compatíveis com outros papéis familiares. Consequentemente, elas publicam menos que os homens.

Em outras palavras, ainda que as pesquisas mais recentes demonstrem que elas avançam a passos lentos na produção da ciência, o desequilíbrio persiste nas lideranças científicas.

No contexto desta pesquisa, embora o Instituto pesquisado tenha profissionais cientistas das mais diversas formações (física, biologia, matemática, computação, etc.), optou-se por investigar a trajetória das mulheres cientistas provenientes do curso de engenharia. A escolha por cientistas com formação em engenharia justifica-se pelo fato de a carreira de engenharia ser ainda menos atrativa para as mulheres, o que reforça um duplo obstáculo: além escolherem a carreira de exatas, considerada território masculino, optaram por ser cientistas, construção culturalmente evidenciada pelo androcentrismo.

Portanto, apresentar histórias de engenheiras que optaram pela carreira científica pode ser um incentivo para a escolha das jovens por essa profissão, apontando-se assim outras possíveis opções de atuação para o profissional de engenharia, como alternativa à atuação na indústria. Quando partem para a carreira de ciência e tecnologia, os engenheiros/as têm a opção de trabalhar em órgãos públicos, institutos de pesquisa, por meio de contratação por concurso público, contratação direta ou com bolsa de agências de fomento e, ainda, em organizações do terceiro setor.

Nessa perspectiva de atuação, a intensificação da discussão da Ciência e Tecnologia no século XX foi favorável à formação do cientista e parece estar mais aberta às questões ético-político-sociais (CNPq, 2019). A exemplo das instituições internacionais descritas anteriormente, a preocupação com estas e outras questões são perceptíveis na descrição das atividades das agências de fomento à pesquisa científica no país.

O CNPq, a FAPESP e a SBPC trazem em seus programas prioritários a discussão da participação das mulheres na ciência.

O CNPq, agência do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), tem como principais atribuições fomentar a pesquisa científica e tecnológica e incentivar a formação de pesquisadores brasileiros (CNPq, 2019). Em seu sítio da internet, mantém 16 programas, ações, projetos e atividades implementados com o objetivo de fomentar a ciência em seus diversos desdobramentos. Além disso, é pioneiro na concessão de prêmios de incentivo à ciência no país, atuando desde a década de 70 na articulação dos setores público e privado para a popularização da ciência (CNPq, 2019)

Entre suas principais atribuições está a formação de recursos humanos no campo da pesquisa científica e tecnológica em institutos de pesquisa, por meio de concessão de bolsas de incentivo à pesquisa. Tais bolsas são oferecidas para “[...] interessados em atuar na pesquisa científica e especialistas para atuarem em pesquisa e desenvolvimento nas empresas e centros tecnológicos” (CNPq, 2019). Ou seja, tais bolsas podem ser concedidas para cientistas com o perfil da modalidade oferecida sem exigência de exclusividade de atividade, permitindo-se o acúmulo de pesquisas em algumas das modalidades ofertadas. Dessa forma, o pesquisador pode desenvolver uma atividade de pesquisa com vínculo empregatício em uma Instituição e, ainda assim, pleitear uma bolsa.

O programa Mulher e Ciência do CNPq, criado em 2005, estimula a produção científica e a reflexão acerca das relações de gênero, mulheres e feminismo no país, e promove a participação das mulheres no campo das ciências e carreiras acadêmicas. Além disso, também promove as edições dos programas “Pioneiras na Ciência” e “Jovens Pesquisadoras”, que desde 2013 homenagearam 89 cientistas e 22 jovens que se destacaram e se destacam na ciência.

O programa “Pioneiras na Ciência” apresentou, até 2019, histórias de renomadas cientistas brasileiras. Além de fomentar a participação das mulheres nas ciências e tecnologias, o objetivo do projeto foi “[...] mostrar as histórias das mulheres pesquisadoras que contribuíram, de forma relevante, para o avanço do conhecimento científico e para a formação e ampliação do sistema científico e tecnológico no Brasil, principalmente na formação de recursos humanos” (CNPq, 2019).

Histórias como as das cientistas Bertha Luthz (1894-1976), bióloga e ativista feminina, Carmen Portinho (1903-2001), engenheira, urbanista e militante feminista, e Aída Hassón-Voloch (1922-2007), química, são reveladoras das lutas e desafios

que essas mulheres vivenciaram em suas trajetórias pessoais e acadêmicas, bem como dos obstáculos enfrentados por elas em relação à questão do gênero.

Igualmente, o Painel Jovens Cientistas divulgou o trabalho de jovens cientistas brasileiras, pesquisadoras de reconhecido mérito acadêmico. O painel foi uma continuidade do trabalho do CNPq para impulsionar a carreira das mulheres, dando visibilidade às trajetórias profissionais de pesquisadoras, a partir de histórias inspiradoras que podem atrair meninas para carreiras na ciência e tecnologia, além de contribuir para o reconhecimento das realizações femininas no campo científico.

Seguindo a mesma linha de incentivo do CNPq, a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) tem o objetivo de fomentar a pesquisa científica e tecnológica no país, com programas de inovação tecnológica de aplicação prática em diversas áreas do conhecimento (FAPESP, 2019).

Até novembro de 2019, a FAPESP destinou 56,15% de seu orçamento anual a bolsas e auxílios à pesquisa, um valor correspondente a R\$ 304.704.078,17, o que demonstra seu forte potencial para investimento científico e tecnológico.

Assim como no CNPq, as bolsas oferecidas pela FAPESP são julgadas pelos pares de acordo com o mérito científico e com os critérios estabelecidos em cada edital.

A Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), entidade civil, sem fins lucrativos ou posição político-partidária, trabalha em defesa do avanço científico e tecnológico e do desenvolvimento educacional e cultural do Brasil. Desde sua fundação, em 1948, exerce um papel importante na expansão e no aperfeiçoamento do sistema nacional de ciência e tecnologia, bem como na difusão e popularização da ciência no País (SBPC, 2019).

Além de sua atuação na área de C&T, a SBPC promove e participa de debates sobre questões que determinam os rumos das políticas de C&T e da educação no Brasil. Tem assento permanente no Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia (CCT), órgão consultivo do Governo Federal para definição das políticas e ações prioritárias no campo da C&T. Mantém representantes oficiais em mais de 20 conselhos e comissões governamentais. Periodicamente institui grupos de trabalhos – compostos por cientistas renomados em suas especialidades –, com o objetivo de estudar e apresentar propostas para questões específicas de interesse nacional.

Como outro exemplo de iniciativas no campo científico e tecnológico que destacam a participação das mulheres, a Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) lançou, em 2016, o portal Ciência & Mulher. Trata-se de um portal de divulgação científica que tem como objetivo trazer destaque para conquistas e enaltecer o papel das mulheres cientistas, evidenciando suas contribuições para as mais diversas áreas da ciência: exatas, biológicas, humanas, área de educação e de tecnologia (SBPC, 2019). O portal reúne notícias e publicações referentes à participação feminina na ciência e apresenta questões atuais sobre a questão de gênero nessas áreas.

Tais iniciativas relacionam-se à preocupação com a inserção feminina na carreira científica e com a importância da abordagem do tema para a desmistificação de que essa carreira é considerada um campo mais masculino, embora a questão de gênero seja explícita em muitas das histórias publicadas.

O estudo de Valentova *et al.* (2017) discutiu que, apesar do progresso significativo, ainda existe uma lacuna de gênero na ciência em todo o mundo, especialmente no nível sênior. Os achados da pesquisa evidenciam desequilíbrios de gênero em todos os indicadores estudados da ciência brasileira e apontam diferenças nos valores das concessões de bolsa para homens e mulheres, nas subáreas de Engenharia, Ciências Exatas e da Terra e Ciências da Vida. Segundo o estudo, nessas áreas as mulheres têm valores de fomento à pesquisa mais baixos que os homens. Os autores relacionam a subrepresentação feminina em algumas subáreas especialmente à área de exatas, em decorrência do estresse causado por profissões dessa área e por incompatibilidade com a arena familiar.

Os achados corroboram a pesquisa de Tuesta *et al.* (2019), que avaliaram a produção científica de mais de 40 mil doutoras e doutores brasileiros que atuam na área de Ciências Exatas e da Terra. Os autores estudaram detalhadamente a diferença entre a produtividade feminina e masculina e concluíram que, embora exista um crescimento da participação feminina ao longo do tempo, a participação de homens é consideravelmente maior que a de mulheres em praticamente todas as subáreas de Ciências Exatas e da Terra.

A invisibilidade feminina também está no não reconhecimento de grandes cientistas mulheres. A pesquisa de Minella (2017) abordou as trajetórias das cinco cientistas que receberam o Nobel de Fisiologia ou de Medicina entre 1947 e 1988, na perspectiva balizada pelos avanços da crítica feminista à ciência, dos campos de

gênero e ciências e da história das ciências. O artigo sintetizou vários aspectos ligados às origens e formação dessas mulheres, ressaltando as interferências de gênero na construção das suas carreiras. Apresenta, também, uma discussão sobre a baixa representatividade de mulheres cientistas, que evidenciam a dificuldade de romper o “teto de vidro” e atingir postos mais altos no campo científico. A constatação que mais chamou a atenção da autora é que a primeira premiação feminina aconteceu somente 46 anos após a criação do prêmio.

Nessa perspectiva, Kovalski *et al.* (2014) pesquisaram a história de mulheres cientistas nos principais períodos históricos do mundo ocidental, a fim de demonstrar que as mulheres participaram dos progressos científicos e tecnológicos apesar das dificuldades e preconceitos encontrados. Concluíram que a participação das mulheres na história das ciências foi efetiva e que poderia ter sido muito maior, sem os entraves de gênero encontrados por elas.

Dados da Academia Brasileira de Ciências (ABC), entidade que reúne os mais renomados cientistas do Brasil, demonstram que, de seus 986 membros afiliados, apenas 143 são mulheres (ABC, 2019), ou seja, a presença delas ainda não se firmou quanto ao reconhecimento de sua atuação na área científica.

E as mulheres nas engenharias?

A categoria profissional das engenheiras também se direciona para a área científica e encontra nesse campo uma opção de atuação.

Em pesquisa realizada sobre as engenheiras brasileiras, Lombardi (2006) entrevistou 33 profissionais engenheiros e dirigentes sindicais, homens e mulheres, de diversas especialidades da engenharia, no Brasil e da França, além de analisar dados estatísticos do Ministério do Trabalho e Emprego-MTE e do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP.

O resultado da pesquisa, divulgado em 2006, reforça a ideia de que, embora tenha havido um movimento de expansão para as mulheres no campo da engenharia, ainda existem espaços bem delimitados de atuação e poder. Segundo a pesquisa, os domínios da atividade fabril, de obras e de minas, que demandam maior força física, parecem estar mais delimitados aos homens. Algumas questões de infraestrutura desses ambientes apresentaram-se como desconfortáveis, tanto para eles quanto para elas, por carecerem de espaços mais apropriados para todo o coletivo.

O trabalho nos laboratórios, apesar de também apresentarem segregação de funções, são opções mais permeáveis às mulheres da profissão, assim como atividades de cunho mais relacional. A autora pondera que as mulheres têm ousado outras especialidades da engenharia, além da Química, Civil e Produção; no entanto, de maneira geral, a inserção de mulheres nas engenharias no mercado de trabalho assemelha-se ao padrão de inserção de todas as trabalhadoras, marcado por segregação vertical e horizontal (LOMBARDI, 2006).

Na esfera pública, apesar de critérios democráticos de ingresso e ascensão, as dificuldades são advindas do pouco investimento nessa área. Segundo a autora, em 2007 o Brasil investiu apenas 1,09% do Produto Interno Bruto (PIB) em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), enquanto países como Coreia do Sul e Estados Unidos investiram 3,21% e 2,77%, respectivamente.

O Gráfico 1 demonstra o dispêndio nacional em P&D de 2000 a 2016, a partir de dados divulgados na publicação “Indicadores Nacionais de Ciência e Tecnologia”, do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações, em 2018:

Gráfico 1 – Dispêndio Nacional em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) em relação ao PIB, por setor (2000-2016)



Fonte: Indicadores Nacionais de Ciência, Tecnologia e Inovação – Coordenação de Indicadores e Informação – Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), 2018.

No Gráfico 1, observa-se que o dispêndio em P&D manteve-se regular de 2007, ano citado pela autora, até 2012, quando houve uma pequena ascensão, alcançando um nível de 1,34%, em 2015, o recorde, se considerados os anos analisados. Em 2016, o último dado apresentado refere-se a uma queda de 9%, quando houve uma recessão, época em que ocorreu o impeachment da presidenta Dilma Rousseff e em que a crise econômica resultou em um recuo do PIB⁶.

De forma geral, o dispêndio não teve incremento significativo ao longo dos anos. O investimento brasileiro em Ciência e Tecnologia, embora apresente dispêndio público maior que o empresarial, parece ter pouca atenção dos governos e estar aquém da necessidade que a área demanda. Isso poderia sugerir o pouco interesse profissional das engenheiras pela área de ciência e tecnologia. Ou seja, quando se trata da carreira científica e tecnológica, os institutos públicos de pesquisa apresentam-se, por um lado, como opções favoráveis para as mulheres e com menos obstáculos em termos de ingresso e de progressão funcional, e por outro lado, carece de investimentos públicos e empresariais, além de uma política tecnológica nacional, o que pode ser um fator desmotivante para o ingresso das mulheres nesse campo de trabalho (LOMBARDI, 2006).

O panorama da ainda escassa presença das mulheres nas atividades científicas, em especial nas ciências exatas e nas engenharias, reforça a necessidade de se enfatizar análises mais aprofundadas sobre o desenvolvimento das carreiras profissionais, suas relações com distinção de gênero e com expectativas de satisfação profissional e pessoal.

Apesar dos muitos desafios que as mulheres enfrentam para produzir ciência e para ter o reconhecimento por suas conquistas, algumas encontram sucesso nesse campo de trabalho. Mesmo quando se trata de profissões científicas ou ligadas à docência, há indícios de segregação de gênero na ascensão a cargos mais elevados, em especial nas carreiras das engenheiras que estão inseridas na área de Ciência e Tecnologia, conforme abordagem da próxima seção.

⁶ Fonte: Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações.

2.3.1 Ciência e Tecnologia no Setor Espacial e do Meio Ambiente

O Instituto pesquisado teve origem em 1960, a partir dos anseios de dois alunos do Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA), motivados pela conquista do homem no espaço. Com a colaboração do Laboratório de Pesquisa Naval da Marinha dos Estados Unidos, construíram uma estação de rastreamento, com a qual conseguiram captar os sinais dos dois satélites. A formalização da criação do Grupo de Organização da Comissão Nacional de Atividades Espaciais (GOCNAE) data de 1961, quando o então presidente Jânio Quadros, empolgado com as iniciativas da União Soviética e dos Estados Unidos de corrida ao espaço, assinou o decreto de criação do Instituto, que tinha como objetivos: propor a política espacial brasileira em colaboração com o Ministério das Relações Exteriores (MRE); desenvolver o intercâmbio técnico-científico e a cooperação internacional; promover a formação de especialistas; realizar projetos de pesquisa; e, coordenar e executar as atividades espaciais com a indústria brasileira.

Em princípio, as atividades do recém-criado Instituto foram dedicadas às ciências espaciais e atmosféricas, seguidas, em 1968, de atividades de lançamento de balões estratosféricos com carga útil dedicada a pesquisas nas áreas de atmosfera, astrofísica e geofísica. Em 1980 iniciaram-se as atividades de pesquisa na Antártica, quando participou também do Experimento Troposfera Global na Camada Limite sobre a Atmosfera da Amazônia (GTE/ABLE), em colaboração com a *National Aeronautics and Space Administration* (NASA) e outras organizações nacionais e estrangeiras (INSTITUTO, 2017).

Apesar de iniciar suas atividades na área de ciências espaciais e atmosféricas, o Instituto passou a desenvolver pesquisas aplicadas a partir do uso de dados e imagens de satélites, em paralelo com as demais pesquisas. Obteve nas pesquisas relacionadas ao sensoriamento remoto e à meteorologia seus maiores êxitos e visibilidade. Com o objetivo de fomentar as pesquisas lá realizadas, desde a sua criação o Instituto iniciou as atividades de pós-graduação para formação nas diversas áreas das pesquisas desenvolvidas em sua sede, o que possibilitou intercâmbio de pesquisadores e formação de mão de obra especializada. Atualmente as atividades do Instituto englobam diversas linhas de pesquisa, além de cooperação internacional, construção e lançamento de satélites (INSTITUTO, 2017).

Ao longo dos 58 anos do Instituto, completados em 2019, suas atividades ampliaram-se, e concentram-se atualmente em três grandes áreas: Ciências Espaciais e Atmosféricas; Ciências Ambientais e Meteorológicas; Engenharia e Tecnologia Espaciais. Tais atividades se traduzem em produtos e benefícios à sociedade, além da sua forte atuação na área ambiental, como o controle de desmatamento e queimadas (INSTITUTO, 2017).

As particularidades dos estudos desenvolvidos no Instituto o tornaram atrativo e fizeram dele uma referência em estudos de natureza científica e tecnológica, e a região tornou-se um polo tecnológico para estudantes e pesquisadores interessados em Ciência e Tecnologia.

É importante ressaltar que, desde sua criação até 11/12/1990, os servidores contratados pelo Instituto eram submetidos ao regime do Decreto-Lei N.º 5.452, de 01/05/1943, que aprovou a Consolidação das Leis do Trabalho (CLT). A partir de 12/12/1990, os servidores passaram a ser submetidos ao regime da Lei nº 8.112, de 11/12/1990, que instituiu o Regime Jurídico dos Servidores Públicos Civis da União (RJU), das Autarquias e das Fundações Públicas Federais. Ou seja, os servidores que ingressaram no Instituto antes de 1990 não participaram de concurso público e tiveram contratos de trabalho regidos pela CLT. Após essa data, o ingresso foi apenas por concurso público, e todos os contratos passaram a ser regidos pelo Regime Jurídico dos Servidores Públicos Civis da União.

A alteração da forma de contratação foi um marco nas trajetórias profissionais e nas relações trabalhistas do Instituto. A instituição do Regime Jurídico dos Servidores Públicos Civis da União possibilitou uma contratação isenta e tornou a progressão profissional mais igualitária para homens e mulheres, além de proporcionar, para todos, estabilidade na carreira.

2.3.2 A carreira científica em um Instituto de Pesquisa do Setor Espacial e do Meio Ambiente

A carreira científica e tecnológica foi estruturada a partir da Lei nº 8.691, de 28 de julho de 1993, que instituiu o Plano de Carreiras para a área de Ciência e Tecnologia da Administração Federal Direta, no qual constam os cargos de pesquisador e tecnologista (BRASIL, 1993).

Segundo a Lei nº 8.691, em seu Art. 2º, o Plano de Carreiras dos órgãos e entidades da Administração Pública Federal Direta, Autárquica e Fundacional, integrantes da área de Ciência e Tecnologia, que tenham como principais objetivos a promoção e a realização da pesquisa e do desenvolvimento científico e tecnológico, tem a seguinte composição:

I - Carreira de Pesquisa em Ciência e Tecnologia;

II - Carreira de Desenvolvimento Tecnológico;

III - Carreira de Gestão, Planejamento e Infraestrutura em Ciência e Tecnologia.

Segundo o Art. 3º da referida Lei, a Carreira de Pesquisa em Ciência e Tecnologia destina-se a profissionais habilitados a exercer atividades específicas de pesquisa científica e tecnológica. É constituída pelo cargo de Pesquisador, subdividindo-se nas classes de Pesquisador Titular, Pesquisador Associado, Pesquisador Adjunto e Assistente de Pesquisa. Para cada classe há pré-requisitos para ingresso e progressão na carreira.

Para a classe de Pesquisador Titular é necessário ter realizado pesquisas durante pelo menos seis anos após a obtenção do título de Doutor, além de ter reconhecida liderança em sua área de pesquisa, consubstanciada por publicações relevantes de circulação internacional e pela coordenação de projetos ou grupos de pesquisa e pela contribuição na formação de novos pesquisadores.

Para a classe de Pesquisador Associado é necessário ter realizado pesquisa durante pelo menos três anos após a obtenção do título de Doutor e ter realizado pesquisa de forma independente em sua área de atuação, demonstrada por publicações relevantes de circulação internacional, considerando-se também sua contribuição na formação de novos pesquisadores.

Para a classe de Pesquisador Adjunto é necessário ter o título de Doutor e ter realizado pesquisa relevante em sua área de atuação.

Para a classe de Assistente de Pesquisa é necessário ter o grau de Mestre e ter qualificação específica para a classe.

A carreira de Desenvolvimento Tecnológico é destinada a profissionais habilitados a exercer atividades específicas de pesquisa e desenvolvimento tecnológico, e é constituída pelos cargos de Tecnologista, Técnico e Auxiliar-Técnico.

Nessa categoria, os cargos que são tratados nesta pesquisa são os de Tecnologista, distribuídos nas classes: Tecnologista Sênior, Tecnologista Pleno 1, 2 e 3, e Tecnologista Júnior.

Para ingresso e progressão nas classes do cargo de Tecnologista Sênior são pré-requisitos, além do nível superior, ter o título de Doutor e, ainda, ter realizado, durante pelo menos seis anos após a obtenção de tal título, atividade de pesquisa e desenvolvimento tecnológico, ou ter realizado, após a obtenção do grau de Mestre, atividade de pesquisa e desenvolvimento tecnológico durante pelo menos onze anos, que lhe atribuam habilitação correspondente, ou ter realizado, durante pelo menos quatorze anos, atividades de pesquisa e desenvolvimento tecnológico que lhe atribuam habilitação correspondente e ter reconhecida liderança em sua área de atuação, aferida por uma relevante e continuada contribuição, consubstanciada por coordenação de projetos ou de grupos de pesquisa e desenvolvimento tecnológico, contribuindo com resultados tecnológicos expressos em trabalhos documentados por periódicos de circulação internacional, patentes, normas, protótipos e contratos de transferência de tecnologia.

Para ser Tecnologista Pleno 3 é necessário ter o título de Doutor e, ainda, ter realizado, durante pelo menos três anos após a obtenção de tal título, atividade de pesquisa e desenvolvimento tecnológico, ou ter realizado, após a obtenção do grau de Mestre, atividade de pesquisa e desenvolvimento tecnológico durante pelo menos oito anos, que lhe atribuam habilitação correspondente, ou ter realizado durante pelo menos onze anos atividade de pesquisa e desenvolvimento tecnológico que lhe atribuam habilitação correspondente. Além disso, deve demonstrar capacidade de realizar pesquisa e desenvolvimento tecnológico relevantes de forma independente, contribuindo com resultados tecnológicos expressos em trabalhos documentados por publicações de circulação internacional, patentes, normas, protótipos, contratos de transferência de tecnologia, laudos e pareceres técnicos, e outros meios.

Na categoria Tecnologista Pleno 2 é necessário ter o título de Doutor ou ter realizado, após a obtenção do grau de Mestre, atividade de pesquisa e desenvolvimento tecnológico durante pelo menos cinco anos, que lhe atribuam habilitação correspondente, ou ter realizado, durante pelo menos oito anos, atividade de pesquisa e desenvolvimento tecnológico que lhe atribuam habilitação correspondente, além de demonstrar capacidade de participar em projetos de pesquisa e desenvolvimento tecnológico relevantes na sua área de atuação,

contribuindo com resultados tecnológicos expressos em trabalhos documentados por publicações de circulação internacional, patentes, normas, protótipos, contratos de transferência de tecnologia, laudos e pareceres técnicos.

São pré-requisitos para o cargo de Tecnologista Pleno 1 ter o grau de Mestre ou ter realizado, durante pelo menos três anos, atividade de pesquisa e desenvolvimento tecnológico que lhe atribuam habilitação correspondente, além de ter participado de projetos de pesquisa e desenvolvimento tecnológico.

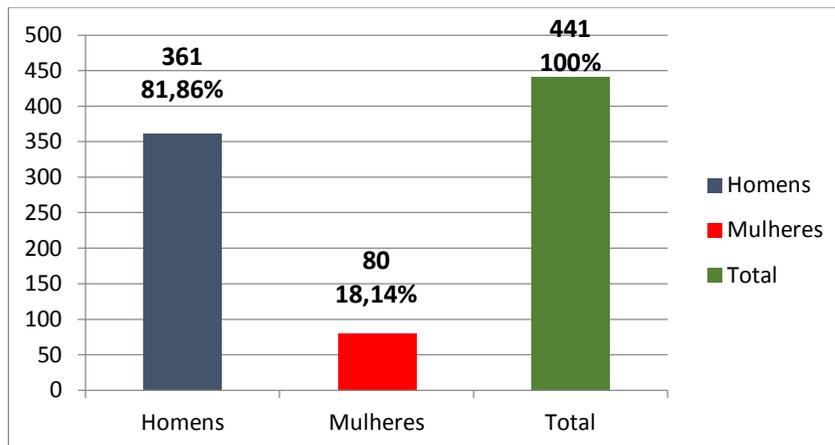
Na base da carreira, o cargo de Tecnologista Júnior exige qualificação específica para a classe. Nessa categoria são ingressantes os profissionais recém-formados, e não há exigências adicionais.

Nesse sentido, observa-se que o profissional pode ingressar no Instituto com a formação básica em engenharia, o que equivale ao cargo de Tecnologista Júnior, mas para ter direito a progressão no cargo e ascensão na carreira científica e tecnológica é primordial seu engajamento em atividades de pesquisa e seu envolvimento em projetos tecnológicos, além da formação.

Segundo o Plano de Carreiras, em ambos os cargos – pesquisador e tecnologista – podem ser exercidas atividades específicas de pesquisa. O pesquisador é o responsável pela realização da pesquisa, e aos tecnologistas, técnicos e auxiliares-técnicos cabe o apoio técnico ao desenvolvimento das pesquisas.

Na prática, a diferença está nos requisitos para a investidura no cargo e nível de escolaridade exigido. Para as vagas de pesquisador Titular, Adjunto e Associado exige-se a aprovação da avaliação escrita, a defesa pública de memorial e prova oral sobre o plano de pesquisa, além da análise de títulos e currículo, e a titulação de doutorado é requisito obrigatório. Para o cargo de Assistente de Pesquisa é exigido o título de mestrado. Já para o cargo de tecnologista pode-se ingressar como recém-formado, e as titulações serão necessárias para progressão aos níveis mais altos da carreira.

No que diz respeito à quantidade de tecnologistas e pesquisadores no Instituto pesquisado, o Gráfico 2 demonstra o quantitativo total das duas categorias, separados por sexo.

Gráfico 2 – Quantidade de Tecnologistas e Pesquisadores separados por sexo

Fonte: Dados Institucionais (2019).

Observa-se que, quando as duas carreiras são consideradas globalmente, a quantidade de mulheres é inferior: 18,14% do total de servidores.

Quando o recorte é para os servidores com formação em engenharia que foram admitidos em cargos de nível superior, a relação de gênero tem ainda mais amplitude, conforme demonstrado no Gráfico 3.

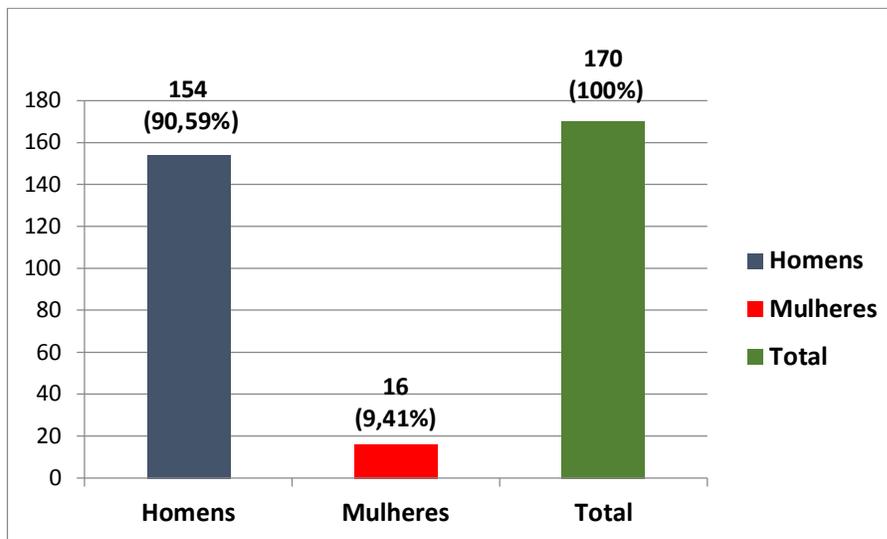
Destaca-se que, no primeiro levantamento realizado com o Instituto, foram identificados 170 engenheiros, no total.

Desse total, foram identificadas algumas particularidades no tipo de ingresso e atuação desses servidores que foram excludentes durante a escolha dos participantes da pesquisa. Parte dos engenheiros ingressou em cargos de nível médio, como técnicos ou auxiliares, e realizaram ou já possuíam graduação em engenharia. Outra situação observada foi o ingresso na carreira de tecnologista ou pesquisador em outra graduação que não a de engenharia, mas com formação continuada – mestrado ou doutorado – em engenharia. E por último, parte dos servidores engenheiros, embora tivessem ingressado nos cargos de tecnologista ou pesquisador, migraram para atuações em cargos de gestão.

É importante ressaltar que, do período do primeiro levantamento até a realização da pesquisa, o quantitativo de engenheiros pode ter apresentado variações decorrentes de aposentadorias.

Devido à diversidade de situações, optou-se por considerar somente os servidores do Instituto com graduação em engenharia e que ingressaram nas carreiras de pesquisa ou desenvolvimento tecnológico. Nessa situação foram identificadas 16 engenheiras.

Gráfico 3 – Quantidade de Tecnologistas e Pesquisadores com formação em engenharia, separados por sexo

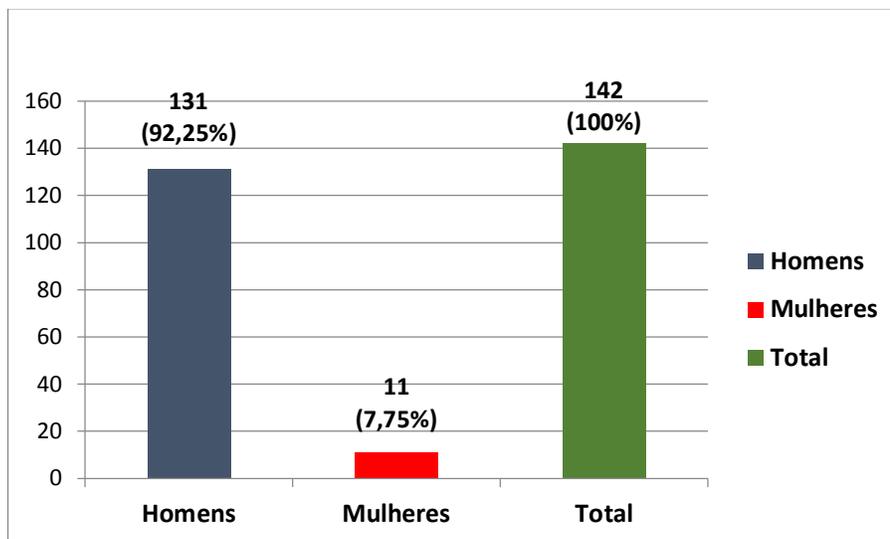


Fonte: Dados Institucionais (2019).

De acordo com os dados, as engenheiras são 9,41% do total dos servidores ativos no Instituto com formação básica em engenharia. É necessário considerar que a não reposição dos quadros reflete-se em todas as carreiras no Instituto, e que os últimos concursos públicos foram realizados em 2004 e 2008, durante o governo do presidente Luís Inácio Lula da Silva, e em 2012 e 2014, durante o governo da presidenta Dilma Rouseff.

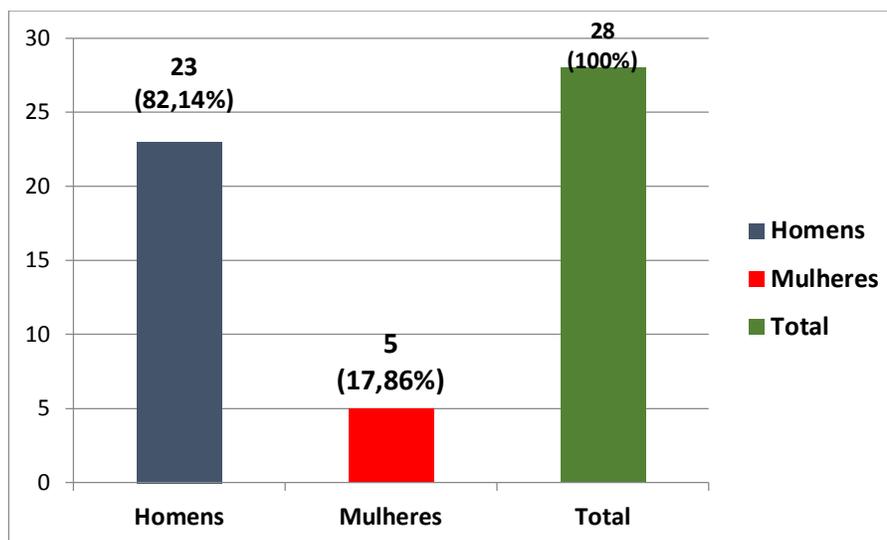
Os dados dos Gráficos 4 e 5 mostram que a maior parte dos engenheiros está concentrada na carreira de tecnologista e que o quantitativo de mulheres em ambas as carreiras é inferior.

Gráfico 4 – Quantidade de Tecnologistas com formação em engenharia, separados por sexo



Fonte: Dados Institucionais (2019).

Gráfico 5 – Quantidade de Pesquisadores com formação em engenharia, separados por sexo

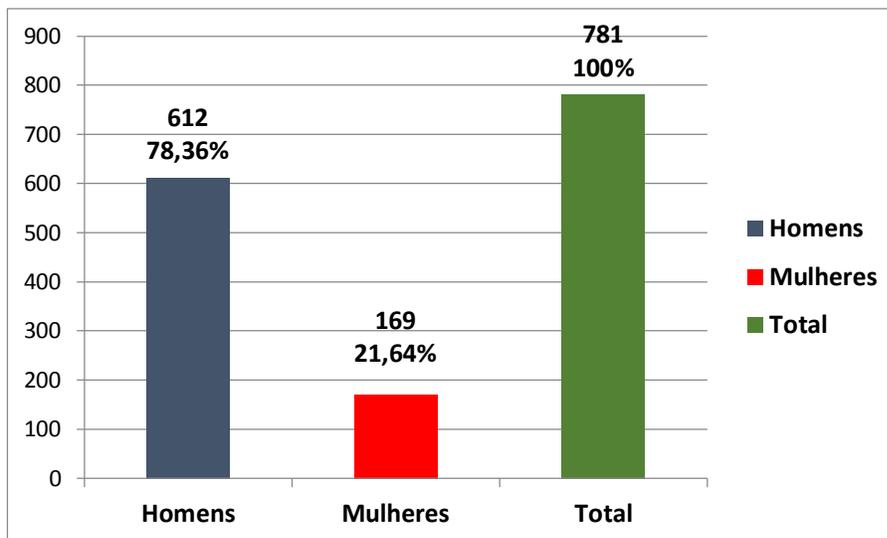


Fonte: Dados Institucionais (2019).

Quando separados por carreiras, a proporção de tecnologistas engenheiros é de 92,25% de homens e 7,75% de mulheres. Na carreira de pesquisador, a proporção é de 82,14% de homens e 17,86% de mulheres.

Destaca-se que, em 2007, durante o governo do presidente Luís Inácio Lula da Silva, o funcionalismo federal passou por reestruturação, tanto de cargos, quanto de salários, o que possibilitou à carreira de ciência e tecnologia ganhos nominais de até 238%, quando considerado o período 2003 - 2007 (MINISTÉRIO DA ECONOMIA, 2018).

Gráfico 6 – Quantidade de servidores em todas as carreiras, separados por sexo



Fonte: Dados Institucionais (2019).

Quanto à relação de gênero no Instituto, no Gráfico 6 percebe-se que, quando são consideradas as três carreiras (Gestão, Desenvolvimento Tecnológico e Pesquisa), a relação permanece desigual, pois 21,64% do quantitativo total dos servidores são mulheres.

Destaca-se que ao longo dos anos houve aumento na área de atuação do Instituto, com o incremento de suas atividades de pesquisa. Como exemplo, a criação da área de Estudo e Monitoramento Brasileiro de Clima Espacial – EMBRACE, em 2007, não foi acompanhada pela recomposição do quadro de servidores.

Em janeiro de 2019, iniciou-se o mandato presidencial do presidente Jair Bolsonaro e em novembro de 2018 foi aprovada a nova Lei da Previdência, situações que geraram insegurança para os servidores que detinham os requisitos para aposentadoria e que permaneciam na ativa. Essa situação causou uma corrida à aposentadoria por parte dos servidores públicos de todas as esferas.

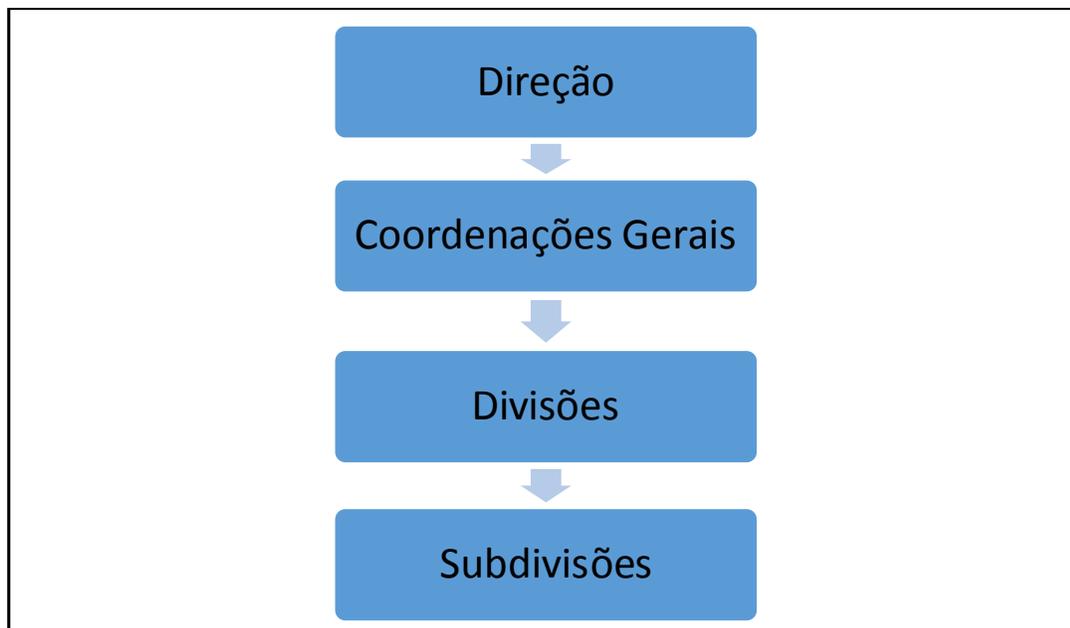
É importante salientar que à época do levantamento a regra geral de aposentadoria era de 30 anos de trabalho e 55 anos de idade para mulheres e de 35 anos de trabalho e 60 anos de idade para os homens, ou seja, uma mulher admitida no serviço público com a mesma idade e o mesmo tempo de experiência de um homem completaria os requisitos básicos exigidos para aposentadoria 5 anos antes.

Nessa lógica, a quantidade de engenheiras na carreira de Ciência e Tecnologia seria um ciclo de difícil reversão: menos mulheres ingressantes nos cursos de engenharias, menos engenheiras formadas, menos mulheres na carreira de engenharia e com condições de aposentadoria anteriores à dos homens.

Em 2010, a quantidade total de servidores ativos era de 1063, e hoje o total é 781, ou seja, ao longo dos últimos 9 anos, com a concessão das aposentadorias houve uma diminuição de 26,53% do quadro de sua força de trabalho (INSTITUTO, 2019).

Ressalta-se que, quanto aos níveis hierárquicos, o organograma do Instituto apresenta 4 níveis de atuação:

Figura 1 – Níveis hierárquicos do Instituto



Fonte: Elaborado pela autora, 2020.

As engenheiras entrevistadas atuam nos níveis das divisões e subdivisões do Instituto, onde se concentram as atividades de pesquisa e operacionais.

Nesse contexto institucional, a pesquisa, cujo método é descrito no próximo capítulo, foi realizada junto às engenheiras integrantes das carreiras de Pesquisa em Ciência e Tecnologia e de Desenvolvimento Tecnológico.

3 MÉTODO BIOGRÁFICO-NARRATIVO

Há uma diversidade de métodos que são escolhidos de acordo com o tipo de objeto que será investigado e com o objetivo que se deseja alcançar (GIL, 2008, p. 8). Lakatos e Marconi (2003, p. 83) definem o método como

[...] o conjunto das atividades sistemáticas e racionais que, com maior segurança e economia, permite alcançar o objetivo - conhecimentos válidos e verdadeiros -, traçando o caminho a ser seguido, detectando erros e auxiliando as decisões do cientista.

A pesquisa aqui relatada foi orientada pelo método biográfico-narrativo, de abordagem qualitativa, que, segundo Bolívar (2002), possibilita investigar as dimensões significativas da experiência vivida, mediando e moldando a construção social da realidade, portanto convertendo-se em um modo de construir conhecimento. Bolívar, Domingo e Fernández (2001) denominam o método como “biográfico-narrativo”, pois consideram que

O objetivo de uma investigação biográfica é a narração da vida, principalmente através de uma reconstrução retrospectiva (embora também expectativas e perspectivas futuras). [...] Essa reconstrução narrativa, além disso, não deve ser deixada em uma soma de dados ou fatos soltos, é uma oportunidade de dar sentido à sua vida e elaborar uma identidade narrativa (BOLÍVAR; DOMINGO; FERNÁNDEZ, 2001, p.18, tradução nossa).

Dentro das ciências sociais, o método biográfico-narrativo adquiriu identidade própria em investigações qualitativas a partir dos anos 20 e 30, ao ser empregado pelos sociólogos da Escola de Chicago (BOLÍVAR; DOMINGO, 2006). Ao longo do tempo, entretanto, as pesquisas orientadas por esse método passaram a responder à abordagem quantitativa até à denominada “Virada Narrativa⁷”, quando as biografias voltaram a ser compreendidas na perspectiva qualitativa, desta vez mais fortalecida (ÁVILA, 2018).

Uma das questões relativas à nova perspectiva é a de que

[...] o estatuto até então objetivo das descrições etnográficas de diferentes grupos sociais a assumir é [...] que os dados não falam por si, nem

⁷ Tendência de interesse de diferentes disciplinas das ciências humanas e sociais pela narrativa com uma mudança de paradigma científico.

descrevem uma realidade; que o conhecimento produzido em campo é sempre produzido por um pesquisador, ele próprio um ator social, que, pelas lentes de suas próprias condições identitárias e contextuais, olha seu objeto de uma determinada perspectiva, e constrói sobre o campo de pesquisa uma narrativa única (BASTOS; BIAR, 2015, p. 101).

Complementarmente, Delory-Momberger (2016), ao explicar a abordagem biográfica, ressalta que um dos objetivos desse tipo de pesquisa é contribuir para esclarecer as dinâmicas multirreferenciais do indivíduo a partir de narrações individuais e por meio da fala que o sujeito tem de si mesmo. Em outras palavras, na constituição individual nos diferentes campos da própria vida cada indivíduo tem suas próprias referências sociais, políticas e educativas.

Nessa perspectiva, a pesquisa biográfico-narrativa revelou-se como um instrumento adequado aos objetivos propostos, por possibilitar conhecer o caminho percorrido pelas entrevistadas, permitindo identificar, em suas próprias reflexões, como se deram as escolhas profissionais. Possibilitou, ainda, que as histórias narradas fizessem a entrevistadora refletir sobre sua própria história, transformando-a.

A pesquisa biográfica faz assim reflexão da inscrição do agir e do pensar humanos em figuras orientadas e articuladas no tempo que organizam e constroem a experiência segundo a lógica de uma razão narrativa (DELORY MOMBERGER, 2016, p. 136).

Esse movimento de retornar às condições nas quais as vivências foram experienciadas possibilita ao indivíduo apropriar-se do que vive nos diferentes espaços sociais e campos institucionais (DELORY-MOMBERGER, 2016). Assim, “[...] cada indivíduo não totaliza diretamente a sociedade inteira, ele totaliza-a por meio do seu contexto social imediato” (FERRAROTTI, 1991, p.174).

A aplicação do método biográfico narrativo permitiu à pesquisadora aprofundar em questões narradas pelas entrevistadas. Durante o percurso metodológico algumas dificuldades foram identificadas, porém não influenciaram negativamente a utilização do método.

3.1 Tipo de Pesquisa

A pesquisa, do tipo interpretativa, possibilitou compreender as singularidades e os acontecimentos comuns que marcaram os rumos das trajetórias profissionais. A escolha da profissão geralmente está relacionada a fatores individuais que tornam os sujeitos únicos e indissociáveis de suas histórias pessoais. Por outro lado, as trajetórias das cientistas engenheiras foram marcadas também pela influência da instituição e de acontecimentos políticos e sociais, cujo conhecimento foi facilitado pela.

Foi possível conhecer os incidentes críticos definidores das escolhas e os rumos das trajetórias profissionais, descritos por Bolívar (2002) como eventos significativos na vida das pessoas. Do mesmo modo, a pesquisa biográfico-narrativa colaborou para que houvesse compreensão das mudanças significativas que interferiram em processos de tomada de decisão. Um incidente crítico tem importante significado para quem o vivencia, pois refere-se a crises ou eventos críticos que propiciam alterações no curso da vida.

Assim, “[...] o fato de um acontecimento, pessoa ou fase adquirir um caráter ‘crítico’ não depende do pesquisador, mas de que o próprio sujeito lhe dê esse caráter”. (BOLÍVAR, 2002, p. 191). Dessa forma, a pesquisa biográfico-narrativa possibilitou que os sujeitos estudados apontassem os acontecimentos que tiveram impacto em suas trajetórias, segundo o sentido que davam a esses acontecimentos.

Tais acontecimentos podem promover uma ruptura, reorganização ou mudança de rumos nas trajetórias de vida. Nesse sentido, Bolívar (2002, p. 114), ao relatar a pesquisa realizada com professores do ensino secundário de Granada, ressalta que era

[...] preciso escutar o adulto em sua singularidade, (re)valorizar sua experiência adquirida, reconhecer suas representações, etc.[...]. Assim sendo, a partir das próprias narrativas e da identificação dos incidentes críticos, pretendeu-se identificar os acontecimentos que culminaram em processos de tomadas de decisão dos sujeitos estudados, influenciando os rumos de suas vidas.

No relato, o sujeito repensa e reinventa sua vida, tomando consciência dos fatos, podendo imaginar futuras e diferentes possibilidades de atuação (BOLÍVAR, 2002, p. 189). Almeida (2009) ressalta a importância dos incidentes críticos como alternativa para estudos de interpretações de sentimentos e emoções. Para a autora,

que se baseou em Woods (1993), o conhecimento dos incidentes críticos possibilita identificar, dentre os acontecimentos narrados, aqueles considerados marcantes, que definem mudanças ou reafirmam rumos. Bolívar (2001) complementa que esses incidentes constituem momentos de crise que determinam decisões.

Assim sendo, é possível afirmar que, durante a identificação dos incidentes críticos, por meio da pesquisa biográfico-narrativa, surgiram relatos pessoais reveladores de decisões que mudaram a vida dos sujeitos estudados. Isso significa afirmar que a identificação dos incidentes críticos nas vidas profissionais de pesquisadoras engenheiras pode colaborar para o conhecimento de fatores que interferiram nas suas escolhas profissionais e em sua permanência na atividade científica.

3.2 População e Participantes

Os dados constantes de lista nominal e por tempo de serviço fornecida pela Coordenação de Recursos Humanos do Instituto de Pesquisa mostraram que a população da pesquisa era constituída por 16 cientistas – 11 tecnologistas e 5 pesquisadoras –, com formação básica em engenharia e atuantes nas 8 unidades do Instituto, localizadas em diferentes partes do Brasil.

O primeiro desafio foi o acesso a essas informações sobre a formação. Alguns dados estavam em fontes diferentes, outros eram restritos a uma pessoa. Algumas vezes, percebeu-se que as tabelas existentes estavam desatualizadas, o que demandou um tempo maior para obtenção atualizada das informações.

Delimitada a população, procedeu-se à busca dos currículos Lattes na Plataforma Lattes, mediante os quais foi elaborada a primeira versão do biograma, uma síntese biográfica da trajetória profissional. Essa versão inicial do biograma teve como objetivo principal a identificação das cientistas (pesquisadoras e tecnologistas) que atendessem aos critérios de seleção da Bolsa Produtividade em Pesquisa no Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) (PQ), “[...] destinada a pesquisadores que se destaquem entre seus pares, valorizando sua produção científica segundo critérios normativos” (CNPq, 2018).

Destaca-se que os critérios de bolsa de produtividade do CNPq foram utilizados como parâmetros para escolha das participantes da pesquisa, não sendo,

dessa forma, requisito obrigatório possuir bolsa de produtividade em qualquer categoria.

Observou-se que o primeiro critério para obtenção da Bolsa de Produtividade do CNPq, tanto na categoria Pesquisador 1 (PQ1), quanto na categoria Pesquisador 2 (PQ2), é possuir o título de doutorado. Dessa forma, foram selecionadas para entrevista as 10 (dez) engenheiras que possuíam tal título. Destaque-se que todas elas atuavam na sede do Instituto, localizada no interior do estado de São Paulo.

Foram selecionadas as cientistas que apresentavam em seus Lattes a maior classificação, segundo critérios de Bolsas PQ. As Bolsas de Produtividade PQ são organizadas em duas categorias. Na categoria 1, o pesquisador (com no mínimo 8 anos de doutorado) pode ser enquadrado nos níveis A, B, C ou D, sendo o nível A o mais alto. Na categoria 2 (com 3 anos, no mínimo, de doutorado) “[...] não há especificação de nível [sendo] [...] avaliada a produtividade do pesquisador, com ênfase nos trabalhos publicados e orientações, ambos referentes aos últimos 5 (cinco) anos” (CNPq, 2018).

Dentre as 10 engenheiras convidadas, 8 aceitaram participar da pesquisa.

3.3 Instrumentos

Foram realizadas duas entrevistas biográficas, do tipo aberta e reflexiva, com cada uma das cientistas. Optou-se pelo uso desse tipo de entrevistas “[...] por ser utilizada para recolher dados descritivos na linguagem do próprio sujeito, permitindo ao investigador desenvolver intuitivamente uma ideia sobre a maneira como os sujeitos interpretam aspectos do mundo” (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 134).

A entrevista reflexiva é uma ferramenta que pode auxiliar na construção de igualdade entre entrevistador e entrevistado, especialmente quando ambos forem de áreas diferentes. Além disso, o movimento reflexivo que a narração da própria história exige oportuniza ao entrevistado organizar seus pensamentos de forma inédita, muitas vezes até para ele próprio (SZYMANSKI; ALMEIDA; PRANDINI, 2011).

A primeira entrevista durou em média 60 minutos e foi orientada pela pergunta desencadeadora e por um roteiro, o qual teve como função lembrar o entrevistador quanto aos principais pontos de interesse. A primeira versão do Biograma, baseada nos currículos Lattes das engenheiras, também foi utilizada para orientar a primeira

entrevista. Esse instrumento, referenciado por Bolívar (2001, 2002), vem sendo utilizado por Ávila (2018) para a organização cronológica e para a análise compartilhada dos dados biográfico-narrativos, característica esta fundamental para o processo de construção e compreensão de pesquisas dessa natureza.

Segundo Szymansky, Almeida e Prandini (2011, p. 29), “[...] a questão [desencadeadora] tem por objetivo trazer à tona a primeira elaboração, ou um primeiro arranjo narrativo, que o participante pode oferecer sobre o tema que é introduzido”. Na presente pesquisa, a pergunta desencadeadora teve como objetivo estimular o relato das cientistas sobre suas trajetórias, e foi assim elaborada:

A presença das mulheres nas ciências exatas e principalmente nas engenharias ainda é pequena. Como você escolheu cursar engenharia e depois, como engenheira, por que optou pela carreira científica? Por favor, conte-me sua trajetória profissional.

O roteiro norteador abrangia os principais aspectos da carreira: a formação inicial (graduação), a pós-graduação e outros eventos importantes. Abordava, também, os seguintes aspectos relativos ao processo de desenvolvimento na carreira científica:

- ✓ a escolha da graduação em engenharia;
- ✓ a escolha pela atuação científica;
- ✓ a escolha pela atuação científica no instituto;
- ✓ acontecimentos que marcaram os rumos profissionais;
- ✓ acontecimentos que se relacionavam à questão de gênero.

A segunda entrevista foi orientada pela segunda versão do biograma e teve por objetivo o preenchimento das lacunas da trajetória e a confirmação dos acontecimentos identificados pelas engenheiras como “incidentes críticos”. Essa versão do biograma foi enviada por meio eletrônico para as engenheiras participantes da pesquisa, para que elas pudessem analisar os dados antes da segunda entrevista, aqui denominada entrevista devolutiva. Nesse momento, as engenheiras tinham a oportunidade de conferir a cronologia, os dados narrados e os sentidos atribuídos pela pesquisadora aos seus relatos.

Para a segunda entrevista, a partir dos biogramas foram elaboradas perguntas que tiveram como objetivo aprofundar o entendimento da pesquisadora quanto aos principais incidentes críticos e outros acontecimentos que teriam definido os rumos

das vidas das entrevistadas. Além disso, foi adicionado o questionamento referente à candidatura das entrevistadas, ou não, ao Programa de Bolsa Produtividade do CNPq. Optou-se por adicionar esse questionamento para conhecer o interesse (ou não) das cientistas engenheiras por esse tipo de programa, considerando-se que um dos critérios para a seleção das participantes na pesquisa foi justamente apresentar no Currículo Lattes os requisitos para a candidatura e concessão desse tipo de bolsa.

As perguntas adicionais feitas para cada uma das entrevistadas foram:

- ✓ Qual acontecimento você atribui como mais marcante na sua vida profissional, no Instituto?
- ✓ Que outros acontecimentos definiram os rumos de sua vida?
- ✓ Com o seu currículo, você teria condições e atenderia aos critérios de concessão de bolsa de produtividade do CNPQ. Você já foi bolsista CNPQ? Se não, por quê? Nunca teve interesse?

Após a entrevista devolutiva, a pesquisadora elaborou a terceira e última versão do biograma, já com a confirmação dos incidentes críticos realizada pelas pesquisadas. A entrevista devolutiva durou em média 60 minutos. Todas as entrevistas foram gravadas em mídia digital e as informações ficarão sob guarda da pesquisadora pelo período de 5 anos, quando serão então descartadas.

3.4 Procedimentos para Coleta e Análise dos Dados

Por contar com a participação de seres humanos para a coleta de dados, a pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Taubaté (CEP-UNITAU), que tem a finalidade maior de defender os interesses dos participantes em sua integridade e dignidade, contribuindo para o desenvolvimento do estudo conforme padrões éticos. Após sua aprovação, sob o número 2.975.211, foi solicitada a autorização aos dirigentes da instituição pesquisada para a realização da coleta de dados.

Aos indivíduos que aceitaram participar foi apresentado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) – (Anexo A), sendo-lhes garantido o sigilo de sua identidade, bem como assegurada sua desistência, se assim o desejassem, a qualquer tempo.

A primeira etapa, constituída pelo acesso às informações institucionais sobre a formação das cientistas, permitiu identificar as que possuíam formação básica em engenharia. Juntamente com o acesso aos currículos Lattes, foi possível selecionar as cientistas engenheiras que atendiam aos critérios estabelecidos para a pesquisa. Esses procedimentos também possibilitaram à pesquisadora conhecer antecipadamente o perfil de formação e experiência das engenheiras, assim como o envolvimento delas com a produção acadêmica durante suas trajetórias profissionais.

Os dados coletados nessa etapa possibilitaram a elaboração, como já indicado anteriormente, da primeira versão do biograma, que contemplou as informações de formação e dados profissionais de cada selecionada e que, juntamente com a questão desencadeadora e o roteiro norteador, orientaram a primeira entrevista.

O convite para essa primeira entrevista foi enviado por e-mail, quando também se apresentaram os objetivos da pesquisa. As engenheiras selecionadas atenderam prontamente ao convite, com exceção de duas: uma que estava em licença e outra que, embora atendesse aos critérios iniciais para participar da pesquisa, declinou do convite, apresentando como argumento o fato de não atuar na área de engenharia. Embora a resposta tenha sido esclarecedora, despertou curiosidade na pesquisadora sobre qual seria a atividade atual da engenheira, mas, devido ao compromisso ético com a participante, não houve insistência em entrevistá-la.

As entrevistas foram a fase mais prazerosa da pesquisa, por propiciar momentos de conhecimento, encantamento e descobertas, tanto pela pesquisadora, quanto pelas participantes. As histórias foram narradas em detalhes e com ingredientes de emoção e aulas de conhecimento.

Foi curioso e fascinante ouvir histórias de pessoas com quem não se teve contato anteriormente. As entrevistas transcorreram inicialmente com timidez, mas aos poucos com mais confiança e, ao final, com mais intimidade. Não foi incomum que, após o término da gravação, algumas entrevistadas se sentissem mais à vontade para narrar outros fatos, que foram anotados posteriormente pela pesquisadora.

Outro fato curioso foi que duas entrevistadas confessaram ter ficado apreensivas com o convite. As demais se declararam lisonjeadas, pois nunca tinham sido convidadas a narrar suas trajetórias.

As entrevistas foram agendadas com cada uma das engenheiras que aceitaram participar da pesquisa, conforme local e horário que lhes foi mais conveniente, assegurando-lhes confidencialidade e privacidade.

Na primeira entrevista foi realizado o registro da narrativa de cada uma das engenheiras. Para manter o rigor metodológico desse tipo de pesquisa, todas as entrevistas foram gravadas em mídia e transcritas na íntegra, para que nenhum detalhe da vida narrada fosse desconsiderado.

A etapa de transcrições das entrevistas, uma atividade árdua e solitária, demandou mais tempo e dedicação da pesquisadora. Por esse motivo, optou-se por alternar as atividades entre transcrever e produzir os biogramas. Essa opção propiciou mais produtividade na aplicação do método. Assim, ao mesmo tempo em que as transcrições eram realizadas, os dados narrativos eram organizados numa segunda versão dos biogramas. A tarefa de complementar as informações demandou atenção e muitas idas e vindas aos dados transcritos, pois a cronologia narrada geralmente (ou quase sempre) não correspondia à cronologia dos fatos.

A transcrição dessas entrevistas deu origem a 8 horas e 20 minutos de gravação e 227 laudas de transcrição. A transcrição das narrativas na íntegra permitiu a identificação, pela pesquisadora, dos trechos mais importantes e possibilitou a elaboração da segunda versão do biograma. As 227 laudas de transcrição transformaram-se em 42 páginas de biogramas.

Bolívar (2001, 2002) utilizou o biograma em um modelo mais conciso, separando-o em três colunas que apresentaram a cronologia, os acontecimentos e os incidentes críticos individuais do profissional estudado. Sá e Almeida (2015) acrescentaram colunas a esse modelo, para melhor compreensão das trajetórias profissionais. O Quadro 1 representa o modelo do biograma, inspirado nos autores citados, utilizado para organização e análise dos dados da pesquisa.

Quadro 1 – Modelo de Biograma

Biograma Engenheira 3									
Momentos	Categorias	Subcategorias	Cronologia	I. V.*	I. P.*	Acontecimentos / Incidentes críticos	Sentido Atribuído	Trechos do relato que expressam o significado	
									Entrada na profissão
1983	18	0	Primeiro estágio com efetivação.	Inicia a vida profissional.	<i>Terminei o ensino técnico, fiz estágio em um Instituto de Aeronáutica e fiquei lá doze anos.</i>				
Graduação/ Formação acadêmica		1985 a 1990	21	0	Cursa graduação em Engenharia Elétrica.	A atuação na área e a possibilidade de progressão no trabalho despertam seu interesse pela graduação.	<i>Porque quando eu entrei lá, ainda era CLT... e aí eu entrei lá e comecei a fazer engenharia à noite, passei pra engenheira.</i>		
						Percebe que a presença feminina é minoritária durante a formação.	<i>[A turma] era mista [...] tanto quando eu fiz o curso técnico quanto a engenharia, eram poucas, poucas meninas... era 20%... por aí...</i>		
Desenvolvimento profissional	Mestrado, início profissional, casamento e maternidade		1991	26	1	Casa-se.	A vida a dois inicia logo que se forma.	<i>Assim que eu terminei engenharia eu casei.</i>	
						Crise política atinge a área militar.	A incerteza política gera insegurança profissional.	<i>Depois lá tava meio nublado [...] a parte dos militares tava com muito pouco recurso [...] fechou as torneiras, então os recursos foram minguando.</i>	
			1992	27	2	Nascimento do primeiro filho.	A crise no país e a maternidade a fizeram parar por cinco anos.	<i>Tive um filho e aí o salário tava muito baixo, muito ruim, e aí eu optei por parar, eu fiquei parada cinco anos, em casa.</i>	
			1996	29	6	Nascimento do segundo filho.	Tem oportunidade de dedicar-se exclusivamente à maternidade.	<i>Tinha dois [filhos] aí a minha pequena tinha cinco e o maior tinha uns oito, nove.</i>	
			2001	36	19	Retornou para o mercado de trabalho.	Primeiro contato com o Instituto, como bolsista.	<i>Aí apareceu uma amiga que fez engenharia comigo [...] e aí ela falou "ficou minha vaga aqui... se você quiser voltar..."</i>	
A possibilidade de conciliar a rotina dos filhos com a atividade profissional a deixou mais tranquila.	<i>Eu ficava com eles de manhã, deixava na escola, entrava aqui... e aí... deu certo.</i>								

Finalização	Consolidação na carreira	2002	37	15	É admitida em concurso temporário.	Motivada pelo bom salário, sai do Instituto para atuar em outro local.	Aí apareceu um concurso no IFI... aí eu fui pro IFI... era um concurso temporário... lá o salário era muito bom lá, fui eu pra lá.
		2003	39	13	Realiza mestrado Metrologia para Qualidade Industrial.	Apesar da dificuldade da distância, realiza mestrado no RJ.	<i>Apareceu a oportunidade de fazer mestrado, aí fiz mestrado, fiz uma loucura, porque aí eu tinha os filhos pequenos e eu fazia o mestrado no Rio de Janeiro.</i> <i>Eu viajava de noite, esperava de manhã, ia pra PUC, ficava lá o dia inteiro e depois voltava... e aí depois, no dia seguinte, batia cartão... é... mas nossa, adorei.</i>
		2005	41	15	É aprovada em concurso permanente.	As oportunidades cada vez mais raras de concurso a motivam a concorrer a uma vaga permanente.	<i>No meio aí do mestrado apareceu o concurso aqui pro Instituto... porque o concurso cada vez vai ficando mais raro... aí passei no concurso aqui.</i>
					Realiza doutorado em Engenharia e Tecnologia Espaciais.	Realiza doutorado na instituição em que atua e passa a dedicar-se à saúde.	<i>A oportunidade de fazer o doutorado foi um grande momento.</i> <i>Depois que eu terminei o doutorado, aí eu comecei a me dedicar para alimentação... eu já era vegetariana, mas eu ainda comia... eu não comia carne vermelha... aí depois de dois mil e treze, aí meu marido parou também, aí a gente não come nenhuma carne ... nem peixe.</i>
		2009	45	19	Muda de área.	Não se adapta à área a que é designada, por ser uma atividade mais estratégica do que prática.	<i>Aí fiquei lá mais uns dois anos, mas garantia do produto era... é que a área de engenharia tem áreas que são mais técnicas mais laboratório e tem áreas que são mais de normas... e norma aqui no Instituto... aí... não gostei da área.</i>
		2011	47	21	Conseguiu acreditação para o laboratório.	Considera que foi uma conquista por ser uma tentativa antiga da Instituição.	<i>Em 2011 eu consegui acreditação [para o laboratório] do INMETRO sobre medidas de RF, que eles estavam tentando desde 2006.</i>
		2012	48	22	Muda de área novamente.	Não se adapta à área devido a grande competitividade interna.	<i>Então fiquei lá uns quatro anos... aprendi bastante, me desenvolvi... lá eu consegui me desenvolver... mas é muito assim... competitividade, uma coisa assim, "você tão no Instituto, vocês tão competindo por quê? Depois enjoei do LIT, aí vim pra cá... então aqui [...] vai fazer dois anos em junho que eu tô...</i>
		2014	50	24	Participa de curso de aperfeiçoamento na França.	Sente-se privilegiada por ter a oportunidade de conhecer de perto uma empresa internacional que é referência na área espacial	<i>Eu fiquei um mês... ver como as outras empresas funcionam, a excelência e relacionamento é um espetáculo.</i>
		2017 a 2019	53 a 54	28 a 30	Passa a atuar na área de pesquisa científica sobre linhas de	Dedica-se à pesquisa pura e experimental e sente-se satisfeita com a atividade.	<i>É muito tranquilo... cada um trabalha na sua área [...] não tem concorrência... aqui acho que é um dos únicos lugares do Instituto que é Instituto de Pesquisa mesmo.</i>

					transmissão não lineares.	Percebe a diferença na carreira de quem começou a trabalhar antes e após a formação.	<i>Considero que aqui nesse corredor eu sou uma pessoa diferenciada, que a maioria fez engenharia, mestrado, doutorado e aí começou a trabalhar, eu já comecei a trabalhar [...] com dezoito anos [...] parece que todo mundo já nasceu doutor.</i>
					Cita questões relacionadas a gênero.	Ao longo da carreira, não percebe preconceito por ser mulher.	<i>Não [senti] muito [preconceito por ser mulher] [...] talvez mais assim a empatia... me parece que chefes homens tem mais empatia com funcionários homens, tem mais assuntos em comum, saem para tomar cervejinha.</i>
						Percebe a questão do papel da mulher na socialização primária (família nuclear).	<i>A dificuldade que eu tive [por ser mulher] foi por questão cultural... pelo menos na minha casa assim [...] eu lembro de uma vez então a minha mãe fez o almoço, meu pai até ajudava, mas na hora de lavava louça: meninas [...] eu lembro uma vez tinha alguém [homem] lavando aí "ué, tanta mulher aí, você que tá lavando louça?"</i>
						Percebe a diferença salarial por ser mulher.	<i>Eu sempre trabalhei, no I, e aqui no Instituto, e foi numa época que o salário era muito ruim... e meu marido trabalhava na J. [...] então o salário dele era deste tamanho [grande] e o meu era deste tamanho [pequeno].</i>
					Percebe a questão cultural do papel feminino na sociedade.	Embora seja a provedora da família, faz tentativas de mudança cultural, com o marido.	<i>Quando você é mais nova você tem "não, deixa eu faço...", "eu faço melhor" [...] quando você fica mais velha, você fica cansada [...] hoje em dia "ó, cê trabalha? eu também " Mas também não sei se é... mania da gente ser mulher maravilha, mas aí eu trabalhava, estudava, cuidava dos filhos, cuidava da casa, até a hora que terminou o doutorado.</i> <i>Hoje em dia, eu que sou a provedora da família.</i>
					Pontua as alterações de área de atuação profissional.	Percebe pontos positivos e negativos em cada mudança.	<i>Positivo: "A resiliência à coisa ruim... tem gente que vai e fica e aposenta... [...] uma parte você fixa a raiz, tem o lado bom... e eu não tenho raiz.</i> <i>Negativo: Porque aí cada área que eu vou, eu tô sempre recomeçando.</i>
Futuro	2019	15	54	Planos para o futuro.	A aposentadoria é uma opção somente se a lei não favorecer ou se o relacionamento com os pares não estiver bom.	<i>Acho que primeiro parte da insegurança, que vai mudar a lei uma coisa assim.</i> <i>Se aparece umas pessoas que não me tratam bem... que eu não tenho liberdade, que eu não consigo realizar nada, se eu tiver possibilidade, eu aposento.</i>	

Fonte: Elaborado pela autora – 2019.

Após a organização cronológica dos dados na segunda versão dos biogramas, a pesquisadora realizou neles a identificação dos incidentes críticos. Nesse ponto, o trabalho por vezes exaustivo de transcrição foi, por outro lado, muito útil, por permitir recordar com clareza os trechos em que as entrevistadas demonstraram mais emoção ou ênfase. Detalhes observados no contato pessoal, como embargo na voz,

empolgação, ênfase e emoção foram o ponto de partida para a identificação dos incidentes críticos.

Os biogramas facilitaram o tratamento e a análise dos dados biográfico-narrativos. O volume extenso de informações geradas pelas entrevistas poderia comprometer a validade dos dados, se não fosse utilizado um instrumento que possibilitasse a organização das informações. De acordo com Ávila (2018), os biogramas são importantes para a devolutiva dos dados biográfico-narrativos às participantes, pois conferem credibilidade à pesquisa.

Assim, essa segunda versão do biograma, que orientou a segunda entrevista, foi enviada por e-mail para as entrevistadas, para agendamento dessa segunda entrevista, que foi denominada devolutiva. Nessa fase, não houve dificuldade para o agendamento dos encontros, e as entrevistadas foram ainda mais receptivas. Algumas entrevistadas já tinham, inclusive, lido e revisado o biograma.

A entrevista devolutiva foi essencial e produtiva, para atender a um dos requisitos do método biográfico-narrativo, qual seja, a análise compartilhada – pela pesquisadora e entrevistada –, do conteúdo da segunda versão do biograma. Em conjunto, completaram lacunas e reafirmaram, ou alteraram, os acontecimentos identificados como incidentes críticos. As engenheiras ressaltaram a importância da devolutiva e sentiram-se mais confortáveis para narrar fatos novos.

A devolutiva do conteúdo da primeira narrativa, portanto, possibilitou que cada engenheira participasse da construção do saber biográfico que, de acordo com Delory-Momberger (2016), legitima as informações biográficas e narrativas.

O sentido de apresentar-se esse material decorre da consideração de que o entrevistado deve ter acesso à interpretação do entrevistador, já que ambos produziram um conhecimento naquela situação específica da interação (SZYMANSKI; ALMEIDA; PRANDINI, 2011, p. 55).

O processo de análise compartilhada na entrevista devolutiva foi fundamental para a pesquisadora aprofundar o processo de atribuição de sentidos aos acontecimentos narrados pelas entrevistadas. Em alguns casos, as engenheiras completaram acontecimentos que não foram revelados durante a primeira entrevista, corrigiram sentidos e confirmaram datas. Além disso, algumas delas quiseram revisar os trechos narrados e tiveram a oportunidade de reescrevê-los, com o argumento de melhorar o entendimento das narrativas. Relataram que a pesquisadora, de maneira geral, compreendeu o que foi salutar em suas trajetórias, o que confirmou a

importância e a fidedignidade do método. Essa entrevista deu origem à terceira e última versão do biograma.

A análise compartilhada realizada durante a segunda entrevista, por um lado, possibilitou compreender “[...] a configuração singular de fatos e de situações, de crenças e de representações, de valores e de afetos” (DELORY-MOMBERGER, 2016, p. 141). Por outro lado, deu origem à terceira e última versão dos biogramas, cujos conteúdos foram sobrepostos, para identificação e compreensão dos momentos comuns ao grupo das engenheiras.

Essa sobreposição implicou a construção de quadros para apresentação dos incidentes críticos comuns presentes nas trajetórias profissionais e no desenvolvimento da carreira científica das tecnologistas e pesquisadoras na instituição. Na sobreposição dos biogramas consideraram-se exclusivamente os acontecimentos marcantes identificados nos relatos pela pesquisadora e confirmados pelas engenheiras.

O Quadro 2 apresenta o modelo de sobreposição dos biogramas em relação à categoria Doutorado como um dos momentos comuns identificados nas trajetórias profissionais narradas.

Quadro 2 - Modelo de Sobreposição de Biograma: “O Doutorado”

Nome fictício	Ano	* I. V.	** I. P.	Acontecimentos/ Incidentes críticos	Sentido atribuído
ENG 1	2007 a 2012	33	6	Realiza doutorado em Engenharia Aeronáutica e Mecânica em uma Instituição Militar.	Acredita que a formação continuada foi fundamental para as atividades profissionais.
	2012	39	11	É aprovada no concurso público do Instituto.	Apesar da aprovação no concurso, não é convocada de imediato. Enquanto aguarda a convocação, segue no Instituto como bolsista.
ENG 2	1999 a 2003	29 a 33	9 a 13	Realiza doutorado em Engenharia Agrícola.	A referência da figura do pai fica aparente, na relação com os orientadores.
ENG 3	2005 a 2011	41 a 47	15 a 21	Inicia doutorado em Engenharia e Tecnologia Espaciais no Instituto.	Realiza doutorado na instituição em que atua e passa a dedicar-se à saúde.
ENG 4	1992 a 1998	28 a 34	4 a 10	Inicia o doutorado em Engenharia Civil. Durante a Eco 92, sente-se motivada a ir para área de meio ambiente.	Motivada pela bolsa ofertada, decide fazer doutorado.
ENG 5	2009 a 2014	33 a 38	9 a 14	Inicia o doutorado em Engenharia e Tecnologia Espaciais no Instituto.	Já como servidora, continua a se dedicar a sua formação.

ENG 6	1994 a 1999	34 a 39	11 a 16	Inicia o doutorado em Computação Aplicada, no Instituto.	Aceita o desafio de cursar doutorado sanduiche, desenvolvendo pesquisa na Califórnia para definir o tema da tese.
					Conta com o apoio do marido e da empregada, para conseguir administrar a rotina.
	1996	36	13	Recebe proposta para ficar nos Estados Unidos, mas opta por voltar para o Brasil.	Decide voltar para o Brasil, apesar da proposta para ficar nos EUA.
ENG 7	2003 a 2008	35 a 40	15 a 20	Inicia o doutorado em Sensoriamento Remoto no Instituto.	Começa a realizar os créditos e a cursar matérias isoladas do doutorado.
				Concilia o papel de mãe e mulher com a carreira profissional.	Sente-se sobrecarregada com as responsabilidades.
	2005	37	17	Tranca o doutorado.	As diversas atribuições afetam sua saúde.
	2006 a 2007	38 a 39	18 a 19	Reconhece o apoio do amigo de trabalho no campo novo de atuação (Geoestatística).	Cria vínculos de amizade que a ajudaram com novos conhecimentos.
Passa a gravar as orientações do doutorado.				Percebe maior produtividade e rendimento no curso.	
ENG 8	2011 a 2016	40 a 45	13 a 18	Inicia o doutorado em Engenharia e Tecnologia Espaciais no Instituto.	O colega de trabalho torna-se seu orientador no doutorado.

Fonte: Elaborado pela autora – 2019. * I.V. – Idade Vital ** I.P. – Idade Profissional

A organização e a análise dos quadros de sobreposição dos biogramas representaram uma fase trabalhosa da pesquisa, pois cada trajetória ocorreu em tempos distintos e com sentidos próprios para cada uma das entrevistadas. No entanto, é importante ressaltar que o método biográfico-narrativo foi fundamental para a análise das narrativas profissionais.

4. TRAJETÓRIAS DAS CIENTISTAS ENGENHEIRAS: RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conhecer as trajetórias das engenheiras por meio de suas próprias narrativas revelou vivências peculiares de cada uma delas, e o tratamento de seus relatos possibilitou um mergulho em profundidade em suas histórias de vida. Esse movimento possibilitou a apresentação, nesta seção, dos resultados e da discussão decorrente de sua análise.

Born (2001, p. 145) identifica diferença de gênero em trajetória de vida entre homens e mulheres e conclui que “[...] uma típica trajetória de vida ou aquela normal, de uma mulher, apresenta-se diferente da dos homens”. Nessa perspectiva de trajetórias femininas distintas das masculinas, embora não fosse possível, no tempo para a pesquisa de dissertação de mestrado, abordar as trajetórias masculinas, ressaltou-se sua importância para a compreensão da relação de gênero. Procurou-se conhecer os sentidos que elas atribuíam aos acontecimentos da realidade narrativa, num movimento de interpretação do passado, reflexão sobre o presente e projeção do futuro.

Apresenta-se, assim, o perfil das engenheiras entrevistadas e, a seguir, as sínteses das trajetórias com as observações da pesquisadora sobre o que foi mais peculiar em cada uma delas, quanto aos incidentes críticos referenciados. Na sequência, são analisados os aspectos singulares das narrativas individuais e as características comuns ao grupo das engenheiras entrevistadas.

A sobreposição dos biogramas permitiu a identificação dessas características comuns, organizadas em categorias de análise, que representam os momentos constituintes das trajetórias: a escolha da profissão, o desenvolvimento pessoal/profissional, que inclui o mestrado, o doutorado, o casamento e a maternidade, e, por fim, a consolidação da carreira.

4.1 O Perfil das Engenheiras

Todas as engenheiras entrevistadas ocupavam cargo efetivo, ou seja:

- ingressaram no serviço público por concurso ou tiveram a carreira celetista transformada para o Regime Jurídico dos Servidores Públicos Civis da União;

- seguiram na carreira de pesquisa ou de tecnologia; e
- tinham a engenharia como formação principal.

Para preservar a identidade das participantes da pesquisa, optou-se por denominá-las por sua formação, seguida de um número cardinal. Dessa forma, elas foram como Engenheira 1, Engenheira 2, Engenheira 3, e assim sucessivamente. No Quadro 3 são apresentados o nome fictício, idade, tempo de experiência geral e no Instituto, e a síntese da formação de cada participante da pesquisa.

Quadro 3 – Perfil Profissional das Engenheiras Participantes da Pesquisa

Nome fictício	Idade	Tempo de Experiência		Formação acadêmica
		Geral	Instituto	
Engenheira 1	45	13	13	Engenharia Química com mestrado e doutorado em engenharia Aeronáutica e Mecânica
Engenheira 2	49	19	17	Engenharia Agrônômica com mestrado em Ciência Ambiental e doutorado em Engenharia Agrícola
Engenheira 3	54	30	15	Engenharia Elétrica com mestrado em Metrologia para a Qualidade Industrial e doutorado em Engenharia e Tecnologia Espaciais
Engenheira 4	55	20	10	Engenharia Civil com mestrado e doutorado em Engenharia Civil e Pós-doutorado em Física Matemática
Engenheira 5	43	21	21	Engenharia Química com mestrado em Engenharia Aeronáutica e doutorado em Engenharia e Tecnologias Espaciais
Engenheira 6	58	34	34	Engenharia Elétrica com mestrado em Engenharia Eletrônica e Computação e Doutorado em Computação Aplicada
Engenheira 7	51	29	21	Engenharia Cartográfica com mestrado e doutorado em Sensoriamento Remoto
Engenheira 8	47	18	15	Engenharia Elétrica com mestrado em Engenharia Elétrica e doutorado em Engenharia e Tecnologia Espaciais

Fonte: Elaborado pela autora – 2019.

É possível observar uma diversificação quanto à graduação nas engenharias: três delas formaram-se em Engenharia Elétrica, duas em Engenharia Química, e as demais, em Engenharia Agrônômica, Engenharia Civil e Engenharia Cartográfica, respectivamente. Quatro delas (engenheiras 1, 3, 5 e 8) realizaram a pós-graduação em áreas relacionadas à área espacial no próprio Instituto ou fora dele, formação essa relacionada com o escopo das atividades lá desenvolvidas, tendo por missão “[...] produzir ciência e tecnologia nas áreas espacial e do ambiente terrestre e oferecer produtos e serviços singulares em benefício do Brasil” (INSTITUTO, 2017).

A permanência da experiência profissional no instituto relaciona-se à contratação mediante concurso público, que, além de proporcionar progressão na carreira, possibilita também estabilidade profissional. As Engenheiras 1, 5 e 6

viveram toda a experiência profissional (respectivamente 13, 21 e 34 anos de experiência) no instituto. Dos 19 anos de experiência da engenheira 2, 17 anos foram vividos na Instituição. A Engenheira 7 trabalhou no instituto 21 de seus 29 anos de vida profissional. A Engenheira 8, dos seus 18 anos de trabalho, 15 foram vividos na Instituição. Somente as Engenheiras 3 e 4 viveram a metade da experiência profissional no Instituto, ou seja, dos 30 anos de experiência da Engenheira 3, 15 deles foram na Instituição, e dos 20 anos de experiência da Engenheira 4, 10 foram na Instituição.

Seria possível pensar que a continuidade da carreira científica das engenheiras seguirá no Instituto, mas somente a análise de suas narrativas poderá confirmar essa possibilidade.

4.2 O Singular e o Paradigmático nas Narrativas das Engenheiras

Na pesquisa biográfico-narrativa ressaltam-se dois modos de conhecimento científico: o paradigmático e o narrativo (Bolívar, 2002b).

O modo paradigmático de conhecer e pensar, de acordo com a tradição lógico-científica herdada, é expresso em um conhecimento proposicional, geralmente regulado por regras, máximas ou princípios prescritivos (BOLÍVAR, 2002b, p. 8, tradução nossa)

O modo narrativo, que “[...] em contraste [...] resulta de uma análise de narrativas é, ao mesmo tempo, uma narrativa particular, sem aspirar à generalização” (BOLIVAR, 2002b, p. 13). Nessa análise, a tarefa do pesquisador consiste em organizar os dados de forma que os significados sejam autênticos (singulares) em relação aos da vida narrada.

Embora diferentes, ambos os modos de conhecimento contribuem para gerar o conhecimento das trajetórias de vida a partir de dados narrativos. A relevância dos métodos discutidos pelo autor residiria em decifrar de forma significativa as informações fornecidas pelos sujeitos e, além disso, conceituá-las, correlacionando o tempo-espaço dos acontecimentos, ou seja, dar a essas histórias um sentido mais amplo, sem apenas “tomar nota” dos dados narrados.

Bolívar (2002b, p. 16) apresenta os dilemas do estudo qualitativo, de natureza paradigmática e narrativa e reforça que é necessário encontrar um equilíbrio entre uma “interpretação não limitada” e “uma interpretação que dispensa as nuances do

discurso narrado”. Buscando colaborar para a superação desse dilema, a análise dos dados foi organizada segundo a perspectiva narrativa e paradigmática. Nesse sentido, apresenta-se, por um lado, a síntese de cada trajetória narrada, ressaltando os aspectos que as distinguem, que as tornam únicas. Essas sínteses foram resultantes dos biogramas elaborados a partir dos diálogos que caracterizaram as entrevistas. De outro lado, apresentam-se os aspectos comuns, que caracterizam o coletivo das engenheiras no Instituto de Pesquisa, identificados mediante sobreposição dos biogramas.

4.2.1 Histórias Singulares

As histórias singulares de cada engenheira, fruto das narrativas e dos biogramas individuais, foram sintetizadas para dar sentido à “trama da vida”. Nessa síntese, “[...] o investigador recria os textos, de modo que o leitor possa experimentar as vidas ou experiências narradas” (BOLÍVAR, 2002b, p. 18). É nesse sentido que as histórias das engenheiras foram reescritas.

A Engenheira 1

A Engenheira 1 **escolheu a engenharia química como profissão**. Ela tem 45 anos de idade e 13 anos na Instituição. Atua na área de engenharia em um setor de desenvolvimento de processos e está envolvida com atividades relacionadas a sistemas e subsistemas espaciais dos satélites desenvolvidos pelo instituto. Também atua em laboratórios de sua área e de outras áreas do Instituto. Tem vasta experiência em Engenharia Aeronáutica e Aeroespacial, atuando nos mais diversos campos desse segmento. Representa o Brasil em trabalhos de normalização na área espacial e é Chefe de um dos serviços internos do Instituto.

Ao refletir sobre as próprias habilidades para o desafio de lidar diretamente com a saúde de pessoas, com suas vidas, **optou pela engenharia química**, pois também gostava muito dessa área. Essa decisão foi motivada pela afinidade com as aulas de química, mas também foi marcada pela questão financeira, pois havia possibilidade de cursar uma faculdade pública, já que o curso de odontologia era particular. Não foi uma escolha fácil, e a engenheira a definiu como um incidente crítico em seu percurso.

Embora os professores da graduação, em sua maioria, fossem homens, a turma era bem diversificada, e ela não encontrou dificuldade nas aulas de engenharia química pelo fato de ser mulher. O primeiro grande desafio vivenciado foi **a mudança de instituição de ensino durante a graduação. Decidiu mudar-se para a cidade onde o noivo vivia, para casar-se.** Para não interromper os estudos, ingressou por transferência em outra Instituição de Ensino que oferecia o mesmo curso.

A maternidade foi planejada para o último ano da graduação. Considerou esse momento como tranquilo e marcante, sem considerar essa fase como um fardo em sua trajetória. Soube conciliar o cuidado com o filho e o início de sua profissão. Durante o estágio, **reforçou seu interesse pela área ambiental.**

Após o término da graduação, **retornou imediatamente para a cidade onde vivem seus familiares, por considerar essa proximidade importante para sua rotina.** Esse também foi considerado por ela um incidente crítico.

Decidiu fazer mestrado quando estava desempregada, para impulsionar o currículo e ter mais chances de uma oportunidade profissional. Nessa época já estava separada do primeiro marido e o filho vivia com o pai. Um colega a motivou a tentar o mestrado no Instituto. **Foram seus primeiros contatos com a Instituição pesquisada.** Realizou a parte teórica do trabalho em outro instituto, e a parte experimental, no Instituto pesquisado. Na mesma época conheceu o atual marido e iniciaram uma nova configuração familiar. **Uniram os filhos:** um filho do primeiro casamento dela, uma filha do primeiro casamento dele e o terceiro filho, fruto dessa união.

Realizou o doutorado logo após o mestrado. Conseguiu a oportunidade de ser bolsista no Instituto e, em 2014, **ingressou, por meio de concurso público,** em uma vaga efetiva. Era o início de uma fase de mais responsabilidades e de consolidação da carreira de engenheira química. Destacou que foi a única mulher convocada naquela chamada do concurso. Na ocasião, foram abertas vagas para os segundos colocados e ela tomou posse como engenheira recém-formada. Os demais convocados eram todos homens. A efetivação no cargo a fez perceber o aumento da responsabilidade.

Foi nomeada chefe de uma área e substituta de outra área. A atuação na gestão de pessoas e na orientação de alunos e bolsistas despertou sua preocupação com o legado que deve deixar. **Como engenheira, sente necessidade de aplicar**

os conhecimentos teóricos em benefícios concretos. Embora não se considere professora, concilia o ensino e a pesquisa.

O acontecimento que atribuiu como mais marcante em sua trajetória profissional no Instituto foi por ela definido:

***Quando me tornei servidora pública, porque independente da carga que você tem, tem o modo como as pessoas te enxergam** (Engenheira 1).*

Na vida pessoal, atribuiu como grande acontecimento que definiu o rumo de sua vida:

*A minha **primeira grande mudança de rumo foi casar**, porque não fazia parte dos meus planos. Eu sempre queria ter filho, mas não pensava em casar. Quando **eu voltei para [esta cidade]** foi uma outra grande mudança de rumo porque eu estava bem estabelecida lá [na outra cidade]. Voltar para cá foi uma grande mudança porque quando eu estava lá eu pensava em meio ambiente, petróleo... depois que eu vim para [o outro instituto] mudou tudo (Engenheira 1).*

A Engenheira 2

A Engenheira 2 escolheu engenharia agrônoma devido ao seu **interesse pela área ambiental**. Ela tem 49 anos e 17 anos na Instituição pesquisada. Atualmente é Tecnologista do Instituto, em um dos centros de pesquisa dedicado ao meio ambiente. Atua na área de agronomia, com ênfase em agrometeorologia e modelagem de sistemas terrestres.

Apesar da dificuldade familiar decorrente do falecimento do pai, sua mãe priorizou a formação dos filhos e isso foi um incentivo para que ela não desistisse dos estudos. **O falecimento do pai** foi identificado como um grande incidente crítico para ela. Foi durante a graduação que percebeu **a predominância masculina no curso escolhido**, o que não a intimidou, embora nas aulas práticas tenha percebido que atividades como dirigir um trator eram sempre atribuídas aos homens, uma atitude naturalizada por parte dos professores.

Casou-se enquanto estava no final da graduação e, em seguida, teve um filho. Nessa fase, **optou por dedicar-se um ano à maternidade**. Sentiu dificuldade para retornar para o mercado de trabalho e optou por dar aulas, como uma alternativa de atuação profissional. Quando teve uma oportunidade na sua área – um estágio não

remunerado – percebeu que seria um ótimo contato com uma Instituição renomada de pesquisa do contexto agrônomo. Viu **uma oportunidade de retorno para a sua profissão**. Considerou esse acontecimento um incidente crítico.

Durante o estágio teve a oportunidade de realizar mestrado em Ciência Ambiental. **O acolhimento do orientador, amigo de seu pai, foi um incentivo para a formação continuada e também um incidente crítico**. Durante o período do mestrado, teve o apoio da mãe para os cuidados com o filho, que na época tinha um ano.

No ano seguinte à conclusão do mestrado, optou por realizar o doutorado em Engenharia Agrícola e novamente encontrou no orientador apoio e incentivo para a formação.

Durante o doutorado **separou-se do marido e assumiu a criação do filho sozinha**. Esse momento foi atribuído como um incidente crítico negativo, mas também como uma fase de superação **e independência**, por ter que definir sozinha os novos rumos da sua vida.

Foi durante essa fase que teve **o primeiro contato com o Instituto**, por meio de um anúncio de concurso. Aprovada, viu-se em um grande dilema: estava entre o doutorado e o processo de divórcio e teria que mudar de cidade com um filho pequeno. O processo de instalação na nova cidade não foi fácil, mas optou por **não desistir do doutorado**, apesar de ter atribuído a esse momento a pior fase por que passou. Nessa época optou por deixar o filho, que tinha dez anos, aos cuidados de uma senhora, para conseguir conciliar com tranquilidade os deslocamentos para o doutorado e para o trabalho em outra cidade.

Após a consolidação **na carreira científica e acadêmica, relata que não encontrou dificuldades por ser mulher, em seu meio de atuação**.

Atualmente percebe **o reconhecimento do filho** pelo seu esforço como mãe e nota que as dificuldades produziram um efeito positivo no processo de formação dele.

Com a carreira consolidada no Instituto, adquiriu responsabilidades de relevância e sente-se reconhecida pelo espaço profissional alcançado. Embora trabalhe de forma multidisciplinar, **não abre mão de manter o escopo de sua profissão de engenheira agrônoma nas atividades que desempenha**.

O acontecimento que atribuiu como mais marcante em sua trajetória profissional no Instituto foi assim definido:

Ter assumido um compromisso de muita responsabilidade, tanto para minha unidade de pesquisa, como para o Instituto. O enriquecimento dessa atividade não está somente no âmbito científico e técnico, mas também pela convivência ofertada por essa experiência de forma mais ampla com os envolvidos nessa atividade, o que me proporciona mais satisfação em executá-la (Engenheira 2).

No campo pessoal, atribuiu como grande acontecimento que definiu o rumo de sua vida:

O momento em que eu me tornei independente e comecei a tomar as minhas próprias decisões, tanto pessoais como profissionais (Engenheira 2).

A Engenheira 3

A Engenheira 3 tem 54 anos e escolheu a engenharia elétrica motivada pela **aptidão com a área de exatas** e para dar continuidade ao curso técnico em eletrônica realizado antes da graduação. Atualmente é pesquisadora em um dos laboratórios do Instituto dedicado à pesquisa de eletromagnetismo aplicado e estudos de linhas de transmissão. Tem experiência em diversas atividades de desenvolvimento tecnológico na área aeroespacial.

Apesar da turma da graduação ser mista, **a presença feminina, tanto no curso técnico quanto na graduação, era da ordem de 20% do total da turma.** Teve a oportunidade de atuação na sua área de estudo após a realização de um estágio e a posterior efetivação. Após a conclusão da graduação, casou-se e teve seu primeiro filho. A maternidade e a crise no país **a fizeram pausar sua carreira por 5 anos**, de 1995 a 2000. Nesse período, o nascimento do segundo filho reforçou sua necessidade de **dedicar-se exclusivamente ao momento da maternidade.**

Em 2001 teve seu **primeiro contato com o Instituto**, quando uma amiga sugeriu que ela se candidatasse a uma vaga de bolsista. Foi a oportunidade de retornar para o mercado de trabalho em um horário que lhe permitia conciliar a rotina com os filhos e a atividade profissional. No ano seguinte surgiu um concurso público temporário em outro órgão, e a boa remuneração a motivou a concorrer a uma vaga. Admitida em concurso temporário, teve a possibilidade de iniciar o mestrado em Metrologia para Qualidade Industrial.

Em 2005, durante o mestrado, **participou de concurso permanente para o Instituto**. Admitida na vaga, decidiu realizar doutorado em Engenharia e Tecnologia Espaciais.

Apesar de estar em processo de consolidação da carreira, não se adaptou à área a que foi designada, por se tratar de uma atividade mais estratégica do que prática, e solicitou troca de área. Ficou quatro anos na nova área, mas sentiu-se desmotivada por ser um ambiente de grande competitividade, devido à quantidade de cargos terceirizados. Solicitou mudança de área novamente.

Em 2011 **conseguiu acreditação para o laboratório em que atuava**. Considerou essa conquista um acontecimento marcante, por ser uma tentativa antiga da Instituição.

Em 2014, participou de curso de aperfeiçoamento em uma empresa francesa do setor espacial e teve a oportunidade de **conhecer de perto uma empresa internacional considerada referência na área espacial**. Essa oportunidade também foi considerada por ela um incidente crítico.

Em 2017, passou a atuar na área de pesquisa científica e **sentiu-se satisfeita com a atividade relacionada à pesquisa pura**, que desempenha até os dias atuais.

Para a engenheira 3, o acontecimento mais marcante em sua trajetória profissional no Instituto foi assim definido:

*Elejo 3 acontecimentos: a oportunidade de fazer o doutorado, a oportunidade de **visitar a Thales Alenia** na França, em 2014, para 1 mês de curso de aperfeiçoamento; ver como as outras empresas funcionam, o bom relacionamento, a excelência e o **curso que fiz em 2010** sobre medidas de “RF” que, em 2011, me possibilitaram conseguir a acreditação pelo Inmetro de medidas de RF para o Laboratório, que estava sendo pleiteado há tempos. Consegui a acreditação na mesma época do doutorado. Terminei em 2011. A oportunidade de **trabalhar com pesquisa pura** também é marcante (Engenheira 3).*

A engenheira 3 atribuiu como grande acontecimento que definiu o rumo de sua vida:

*Ter feito **colegial técnico** foi definidor porque se não tivesse feito o curso técnico poderia ter seguido outras carreiras (Engenheira 3).*

A Engenheira 4

A Engenheira 4 é engenheira civil e tem 55 anos. Atualmente é pesquisadora em um dos centros de estudos do meio ambiente, além de ser professora em dois cursos de pós-graduação. Coordena os Laboratórios de Ecohidrologia (LabEcoh) e de Biogeoquímica (LapBio) e é membro de um consórcio internacional de modelagem. Pesquisa as áreas de interação solo-planta-atmosfera, ecohidrologia e serviços ecossistêmicos de regulação hídrica e climática, nos diversos biomas brasileiros.

Relatou que sempre teve **aptidão para ciências exatas, aptidão esta que acredita ter herdado do pai**. Começou a trabalhar aos dezesseis anos, devido às **dificuldades financeiras** da família e, como não poderia conciliar o trabalho e o estudo em uma faculdade federal integral, optou pelo curso de comunicação em faculdade particular. Dessa forma, conseguiu trabalhar durante o dia e estudar à noite.

Em um final de semana foi encontrar os pais que estavam de férias no litoral e, no ônibus sentou-se ao lado de uma engenheira que tinha se formado em Ouro Preto. Durante a conversa, **sentiu-se motivada a conhecer a cidade universitária** de que a recém-conhecida lhe falara. Ficou encantada com a vida universitária da cidade. No final de semana seguinte, comunicou o pai que iria trancar a faculdade de comunicação e mudar-se para Ouro Preto. Trabalhou mais seis meses para juntar dinheiro e, no ano seguinte, prestou vestibular para Física em Viçosa e para Engenharia Civil em Ouro Preto. Iniciou o curso de Física, porque o resultado desse vestibular saiu antes, mas não gostou e tentou novamente o vestibular para engenharia civil em Ouro Preto. Em **1984, iniciou o curso que realmente queria: Engenharia Civil**.

Realizou seu primeiro estágio na área de engenharia e sentiu-se motivada a começar o mestrado em Engenharia Civil com especialização em geotecnia. Em 1990, foi morar com o atual marido, no Rio de Janeiro.

Passou a trabalhar na prefeitura de Petrópolis como engenheira formada e iniciou o doutorado em Engenharia Civil, época em nasceu seu primeiro filho e **teve que conciliar a vida profissional e a pessoal**. Em 2000 nasceu sua filha, o que a fez repensar sobre a maternidade e que a motivou a trabalhar mais próximo de sua residência, para acompanhar os filhos mais de perto.

Em 2001 realizou pós-doutorado e se aprofundou mais na questão de mineração. No mesmo ano, manifestou **interesse pela área ambiental** e começou a atuar em uma área mais teórica de modelagem hidrológica, além de ter **os primeiros contatos com projetos da Amazônia**.

Motivada por uma oportunidade profissional atrativa no Tocantins, realizou concurso e foi aprovada. Decidiu-se mudar com toda a família para Palmas, onde viveram por três anos e meio.

Sempre atenta às oportunidades profissionais, prestou concurso para professor titular de uma grande Instituição Estadual de Ensino Superior e viu nessa oportunidade a possibilidade de trabalhar em uma instituição renomada, com estabilidade profissional e mais perto da família. Sentiu-se motivada a voltar para São Paulo. Como o custo de vida na capital era alto, a família optou por morar no interior.

Durante essa fase, recebeu **convite para atuar em colaboração com o Instituto** ao mesmo tempo em que desempenhava a função de professora em uma instituição estadual de ensino superior.

Em 2009, aos 46 anos, foi aprovada **no concurso para o Instituto** e começou a atuar na área de Ecohidrologia. Apesar de citar que a sua vida foi marcada por perdas e ganhos, encontrou realização profissional.

Sente-se satisfeita em saber que, mesmo **tendo se formado em engenharia civil, teve a oportunidade de aplicar seus conhecimentos na área Florestal e de Ecologia**.

Considera como o acontecimento mais marcante em sua trajetória profissional no Instituto:

***A coordenação do laboratório LapBio e criação do laboratório LabEcoh (Laboratório de Ecohidrologia Isotópica)** (Engenheira 4).*

No âmbito de sua vida pessoal, a engenheira 3 refere o grande acontecimento que definiu o rumo de sua vida:

***O nascimento dos meus filhos.** Mudanças no estilo de vida e até de emprego foram necessárias para compatibilizar minha vida profissional e pessoal (Engenheira 4).*

A Engenheira 5

A Engenheira 5 tem 42 anos e 21 de Instituição. É Tecnologista e atua na área de Engenharia do Instituto. Interessou-se pela ciência quando tinha 13 anos, na data em que em que, 20 anos antes, o homem pisara na lua. A divulgação de matérias a respeito do acontecimento **motivou sua decisão de ser cientista.**

Nessa mesma época, escreveu cartas para a NASA, relatando seu interesse em ser astronauta, e a resposta com os formulários para aplicação alimentaram a esperança da menina.

Percebeu que no **Brasil existia um Instituto que realizava atividade compatíveis com as da NASA, e teve interesse em conhecê-lo.**

Sempre atenta às notícias divulgadas na mídia, escreveu para o então presidente da república para contestar o corte de verbas dirigidas para o Instituto pesquisado.

Decidiu, então, escrever para o Instituto, referindo-se à carta que enviara para o presidente da república. Teve sua carta divulgada no jornal interno e na mídia local. Aos 15 anos, foi convidada para conhecer as instalações do Instituto. A possibilidade de ver de perto as atividades lá desenvolvidas a fez ter certeza de que queria trabalhar lá.

Em paralelo ao interesse pelo Instituto, participou de um clube de ciência, o que despertou seu interesse pela química. No mesmo ano, **iniciou o curso técnico de química**, na cidade onde morava. Os pais não tinham condições de mantê-la fora da cidade. Um ano antes de se formar como técnica, conseguiu um emprego na área.

Em 1995, **decidiu cursar engenharia química**, para dar continuidade aos estudos.

Em 1997, quando tinha 21 anos, **um acidente com o veículo lançador de satélite** reafirmou seu desejo de trabalhar no Instituto. No ano seguinte, finalmente começou a fazer estágio de engenharia química no instituto e teve que viajar todos os dias de uma cidade para outra, para terminar a faculdade. Essa dificuldade não foi considerada por ela como um obstáculo para a conclusão dos estudos.

Em 2003, começou a cursar matérias isoladas no curso de mestrado em outra instituição federal e, em 2004, **foi aprovada no concurso público do Instituto.**

Mesmo sem chances imediatas de contratação, iniciou o mestrado para prosseguir com seu processo de formação na área de engenharia.

Em 2007 foi convocada para tomar posse como servidora pública, no último dia de validade do concurso, e realizou seu sonho de ser efetivada.

Em 2009, **iniciou o doutorado. Casou-se no mesmo ano.** Já com a carreira consolidada, percebeu que o fato de ser mulher exigia dela maior comprovação de suas capacidades profissionais.

Em 2015 teve a oportunidade de **participar de capacitação de 9 semanas na NASA e considerou esse acontecimento como a realização de um sonho.**

Em 2017 foi convidada para participar de curso de segurança espacial e passou a atuar nessa área, no Instituto.

Assim definiu o acontecimento que atribuiu como o mais marcante em sua trajetória profissional no Instituto:

***O acidente do VLS-3⁸**, responsável pela morte de 21 colegas na Base de Lançamentos de Alcântara foi o acontecimento mais marcante da minha vida profissional. Hoje atuo na área de segurança de sistemas e uma das coisas que me motiva a fazer um bom trabalho é o fato de poder zelar pela segurança das pessoas, do meio ambiente, do satélite/lançador e das instalações. Este acidente fez eu mudar o modo de ver a vida em todos os sentidos (Engenheira 5).*

No âmbito pessoal, a engenheira 5 também considera um acontecimento de repercussão nacional como sendo o que mudou o rumo de sua trajetória de vida:

***A explosão do primeiro VLS-1⁹**, ocorrida em 1997, foi um divisor de águas, pois me fez refletir sobre o que eu realmente queria para a minha vida. O acidente ocorreu em novembro/1997, e eu pedi conta na empresa em que eu trabalhava em março de 1998. Eu tinha um salário de técnico em química acima da média do mercado. Este salário me permitia pagar todas as minhas contas, inclusive minha mensalidade do curso de engenharia. Nesta empresa multinacional eu também tinha um plano de carreira bem definido. Todos os engenheiros do departamento que eu trabalhava passavam uma temporada na matriz nos EUA ou Inglaterra e muitos ficavam por lá mesmo. Era uma empresa muito boa, mas eu não era profissionalmente feliz, pois não fazia o que eu gostava (Engenheira 5).*

⁸ Foguete desenvolvido no Brasil com a finalidade de colocar satélites na órbita da Terra que sofreu uma ignição prematura, que provocou o acidente na base de lançamento de Alcântara, no Maranhão, três dias antes do seu lançamento, matando 21 técnicos que estavam na plataforma de lançamento.

⁹ O primeiro protótipo do VLS-1 foi lançado em 1997, mas, devido a uma falha na ignição em um dos propulsores, houve necessidade de acionar em solo o comando de autodestruição.

A Engenheira 6

A Engenheira 6 tem 58 anos e 34 na Instituição. Engenheira Elétrica, relatou que **sempre teve aptidão pelas exatas** e curiosidade para entender a condução de energia. Via no curso de Engenharia Elétrica uma promissora área, com mercado de trabalho em expansão.

Participa do programa de maior vulto do Instituto desde 2002, na avaliação de qualidade das imagens dos satélites. Sua experiência na área de Ciência da Computação, com ênfase em Processamento Digital de Imagens, possibilitou que atuasse principalmente nos temas de aplicações em sensoriamento remoto com ênfase em mapeamento de uso e cobertura da terra, avaliação e correção radiométrica de imagens de satélites, análise de imagens multirresolução e multitemporal, análise de imagens baseada em objetos e mineração de dados. Tem atuado também na coordenação de projetos importantes na área de monitoramento ambiental dos biomas brasileiros.

Foi coordenadora-geral no Instituto e chefe de divisão. Foi pesquisadora visitante da Universidade de Santa Barbara, Califórnia, de 1994 a 1997. É membro do corpo docente titular dos Programas de Pós-graduação em duas áreas do Instituto e consultora *ad-hoc*¹⁰ da FAPESP, além de Membro do Corpo Editorial da revista Boletim de Ciências Geodésicas.

Despertou seu interesse pela engenharia quando tinha 18 anos. Optou pela faculdade da cidade onde morava para não contrariar o pai, que não queria que ela fosse estudar fora.

Durante a faculdade realizou estágios e trabalhou como monitora, ao mesmo tempo em que dava aulas. Os pais haviam se separado e ela sentia-se responsável pela construção de sua carreira. Durante a graduação, teve contato com professores que estudaram em outro instituto federal e sentiu-se estimulada a tentar uma vaga. Convenceu outros amigos a realizarem o curso de mestrado em Engenharia Eletrônica e Computação, para não se sentir sozinha em outra cidade. **No início do curso passou por situações de discriminação, por ser a única mulher da turma.** Os colegas de turma não conversavam com ela, até que se saiu bem na primeira prova e conquistou respeito.

¹⁰ Termo em latim que significa “para esta finalidade”.

No ano seguinte, **teve seu primeiro contato com o Instituto pesquisado**. Despertou o interesse por trabalhar com imagens e se matriculou em um curso de processamento digital de imagens que lá era oferecido. Era o início de sua trajetória no Instituto. Um dos professores a convidou para trabalhar com imagens de radar. Na época as contratações eram regidas pela CLT. Por estar cursando o mestrado, ela não aceitou o convite de imediato, mas depois não viu problemas em conciliar os dois compromissos.

No mesmo ano, **casou-se** com o atual marido e considerou esse fato um incidente crítico.

Apesar de sua pesquisa de mestrado ser na área de radar, sentiu-se estimulada a trabalhar com imagens definidas e decidiu mudar o assunto de sua pesquisa.

Concluiu o mestrado grávida de sua primeira filha e, dois anos depois, engravidou novamente. A rotina familiar (considerada por ela de sucesso) foi **fruto de parcerias com o marido e com a empregada**, já que sua família morava em outro estado.

Aos 34 anos iniciou o doutorado, que foi realizado em parte fora do país. Mudou-se com as filhas e a empregada para os Estados Unidos, onde ficaram por dois anos. Apesar da proposta para permanecer no exterior, retornou para o Brasil e deu continuidade à construção de sua carreira profissional.

Em 2000 foi convidada para participar de um dos projetos mais importantes do Instituto e abandonou o curso de arquitetura, que era seu *hobby*, para dedicar-se à carreira.

Apesar de perceber que é minoria entre os engenheiros, não se sente intimidada por isso.

Em 2011 assumiu a chefia da divisão em que trabalhava por 3 anos, até se candidatar à **chefia da Coordenação da área em que atua**. Apesar de ser a única mulher a concorrer ao cargo, ficou em primeiro lugar.

Embora sua carreira seja essencialmente de pesquisadora, **são os conhecimentos práticos da engenharia que a motivam**. A atuação na gestão a ajuda a visualizar possibilidades de conseguir recursos para desenvolver os projetos, e sua experiência a fez ser reconhecida no meio em que atua. Atualmente é vice-presidente de uma associação de caráter técnico-científico sem fins lucrativos, além

de coordenar projetos de grande vulto do Instituto e proferir palestras a respeito das mulheres na engenharia e da pequena presença feminina na área de exatas.

Relatou o acontecimento que considera como o mais marcante, em sua trajetória profissional no Instituto:

Foi a participação em um dos projetos mais importantes do Instituto porque teve um componente de engenharia muito forte e eu pude usar os meus conhecimentos de engenharia para trabalhar no projeto. Se fosse utilizado só o conhecimento de computação que tenho, eu não teria dado a contribuição que eu dei no projeto. Eu aprendi bastante com o pessoal da engenharia. Eu gosto de ver as coisas funcionando e o fato de você ver no final do projeto um produto que tem uma importância grande para sociedade... é o investimento público sendo utilizado com aplicações para a sociedade de forma geral... isso foi uma das coisas mais importantes (Engenheira 6).

Da mesma forma, relatou o acontecimento pessoal que definiu o rumo de sua vida:

*Vir aqui pro Instituto... eu poderia ter ido pra outras instituições na época que eu tava escolhendo o mestrado... quando eu decidi **vir pra essa cidade estudar [numa instituição reconhecida]**, foi definidor... para trabalhar com imagens, coincidentemente eu tava muito perto de uma Instituição como o Instituto que trabalhava com imagens... foi muito importante, foi uma decisão acertada... as coisas foram me levando a vir pro Instituto, que foi fundamental pra minha carreira. Tem quatro anos que posso me aposentar, mas eu gosto de fazer o que eu faço (Engenheira 6).*

A Engenheira 7

A Engenheira 7 é formada em Engenharia Cartográfica e tem 51 anos. É Pesquisadora do Instituto em uma das áreas que estuda o meio ambiente. Tem experiência na área de Geociências, com ênfase em Geoestatística, além de atuar como docente de alunos de Iniciação Científica.

Foi alfabetizada com 5 anos e meio pela mãe, que era professora. A alfabetização precoce **antecipou sua profissionalização** e, aos 14 anos, já fazia cursinho pré-vestibular com bolsa de estudos, pois seus pais não tinham condições de pagar um cursinho particular para ela. Relatou que **sempre gostou da área de exatas. Embora seu desejo fosse cursar engenharia, não tinha ainda discernimento sobre qual seria a área escolhida.** Aos dezesseis anos prestou

vestibular para duas opções diferentes e, apesar do desejo de cursar engenharia fora da cidade, **a dificuldade financeira** a fez optar pela graduação em administração na mesma cidade onde vivia com a família. No mesmo ano abandonou a graduação em administração na faculdade particular e optou por mudar para faculdade pública, para cursar engenharia cartográfica, mesmo sem ter conhecimento sobre o curso.

A escolha pela engenharia cartográfica não foi fácil, por ser jovem e cheia de expectativas. Um problema de saúde dificultou seu desenvolvimento em algumas disciplinas essenciais da cartografia, mas não a fez desistir do curso. Viu na área de formação possibilidades de atuação e **sentia-se satisfeita por estar cursando engenharia.**

Aos 21 anos conseguiu seu primeiro emprego como engenheira cartógrafa formada, mas sentiu-se insegura com a mudança de cidade e com os longos deslocamentos entre a residência e o trabalho.

Para dar continuidade aos estudos, **iniciou o mestrado em uma conceituada instituição estadual de ensino** e, ao mesmo tempo, aplicou-se na realização do mestrado em Sensoriamento Remoto, no Instituto. **Optou pela oportunidade no Instituto**, que era considerado de ponta, na área.

Recebeu o apoio da chefe para realizar o mestrado e licenciou-se do trabalho para dedicar-se aos estudos.

Na nova cidade teve que se adaptar e buscar apoio para se instalar. Foi morar em uma república com outras estudantes e sentiu o peso da responsabilidade e da independência. Na mesma época, conheceu uma amiga e a afinidade entre as jovens amenizou as dificuldades desse período. As amigas decidiram ir morar juntas e **iniciou-se o que ela considerou uma das melhores fases da sua vida.** Durante o mestrado conheceu o atual marido, com quem dividia a rotina de estudos.

Com o fim do mestrado, o compromisso de voltar a morar em São Paulo a fez sentir-se angustiada. Tornou-se bolsista do Instituto e, embora permanecesse vinculada ao emprego, passou a desenvolver um projeto em parceria com o Instituto, com o compromisso de ir uma vez por mês a São Paulo.

Em 1995, aos 27 anos, nasceu seu primeiro filho. Foi uma época difícil, devido ao parto prematuro e à inexperiência com a maternidade. No mesmo ano prestou concurso para o Instituto, mas não foi convocada.

Em 1998 nasceu seu segundo filho. Apesar de não ter mais expectativa de convocação, **foi chamada para tomar posse, mas adiou esse momento para exercer seu direito de concluir sua licença maternidade.**

Já como servidora pública, em 1999 nasceu seu terceiro filho, o que intensificou a conciliação entre seu papel de mãe e mulher com a carreira profissional. Embora se sentisse sobrecarregada, iniciou o doutorado em 2003, para ter progressão na carreira de pesquisadora.

Com o doutorado em andamento, sentiu que as diversas atribuições estavam afetando sua saúde, e **decidiu trancar o curso, para se reestabelecer.**

Relacionou o nascimento dos filhos a importantes acontecimentos e conquistas pessoais que possibilitaram progresso em sua trajetória. No nascimento do primeiro filho, ela comprou o primeiro apartamento; na segunda gravidez, entrou no instituto como servidora pública; e, na terceira gravidez, o marido conseguiu um bom emprego e o casal construiu a casa própria.

Em 2006, já fortalecida e com os filhos maiores, reestabeleceu o curso de doutorado e organizou-se para dar conta da rotina familiar, profissional e de estudante. Passou a fazer terapia e, aconselhada pela psicóloga, apresentou o resultado de sua tese para os filhos, a fim de que eles entendessem a importância dos estudos na construção de sua carreira.

Encontrou satisfação na orientação de alunos em formação de graduação e orgulha-se com o crescimento profissional dos jovens que orienta.

Sente-se realizada na carreira científica e reconhece a importância de sua formação em engenharia cartográfica na sua atuação profissional atual.

Dentre suas atividades, atribuiu à formação de alunos a que lhe dá mais satisfação, e reconheceu essa atividade como sendo um incidente crítico em sua trajetória.

Quando lhe foi perguntado sobre o acontecimento que considerava como mais marcante na sua vida profissional no Instituto, a engenheira 7 respondeu:

Quando eu entrei no Instituto... a aprovação no concurso público para o Instituto foi uma satisfação... falo isso com orgulho... foi a realização de um sonho... foi sem dúvidas o acontecimento mais marcante na minha vida profissional (Engenheira 7).

No âmbito de sua vida pessoal, a engenheira 7 considerou como grande acontecimento que definiu o rumo de sua vida:

Estar aqui no Instituto como bolsista... tem a importância de eu ter ficado aqui com a bolsa... ter conhecido as pessoas... se eu tivesse voltado pro outro emprego, eu perderia esse vínculo aqui [no Instituto] (Engenheira 7).

A Engenheira 8

A Engenheira 8 é Engenheira Elétrica e tem 47 anos. Atua no Serviço da Engenharia da Qualidade no Grupo de Engenharia da Dependabilidade¹¹.

Seu desejo inicial era fazer curso técnico em área de tecnologia. Seu pai sugeriu que fizesse graduação em odontologia. Ela percebeu que não tinha aptidão para a área da saúde e **realizou inscrição para o curso técnico de eletrotécnica** na escola da cidade onde morava. No terceiro ano do curso ela teve que escolher entre concluir o ensino médio ou cursar mais um ano e ter o título profissionalizante. Ela considerou aquele momento um incidente crítico em sua trajetória, pois **a escola técnica teve grande importância em sua formação atual.**

Ela decidiu cursar o quarto ano e terminar o curso. No ano seguinte **fez vestibular para engenharia elétrica**, com certeza do que gostaria de estudar. Passou para a turma que iniciaria no segundo semestre, mas enquanto não começava, optou por realizar um curso técnico de instrumentação industrial. No meio do ano, quando deveria iniciar a graduação, viu-se em um dilema: ou concluir o curso que tinha começado ou iniciar a graduação. Conseguiu trancar a matrícula da faculdade e **teve a oportunidade de dedicar-se ao curso de instrumentação industrial até o final.** No ano seguinte retomou a graduação. Após concluir a graduação, iniciou o mestrado em Engenharia Elétrica.

Durante o mestrado, casou-se com o atual marido. Mesmo casada, permaneceu em sua cidade natal, para continuar sua formação acadêmica, enquanto o marido foi transferido para o Rio de Janeiro. Durante esse período, trabalhou na prefeitura da cidade.

Em 2001 o marido foi **transferido novamente para a cidade onde se localiza o Instituto, para onde se mudaram.** Na mesma época ela engravidou do primeiro filho. A mudança de cidade e a dificuldade para se adaptar a fizeram ver aquele momento como um incidente crítico.

¹¹ Termo utilizado para descrever o desempenho da disponibilidade e seus fatores de influência: confiabilidade, manutenibilidade e suporte logístico de manutenção.

Seu primeiro contato com o Instituto **foi por intermédio de sua prima, que fazia doutorado na Instituição**. Grávida, participou de entrevista no Instituto porque não queria ficar ociosa durante a gestação, mas com o nascimento do primeiro filho decidiu adiar o retorno às suas atividades profissionais.

Quando seu filho estava com dois anos, **participou novamente de uma seleção para bolsista do Instituto em uma área que não dominava**. Motivou-se a participar da seleção pela oportunidade de retornar ao mercado de trabalho e pelo conhecimento que iria adquirir. Foi selecionada e, como bolsista, buscou aprender com os colegas de trabalho os assuntos que não dominava.

Em 2006, aos 35 anos, nasceu seu segundo filho, no mesmo período em que sua bolsa foi renovada. Em 2009 **prestou concurso para o Instituto e foi convocada a tomar posse**. Assumiu funções em outra área, mas relatou que não teve problemas para se adaptar.

Em 2011 **iniciou o doutorado** na área de Engenharia e Tecnologias Espaciais no Instituto e encontrou no orientador um amigo pessoal e profissional.

Com a carreira consolidada, **acredita que inconscientemente encontrou o que procurava e sente-se satisfeita com a área de atuação**. Reconhece o aprendizado que teve no Instituto e utiliza os conhecimentos de eletrônica aliados a novos conhecimentos adquiridos durante sua trajetória.

Atualmente concilia suas atividades profissionais com algumas atividades acadêmicas e orienta alunos em conjunto com seu antigo orientador.

A engenheira 8 assim aponta o acontecimento mais marcante em sua trajetória profissional no Instituto:

***Passar no concurso** porque isso foi o que deu continuidade [à sua trajetória no Instituto]... se eu não tivesse passado eu não estaria aqui hoje (Engenheira 8).*

A Engenheira 8 considera como grande acontecimento que definiu o rumo de sua vida:

***Vir para [nome da cidade]...** mudar para cá definiu o rumo da minha vida [...] eu vim para essa cidade por causa do meu marido (Engenheira 8).*

As singularidades transformaram cada narrativa em única, repleta de sentido próprio, não se tratando somente de que os narradores contassem suas vidas, mas que as colocassem em evidência, refletindo sobre o sentido de suas trajetórias (BOLÍVAR, 2012).

Destaca-se que três engenheiras (Eng 1, 7 e 8) definiram como o momento mais importante a aprovação no concurso público. É importante ressaltar que elas já atuavam no Instituto com vínculo de bolsista e que passaram para o quadro de servidores após a aprovação no concurso. Ressalta-se, nesses discursos, a satisfação das engenheiras relacionada ao tipo da contratação pela qual passaram a ser vinculadas: servidor público.

No caso da engenheira 1, na singularidade do discurso transparece o modo pelo qual passou a ser vista pelos colegas, muito mais do que os outros aspectos próprios da contratação pelo concurso, como a estabilidade profissional, a progressão na carreira, a remuneração, ou ainda a realização de um sonho, como descrito pela engenheira 7.

Já nos discursos das engenheiras 2, 3 e 4 é possível perceber a importância atribuída às conquistas profissionais enfatizada pela ascensão a postos de maior hierarquia, na liderança ou na coordenação de grandes projetos. Se essa ascensão profissional pode ser compreendida como esperada para engenheiros, as engenheiras a consideraram como incidente crítico. Essa importância atribuída ao fato de assumir postos importantes na hierarquia institucional reafirmam os desafios relatados por Lombardi (2017), em relação à carreira das mulheres em instituições e órgãos públicos.

À pergunta “Que outros acontecimentos definiram os rumos de sua vida?”, parte das engenheiras (1, 2, 4 e 8) respondeu que foram definidos por escolhas pessoais, como casar, tornar-se independente (pela separação do marido), o nascimento dos filhos e a mudança de cidade. Duas delas, engenheiras 3 e 6, relacionaram grandes mudanças de rumo às atividades profissionais, como realizar o curso técnico e estudar em um instituto de pesquisa renomado, reduto predominantemente masculino.

As respostas das engenheiras levam a refletir que, mesmo quando se buscou singularidades nas trajetórias das entrevistadas, alguns pontos convergiram para situações comuns a elas. Mesmo sem terem conhecimento algum das respostas

uma das outras, alguns valores foram similares, nos acontecimentos que marcaram suas vidas.

A Engenheira 5, associou sua grande mudança de rumo ao acidente com um Veículo Lançador de Satélite-VLS, ocorrido em 1997. Para ela, que à época estava empregada na iniciativa privada com salário de técnico em química acima da média do mercado, o acontecimento foi definidor de rumo em sua vida, por representar o que ela realmente queria naquele momento: ser cientista.

Nesse sentido, cite-se Dubar (2006), para compreender a construção e crise de identidades:

O indivíduo em crise é também um indivíduo social: para ele, trata-se de reencontrar referências, fronteiras, uma nova definição de si próprio e, logo, dos outros e do mundo. Estas novas referências, [...] diferentes das precedentes, permitem a incorporação progressiva duma outra configuração identitária [...] (DUBAR, 2006, p. 148)

A crise identitária vivida pela Engenheira 5, técnica em química em uma empresa, porém ciente de que queria ser cientista do setor espacial, levou-a a mudar o rumo de sua vida profissional. A satisfação desse momento não estava relacionada à estabilidade financeira ou à ascensão profissional, mas ao que realmente queria alcançar profissionalmente.

4.2.2 O Singular do Singular

Essas sínteses das trajetórias foram produzidas a partir do processo de elaboração compartilhada dos biogramas. Esse compartilhar demandou da pesquisadora inúmeras leituras das transcrições das entrevistas, para a construção dos biogramas. Por outro lado, demandou das engenheiras, na revisão de seus biogramas, reflexões sobre seus relatos iniciais, o que deu origem a confirmações ou novas atribuições de sentido aos acontecimentos marcantes, definindo-os como incidentes críticos. Esse processo de elaboração compartilhada foi acompanhado de anotações no diário de campo da pesquisadora. Foi o conjunto dessas reflexões que permitiu apontar importantes singularidades nas trajetórias das engenheiras. A pesquisadora procurou atribuir palavras que definissem as trajetórias das engenheiras do grupo estudado da maneira mais singular possível, dando a elas

uma característica que fosse única e revelasse o que de mais marcante transpareceu em suas narrativas.

A Engenheira 1 narrou sua história com convicções bem expressas do seu papel de mulher cientista, o que não a intimidou quanto aos limites de gênero impostos pela profissão de engenheira química. Ela liderava grupos predominantemente masculinos e imprimia sua personalidade na gestão das pessoas que estavam sob sua responsabilidade, mesmo sendo ela minoria em seu grupo. A Engenheira 1 foi definida aqui como “Vencedora”.

A singularidade na trajetória da Engenheira 2 foi expressa na força que desenvolveu diante das dificuldades pessoais por que passou: o falecimento do pai, o divórcio, os enfrentamentos para se instalar sozinha em uma cidade desconhecida, com o filho pequeno. A narrativa desses acontecimentos sempre foi acompanhada por embargo em sua voz e com algumas lágrimas, durante as entrevistas. Todos esses acontecimentos a tiraram do lugar de mulher frágil para uma trajetória de conquistas. Foi definida aqui como “Superação”.

A marca mais forte da Engenheira 3 residiu na obstinação pela busca de satisfação na carreira. Além de procurar oportunidades para se desenvolver em todas as fases da vida profissional, mesmo estando prestes a se aposentar, não abre mão de novos desafios, e não aceitou, em nenhum momento de sua trajetória, estar em lugares que não a satisfiziam como profissional. Foi definida como “Obstinada”.

A Engenheira 4 teve uma longa trajetória com muitas idas e vindas, sempre à procura de seu lugar no mundo, priorizando os filhos e a família, mas sem deixar de imprimir em suas escolhas o seu pragmatismo, decorrente da profissão de engenharia. Ela foi a única a realizar pós-doutorado. Sua definição: “Fortaleza”.

A Engenheira 5 teve a trajetória mais singular. Desde criança tinha claro que queria ser cientista do setor espacial e foi atrás desse objetivo, galgando cada passo para alcançá-lo. Apesar da sua origem humilde e do estereótipo de “nerd”, não deixou que as limitações impostas pela sociedade a impedissem de realizar o grande sonho de chegar à NASA. Ela realmente chegou lá, conheceu os filhos dos astronautas que pisaram na lua e hoje desempenha seu papel com foco na segurança espacial. Sua definição não poderia ser outra: “Conquista”.

A Engenheira 6 foi a primeira a ingressar como funcionária do Instituto e, diferentemente das demais, assumiu o cargo mediante contratação direta, sem realização de concurso público. A experiência profissional no Instituto possibilitou a

ela a construção de uma trajetória de respeito, com sua participação em projetos de grande vulto, além de períodos à frente da chefia da divisão e da chefia da coordenação da área de que faz parte. Foi ela também a única engenheira do grupo a realizar parte do doutorado no exterior. Hoje ela palestra sobre o tema “Mulheres nas ciências exatas e nas engenharias”, disseminando sua experiência. O termo que define sua trajetória é “Coragem”.

A Engenheira 7 relatou ter encontrado sua maior satisfação profissional na transferência de seu conhecimento adquirido ao longo dos anos. Seu envolvimento com as histórias de cada jovem que ela orienta demonstra que, mesmo na racionalidade da profissão de engenheira cartógrafa, que tem o olhar sempre voltado para os mapas, descobriu a satisfação de ensinar. Foi definida como “Empatia”.

A Engenheira 8 descreveu que, em sua subjetividade, buscava algo que não sabia direito o que era, mas que encontrou no Instituto. Sua trajetória caracteriza-se pelo “incidente crítico” que a marcou. Não foi planejado, mas ela alcançou a área de desenvolvimento que inconscientemente buscava no início do curso técnico. Foi definida como “Realização”.

Para essas mulheres, os desafios relacionados às questões de gênero não abalaram suas convicções de atuar na carreira de exatas. Os relatos sobre as habilidades para as ciências exatas já na infância ou adolescência estiveram presentes em suas narrativas. Mesmo as que se aventuraram em outros cursos retomaram para aqueles relativos a essas habilidades.

Embora autores como Silva e Ribeiro (2014), Tonelli e Zambaldi (2018), Liberato e Andrade (2018), Grossi *et al.* (2016) ressaltem que as mulheres não avançam na carreira na mesma proporção que os homens, as trajetórias das engenheiras mostraram que, mesmo numa área de trabalho ainda masculina, são possíveis desdobramentos importantes. Essas engenheiras, embora constituam um grupo minoritário, demarcaram território, conquistaram espaços, tiveram a tenacidade de se manter na profissão e mostraram que “ciência também é coisa de mulher” (CNPq, 2018). Foi possível perceber que desistir não foi uma opção, mesmo quando o mercado de trabalho pareceu deixá-las “na geladeira”, ou seja, quando não conseguiram uma posição, ou por serem recém-formadas, como a Engenheira 1, ou quando optaram por parar suas carreiras para dedicar-se à maternidade, a exemplo das Engenheiras 2, 3, e 8, que levaram um tempo para conseguir uma recolocação profissional.

Apesar de, para além das singularidades, alguns aspectos comuns das carreiras das engenheiras já terem sido apontados, na próxima seção são discutidos os resultados da sobreposição dos biogramas, que indicou os dados comuns (paradigmáticos) e da qual emergiram as seguintes categorias e subcategorias: a escolha da profissão, o desenvolvimento (mestrado, doutorado, casamento, maternidade e perspectivas profissionais) e a consolidação da carreira (contratação no serviço público, o reconhecimento profissional, mudança de área e cargos de chefia).

4.2.3 A Escolha da Profissão

A definição da primeira categoria, escolha da profissão, abrange o processo de percepção das próprias habilidades, que pode ter início ainda na infância ou no início da adolescência e que segue até o momento da escolha definitiva da profissão. É marcada por fatores como a influência externa de pessoas próximas e da mídia, e a financeira. Abrange, ainda, a entrada em uma profissão, que acontece com o início da graduação e nela se desenvolve, com a permanência e confirmação da escolha ou com mudanças diversificadas.

O resultado da sobreposição dos biogramas, referente aos acontecimentos relacionados à opção pela área de exatas, demonstrou que o ponto em comum entre as engenheiras do grupo estudado é a aptidão por essa área, percebida por elas antes mesmo do ensino médio ou durante a realização do curso de ensino técnico. Em todas as narrativas foi possível perceber que, mesmo em momentos de dúvida, a aptidão pela área de exatas prevaleceu e foi reforçada pelas escolhas, que ocorreram entre 13 e 18 anos.

Assim, as narrativas mostraram a influência das socializações primárias permeada por questões familiares e financeiras. Casagrande e Souza (2016), ao estudarem os fatores que influenciam a escolha pela engenharia, destacaram a influência familiar e de professores/as, a expectativa de remuneração e, principalmente, a vontade própria. Esses aspectos foram corroborados nas narrativas das engenheiras.

A vivência de 4 delas revelou influências familiares, de professores e financeiras, no momento da escolha da profissão, evidenciadas em seus relatos:

[...] eu tive professores muito bons de química... muito bons, muito bons, eu ficava lá babando nas aulas deles (Engenheira 1).

[...] sempre gostei do professor, na época era o sexto ano, foi um excelente professor de matemática... eu gostei muito dos gráficos "X", "Y", as funções... eu sempre tive muita facilidade com a matemática... a engenharia nunca me assustou... mas eu tinha o outro lado que era um pouco da dificuldade financeira... comecei trabalhar com dezesseis anos... antes até de entrar na faculdade e eu não me imaginava como eu conseguiria trabalhar e fazer engenharia [...] a família toda já gostava de matemática... meu pai era muito lógico [...]então toda essa facilidade da família com matemática já tinha vindo dele (Engenheira 4).

[...] eu não fiz vestibular fora porque meu pai não queria que eu saísse pra fora, então eu fiz na minha cidade mesmo (Engenheira 6).

[...] a gente não tinha recurso [...] a minha família não era uma família de posses [...] eu queria fazer [...] engenharia de alimentos, que tinha na Unicamp... mas meus pais não tinham condições de me manter fora [...] aí eu falei, "vou prestar alguma coisa na área de exatas", mas tinha que ser ali na cidade (Engenheira 7).

Assim como o momento da escolha da profissão foi definidor para a continuidade de suas carreiras na área de exatas, a entrada na graduação foi considerada por todas elas como sendo um incidente crítico influenciado também por fatores familiares e pela condição financeira limitada que tinham na época, mas principalmente pelo desejo que tinham de cursar engenharia.

O fator financeiro aparece como um empecilho para tentarem a graduação em faculdades fora da cidade de origem, mas não como um impeditivo de cursarem engenharia. A influência da mãe, relatada pela engenheira 2 como incentivadora da continuidade dos estudos, foi fundamental para sua permanência no curso:

[...] dei muito valor a minha graduação porque não foi fácil ver a dificuldade da minha mãe... até cogitei em desistir [...] mas aí a minha mãe falou "É prioridade! Eu quero que meus filhos se formem"... e ela conseguiu formar todos os filhos (Engenheira 2).

A figura do pai foi relatada como influenciadora das escolhas das engenheiras 4, 6 e 8. O desejo do pai da engenheira 8 era de que ela fizesse odontologia, e esse foi um incidente crítico que a fez reafirmar sua escolha pela engenharia:

[...] eu já gostava dessa parte mais voltada pra eletrônica... para elétrica eu pensava época assim "será que quando eu tiver 18 anos eu posso entrar na aeronáutica?" mas era muito distante e na verdade acho que o que eu buscava era tecnologia [...] meu pai

queria que eu fizesse Odonto... falava “vai fazer odontologia” [...] e eu “não tenho jeito pra isso” (Engenheira 8).

A mídia influenciou a escolha da Engenheira 5. Embora estudos de Cavalli e Meglhioratti (2018), Carvalho e Massarani (2017), Reznik *et al.* (2017) reforcem a visão estereotipada do cientista como uma figura masculina, tanto para jovens quanto para a mídia, a narrativa da engenheira 5 indica que a influência decorrente de acontecimentos científicos podem despertar o interesse pela ciência em meninas, mesmo quando os feitos foram realizados por homens, como foi o caso do primeiro a pisar na Lua. Segundo a engenheira 5:

[...] o meu interesse pela ciência começou desde muito nova, e teve uma data marcante... eu tava na sexta, sétima série [...] quando completou vinte anos que o homem tinha pisado na Lua... foram muitas matérias que saíram na televisão, então vi aquelas revistas, na escola... o professor falando... daí eu falei “nossa, que interessante...”, então comecei a me interessar [...] nesses assuntos de ciência espacial, eu fiquei aficionada [...] e eu só queria ler sobre isso... e comecei a estudar e ficar curiosa... perguntava pros professores [...] eu coloquei na minha cabeça que eu queria ser cientista (Engenheira 5).

Outro aspecto a ressaltar é a percepção de algumas engenheiras sobre sua aptidão para a matemática, mesmo quando elas ainda não tinham clareza sobre a profissão que desejavam seguir. A Engenheira 7, por exemplo, relatou:

[...] eu sempre tive facilidade com matemática [...] na sexta, sétima série [...] já tinha essas olimpíadas de matemática, e eu participava... uma vez eu fui até selecionada para ir para São Paulo... eu tinha uma facilidade com matemática... mas eu não sabia o que eu queria fazer... não tinha ideia do que fazer (Engenheira 7).

É possível relacionar a narrativa da Engenheira 7 à construção da dimensão individual reforçada por suas habilidades próprias em questões matemáticas, que subjetivamente foram sendo incorporadas à construção de sua identidade de boa aluna em exatas.

Embora o processo de escolha da profissão se voltasse para as ciências exatas e para as engenharias, a entrada na graduação não aconteceu de imediato para todas, nessa direção. De modo geral, o processo de entrada do grupo das engenheiras na graduação ocorreu entre 16 e 21 anos de idade. Como já indicado, embora tivessem claras suas habilidades para a área de exatas, duas engenheiras optaram inicialmente por cursos de outras áreas, devido a limitações financeiras. A

engenheira 4 iniciou a graduação em comunicação, mudou para o curso de física e, ao trancar a matrícula, começou a cursar engenharia civil, seu desejo inicial. A engenheira 8 prestou vestibular para faculdade particular e para pública, ambas localizadas na cidade em que morava. Como o resultado da faculdade particular saiu antes, ela optou por iniciar o curso de administração até ter certeza de que havia passado no vestibular da faculdade pública, quando mudou para o curso de engenharia cartográfica.

Dubar (2005) baseia-se na teoria do desenvolvimento de Jean Piaget, ao partir do pressuposto de que o desenvolvimento mental da criança é definido como “uma construção contínua, mas não linear”, um modelo que lhe possibilitaria passar por dimensões duplas: individual e social, a um só tempo cognitivas e afetivas. Nas narrativas das engenheiras, a dimensão individual estaria relacionada aos seus relatos sobre os próprios interesses e habilidades na área de exatas, percebidos na infância e na adolescência. A dimensão social estaria relacionada à influência da família ou dos professores na escolha da profissão.

Para Dubar (2005, p. 24), “A socialização é, enfim, um processo de identificação, de construção de identidade, ou seja, de pertencimento e de relação”, processo este relatado pela Engenheira 4:

[...] a minha irmã tinha feito física... a família toda já gostava de matemática... meu pai era muito lógico [...] toda essa facilidade da família com matemática já tinha vindo dele... ele fazia máquinas da cabeça dele... ele era muito... muito direto ao assunto (Engenheira 4).

No que diz respeito ao aspecto temporal, em outro fragmento do discurso observa-se que a Engenheira 6 citou a escassez de opções na época de sua formação. Ressalta-se que na década de 80, quando ela se formou, a oferta de especialidades nos cursos de engenharia era menor. Tal situação foi por ela relatada:

[...] optei por fazer engenharia... mas dentro do curso da engenharia, você podia optar por engenharia elétrica, engenharia mecânica, engenharia civil e engenharia química, naquela época eram mais reduzidos os números de opções de engenharia [...] ou você fazia direito, medicina, engenharia, artes, psicologia [...] Os cursos que financeiramente eram melhores, eram os de medicina, de engenharia e de direito (Engenheira 6).

A Engenheira 6, à época da entrevista tinha 58 anos e vivenciou a dinâmica da inclusão da mulher no mercado de trabalho em profissões de prestígio. Tal fato remete aos achados de Bruschini e Lombardi (1999), que apontam que um incremento de oferta de cursos ocorreu a partir da década de 90, com a expansão da ocupação feminina em cursos de nível superior em carreiras como a engenharia. Remete também a estudos de Hirata (2007), que evidenciaram um processo de feminilização em profissões consideradas tradicionalmente masculinas, ainda que delimitando o espaço masculino e feminino.

4.2.4 O Desenvolvimento na Profissão

O período do desenvolvimento das engenheiras na profissão refere-se ao início de suas atividades profissionais e à continuidade da formação acadêmica. Algumas subcategorias emergiram dessa análise: o mestrado, o doutorado, o casamento, a maternidade e as perspectivas profissionais.

O mestrado

A primeira subcategoria relaciona-se com a continuidade da formação acadêmica, vivenciada pelas engenheiras durante a realização do mestrado, que aconteceu nas décadas de 1980, 1990 e 2000. Duas delas (engenheiras 4 e 6) iniciaram o mestrado na década de 80. Ambas têm entre 55 e 58 anos, e por isso iniciaram, tanto a graduação, quanto o mestrado, antes das demais. Parte do grupo realizou o mestrado nas décadas de 1990 (engenheiras 2, 7 e 8) e de 2000 (engenheiras 1, 3 e 5).

Destaca-se que, comparativamente às demais profissionais, a engenheira 6 relatou questões como, por exemplo, ser a única mulher no curso de mestrado, e atribui a isso o fato de ter vivenciado situações que considerou como bullying.

[...] na engenharia a gente sofre um pouco de bullying, por exemplo, eu me lembro que quando eu tirava nota boa (os colegas falavam) “Engenheira 6, você deve ter estudado muito...” Como se você tivesse alguma capacidade inferior.... Várias frases assim.... eu nunca me aborreci [de forma] que afetasse meu desenvolvimento, sabe?! Quando eu vim pro outro Instituto de Aeronáutica, eu sofri isso

mais ainda porque só tinha homem... eu era a única mulher (Engenheira 6).

Os relatos das demais engenheiras evidenciaram a participação minoritária de mulheres no curso de mestrado, mas a participação exclusiva de uma única mulher foi relatado somente pela engenheira 6. Esse fato pode ser atribuído à época de realização do curso (1983) e à Instituição de ensino por ela escolhida, que era tradicionalmente militar e dedicada à engenharia de alto nível, no país. Essa situação foi se alterando ao longo das décadas seguintes, apresentando-se como um Instituto em que a participação feminina foi se tornando mais significativa.

Durante o período do mestrado, 5 engenheiras tiveram em comum o primeiro contato com o Instituto de Pesquisa, fosse pela inserção no próprio mestrado, fosse pela contratação por concurso público.

Ressalta-se que, à época, após 1990, além da pós-graduação no Instituto estar consolidada com mais ofertas de vagas e cursos, a contratação deixou de ser CLT e passou a ser por meio de concurso público. A primeira contratação por meio de concurso público ocorreu em 1994 (INSTITUTO, 2020), o que pode ter relação com o período em comum das 5 engenheiras que tiveram o primeiro contato com o Instituto.

A pós-graduação em nível de mestrado, como continuidade do processo de formação e como forma de impulsionar a construção da carreira, foi citada pelas engenheiras:

[...] me formei e não arrumava um trabalho. [...] tinha mais ou menos um ano e meio que eu tava formada eu pensei assim: bom, eu vou fazer pós-graduação pra tentar melhorar o meu currículo, melhorar as minhas habilidades e quem sabe assim eu tenho mais chances em conseguir um trabalho (Engenheira 1).

[...] me ofereceram oportunidade para ficar com eles [em um instituto agrônomo] e foi aí que eu fiz o mestrado com orientação de um pesquisador de lá [...] o meu orientador era [...] uma pessoa muito boa [...] então ele me incentivou muito... aí eu fiz o mestrado com ele... foi um bom mestrado (Engenheira 2).

A motivação para realizar o mestrado em outro estado com dois filhos pequenos foi relatada como “loucura”, pela engenheira 3, o que reforça estereótipos de padrões de gênero que afetam as carreiras femininas com supostas limitações vinculadas à maternidade, assumidas pelas próprias mulheres. Essas questões

também são apresentadas em pesquisas de Lombardi (2019) junto a engenheiras da construção civil.

[...] apareceu a oportunidade de fazer mestrado aí fiz uma loucura porque eu tinha os filhos pequenos e eu fazia o mestrado no Rio de Janeiro [...] eu viajava de noite, esperava de manhã, ia para o curso, ficava lá o dia inteiro e depois voltava... e aí depois no dia seguinte batia cartão... mas nossa, adorei (Engenheira 3).

Conciliar a realização do mestrado com a maternidade e a profissão é entendido como um grande feito, pela engenheira 3, que na época tinha uma filha de 5 anos e um filho de 8. Tal fato suscita reflexão: situação similar não seria considerada da mesma forma por um homem, pois, na mesma situação, talvez ele encarasse o desafio com mais naturalidade.

A continuidade da formação e a opção pelo mestrado parecem um caminho natural nas ciências exatas, com peso talvez diferente do que em outras carreiras. Uma marca desse grupo de engenheiras está na diversidade da formação que tiveram na graduação: três engenheiras elétricas, duas engenheiras químicas, uma engenheira agrônoma, uma engenheira civil e uma engenheira cartógrafa. Quando partiram para a formação continuada, algumas formações convergiram para especializações relacionadas ao meio ambiente e espaço: engenharia aeronáutica e mecânica, ciência ambiental e sensoriamento remoto.

Tal constatação está relacionada ao fato de que, durante o mestrado, 5 delas já tinham tido o primeiro contato com o Instituto, pela inserção no *stricto sensu*. Ressalta-se que o tipo de pesquisa desenvolvida no Instituto é referência na área espacial e do meio ambiente, e que a pós-graduação lá oferecida é um atrativo para estudantes de diversas partes do país. A proximidade com outros Institutos Tecnológicos e a colaboração das pesquisas desenvolvidas também parecem ser um atrativo para os estudos realizados em ambas as instituições, como indicaram as narrativas:

[...] nesse dia já ele me levou lá para o outro Instituto e me apresentou para o coordenador de química e aí eu me matriculei como aluna... fiz matéria isolada, duas matérias obrigatórias [...] vinha para o Instituto só nas reuniões de grupo e depois que acabaram as matérias eu já me matriculei como aluna regular (no Instituto) (Engenheira 1).

Novamente a influência de professores foi observada no relato das engenheiras 4 e 6, quanto ao período em que escolheram em que área fariam o mestrado:

[...] segui na área de Geotecnia, motivada pelo estágio realizado em BH e pelo professor dessa disciplina na graduação - era muito sério e competente (Engenheira 4).

Eu fui muito estimulada por professores que já tinham feito mestrado no outro Instituto e eles incentivaram e eu me apliquei para bolsas em diversos lugares... eu lembro que eu tinha passado nos três... mas eu optei pra vir para o outro Instituto porque eu tinha um professor que tinha estudado lá e era muito reconhecido no Brasil e internacionalmente então eu optei para ir para o outro Instituto (Engenheira 6).

De forma geral, o mestrado representou uma porta de entrada para suas trajetórias no Instituto. Essa situação parece continuar comum entre os estudantes que lá desenvolvem suas pesquisas de mestrado, talvez pelas especialidades relacionadas às atividades específicas que são desenvolvidas nas áreas do Instituto. Não é incomum que os estudantes de mestrado continuem suas pesquisas no doutorado e que se sintam estimulados a concorrer às vagas oferecidas em concurso.

O Doutorado

O doutorado, uma das condições para a seleção das engenheiras participantes da pesquisa, foi realizado quando tinham entre 28 e 41 anos de idade e 4 e 21 anos de experiência profissional. A idade comum para realização do doutorado foi entre 33 e 35 anos, quando 7 das participantes já eram casadas e tinham pelo menos 1 filho, ou seja, após o estabelecimento de uma vida familiar, o que se apresentou como uma tendência para esse grupo. Outro ponto comum é que 6 das 8 engenheiras realizaram o doutorado no próprio Instituto ou desenvolveram sua pesquisa de doutorado nele, como no caso da Engenheira 1.

Grossi *et al.* (2016, p. 18) afirmam que, de 4970 currículos de mulheres que defenderam suas teses de doutorado entre 2000 e 2013, 230 delas o fizeram nas áreas de Engenharia, contra 845 que o realizaram na grande área de Ciências Biológicas, o que confirma a menor participação delas nas grandes áreas das Engenharias quando da realização do doutorado.

Este fato parece ser reflexo da ausência de incentivo, ainda na infância, para a presença das meninas nas ciências exatas e engenharias. Grossi *et al.* (2016) apontam que 38% das meninas planejam seguir carreira que envolva matemática, e que isso faz parte dos planos de 53% dos meninos, segundo dados de 2014 da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). Tais questões são também evidenciadas na pesquisa de Valentova *et al.* (2017), que concluem ainda existir uma lacuna de gênero na ciência em todo o mundo, especialmente nos níveis sênior, o que enseja a consequência de um mecanismo presente na educação infantil e sugere que nessa fase devem ser concentradas informações não tendenciosas sobre os campos científicos, deixando para trás as informações errôneas, baseadas em estereótipos sociais.

No grupo estudado, o doutorado foi narrado por todas como um momento fundamental em suas trajetórias:

Eu me inscrevi para o doutorado em outra Universidade, mas como eu já estava desenvolvendo atividades de pesquisas nesse instituto¹², um outro pesquisador me conheceu e a gente interagiu... acabei fazendo meu doutorado com um pesquisador daquele instituto muito boa pessoa e competente (Engenheira 2).

A oportunidade de fazer o doutorado foi um grande momento (Engenheira 3).

Eu falei pro coordenador do curso “bom, tudo bem começar um doutorado...mas eu queria seguir na área de meio ambiente” [Geotecnia Ambiental] (Engenheira 4).

Diferentemente das demais, a Engenheira 6 foi a única que realizou parte do doutorado em outro país. Para conciliar o compromisso desse nível de estudos com a vida pessoal em outro país, ela cita o apoio da empregada:

Comecei o doutorado (sanduíche) em noventa e quatro [...] eu fui para os Estados Unidos [...] fiz parte do meu doutorado lá [...] com orientação do doutor M... que é da Universidade da Califórnia [...] eu levei minhas filhas e uma empregada [...] ela cuidava das crianças, eu trabalhava [...] aí meu marido foi embora e eu fiquei lá praticamente um ano com minha empregada, minhas filhas... ela tomava conta das meninas e eu trabalhava (Engenheira 6).

A rede de apoio, tanto na fase do doutorado quanto nas demais fases da trajetória das engenheiras, foi considerada como de grande importância para o

¹² Instituto do contexto agrônomo cujo nome foi preservado por questões éticas.

desenvolvimento delas nas diversas fases profissionais, e foi citada pelas Engenheiras 1, 2, 4, 6 e 7.

A Engenheira 2 cita o período do doutorado como uma fase difícil, marcada por deslocamentos de uma cidade para outra. Nessa fase ela contou com o apoio de uma senhora a quem delegou os cuidados com o filho:

Meu filho ficava praticamente sozinho em São José, com essa idade... [ele tinha] dez anos, aí eu arrumei uma senhora pra cuidar dele, então o meu início de carreira no Instituto foi difícil por causa disso... principalmente de estar sozinha...como mulher, mãe... eu acho que foi a pior época que eu passei...e aí depois, quando eu defendi o doutorado, que por si só já é algo extremamente pesado de responsabilidade, me senti mais tranquila e aí eu consegui realmente acalmar e direcionar mais as minhas atividades aqui (no Instituto) (Engenheira 2).

A Engenheira 4 cita que, mesmo após o nascimento da filha, manteve a participação em eventos e reuniões de projeto e contou com o apoio do marido para os cuidados com a filha:

Um dos coordenadores quis que todo mundo que trabalhava no projeto fosse num evento, que ele tava organizando, em Santa Catarina... daí eu fui... minha filha já tinha nascido... meu marido que ficou com ela... eu falei “eu vou nesse evento que é meio fechamento do projeto [...] meu marido ajudou bastante... ele teve presente (Engenheira 4).

A rede de apoio relatada pelas engenheiras assemelham-se aos achados na pesquisa de Santos (2016), que apontaram o suporte familiar como indispensável para as cientistas estudadas, seja no apoio do marido, seja no de outros familiares.

Os de Lombardi (2006; 2010), com engenheiras de diversas áreas, corroboram os achados de que o equilíbrio entre a vida profissional e familiar atinge particularmente as mulheres, por serem elas o suporte para o lar, quando eles (os homens) buscam ascensão profissional. Em pesquisa com engenheiras navais, os achados foram consonantes, quando elas admitiram ser necessário “[...] ter uma estrutura de apoio muito boa em casa” e que “[...] o marido tem que compreender que é necessária uma boa empregada” (LOMBARDI, 2010, p. 537).

Essa rede de apoio é evidente no discurso da Engenheira 6, engenheira elétrica, com 2 filhas, que teve uma carreira intensa alternada entre viagens, cargos de chefia e atividades que demandavam dedicação e horários flexíveis:

Eu articulava... tinha uma empregada, e fiz uma estratégia [...] montava uns esquemas [...] para eu conseguir desenvolver minha carreira, eu tinha que aliar a vida de casada com filho... a forma era ter apoio meu marido e montar uma estrutura que me desse apoio, porque eu trabalhava a noite, eu viajava para participar de simpósio... eu não tinha essa coisa assim “ah você vai ter que viajar” “ah não posso porque tenho filho”... nunca recusei uma oportunidade de... de... profissional assim por conta de filhos... mas era tudo muito bem conversado com meu marido (Engenheira 6).

Nota-se, em seu discurso, que ela atribui a possibilidade de aceitar as oportunidades profissionais graças à estrutura de apoio que estabeleceu com o marido e a empregada, características presentes em discursos de outras profissionais mães: engenheiras navais, civis, médicas, arquitetas e advogadas, que igualmente precisam conjugar a vida familiar às escolhas profissionais (LOMBARDI, 2006; 2010; 2017). Delegar aparece como “estratégia” de sucesso para as trabalhadoras, quando desejam a conquista do espaço profissional.

Mesmo quando contam com essa rede de apoio, gerenciá-la também aparece como uma função que cabe à mulher, conforme descrito pela Engenheira 7, que cita sua responsabilidade por gerenciar a rotina dos 3 filhos e da empregada:

Foi bem puxado por conta das crianças [...] foi bem complexo tudo... mesmo (as crianças) estando na escola, isso é uma coisa de mulher que trabalha [...] eu tinha que pegar na escola, eu tinha que levar na escola... tem que “torear” a empregada... se a empregada falta você tem que dar conta... e menino pequeno vive doente... eram três [filhos]... era uma loucura (Engenheira 7).

Mesmo com o apoio da empregada, a Engenheira 7 reforça o papel que cabia só a ela como mãe e que correspondem a compromissos embutidos no âmbito da família:

São coisas que a mãe vai descobrindo... [...] o mais velho tinha que deixar no inglês... então eu tinha que dar um lanchinho pra ele... então eu tinha que pensar em tudo... eu tinha que pensar se ele tinha que trocar roupa, se ele tinha tido futebol e tava suado... tinha que trocar roupa porque ia no inglês... então de manhã eu tinha que sair com tudo (Engenheira 7).

É possível perceber a importância da rede de apoio na trajetória das engenheiras e no estabelecimento de uma carreira de sucesso e ascensão, mesmo quando coube a elas o gerenciamento dessa rede. A fase do doutorado, em que a demanda de estudos e pesquisas ultrapassa o limite da arena profissional, foi o

momento em que a rede de apoio foi indispensável para conciliar o casamento, a maternidade e as novas perspectivas profissionais das engenheiras.

O Casamento, a Maternidade e as Perspectivas Profissionais

Todas as engenheiras vivenciaram o casamento e consideraram-no um acontecimento marcante em suas trajetórias, mas as narrativas evidenciaram que esse incidente crítico representou também conciliar os desafios da vida pessoal com a vida profissional. A literatura apresenta a atribuição do papel de preservação do núcleo familiar às mulheres e de suporte às atividades profissionais do homem, reforçando vertentes históricas já apresentadas por diversos autores (MARUANI e HIRATA, 2003; YANNOULAS, 2013; SCOTT, 1995).

No grupo estudado, o imbricamento do casamento e da maternidade, bem como suas influências nas perspectivas profissionais das engenheiras, indicaram incidentes críticos que balizaram os rumos de suas vidas profissionais.

A Engenheira 1, que se casou durante a graduação e mudou de faculdade e de cidade para seguir o marido, quando voltou para a cidade natal se separou. Para ela, a separação foi um momento de dificuldades superadas pelo foco direcionado para a carreira profissional.

Nas narrativas foi possível perceber o casamento como acontecimento que influenciou as escolhas das engenheiras. A Engenheira 1, por exemplo, casou-se durante a graduação e relatou que mudou de estado e de faculdade devido ao casamento:

A gente foi para lá [para outro estado] meu marido era de lá [de BH] eu fiquei 5 anos em BH [...] ingressei em outra Universidade por transferência (Engenheira 1).

A prioridade na carreira do marido também foi citada como um ponto comum em estudos de Marry (1991, *apud* Lombardi, 2006) com casais franceses, que constataram ser comum privilegiar a carreira do marido, quando os dois são engenheiros. O relato da Engenheira 8, que tinha a mesma formação do marido, revelou essa tendência:

Eu vim para esta cidade grávida do meu primeiro filho. Vim por causa do meu marido [...] Eu casei em 98, outubro de 98. Eu estava fazendo o mestrado ainda. Só que a gente tinha combinado o seguinte:

“depois que a gente tiver formado, como que a gente vai fazer? Porque pode ser que eu consiga uma coisa em um lugar e você consiga em outro. E aí? Porque a mesma formação técnica que você está tendo. Eu estou tendo. Então pode ser que aconteça isso. O que que nós vamos fazer?” Aí combinou o seguinte: a gente vai seguir quem tiver uma situação melhor. Então, se fosse ele, eu iria seguir, se fosse eu, ele iria me seguir. Aí ele veio para essa cidade. Eu pedi as contas. Falei: “estou indo embora”, aí vim cheia de sonhos (Engenheira 8).

À época, a Engenheira 8 trabalhava como engenheira de programação semafórica. Quando a decisão foi privilegiar a carreira de quem estivesse em melhor situação, a carreira masculina mostrou-se com melhor opção de situação e remuneração, ainda que ambos tivessem a mesma formação, repetindo padrões de gênero encontrados em estudos que comprovam que o trabalho feminino recebe remuneração inferior ao masculino.

A Engenheira 1 cita as responsabilidades embutidas no casamento e a necessidade de conciliá-las com os compromissos de estudo. A engenheira 1 descreve o peso das obrigações familiares:

Durante a faculdade eu senti bastante essa coisa entre ser solteiro ou ser casado porque quando você é solteiro [...] você mora na casa dos seus pais e daí chega uma visita sua mãe vai cuidar [...] só que quando você é dona da sua casa e chega visita e você tem prova, tem lista de exercícios ninguém quer saber... você tem que cuidar das duas coisas... você tem que cuidar das suas obrigações acadêmicas e cuidar da sua vida familiar (Engenheira 1).

Da mesma forma, a Engenheira 2 cita o casamento, ocorrido ainda no final da faculdade, como uma fase em que tudo aconteceu de forma “misturada”: o final da graduação, o casamento e o nascimento do filho. Então, decidiu parar o desenvolvimento de sua carreira e dedicar-se à amamentação:

Eu me casei no último ano... e já estava quase me formando... [...] Desde que eu entrei na faculdade eu já namorava meu ex-marido, então a gente manteve o relacionamento e quando chegou no final [da graduação] eu me casei, depois o meu filho nasceu... então passei a ter uma vida de casada... tudo muito misturado... eu terminei a faculdade, me casei, tive filho... e aí parei uma ano para... amamentar meu filho, tive esse cuidado (Engenheira 2).

Assim como no relato da Engenheira 2, a maternidade também esteve presente na trajetória de 7 das 8 engenheiras entrevistadas, e foi narrada por todas como um acontecimento marcante e se revelou como uma fase de conciliação de papéis. O nascimento de um filho, culturalmente considerado como um momento

sublime na vida da mulher, caracteriza uma fase de acumulação de funções e preocupações que não são dissociáveis de suas vidas profissionais, perpetuando o ressaltado por Hirata e Kergoat (2007), que em relação aos homens cabem a elas (mulheres) a atribuição do trabalho doméstico, e a eles (homens), o trabalho produtivo.

Cabe aqui ressaltar o que Scott (1990) afirmava ao questionar o gênero nas relações humanas (e que parece ainda tão presente), pois,

Sem dúvida, está implícito que as disposições sociais que exigem que os pais trabalhem e as mães cuidem da maioria das tarefas de criação dos filhos, estruturam a organização da família. Mas a origem dessas disposições sociais não está clara, nem o porquê delas serem articuladas em termos da divisão sexual do trabalho (SCOTT, 1990, p. 15).

Nesse sentido, cabe ressaltar que a historicidade implícita nas relações familiares reflete-se nas narrativas das engenheiras, assim como a divisão sexual de trabalho, que nem sempre é igualitária. O acesso das mulheres ao trabalho assalariado e suas conquistas, embora tenha permitido a elas autonomia e equidade jurídica, não suprimiu questões intrínsecas à sua condição histórica de procriadoras e de subordinação aos homens.

Dubar (2006), ao abordar as dinâmicas da família e a crise de identidades sexuadas, refere-se à historicidade da transformação das relações entre sexos na sociedade francesa entre as décadas de 60 a 90. O processo de emancipação das mulheres foi por ele nomeado de “[...] maior revolução do século XX no Ocidente” (DUBAR, 2006, p. 56). Para o autor, tais fatores foram motivadores de uma crise de papéis e de transformações identitárias que somente no fim da década de 60 transformaram em profundidade o lugar da mulher na sociedade francesa. Além disso, segundo o autor, apesar de maciço e duradouro, o acesso às mulheres ao mercado de trabalho proporcionou autonomia pessoal e alteração no modelo familiar frente ao modelo profissional, mas não lhes permitiu alternância de funções ou escolha por parte delas em referência a tais funções, mas sim sua acumulação (DUBAR, 2006, p. 61).

Nas narrativas das engenheiras essa acumulação de funções, em alguns casos, levaram-nas a priorizar a família em detrimento da carreira, como afirmaram as engenheiras 3, 4 e 6:

[...] juntou minha vida pessoal que tinha filho pequeno, com salário baixo aí não compensava, assim, não dava pra pagar uma boa escola e trabalhar [...] então eu fiquei cinco ou seis anos em casa... e aí eu tive mais um filho (Engenheira 3).

Meu marido ajudou bastante com as crianças... mas pra ser franca às vezes bate um sentimento de que eu não fui super dona de casa, não fui super mãe e também não fui super pesquisadora (Engenheira 4).

[...] várias coisas que aconteceram durante a minha vida... de esquecer ela [a filha] na escola... dia das mães eu mandava a minha empregada... eu fazia aquela confusão toda né... mas ela entendia... até hoje ela brinca “nossa mãe, lembra que você chegou atrasada? Mandou a empregada? Sem aquela coisa assim (Engenheira 6).

No contexto de conciliação dos papéis em todas as fases da trajetória e dos desafios do casamento e da maternidade, as narrativas evidenciaram que todas fizeram escolhas balizadas pelo momento que viveram à época, conscientes das implicações para as perspectivas profissionais de suas carreiras.

No campo profissional, por exemplo, um importante reconhecimento pelos esforços na carreira científica é a concessão de bolsas produtividade, mecanismo criado pelo CNPq para incentivar pesquisadores dos mais diversos níveis a atuarem na pesquisa, “[...] tipificando um perfil de excelência do que pode ser considerado uma elite científica – a de especialistas e profissionais da pesquisa” (GUEDES, AZEVEDO; FERREIRA, 2015, p. 2).

Conforme apresentado na metodologia desta pesquisa, o critério de escolha das participantes foi baseado nos critérios utilizados para concessão de bolsa de produtividade em pesquisa, em níveis PQ1 e PQ2 do CNPq, que são consideradas as bolsas de maior nível. Dessa forma, foi possível selecionar pesquisadoras e tecnologistas que atendiam a tais critérios e, conseqüentemente, estavam em um nível consolidado da carreira, mas não necessariamente tinham ou tiveram bolsa de produtividade em quaisquer níveis.

Quando se desenhou a pesquisa, pensou-se em categorizar as engenheiras por tempo de experiência. À medida que a pesquisa foi sendo construída, essa ideia foi descartada e o grupo foi analisado em sua totalidade, pois se percebeu que elas estavam em um nível da carreira que lhes dava senioridade suficiente para compartilhar igualmente experiências e angústias da trajetória de uma engenheira na carreira científica.

Desde o princípio, o critério estabelecido para selecionar as participantes eram os mesmos para a concessão de bolsa de produtividade do CNPq, e por isso as selecionadas tinham o doutorado havia, no mínimo, 3 anos, além de muitas delas serem pesquisadoras com diversas publicações. Essa similaridade entre os critérios estabelecidos e os requisitos para candidatura à Bolsa CNPq de produtividade ressaltou a importância de conhecer sua experiência em relação à candidatura, já que no Currículo Lattes dessas engenheiras não houvesse indicação de serem bolsistas.

Como esse tipo de bolsa certamente representa uma condição de reconhecimento no meio científico foi feita a seguinte pergunta, durante a segunda entrevista:

Com o seu currículo, você teria condições e atenderia aos critérios de concessão de bolsa de produtividade do CNPQ. Você já foi bolsista CNPq? Se não, por quê? Nunca teve interesse?

Do grupo de 8 engenheiras, 2 delas (Engenheiras 2 e 4) já haviam pleiteado bolsa de produtividade do CNPq, mas não foram contempladas. Em suas narrativas, ressaltaram seus desafios:

Já me candidatei à bolsa CNPq, mas ainda não fui contemplada devido a alguns requisitos que preciso atingir (Engenheira 2).

Eu penso que sim [em ser bolsista de produtividade], mas tenho tentado e a bolsa tem sido negada. Um dos principais argumentos que tenho recebido é a baixa atuação em atividades de gestão do centro ou da pós-graduação e orientações de bolsistas PIBIC. No entanto, não compreendo muito essa resposta [...] O número de publicações também não tem sido considerado satisfatório. No entanto, sigo tentando (Engenheira 4).

Interessava, com essa pergunta, não a avaliação do mérito para a concessão das bolsas a engenheiras, mas seu interesse pela candidatura, ou não. Aliás, não interessava, no âmbito desta pesquisa, uma discussão sobre o processo de concessões desse tipo de auxílio, que, conforme a RN-028/2015, são avaliadas em 4 etapas: a) análise pela área técnica; b) análise por consultores *ad hoc*; c) análise comparativa de mérito e classificação das propostas por Comitês de

Assessoramento (CAs) específicos; e, d) decisão final pela Diretoria, em função da disponibilidade financeira do CNPq (CNPq, 2020).

Tais etapas sugerem que a avaliação final é parte de um processo que vai além dos critérios de submissão e que envolve diversos fatores, e não só o doutorado, que foi o primeiro critério considerado para selecionar as participantes da pesquisa. Além disso, embora as pesquisadoras tivessem uma quantidade relevante de publicações, somente esse critério não lhes garantiria a concessão das bolsas, por ser apenas um dos critérios classificatórios para se ensejar tal pleito.

Portanto, seria necessário um aprofundamento na questão feita para as engenheiras, em futuras pesquisas, assim como a análise de outros grupos de pesquisadores, para conhecimento mais profundo da questão da avaliação para concessão da bolsa de produtividade.

De fato, o que durante o desenvolvimento da pesquisa passou a interessar era o quanto o fato de “ser mulher e cientista” influenciava na produtividade delas como pesquisadoras, já que os critérios para concessão não considera, por exemplo, a licença maternidade da pesquisadora, penalizando as pesquisadoras que decidem ser mãe.

A queda na produtividade científica no período da maternidade tem sido objeto de discussão de pesquisadoras que sentem o impacto desse período na carreira científica. Preocupados com as consequências desse impacto na produção científica, um grupo chamado “*Parent In Science*”, formado por cientistas, resolveu aprofundar, discutir e compartilhar conhecimento sobre a questão da maternidade no meio científico. O grupo consultou mais de 1000 cientistas brasileiras, por meio de questionário disponível online. O levantamento preliminar da pesquisa aponta que 81% das cientistas que responderam ao questionário consideram que ter um filho causa um impacto negativo ou muito negativo na carreira, e que 54% das mães são as únicas responsáveis por cuidar dos filhos. A maior dificuldade apontada pela pesquisa parece estar associada à progressão e avaliação dos cientistas que, quando não produzem, podem ter seus pedidos de financiamento negados (FAPESP, 2018; O GLOBO, 2019).

Ora, das 8 engenheiras entrevistadas, 7 tinham, no momento das entrevistas, filhos com idade entre 17 e 30 anos. Embora elas não citassem a maternidade como um empecilho para a candidatura ou como negativa, quanto à concessão de bolsas,

citaram-na como um momento de dedicação exclusiva aos filhos e, em alguns casos, como um período de afastamento das atividades laborais.

A Engenheira 4, por exemplo, narrou que, quando teve a segunda filha, optou por trocar de instituição, para trabalhar mais perto de casa:

Em dois mil eu fiquei grávida da minha segunda filha... ainda fui para mineração... ainda fui pro Canadá... grávida... para visitar a mineração... ainda fui coletar amostra em Santa Catarina grávida... mas depois que minha filha nasceu, eu já não queria mais ir pro Rio... morava em Petrópolis... era um problema pra ela mamar e tal... e aí acabou que eu procurei trabalhar em um instituto que era vizinho da minha casa, três quilômetros (Engenheira 4).

Ainda que tenha mantido a carreira intensa durante a gravidez, após o nascimento da segunda filha, a prioridade da Engenheira 4 voltou-se para a maternidade, que, juntamente com a amamentação, definiu sua opção por trabalhar mais próximo de casa e por mudar de área. Trocou a engenharia de mineração para trabalhar com modelagem, que exigia um número menor de idas a campo.

As informações acessadas por meio dos currículos Lattes e as narrativas das engenheiras mostraram que 6 delas tiveram a primeira produção acadêmica após 5 anos do nascimento do primeiro filho, o que sugere que há uma lacuna no período da 1ª infância, que vai do nascimento até os 6 anos de idade, período de maiores necessidades individuais e de desenvolvimento da interação social e afetiva da criança (BRASIL, 2016). Excetuaram-se a Engenheira 5, que não teve filhos, e a Engenheira 8, que não divulgou a publicação de artigos em seu Lattes.

Os achados vão ao encontro das conclusões de Marry (1994), que estudou carreiras de homens e mulheres engenheiros. As contradições entre o gerenciamento da profissão e a atenção à família revelaram a carreira de engenharia com uma relação diferente para homens e mulheres parisienses: as mulheres casadas e com 2 ou 3 filhos tinham responsabilidades que exigiam delas tempo e disponibilidade, questões que à época do nascimento de seus filhos eram prioridades, desafios semelhantes aos das carreiras de mulheres brasileiras. Elas adiavam o projeto de uma carreira de produções científicas e árduas pesquisas de campo nesse período, questões que não impactavam a evolução da carreira masculina.

Como apontado anteriormente, Valentova *et al.* (2017) ressaltaram que, apesar do progresso significativo, ainda existe uma lacuna de gênero na ciência em

todo o mundo, especialmente nos níveis sênior. Os achados dessa pesquisa evidenciaram desequilíbrios de gênero em todos os indicadores estudados da ciência brasileira e corroboraram a pesquisa de Tuesta *et al.* (2019), que, ao avaliarem a produção científica de mais de 40 mil doutoras e doutores brasileiros que atuam na área de Ciências Exatas e da Terra, ressaltaram que a dinâmica dessa produção pode estar associada à maternidade.

Evidenciaram também que a participação de homens é consideravelmente maior que a de mulheres em praticamente todas as subáreas analisadas, apesar do aumento da presença das mulheres ao longo do tempo. Além disso, a porcentagem de publicações de mulheres é levemente inferior em relação à porcentagem de sua participação.

A Engenheira 5 citou que já foi bolsista em outras modalidades, e as demais engenheiras (1, 3, 6, 7 e 8) nunca concorreram à Bolsa Produtividade CNPq. Quais as razões para esse aparente desinteresse?

A Engenheira 1, engenheira química com 45 anos de idade e 13 de experiência, embora já tenha se interessado e até conversado com amigos sobre o assunto, descartava o interesse pela bolsa de produtividade com o argumento de que não possuía a quantidade necessária de publicações para a modalidade, mas citava o interesse por outras modalidades de bolsa que teriam requisitos distintos.

Bolsista de produtividade não, mas eu tenho interesse em ser bolsista de desenvolvimento tecnológico [...] A bolsa de produtividade na minha carreira tem que ter uma quantidade de publicações que eu não tenho, além de alunos de mestrado e doutorado naquele período [...] Quando eu despertei para ser bolsista de produtividade eu fui conversar com outros colegas. Mas me interesse sim, mesmo que seja em outra categoria (Engenheira 1).

A Engenheira 3 parecia estar desestimulada para atingir os requisitos da bolsa de produtividade e citava que a produção acadêmica “tem que começar cedo”. Sua dedicação à maternidade pode ter interrompido o processo de produção acadêmica necessário para essa perspectiva na carreira científica. Pôde, entretanto, dedicar-se ao desenvolvimento tecnológico, excluindo de suas perspectivas o desenvolvimento como pesquisadora:

Quando fiz o mestrado e doutorado, não precisei pleitear bolsa porque estava trabalhando [...] Embora tenha algumas publicações, não tenho carreira acadêmica intensa [...] Não quero dar aulas, pois já estou mais para aposentar. Acredito que a produção acadêmica

tem que começar cedo para poder pleitear bolsa de produtividade e ter muitos alunos. Conheço colegas que tem, mas são extremamente focados na produtividade acadêmica, o que não é o meu caso (Engenheira 3).

A Engenheira 5, 42 anos, não é mãe, e a produtividade não foi citada por ela como uma questão inibidora para pleitear uma bolsa, mas sim a dedicação a outras atividades profissionais,

Eu fui bolsista do CNPq. Tive bolsas RHAE e PCI/DTI antes de me tornar servidora. Sei que atendo aos critérios de concessão de bolsa de produtividade do CNPq, mas no momento estou muito focada nas atividades relacionadas aos projetos mais importantes do Instituto [...] (Engenheira 5).

A Engenheira 6, 58 anos, 34 anos de experiência, mãe de duas filhas, com 49 artigos publicados, 7 capítulos de livros e 161 participações em congressos com trabalhos completos até 2018, revelou que, apesar de sua alta produtividade, não tinha como perspectiva ser uma bolsista produtividade por ser um compromisso que consumiria muito de seu tempo:

Como eu estava muito envolvida com os projetos do Instituto e dava aulas, eu nunca tive muita ambição de ser uma pesquisadora famosa e de relevância. Tem gente que busca isso enquanto pesquisador. Eu admiro, mas busquei mais trabalho. Foi por opção. Embora eu dê aula, tenha publicações. Eu fiquei muito dividida entre as duas carreiras, mas não tinha essa ambição. Eu gosto muito da prática e do operacional e isso consumia muito do meu tempo. Quando você tem uma bolsa de produtividade você tem um compromisso muito grande de produção e eu fiquei com receio de não dar conta porque quando pego um compromisso eu gosto de cumprir da melhor maneira (Engenheira 6).

Da mesma forma a Engenheira 7, mãe de 3 filhos, com 5 artigos publicados, 2 capítulos de livro e 20 participações em congresso, afirmou não ter como perspectiva ser bolsista produtividade:

Para ter a bolsa de produtividade você tem que ter um nível "X" periódicos de publicações inclusive dar aula no mestrado [...] E eu não me preocupo muito com isso, embora eu tenha que ter uma produtividade de publicações anual [...] nunca foi uma ambição (Engenheira 7).

A Engenheira 8, apesar de não ter publicações declaradas em seu currículo *Lattes*, não descartava a possibilidade de ser bolsista produtividade, mas

condicionava seu interesse à rotina profissional, que, no momento das entrevistas, declarou, não era propícia ao desenvolvimento de mais uma atividade:

Nunca fui bolsista de produtividade... eu acho que pode ser que em algum momento aconteça... hoje o ambiente não está propício devido às atividades rotineiras que desempenho na engenharia e que não estão relacionadas à pós-graduação... os servidores que estão envolvidos com a pós-graduação tem que conciliar as duas atividades (Engenheira 8).

A justificativa mais comum por nunca terem participado do processo de concessão de bolsa de produtividade foi por acreditarem que a atividade atual que desempenham comprometeria a rotina de trabalho, caso tivessem que se dedicar à produção acadêmica exigida por esse tipo de concessão, pois todas parecem estar envolvidas em atividades de gestão ou operacionais, inerentes à engenharia.

Nesse sentido, retome-se o estudo de Valentova *et al.* (2017), que analisou a sub-representação de mulheres nos níveis sênior da ciência brasileira e revelou que as mulheres cientistas estavam mais representadas entre os detentores de bolsa de produtividade nos níveis mais baixos do sistema de classificação de pesquisa (2). Revelou também que os cientistas do sexo masculino foram mais frequentemente encontrados em níveis mais altos (1A e 1B) dos detentores de bolsa de produtividade, o que indica que são deles as principais conquistas científicas em "Engenharia, Ciências Exatas, Ciências da Terra" e "Ciências da Vida".

Da mesma forma, Tavares e Parente (2015) realizaram pesquisa com o objetivo de analisar a presença de mulheres nas diversas etapas da construção de uma carreira científica, partindo de dados das universidades federais da Região Norte. As pesquisadoras concluíram que o número de mulheres cai ao longo da trajetória científica, o que, conseqüentemente, resulta em uma representação feminina menor entre os bolsistas de produtividade, principalmente em áreas consideradas como de domínio masculino. Segundo as autoras, os fatores que definem esse cenário são o androcentrismo da atividade científica, a maternidade e a conciliação de carreira e família, além da discriminação e da ausência das mulheres em espaços de decisão. Esse estudo reforça os achados junto às engenheiras da carreira científica.

Qual seria, então, a solução para esse problema de lacuna de gênero na produtividade?

Silva e Ribeiro (2014, p. 464) abordaram a questão da produtividade e apontaram que “[...] é preciso problematizar o pressuposto de que a ciência é neutra com relação às questões de gênero, [...] no que se refere também ao recebimento de bolsas PQ do CNPq”. Referem-se às bolsas de produtividade como a condição de trabalho em que “[...] a moeda científica é o trabalho publicado”. Desconsideram-se, nessa corrida pela produtividade acadêmica, as questões da divisão sexual de trabalho, segundo a qual os cuidados com a casa, por exemplo, são a elas (mulheres) exclusivamente atribuídos.

No caso das engenheiras entrevistadas, *a priori* a grande quantidade de publicação exigida para alcançar uma bolsa surgiram como o maior empecilho. Entre as que possuem um volume maior de publicação, as atividades já assumidas em seus cargos tomariam seu tempo disponível. O acúmulo de função surgiu como empecilho no relato de quatro engenheiras. A concessão de uma bolsa de produtividade requer dedicação e tempo que, segundo elas, já estaria tomado pelas atividades da rotina de trabalho.

A maternidade, embora não citada diretamente nas respostas, aconteceu no início da carreira das engenheiras, quando a produção científica poderia ter começado na mesma intensidade em que se inicia a produção de um pesquisador do sexo masculino.

Nesse sentido, a Engenheira 8, 47 anos, 2 filhos, ressaltou a pressão da sociedade, que atribui exclusivamente às mulheres a responsabilidade pela criação dos filhos:

[...] por exemplo, o menino se machuca na escola, eles não ligam pro pai, ligam pra mãe. A mochila do menino vai bagunçada, a culpa não é do pai... a culpa é da mãe. O menino vai todo mal vestido, descabelado sem escovar o dente... a mãe que não viu... Então, essas cobranças da sociedade, existem... mas isso que eu tô falando, é independente da engenharia (Engenheira 8).

Embora a Engenheira 8 tenha admitido cobranças culturais da sociedade referentes ao papel da mulher na maternidade, ressaltou que o desafio era o mesmo em qualquer profissão, e não uma prerrogativa do trabalho das engenheiras ou das cientistas. Sobre essa questão, Casado (2013, p. 44) destaca que “[...] as questões de gênero direcionam a elas [mulheres] o papel do atendimento às demandas relativas à família e às demais atividades domésticas”. Essa ponderação ratifica a afirmação de Silva e Ribeiro (2014, p. 461), de que “[...] social e culturalmente,

instituem-se os significados do 'ser-mãe', define-se o que se espera para uma 'mulher-mãe', repete-se, incessantemente, o que a mãe é ou deve ser". Mesmo com o incremento no número de mulheres no mercado de trabalho, o patriarcado citado por Hirata (2005) estabelece-se como atual e alicerçado, e se expressa neste trecho da entrevista da Engenheira 4:

Meu marido ajudou bastante com as crianças... mas pra ser franca às vezes bate um sentimento de que eu não fui super dona de casa, não fui super mãe e também não fui super pesquisadora (Engenheira 4).

Ressaltou-se, anteriormente, que a questão da maternidade como um remorso ou culpa surgiu no discurso das engenheiras 2, 4, 6, 7 e 8. Isso reafirmou que quase todas as entrevistadas reconheceram ter que conjugar a vida profissional e pessoal, e ressaltou a importância da rede de relações entre marido, empregada, babá ou mãe como fundamental para o desenvolvimento da carreira. O adiamento da maternidade surgiu na narrativa da Engenheira 5, tecnologista, doutora, que não tem filhos, mas que planeja realizar em breve o sonho de ser mãe.

O aparente desinteresse pela Bolsa Produtividade (que, reafirma-se, teria que ser objeto de investigação específica) ou as limitações para atender aos critérios estabelecidos para a concessão desse tipo de auxílio para pesquisa poderiam ser explicados apenas como uma escolha de rumo profissional, permeada pelas questões de gênero. Por outro lado, seria possível pensar segundo o fenômeno denominado de *Opt Out*, que se refere à evasão de mulheres qualificadas do mundo corporativo como uma tentativa de equilibrar as arenas da vida profissional e pessoal (MAINIERO; SULLIVAN, 2006).

Apesar de indicar um movimento contrário ao de grandes conquistas profissionais almejadas pelas mulheres a cargos de alto escalão, o movimento *Opt Out* poderia justificar o interesse por carreiras que busquem atividades mais enriquecedoras, em que fosse possível conciliar a vida profissional com interesses pessoais (MAINIERO; SULLIVAN, 2006).

Para as autoras, o movimento seria a expressão da tendência de mulheres deixarem o ambiente corporativo por não ser ele propício à conciliação das esferas privada e pessoal, além de não ser um ambiente desafiador para sua carreira. Esse movimento não seria uma revolta contra os modelos organizacionais já existentes, mas uma resposta às novas tendências do mundo corporativo.

Em relação às engenheiras entrevistadas, os indícios do movimento *opt-out* poderia estar relacionado à forma como encaravam o interesse por atividades que lhes possibilitassem conciliar suas vidas profissionais com a vida pessoal, ou o interesse (ou não) por cargos ou atividades que demandassem mais dedicação, extrapolando os limites da esfera profissional e sobrepondo-se à esfera pessoal.

Outras questões relativas à maternidade e à conciliação das atividades profissionais e domésticas referem-se ao tipo de contratação no Instituto por concurso público, forma de vinculação que permite, por exemplo, solicitação de mudança de área, de unidade organizacional (de uma regional para outra regional), de remoção para outro órgão da mesma esfera (executivo, legislativo ou judiciário) ou ainda solicitação de um dos diversos tipos de licença disponíveis, sempre com a anuência das esferas superiores: do chefe, do coordenador da área e, em casos específicos, do dirigente máximo da Instituição e/ou do ministro de estado.

A engenheira 2 relatou a mudança de unidade regional para acomodar sua rotina à rotina do filho, e a engenheira 3 relatou que mudou de área por 3 vezes, após tornar-se servidora pública, para acomodar sua atividade profissional aos seus anseios pessoais, indícios de adaptação das condições pessoais à esfera profissional.

Nesse sentido, seria possível pensar que a carreira científica em um Instituto público oferece aos seus integrantes ajustes profissionais que configuram uma condição favorável, em especial para as mulheres.

Outra questão refere-se aos últimos dados de 2016 disponíveis na Plataforma *Lattes*. Havia naquele ano 3077 mulheres doutoras na grande área da engenharia, sendo essa a que apresentava a menor concentração de mulheres. A área que concentrava a maior quantidade de mulheres doutoras era a de ciências humanas, com 12.237 doutoras (CNPq, 2016).

Ou seja, um duplo obstáculo enfrentado pelas engenheiras: baixa produtividade, por terem se dedicado à maternidade em algum período da vida profissional, e opção por uma carreira em que parece que têm que se esforçar em maior proporção para obter o reconhecimento que desejam, já que são minoria.

Apesar dos desafios, as trajetórias das engenheiras rumaram para a consolidação da carreira, com os cargos assumidos, com a atuação na formação de pessoas e com suas vivências sobre a questão de gênero.

4.2.5 A Consolidação da Carreira

A categoria “Consolidação da carreira” abrange a consolidação, o reconhecimento profissional e o momento da trajetória das engenheiras quando foram realizadas as entrevistas. Nessa categoria emergiram assuntos como contratação no serviço público, o reconhecimento profissional, mudança de área e cargos de chefia.

Ao situar a dinâmica das identidades profissionais e sociais, Dubar (2005) apresenta a “identidade profissional para si” como sendo cada vez mais instável, visto que durante o processo de profissionalização há confrontos regulares que dizem respeito às transformações tecnológicas, organizacionais e da administração pública, estando a identidade suscetível a ajustes e conversões sucessivas.

Nessa perspectiva, a fase de consolidação da carreira ocorreu em momentos diferentes para cada uma das participantes. Para as Engenheiras 1 e 4, por exemplo, deu-se no momento em que elas tomaram posse como servidoras públicas. Suas atuações anteriores, como bolsista ou em trabalho em colaboração, permitia-lhes participar de projetos do Instituto, mas em outra situação funcional. Com a nomeação para o concurso, a condição profissional mudou e elas tiveram que assumir atividades novas.

Para as engenheiras 2, 3, 5 e 6, a consolidação da carreira foi relatada como o momento em que lhes foi atribuída uma responsabilidade de relevância ou quando vivenciaram uma conquista profissional. Já eram concursadas, estavam com mais de 40 anos de idade e com cerca de 20 anos de experiência profissional. Suas narrativas expressaram a importância desses momentos de realização profissional.

A Engenheira 2 cita o reconhecimento feito por meio do convite para assumir um projeto de importância para o Instituto.

Isso, pra mim [ser convidada para assumir um projeto importante] é uma forma de um reconhecimento, uma consolidação... que mostra que apesar das dificuldades, é uma questão que está me permitindo confiar em mim, porque veio um convite pessoal (Engenheira 2).

Em outro ponto da narrativa, a Engenheira 2 justifica sua satisfação por ter assumido o projeto. A construção de um ambiente com relações mais humanas é apontado em pesquisa de Lombardi (2006) e de Bruschini (2004), junto a mulheres em altos comandos e executivas brasileiras.

Nesse sentido, a fala da Engenheira 2 é bem esclarecedora, pois cita a “convivência ofertada” pela experiência como uma brecha para desenvolver relações de empatia com a equipe com a qual trabalha.

O enriquecimento dessa atividade não está somente no âmbito científico e técnico, mas também pela convivência ofertada por essa experiência de forma mais ampla com os envolvidos nessa atividade, o que me proporciona mais satisfação em executá-la (Engenheira 2).

A Engenheira 3 narrou a consolidação de sua carreira relacionando-a a conquista referente a acreditação do laboratório em que atuou. Sua fala, que surgiu somente na entrevista devolutiva, demonstra satisfação pela conquista. Embora relevante em sua trajetória, não tinha sido apontada por ela na primeira entrevista realizada:

Em 2011 eu consegui acreditação [para o laboratório] do INMETRO sobre medidas de RF, que eles estavam tentando desde 2006 (Engenheira 3).

Para a Engenheira 5, o convite para compor a equipe relacionada à segurança do satélite, devido a sua experiência anterior, surgiu em seu discurso como uma consolidação de sua carreira.

Fui convidada para fazer parte da equipe devido ao trabalho anterior no projeto em cooperação com os Estados Unidos e a Argentina. Minha chefia dizia que eu tinha uma experiência que a área não tinha, já que eu havia implementado os requisitos de segurança impostos pela Agência do governo dos Estados Unidos de 2007-2011 (Engenheira 5).

Discurso parecido foi apresentado pela Engenheira 6, que foi convidada para participar do projeto mais importante do Instituto:

[...] me convidaram pra trabalhar no projeto mais importante do Instituto [...] eu estava muito ocupada... também estava construindo... com as filhas pequenas... eu tinha que terminar o meu doutorado... e eu também tinha começado um curso [...] de arquitetura... eu fiz três anos de arquitetura [...] e aí eu comecei a ir justamente pra China (Engenheira 6).

Alicerces comuns foram identificados quando as Engenheiras 2, 3, 5 e 6 consideraram a consolidação da carreira o momento em que tiveram o reconhecimento de seu trabalho, ou por uma conquista, ou pelo convite para participação em grandes projetos do Instituto. A relevância desse reconhecimento,

que poderia ser natural para homens na mesma carreira, está relacionada ao fato de que as mulheres ainda encontram dificuldades para ocupar cargos de prestígio. Esses achados são semelhantes aos encontrados por Santos (2016) e Lombardi (2017), sobre a dificuldade das mulheres para ascender a postos altos e integrar nichos de reconhecimento profissional.

Diferentemente das demais, as Engenheiras 7 e 8 relataram a consolidação profissional no processo de orientação para formação de pesquisadores. Embora essa atividade não tenha sido planejada por elas, propiciou-lhes satisfação plena no desenvolvimento da carreira, como indicam os extratos de seus relatos:

Eu enxergo que eu estou formando aquele profissional [...] aquilo vai motivar ou desmotivar a pessoa a seguir para aquela linha ou não, querer seguir na área de pesquisa ou não [...] Se ele for bem orientado, se ele for bem motivado para aprender aquilo lá... [...] faz parte da formação deles também, porque se você entende o problema deles, você ajuda a formar uma pessoa melhor... um profissional melhor (Engenheira 7).

[...] tendo essa confiança, que eu vou dar conta dessa parte de formação de pessoas, isso já me deixa um pouco tranquila [...] é uma responsabilidade... você está trabalhando com formação de pessoas [...] e aí eu estou com dois alunos [...] como a segunda orientadora (Engenheira 8).

Ainda durante a fase de consolidação da carreira, algumas engenheiras assumiram ou ocupam cargos de chefia ou liderança de equipes. Lembre-se que a Instituição apresenta um organograma com 4 níveis hierárquicos: Alta Direção, Coordenações Gerais, Divisões e Subdivisões (ver Figura 1). Ressalta-se que durante os 58 anos de existência, completados em 2019, o Instituto só foi dirigido por homens, embora tenha sido registrada a participação das mulheres em processos de escolha para esse cargo.

Nesse cenário de hierarquia, somente uma Engenheira chegou ao cargo de Coordenadora Geral – cargo subordinado à Alta Direção – o que pode ser relacionado ao fenômeno designado como “teto de vidro”, ou seja, o processo que impede que as mulheres em mesma condição profissional que os homens ocupem cargos mais altos, considerados o topo da hierarquia. Fenômeno recorrente em estudos de gênero e sobre a mulher no mercado de trabalho, o “teto de vidro”, também apontado por Lombardi (2004), Marry e Pochic (2017) em outras pesquisas, pode ser percebido no grupo estudado. A Engenheira 6, dentre as 8 (oito)

engenheiras, tornou-se coordenadora geral por meio de um Comitê de busca, um processo de nomeação das chefias do Instituto utilizado até 2013, que possibilitava candidaturas abertas de servidores da área para preenchimento de cargos de chefia. Um grupo de trabalho designado pelo Diretor realizava, tanto entrevistas, quanto análise de currículos, para indicação de uma lista tríplice. Dentre os três servidores indicados pelo Grupo de Trabalho, o Diretor elegia um, que era nomeado pelo Ministro de Estado como Coordenador da área. Esse processo foi revogado em 2013.

A Engenheira 6 narrou o momento como uma grande conquista, um incidente crítico em sua trajetória:

Eu me candidatei pra chefia da coordenação e fui escolhida pelo Diretor através de um comitê de busca... fiz entrevistas, fiz apresentação da minha proposta... aí fiquei em primeiro lugar (Engenheira 6).

É importante apontar que a Engenheira 6 concorreu ao cargo juntamente com 2 homens e que foi escolhida pelo Diretor, o que ela ressalta ter sido por mérito, para evidenciar o reconhecimento de sua competência. Estudos recentes realizados na França apontam que, embora haja um princípio de igualdade entre mulheres e homens em carreiras públicas, quando se trata de categorias superiores o serviço público não oferece as mesmas oportunidades para ambos (MARRY; POCHIC, 2017).

A realidade brasileira não parece ser diferente, embora o setor público se apresente como uma boa opção de trabalho, devido à representação de que a carreira pública proporciona maior estabilidade profissional, mesmo não apresentando condição de igualdade de gênero e acesso aos cargos mais altos.

A remuneração dos cargos efetivos da carreira de Ciência e Tecnologia, embora não tenha sido citada como atrativa no início da carreira, parece ter se tornado atrativa para a categoria ao longo do tempo. De acordo com a Lei 11.907, Art. 55, a Retribuição por Titulação (RT) é concedida aos titulares de cargos de provimento efetivo de nível superior integrantes das três Carreiras de Ciência e Tecnologia - Pesquisa, Desenvolvimento Tecnológico e de Gestão - que sejam detentores do título de Doutor ou de Mestre ou sejam possuidores de certificado de conclusão. A retribuição por titulação possibilita um acréscimo em torno de 94% em termos financeiros do vencimento básico, após a realização do curso de mestrado, e

em torno de 115%, após a realização do doutorado. Nesse sentido, a Engenheira 3, que em tempos anteriores tinha um salário inferior ao do seu marido, que trabalhava na iniciativa privada, passou a ser a provedora da família, em virtude das alterações dos salários no Instituto.

Eu sempre trabalhei em outros lugares e aqui no Instituto e numa época que o salário era muito ruim... e meu marido trabalhava em uma empresa da iniciativa privada [...] então o salário dele era deste tamanho [grande] e o meu era deste tamanho [pequeno] [...] hoje em dia, eu que sou a provedora da família (Engenheira 3).

As entrevistadas que ocupavam ou ocuparam cargos de chefia ou liderança em hierarquias intermediárias relataram as dificuldades decorrentes da não reposição dos quadros de trabalho o que, de certa forma, influencia nas atividades desempenhadas e na dificuldade de critérios igualitários de nomeação a cargos de chefia, por falta de opção dos coordenadores para indicação a esses cargos.

A Engenheira 1 relatou ser chefe interina de uma divisão e ter assumido a chefia substituta de outra divisão. Como o chefe da área se aposentou recentemente, ela passou a acumular as duas chefias, uma como chefe e a outra como chefe interino, até uma nova seleção para o cargo.

Eu passei pra chefia, quando ela [a chefe] começou a se desligar dos cargos aí ficamos nós duas... quando ela se aposentou fiquei só eu. Então atualmente eu sou chefe de um setor e chefe interino de um dos serviços, que abrange dois outros setores (Engenheira 1).

É possível pensar que a situação política do país reflete na estrutura organizacional da Instituição e também na escassez de reposição dos quadros. São consequências da política orçamentária e de crises financeiras do país. Os gargalos relacionados ao estilo de governo remetem a ponderações de Velho (2011, p. 131):

[...] os vários países têm diferentes visões de como desenvolver uma sociedade baseada em conhecimento devido, em parte, às histórias, às tradições, às estruturas institucionais, aos valores culturais e aos estilos de governo de cada um (VELHO, 2011, p. 131)

Nas narrativas das Engenheiras nota-se um sentimento atrelado ao descontentamento com as políticas públicas, decorrente da descontinuidade de mandatos presidenciais. Tal fato refletiu na condução de pesquisas na área de engenharia mesmo antes de se tornarem servidoras públicas, ou seja, em diferentes épocas de suas trajetórias, conforme o relato da Engenheira 2, que narrou o

momento em que trabalhou em outro instituto no início da carreira e que, à época, o salário na engenharia era baixo:

Passei para engenheira [em outro Instituto militar], mas depois lá tava meio nublado... foi naquela época que a parte dos militares estava com pouco recurso ao contrário de agora... o presidente da época entrou e fechou as torneiras então os recursos foram minguando e aí depois que eu terminei [a graduação em engenharia] eu casei com uma pessoa que fez curso técnico e engenharia também, então assim que eu terminei engenharia eu casei e tive um filho e aí o salário tava muito baixo, muito ruim (Engenheira 2).

Essa fase que precede a carreira das engenheiras no Instituto é citada também por outra engenheira:

A engenharia entrou numa crise violenta... a primeira delas, oitenta e nove, e aí, além da empresa [do campo da engenharia] não nos contratar ela demitiu [cerca de] trinta por cento do corpo técnico dela (Engenheira 4).

A crise na indústria de transformação, citada pelas Engenheiras 2 e 4, foi discutida em estudos de Bruschini e Lombardi (2003), que relacionaram o cenário de instabilidade econômica vivido em meados nos anos 80 à introdução de inovações tecnológicas e organizacionais, naquela década. Além disso, um novo mandato presidencial, em 1989, e a implantação do Plano Real, em 1994, influenciaram fortemente a deterioração do mercado de trabalho formal.

Questões relativas à alteração da Legislação Previdenciária no país são referidas pela Engenheira 2, que cita a insegurança política na atualidade, ao ser perguntada sobre seus planos para aposentaria:

[...] acho que primeiro: parte da insegurança, que vai mudar a lei (da previdência...) segundo: vai que dá uma mudada aí [no alto escalão do Instituto] se aparece umas pessoas que não me tratam bem... que eu não tenho liberdade, que eu não consigo realizar nada... se eu tiver possibilidade, eu aposento, então tem a insegurança política e aqui [fatores da gestão do instituto] (Engenheira 2).

Evidencia-se também em seu discurso a peculiaridade da carreira científica, que depende de recursos, políticas e ambientes de trabalho que estimulem a realização da pesquisa. A Engenheira 2, tecnologista que faz pesquisa pura, relaciona a possibilidade de se aposentar com a possibilidade de o ambiente, tanto político quanto organizacional, não estiver favorável. Ela cita sua experiência em

outro instituto militar, quando enfrentou uma crise política e passou por restrições orçamentárias que afetaram toda a categoria da engenharia.

Recorre-se novamente a Dubar (2005), pois se percebeu nos discursos o quanto a identidade profissional das engenheiras está atrelada a confrontos regulares que dizem respeito às transformações tecnológicas, organizacionais e da administração pública, estando a identidade suscetível a ajustes e conversões sucessivas. Quando a Engenheira 3 relata a mudança de condição de contratação de bolsista, com contratação por CLT e por concurso temporário, para a contratação por concurso permanente, percebe-se sua busca de ajustar-se profissionalmente às condições políticas – quando o salário na iniciativa privada não estava bom. Percebe-se que foi uma busca também de cunho pessoal, quando parou de trabalhar por 5 anos para cuidar dos filhos, e ainda de cunho organizacional, quando não estava satisfeita com a dinâmica de trabalho da área em que atuava.

No que se refere às características do setor público, ambiente de trabalho das engenheiras entrevistadas nesta pesquisa, a não reposição dos quadros ensejam uma hipótese que poderia ser investigada em futuras pesquisas: a ascensão e designação a cargos de chefia seria fruto da escassez de servidores públicos ou de uma política justa de ascensão profissional? A Engenheira 1 relata que essa situação é recorrente em outros postos de chefia:

Sou a única servidora da minha unidade [...] somos quatro nessa situação [...] todos interinos. Nós estamos atualmente com o processo de eleição [...] levando em paralelo [à atividade de rotina] essa questão das chefias (Engenheira 1).

A docência

A docência muitas vezes não planejada, é consequência da carreira de pesquisa, que exige a formação de novos pesquisadores para terem direito à progressão de sua atuação.

É importante destacar que o Instituto conta com um Serviço de Pós-graduação que disponibiliza 7 cursos de Mestrado e Doutorado em Astrofísica, Engenharia e Tecnologia Espaciais, Geofísica Espacial, Computação Aplicada, Meteorologia, Sensoriamento Remoto e Ciência do Sistema Terrestre. Até março de 2019, o Instituto formou 159 doutores e 1072 mestres (INSTITUTO, 2019).

Ressalta-se, ainda que para os cargos de Pesquisador Titular e Pesquisador Associado são pré-requisitos ter realizado pesquisas durante, pelo menos, seis anos, após a obtenção do título de Doutor, e ter reconhecida liderança em sua área de pesquisa, consubstanciada por publicações relevantes de circulação internacional e pela coordenação de projetos ou grupos de pesquisa e pela contribuição na formação de novos pesquisadores. Dessa forma, para que os pesquisadores que se enquadram nesta categoria obtenham progressão funcional, é necessário o envolvimento em atividades de pesquisa e formação.

A docência faz parte da rotina de 7 das 8 engenheiras, inclusive das que têm o cargo de tecnologista, cuja atuação na formação de novos pesquisadores não é requisito para progressão funcional.

Embora a docência tenha sido consequência da carreira científica em que as engenheiras estavam inseridas, os relatos apontam-na como uma atividade prazerosa. A prática da docência revelada nas narrativas aconteceu, em geral, como consequência das atuações relacionadas ao escopo das atividades do Instituto e revelou-se como uma atividade complementar que, embora demandasse dedicação por parte das engenheiras, proporcionou-lhes satisfação pessoal e profissional, conforme relatos que seguem:

Eu tenho alguns alunos hoje, de orientação de Pibic¹³, que é o que eu adoro fazer, porque eu acho muito bacana isso [...] a gente pegar o aluno e ajudar a formar [...] eu tenho tido experiências muito ricas com isso [...] eles vem com a garra [...] de não perder oportunidade que dá gosto de você trabalhar (Engenheira 7).

Dou aula de processos hidrológicos; montei o laboratório de Ecohidrologia e uma Estação Experimental; procuro conciliar pesquisas de campo com Sensoriamento Remoto e Modelagem (Engenheira 4).

Para a Engenheira 1, a docência representou a “crise de identidades”, mencionada por Dubar (2006) como um momento mais difícil para gerações adultas, por possuírem uma experiência ou valor reforçados pelo senso comum, frutos, não de raízes psicológicas na primeira infância ou na história singular.

[...] eu tenho que ir levando as duas coisas [carreira acadêmica e pesquisa] paralelamente... porque eu falo pra todo mundo “eu sou engenheira... eu não quero dar aula... eu não sou professora...” [...] o

¹³ Programa de Iniciação Científica e Tecnológica.

trabalho que a gente faz com os alunos ou mesmo com os estagiários com bolsista PCI é um trabalho de ensinar... você tem que orientar, você tem que dar um rumo pra ele (Engenheira 1).

Embora a Engenheira 1 tenha claro seu papel de docente, prevalece sua condição de engenheira química, papel este que durante a construção da identidade a colocava frente aos desafios em laboratórios e fórmulas químicas. O trabalho docente é percebido por ela como secundário e como consequência, mas não como atividade principal: ela enfatiza não ser professora.

A sobreposição dos biogramas indicou também que, embora as engenheiras atuassem de forma multidisciplinar, algumas delas tentaram manter o escopo de suas formações originárias e perceberam o legado da engenharia em suas práticas atuais:

[...] no contexto agrônomo, essa experiência que eu tive no meu passado profissional [...] foi muito boa [...] em diferentes Universidades [...] foi bom eu ter feito estágio, estudado em diferentes universidades paulistas, vir para o instituto e tendo uma base de conhecimento que hoje me ajuda a trabalhar de forma interdisciplinar [...] eu que bati o pé para manter aquilo que eu queria fazer, [...] no Instituto eu mantenho essa questão (da engenharia agrônoma) (Engenheira 3).

Embora reconheça as vantagens do conhecimento adquirido nas diferentes fases profissionais, a Engenheira 3 demonstrou forte apego à sua identidade profissional, amplamente discutida por Dubar (2006). Em sua narrativa, a engenheira reconhecia que, apesar de trabalhar de forma multidisciplinar, procurava manter o escopo de sua atividade de engenheira agrônoma em suas pesquisas e em sua atuação.

Da mesma forma, a Engenheira 6, com formação em Engenharia Elétrica, imprimia em sua atividade o que considerava solucionar problemas. Mesmo quando participou como chefe de um projeto de grande vulto da Instituição, como membro da comitativa estratégica do projeto, reforçou seu maior interesse pelo funcionamento operacional do projeto, evidenciando sua identidade profissional de engenheira elétrica.

[...] gosto muito de engenharia [...] de ver, por exemplo, um sensor, uma câmera funcionando... ver por que a imagem não tem qualidade... qual que foi o problema da câmera... o que é que pode

ser melhorado... [...] então eu gosto de solucionar problemas [...] eu fui nessa linha (Engenheira 6).

A consolidação da carreira das engenheiras revelou-se como uma fase plena de acontecimentos profissionais que se alternaram em momentos de conquista (quando se tornaram servidoras públicas), de ascensão (quando foram convidadas para assumir novos desafios) e de instabilidade (quando citaram a insegurança política ou a crise de identidade que vivenciaram na docência). De forma geral, as narrativas tiveram tom de superação dos desafios desse período.

4.3 Desafios sobre a Questão de Gênero

Durante as narrativas emergiram questões relacionadas à pouca presença de mulheres nos cursos de engenharia e relacionadas também a questões de gênero durante a prática da profissão.

Durante a formação acadêmica: 6 das 8 engenheiras citaram a presença feminina minoritária durante a formação, corroborando estudos que apontam resistência nas engenharias quanto à inserção e integração de mulheres nessa carreira, embora tenha havido incremento nas matrículas para esses cursos (LOMBARDI, 2017).

É necessário considerar que a maioria das entrevistadas cursou engenharia ou mestrado em engenharia no período 1983 - 1994, quando a realidade de acesso e oferta de cursos era considerada menor, assim como a parcela feminina nas matrículas de cursos de graduação, se comparada a dados de 2017, em que foram contabilizados 25,5% de matrículas femininas nesses cursos.

Os relatos indicaram questões de gênero advindas, tanto do corpo acadêmico, quanto dos colegas de turma:

Na aula inaugural [...] acho que ele era diretor da faculdade [...] contou uma piadinha [...] “ah a mulher nasceu, a menina nasceu e daí Deus perguntou se ela queria ser bonita ou queria ser engenheira” [...] mas ao longo do curso a gente não sofria nada... (Engenheira 1).

[...] eram oitenta alunos por classe, [...] e tinha só umas dez mulheres do total geral de homens” “a gente sentia um pouco [diferença de gênero] [...] talvez não fosse intencional dos professores e dos alunos... [...] o que acontece na prática por exemplo: vai dirigir um trator, o professor falava “vão vocês” (homens) e as mulheres? A

gente também quer ir... coisas assim... mas nada que fosse tão grave... (Engenheira 2).

[a turma] era mista... [...] tanto quando eu fiz o curso técnico quanto a engenharia, eram poucas, poucas meninas... era 20%... por aí... (Engenheira 3).

[...] eu me lembro que quando eu tirava nota boa... [os colegas de turma diziam] “Engenheira 6, você deve ter estudado muito...” [...] como se tivesse alguma capacidade inferior.... [...] eu nunca aborreci [...] que me afetasse meu desenvolvimento [...] quando eu vim para o outro Instituto, eu sofri isso mais ainda porque só tinha homem... eu era a única mulher [...] eu me lembro que no início ninguém conversava comigo [...] quando saíram as notas que eu me saí bem, aí que passaram a me respeitar... a me convidar para estudar junto... o preconceito que tem, sempre existiu em relação à mulher (Engenheira 6).

[...] engenharia tem muito menino [...] éramos acho que em cinco meninas na sala [...] as cinco se formaram [...] eram vinte e cinco meninos e cinco meninas... a turma era de trinta (Engenheira 7).

[...] não me influenciou em nada [a questão de gênero] eu me sentia super bem naquele meio... minha turma de Escola Técnica tinha mais ou menos em torno de 40, 45 alunos por sala e tinha em média 8, 9 meninas... era menina pra caramba... é porque o curso de eletrotécnica na época tinha 2, 3 meninas [...] no quarto ano, da minha turma original... das nove... só tinha eu e mais duas [mulheres] [...] na instrumentação industrial, o número era em torno de uns 30 alunos também e umas cinco meninas (Engenheira 8).

As engenheiras relataram situações que acentuavam a masculinização da profissão durante sua prática. Carreiras em que a identidade profissional é afinada com a masculinidade dominante, por exemplo, engenheiras da construção civil e engenheiras navais apresentaram discursos similares aos das engenheiras do setor espacial e do meio ambiente durante o exercício da profissão, com situações de segregação, discriminação e sutil assédio moral.

Tais questões assemelham-se aos resultados de investigação de estudiosos das engenharias, como Faulkner (2009, *apud* Lombardi 2017), que realizou estudo em companhias nos Estados Unidos e concluiu que a cultura organizacional age em sentidos opostos para homens e mulheres, situação que ela designa como “[...] uma coleção amorfa de práticas que caracterizam a interação cotidiana de engenheiros” (FAULKNER, 2009, *apud* Lombardi, 2017, p. 128).

A cultura organizacional revelou a discriminação de gênero nos discursos das Engenheiras 1 e 2. A primeira, quando se sentiu desrespeitada por um colega que

sugeriu que ela usasse o charme para conseguir um material, e a segunda, que percebe a empatia entre os homens por terem assuntos em comum.

[...] eu senti essa coisa de desrespeito um dia um colega [...] a gente tava precisando de um [...] material... [...] ele falou assim “então vai lá... joga o seu charme não sei em quem...” mas eu fiquei tão indignada, tão indignada... (Engenheira 1)

Não [senti] muito [preconceito por ser mulher] [...] talvez mais assim a empatia... me parece que chefes homens tem mais empatia com funcionários homens, tem mais assuntos em comum, saem para tomar cervejinha (Engenheira 2).

Duas engenheiras citaram a diferença na relação com colegas de outros países (americanos e chineses) em relação ao tratamento profissional por serem mulheres:

[...] o pessoal da Agência dos Estados Unidos que ficou aqui quase um ano... trabalhava junto comigo [...] eu não sentia esse machismo igual do brasileiro... era diferente...[...] E eles me respeitavam... tanto é que tinham outras mulheres na equipe deles... eu não sentia diferença... eu não sentia desconforto igual eu sinto às vezes dentro de alguma reunião, de um projeto, dentro do Instituto" (Engenheira 5).

A engenheira 6 citou o fato de ser mulher como um fator que favoreceu a relação profissional com os chineses:

[...] foi muito bom porque lá na China eles me respeitavam muito... acho que porque eu era mulher [...] eles tinham respeito e eu tinha uma técnica [...] de negociar (Engenheira 6).

A Engenheira 7 não relatou ter encontrado empecilhos na profissão de engenheira cartógrafa ao optar pela carreira científica, mas deixou claro que não seria uma engenheira de campo, por se sentir mais confortável na pesquisa:

[...] nunca senti empecilho nenhum quanto a isso (de ser mulher), por exemplo, quando eu fiz engenharia cartográfica, a gente tinha que fazer muito trabalho de campo [...] tem que carregar teodolito, equipamento [...] como todo curso você tem várias vertentes que você pode seguir... eu jamais iria ser topógrafa, uma engenheira cartógrafa de campo [...] Não é a minha praia... entendeu?! Eu sou da área de pesquisa...Eu vim para essa área... é a área que eu fico mais confortável... que eu desenvolvo melhor (Engenheira 7).

A ausência de reconhecimento profissional também evidenciada em situações consideradas como de consolidação da carreira foi mencionada nas narrativas das engenheiras 1 e 5.

A Engenheira 1 citou a ausência de mulheres em um evento comemorativo do Instituto:

[...] verifiquei no aniversário de trinta anos do projeto mais importante do Instituto, a ausência total das mulheres... a única mulher que estava lá [...] foi a cerimonialista, não teve nenhuma mulher homenageada ao longo dos trinta anos do programa (Engenheira 1).

É possível perceber a invisibilidade feminina quando se trata de grandes feitos. A engenheira cita sua indignação e indaga:

[...] não teve nenhuma mulher homenageada ao longo dos trinta anos do programa. Como assim, não teve nenhuma mulher que trabalhou lá? Nenhuma? Ninguém? Eu fiquei assim... (Engenheira 1).

A Engenheira 5 lembra que, apesar de ter trabalhado em um grande projeto do Instituto, nunca teve reconhecimento pela participação. O reconhecimento foi relatado quando visitou a Agência do governo dos Estados Unidos, em outra oportunidade:

[...] é um projeto grande que participei há 10 anos e que puxa, eu nunca recebi um elogio aqui [no Instituto] por ter participado... Há 2 semanas estive em viagem e uma pessoa da NASA se levantou na reunião e veio falar comigo para agradecer e disse "eu gostaria de agradecer você pelo trabalho feito". Pensei que ele estava agradecendo ao Instituto mas ele fez um agradecimento pessoal que me fez sentir reconhecida... eu não esperava... depois de tanto tempo (Engenheira 5).

A constatação não se limita ao Instituto pesquisado, mas permite associar a deficiência no reconhecimento aos esforços femininos aos estudos de Kovaleski *et al.* (2014) e Minella (2017), que, em uma perspectiva muito maior, confirmam a baixa representatividade de mulheres cientistas ao longo da história.

Os desafios das questões de gênero vivenciadas pelas engenheiras, desde a formação até a prática diária de suas profissões, apesar de reforçarem construtos históricos dos espaços delimitados das mulheres nas ciências, em especial nas ciências exatas, não tiveram tom de lamentação, mas de experiências que fortaleceram suas trajetórias. A invisibilidade relatada em seus pequenos e grandes

feitos revelou a carência de reconhecimento do Instituto a essa parcela pequena, mas não menos importante, da força de trabalho daquilo que lá é realizado.

4.4 Carreira Científica no Setor Espacial e do Meio Ambiente: uma Análise Geral

A sobreposição dos biogramas possibilitou conhecer o que foi comum na trajetória das oito engenheiras pesquisadas e perceber o perfil comum a essas mulheres: a convicção que elas tiveram na opção pela área de exatas. Mesmo com a evidência de que eram a minoria na graduação, ou únicas no mestrado, elas não se intimidaram e seguiram em frente. Outra questão relevante em suas trajetórias foi a atuação no Instituto de pesquisa, oportunidade que pareceu ser o acontecimento mais marcante na composição de suas carreiras.

A contratação por concurso público surgiu para elas como uma oportunidade de atuar com o que sabiam fazer de melhor, em um espaço de conquista igualitária, mas não de extinção de situações de constrangimento e discriminação. A diferença de gerações foi apresentada como um motivador para os pares masculinos não aceitarem a liderança feminina

[...] eu falei “olha, a gente vai ter que fazer esse trabalho... a gente tá com este cronograma então eu estou te passando o que está vindo da chefia”, e a pessoa me olhou assim... no final me chamou de “pirralha” e falou que tinha quase trinta anos de Instituto e que não ia ser eu que ia ensinar como que ele tinha que trabalhar... (Engenheira 5).

Além da questão geracional, a capacidade feminina era colocada em questão de forma explícita:

[...] eu conversando com um colega lá de trabalho e falei “eu acho importante eu participar dessas reuniões...” adivinha qual foi a resposta? “Ah mas os assuntos lá são técnicos demais pra você... (Engenheira 5).

A questão da resistência à presença de engenheiras junto aos colegas apresentada por Lombardi (2006) em outras pesquisas com engenheiras ficou transparente, no relato. Mesmo em uma condição de concursada pública, a igualdade de capacidade é contestada pelo colega. Quando foi perguntado às engenheiras se elas reagiam às situações de discriminação, elas responderam:

Você nem briga... porque não vale nem a pena... então essas coisas acontecem... o que você fala não tem o mesmo peso de um colega

falar... sabe? Quando o homem fala, se ele falar a mesma coisa que você ele é bem interpretado, quando você fala, você tem que ficar ali se desgastando como se você tivesse que provar que o que você tá falando não é besteira... então isso eu sinto... dentro do Instituto ainda (Engenheira 5).

[...] a mulher tem que falar muito mais, tem que provar muito mais pra ser ouvida... sabia... acho que é comum, às vezes... mesmo com os alunos... você fala uma coisa... (O peso é diferente) E um cara fala outra coisa... que nem é o orientador e os alunos parece que respeitam mais... é muito curioso isso... isso eu noto sim... (Engenheira 4).

As engenheiras narraram situações incorporadas às suas rotinas, tanto na prática da profissão quanto na atuação como docente, e citaram que sentiam um peso diferente naquilo que falavam em comparação ao dito por um homem. Mesmo em se tratando de um Instituto de Pesquisa em que o acesso é por concurso público, percebeu-se que as engenheiras estavam expostas a situações que reforçam a necessidade de pesquisas em outro tipo de realidade de contratação.

As narrativas apresentaram situações que demonstraram haver pouca questões de gênero durante o período de formação das engenheiras. Elas citaram essa fase da formação com situações isoladas e de pouca importância para elas, piadinhas e brincadeiras de professores e colegas de turma.

Por outro lado, foram unânimes em citar situações em que elas vivenciaram discursos discriminatórios de chefes e colegas de trabalho, que por um lado as colocaram em situação de inferiorização e, por outro lado, constituíram um impulso para que demonstrassem suas capacidades profissionais.

O início da carreira no instituto surgiu como uma conquista profissional para todas elas. O mestrado e o doutorado, além de representarem a continuidade de suas carreiras de tecnóloga e pesquisadora, em termos de promoção financeira proporcionaram um incremento significativo no vencimento básico para os integrantes do quadro da carreira de Ciência e Tecnologia. No entanto, nenhuma das engenheiras citou a questão financeira como impulsionadora para a realização das especializações.

Excepcionalmente, a realização do doutorado surgiu, no relato da Engenheira 7, como uma condição para progressão da carreira de pesquisadora:

[...] eu tenho que entrar no doutorado porque senão eu vou ficar aqui... eu não saio disso aqui..." eu não subo de pesquisador de nível júnior... eu vou ficar aqui até eu sair não vai ter jeito... [...] eu não

poderia fazer mais nada... você não pode pegar orientando... você não pode fazer nada... você não evolui na carreira... e aí eu tive que ter coragem (Engenheira 7).

A mesma engenheira passou por uma situação singular, durante o doutorado, que a obrigou a trancar o curso devido a problemas de saúde decorrentes da acumulação de funções, o que a fez pensar em desistir:

[...] foi bem puxado [conciliar a rotina dos filhos com o doutorado], por conta das crianças, do meu marido estar fora [...] teve uma fase que eu dei uma surtada, eu falei para o meu orientador de doutorado “eu não vou fazer mais... eu não quero mais... eu vou largar tudo porque eu não tô aguentando... eu tô entrando em depressão” eu tive um chique, chorei [...] eu precisei pegar um atestado médico e trancar [o doutorado] (Engenheira 7).

A questão do pleito de bolsa de produtividade do CNPQ demonstrou que, para as profissionais do grupo pesquisado, embora algumas atendam aos critérios para concessão desse tipo de bolsa, não a colocam como uma questão necessária para consolidação de suas carreiras. As razões para o baixo interesse do grupo parecem ter dois grandes motivos: primeiro, a dificuldade de atender aos critérios para esse tipo de concessão, e segundo, a quantidade de atividades já acumuladas por elas.

A aptidão pela carreira de exatas foi descoberta na escola, quando elas se destacaram nessa área, e reforçada pelos professores e pais. Entretanto, alguns autores apontam como causa para a escassa presença feminina nas ciências e tecnologias “[...] a forma como se ensina ciência e tecnologia na escola, os conteúdos das disciplinas, as atitudes de quem as ensina para as estudantes” (SANTOS; ICHIKAWA; CARGANO, 2006, p. 13).

A engenheira 7 citou que participou de olimpíadas de matemática, e a engenheira 5 narrou que os professores a ajudaram a escrever cartas em inglês para a NASA, quando ela se interessou por temas da ciência. O ambiente parece ter sido favorável para elas. Os pais de ambas também reforçaram o desejo precoce das filhas, levando-as para participar das atividades que lhe interessavam, na área. O incentivo de figuras consideradas “referências” representa motivador importante para a opção das meninas por carreiras pouco permeáveis para elas.

A questão da segregação de gênero parece não ser clara para as meninas entre os 10 e 15 anos. Nessa fase, ainda parece para os pais apenas uma preferência baseada em habilidades com a matemática. Já por ocasião da escolha

da profissão, por volta de 17 e 18 anos, a figura do pai surge como incentivador ou regulador das escolhas dos filhos.

O que se percebe neste grupo é que elas tiveram a tenacidade de manter suas escolhas mesmo quando não foram incentivadas pelos pais ou quando a condição financeira surgiu como limitadora.

Essa situação leva a pensar sobre questões mais profundas, que poderiam ser investigadas em futuras pesquisas, como: Quais caminhos seguem as meninas que não têm tanta certeza do que querem como profissão? O que acontece quando o incentivo dos pais por outra profissão não corresponde aos desejos e habilidades das jovens pela área de exatas? Ou, ainda: Quantas meninas brilhantes não se formam em exatas porque a questão financeira não permite arriscar em uma profissão dessa área? Quantas meninas são obrigadas a escolher outras profissões mais próximas à realidade do orçamento da família?

Talvez, se a escola estivesse mais preparada para lidar e incentivar as meninas em carreiras que a literatura demonstra serem “estereotipadas” como masculinas, de forma a quebrar esse discurso que se reproduz na educação, na ciência, na mídia e até mesmo nas famílias, as meninas teriam mais condições de se sentirem seguras para enfrentar os desafios de carreiras nas quais ainda são a minoria.

Nesse sentido, o trabalho da Organização dos Estados Ibero-Americanos parece estar engajado em questões de desenvolvimento científico-técnico em uma perspectiva social, abordando a questão de gênero em sua pauta como uma possibilidade de disseminar a equidade de gênero também nesse campo. Assim como os incentivos das agências de fomento (FAPESP e CNPq), que têm criado prêmios de apoio às jovens cientistas e páginas dedicadas à divulgação das realizações femininas no campo das ciências.

Em contraposição a essas iniciativas, dois grandes enfrentamentos ficaram visíveis nas pesquisas aqui apresentadas e na relação delas com as narrativas das engenheiras: a construção cultural e histórica do lugar da mulher no mercado de trabalho e a representação do cientista no imaginário e na mídia. Talvez, quando forem transpostas essas duas grandes barreiras tão enraizadas em nossa cultura, seja possível ter mais mulheres nas ciências exatas, nas engenharias, no setor espacial e do meio ambiente e em quantos outros espaços mais elas puderem chegar em equidade com os homens.

A análise mostrou oito mulheres que queriam seguir a carreira de exatas e lá obtiveram sucesso, mas quantas outras que não tiveram essa tenacidade, ou que talvez não tiveram essa certeza, ficaram pelo caminho ou em outras profissões?

Se os incentivos aumentaram, por que ainda são tão poucas?

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Retomando as perguntas que esta pesquisadora propôs no início desta dissertação, é possível concluir que a pequena presença das mulheres nas engenharias também se mantém na carreira científica, em um Instituto de pesquisa espacial e do meio ambiente.

Embora as entrevistadas tivessem condições plenas de pleitear, por exemplo, recursos adicionais para suas pesquisas, fatores limitadores, como o acúmulo de funções, a dupla jornada pessoal e profissional, a falta de reconhecimento dos pares e a insegurança de assumir uma responsabilidade adicional com exigências acirradas das agências de fomento funcionaram como barreiras à ampliação do leque de suas pesquisas.

Quanto aos acontecimentos que caracterizaram de maneira geral as trajetórias profissionais das cientistas engenheiras, percebe-se que estavam centrados principalmente na escolha da profissão, momento definidor de suas trajetórias como engenheiras cientistas, antecedido pela percepção de suas aptidões e habilidades pelas ciências exatas.

Quanto ao processo de desenvolvimento das profissionais, os dados permitiram observar, principalmente pelo tipo de Instituição pesquisada, que suas carreiras se relacionavam com o processo de desenvolvimento da própria instituição. A gama de pesquisas que foram incorporadas ao longo da existência do Instituto possibilitou a absorção de profissionais de diversas áreas, com conhecimentos que convergiam para o bem comum, o meio ambiente e a sociedade. Suas carreiras, dedicadas à ciência e tecnologia nos diversos contextos de estudo do Instituto – ciências espaciais, atmosféricas, da terra, etc. – foram desenvolvidas na maior parte ali. Soma-se a isso o tipo de contratação da Instituição que, por meio de concurso público, possibilita progressão e promoção igualitária à mesma carreira desenvolvida por homens. Por outro lado, tal condição não exime as engenheiras das questões de discriminação de gênero, conforme foi possível perceber nas narrativas.

Todas as engenheiras, em algum momento, relataram situações em que o fato de serem mulheres as colocou em situação de fragilidade, mais ou menos percebidas por elas em decorrência de suas experiências pessoais. Tal constatação corrobora constatações de estudos anteriores, que demonstram que barreiras ainda são encontradas pelas engenheiras no exercício da profissão, ainda marcada pela

masculinidade fortemente enraizada, principalmente para assumir postos de comando (Lombardi, 2004, 2006, 2017, 2010).

Quanto à construção de identidades, perceberam-se questões relacionadas à cultura da organização estudada, onde o papel de destaque é masculino. Em algumas narrativas emergiu a ausência de reconhecimento, tanto pelos pares quanto pelos superiores e pela própria instituição, em relação aos trabalhos realizados por essa parcela menor, mas não menos produtiva de construção do conhecimento.

O método biográfico-narrativo possibilitou que o grupo das engenheiras, embora pequeno, revelasse em profundidade cada vivência singular e comum. Entretanto, os pontos comuns referem-se ao grupo pesquisado, não sendo possível generalizar para as demais engenheiras, nem da própria Instituição ou de fora dela. As particularidades são comuns a esse grupo estudado, reafirmando os desafios metodológicos propostos por Hubermann (1995), que reforça a ideia de que não se pode pretender que em um mesmo grupo todas as pessoas apresentem as mesmas características.

Não se deve perder de vista que o desenvolvimento humano ocorre na plasticidade das interações, não sendo possível a ordenação contínua e linear de vidas com sequências lógicas e ordenadas.

Retome-se o questionamento inicial, à luz dos estudos anteriores e das narrativas das próprias engenheiras: fatores ainda impedem que as mulheres se destaquem tanto quanto os homens, nesses campos tecnológicos?

Esta pesquisadora acredita que a ciência é feita, tanto por homens quanto por mulheres, e aqui ela se inclui. É claro que para as engenheiras a ciência pura ou aplicada tem desdobramentos diferentes das ciências sociais, mas percebe-se que a questão de gênero, tão enraizada nas sociedades ditas “modernas”, estende-se às capacidades profissionais de diversas classes. Quebrar esses tabus históricos não é tarefa fácil, mas levar o tema à discussão é necessário e primordial, para que se possa avançar em igualdade de oportunidades e interesses.

As histórias das engenheiras surgiram de uma curiosidade e transformaram-se em um ponto de partida que não é possível esgotar no âmbito desta dissertação.

5.1 Observações da Pesquisadora

Ouvir as narrativas das engenheiras propiciou-me repensar minha própria trajetória e perceber que construímos nossa caminhada em meio a acontecimentos que alteram os rumos de nossas vidas.

Nesse sentido, realizar o mestrado acadêmico *stricto sensu* era um desejo pessoal antigo. Outras prioridades surgiram nos 10 anos que fiquei sem estudar, entre o curso de especialização, concluído em 2007, e a iniciativa da matrícula no mestrado, no final de 2017. Foram 10 anos nos quais priorizei a minha vida pessoal em detrimento dos meus estudos. Em 10 anos, casei-me, passei no concurso público, fui convocada, comprei um apartamento, vendi-o, comprei uma casa e tive minha filha, o que considero como o acontecimento mais marcante e especial. Ter uma vida sob minha responsabilidade me levou a repensar o quão importante é demonstrar para ela – minha filha – que só existe um caminho para burlar as circunstâncias da vida: o conhecimento. Foi durante o mestrado que percebi o grande incidente crítico em minha trajetória: minha origem humilde e a dificuldade financeira a que estive submetida durante a primeira infância. Esses aspectos não foram inibidores, ao contrário, fortaleceram-me e levaram-me a buscar voos que jamais imaginara. O estudo em escola pública desde o ensino básico até o ensino médio não foram limitadores, mas também não me permitiram refletir, à época, sobre aonde eu gostaria de chegar ou qual caminho seguiria.

Quando ouvi as histórias das engenheiras, refleti o quanto alguns de nossos problemas, como mulheres, são comuns – escolher uma profissão, alcançar independência, ter um emprego estável, cuidar da família e, ainda, alcançar o tal “empoderamento” – e são ao mesmo tempo singulares – cada uma tem uma história, e a minha tem aspectos diferentes daqueles que elas vivenciaram.

Que esta pesquisa alimente de reflexões as pessoas que acreditam em um significado mais profundo para as diversas dimensões da vida.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACADEMIA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS. **Missão**. Disponível em: <http://www.abc.org.br/a-instituicao/missao/>. Acesso em 14 de julho de 2018.
- AGRELLO, D. A.; GARG, R. Mulheres na física: poder e preconceito nos países em desenvolvimento. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 31, n. 1, 1305, 2009.
- ALMEIDA, L.R. O incidente crítico na formação e pesquisa em educação. **Educação & Linguagem**, v.12, n.19, p. 181-200, 2009. Disponível em: <https://www.metodista.br/revistas/revistas-ims/index.php/EL/article/view/820/888>. Acesso em 16 de abril de 2018.
- ALMEIDA, L. R; SÁ, M. A. A. S. Envelhecimento Profissional nas Trajetórias de Professores Engenheiros. **Psicologia da Educação**, São Paulo, 40, 1º sem. de 2015, p. 59-76. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-69752015000100005. Acesso em 25 de junho de 2018.
- ANDRADE, T. H. N; LIBERATO, T. F. Gender Relations and Innovation: Women Acting in TTO's in São Paulo. **Estudos Feministas**, 2018, Vol.26(2). Disponível em: <http://go-galegroup.ez61.periodicos.capes.gov.br/ps/i.do?p=AONE&u=capes&id=GALE|A545669542&v=2.1&it=r>. Acesso em 10 de maio de 2019.
- AULER, D.; BAZZO, W. A. Reflexões para a implementação do movimento CTS no contexto educacional brasileiro. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 7, n. 1, p. 1-13, abr. 2001. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v7n1/01.pdf>. Acesso em 7 de outubro de 2019.
- ÁVILA, M. A. Biograma profissional: procedimento metodológico para a aproximação do singular e coletivo nas pesquisas (auto)biográficas em educação. **Espaços formativos, trajetórias de visa e narrativas docentes**. CRV, Curitiba, 2018.
- BARBOSA, M. C. B. B. Entre vistas e olhares. **Cadernos de Gênero e Tecnologia**. Curitiba, v. 10, n. 36, p. 95-100, jul/dez. 2017. Entrevista concedida a Lindamir Saletto Casagrande.
- BAZZO, W. A.; PEREIRA, L. T. do V.; von LINSINGEN, I. **Educação tecnológica: enfoques para o ensino de engenharia**. Florianópolis: Editora da UFSC, 2003.
- _____. **Ciência, Tecnologia e Sociedade e o contexto da educação tecnológica**. Sala de lectura CTS+1, 2014. Disponível em: <https://vdocuments.com.br/ciencia-tecnologia-e-sociedade-e-o-contexto-da-educacao-tecnologica.html>. Acesso em 25 de julho de 2019.
- BASTOS, L. C.; BIAR, L. A. Análise de narrativa e práticas de entendimento da vida social. **DELTA**, São Paulo, v. 31, n. spe, p. 97-126, ago. 2015. Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-

44502015000300006&lng=pt&nrm=iso Acesso em 24 set. 2019.
<http://dx.doi.org/10.1590/0102-445083363903760077>.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em Educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Porto: Porto Editora, 1994. Disponível em: http://www.academia.edu/6674293/Bogdan_Biklen_investigacao_qualitativa_em_educacao. Acesso em 24 de maio de 2018.

BOLÍVAR, A. **Profissão Professor**: o itinerário profissional e a construção da escola. Bauru, SP: Edusc, 2002a.

_____. “¿De nobis ipsis silemus?”: *Epistemología de la investigación biográfico-narrativa en educación*. **Revista Electrónica de Investigación Educativa**, v. 4, n. 1, 2002 b. Disponível em: <http://redie.uabc.mx/vol4no1/contenido-bolivar.html>. Acesso em 15 de outubro de 2019.

_____; DOMINGO, J.; FERNANDEZ, M. *La investigación biográfico narrativa en educación: enfoque y metodología*. **Serie Materiales Auxiliares de Clase/Investigación**, núm. 3 Grupo de Investigación: "Formación del Profesorado Centrada en la Escuela" (FORCE), 2001. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Antonio_Bolivar/publication/286623877_La_investigacion_biografico-narrativa_Guia_para_indagar_en_el_campo/links/568de47108aeaa1481ae7f4d/La-investigacion-biografico-narrativa-Guia-para-indagar-en-el-campo.pdf. Acesso em: 18 de junho de 2018.

_____, J. *La investigación biográfico y narrativa en Iberoamérica: campos de desarrollo y estado actual*. **Forum: Qualitative Social Research**. v. 7, n. 4, Sep. 2006.

BORN, C. Gênero, trajetória de vida e biografia: desafios metodológicos e resultados empíricos. **Sociologias**, Porto Alegre, ano 3, nº 5, jan/jun 2001, p.240-265. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/sociologias/article/view/5736/3326>. Acesso 17 de setembro de 2019.

BRASIL. LEI nº13.257. **Políticas públicas para a primeira infância**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/lei/l13257.htm. Acesso em 7 de fevereiro de 2020.

_____. LEI nº 8691, de 28 de julho de 1993. **Plano de Carreiras para a área de Ciência e Tecnologia da Administração Federal Direta, das Autarquias e das Fundações Federais**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L8691.htm. Acesso em: 25 de julho de 2018.

_____. Tribunal Superior Eleitoral. **Estatísticas do eleitorado por sexo e faixa etária**. Disponível em: <http://www.tse.jus.br/eleitor/estatisticas-de-eleitorado/estatistica-do-eleitorado-por-sexo-e-faixa-etaria>. Acesso em 17 de julho de 2019.

_____. Senado Federal. Atividade Legislativa. Projeto de Lei do Senado nº 212, de 2015. Disponível em <https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/120647>. Acesso em 12 de novembro de 2019.

BRUSCHINI, C.; LOMBARDI, M. R. Médicas, arquitetas, advogadas e engenheiras: mulheres em carreiras profissionais de prestígio. **Revista Estudos Feministas**, vol. 7, p. 9-24, n. 1 e 2/1999.

_____. Trabalho e gênero no Brasil nos últimos dez anos. **Cadernos de Pesquisa**, v. 37, n. 132, p. 537-572, 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/cp/v37n132/a0337132.pdf>. Acesso em 15 de junho de 2018.

CAPES. **Portal de Periódicos da Capes**. Disponível em: <http://www-periodicos-capes-gov-br.ez61.periodicos.capes.gov.br/>. Acesso em 01/06/2018.

CARVALHO, M. G.; CASAGRANDE, L. S. Mulheres e ciências: desafios e conquistas. **Interthesis**, Florianópolis, v. 8, p. 20-35, 2011. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/interthesis/article/view/1807-1384.2011v8n2p20/20565>. Acesso em 13 de abril de 2018.

CARVALHO, V.B.; MASSARANI, L. Homens e mulheres cientistas: questões de gênero nas duas principais emissoras televisivas do Brasil. **Intercom: Revista Brasileira de Ciências da Comunicação**, 01 April 2017, Vol.40(1), pp.213-232. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/interc/v40n1/1809-5844-interc-40-1-0213.pdf>. Acesso em 15 de maio de 2019.

CASADO, T. Dilemas do Universo Feminino. **GVEXECUTIVO**, v 12, n 1, jan/jun 2013. Disponível em: <http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/gvexecutivo/article/view/20629/19363>. Acesso em 11 de setembro de 2019.

CASAGRANDE, L. S.; SOUZA, A. M. F. L. Para além do gênero: mulheres e homens em engenharias e licenciaturas. **Revista Estudo Feministas**, 2016, Vol.24(3), p.825(26). Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-026X2016000300825&lng=en&nrm=iso&tlng=pt. Acesso em 16 de junho de 2019.

CAVALLI, M. B.; MEGLHIORATTI, F. A. A participação da mulher na ciência: um estudo da visão de estudantes por meio do teste DAST. **ACTIO: Docência em Ciências**. Curitiba, v. 3, n. 3, p. 86-2, set./dez. 2018. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/7513/5648>. Acesso em: 13 de setembro de 2019

CHALMERS, A. F. **O que é ciência afinal?** São Paulo: Brasiliense, 1993. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/0B2fYI0opdjTILVhKU3J3aUZMd00/view>. Acesso em 25 de junho de 2018.

CHAVES. A. S. Desafios para o avanço da ciência brasileira. **Seminários temáticos**. Ciência básica. 2011. Disponível

em: http://seer.cgee.org.br/index.php/parcerias_estrategicas/article/viewFile/448/430. Acesso em 23 de setembro de 2019.

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO. **Bolsas Individuais no País**. Brasília, 2015. Disponível em: http://www.cnpq.br/view/-/journal_content/56_INSTANCE_0oED/10157/2958271?COMPANY_ID=10132#PQ. Acesso em 23 de outubro de 2018.

_____. **O CNPq**. Disponível em: <http://www.cnpq.br/cnpq/index.htm>. Acesso em: 20 de julho de 2018.

_____. **Popularização da Ciência**. Disponível em: <http://www.cnpq.br/web/guest/por-que-popularizar/>. Acesso em: 17 de abril de 2019.

DANIEL, C. O trabalho e a questão de gênero: a participação de mulheres na dinâmica do trabalho. **O Social em Questão**. Rio de Janeiro, 2011, Nº 25/26, p. 323-344. Disponível em http://osocialemquestao.ser.puc-rio.br/media/17_OSQ_25_26_Daniel.pdf. Acesso em 23 de janeiro de 2020.

DELORY–MOMBERGER, C. “A pesquisa biográfica ou a construção compartilhada de um saber do singular”. **Revista Brasileira de Pesquisa (Auto) Biográfica**, Salvador, v. 01, n. 01, p. 133-147, jan./abr. 2016. Disponível em: <http://testeocs.uneb.br/index.php/rbpab/article/viewFile/2526/1711>. Acesso em 25/04/2018.

DUBAR, C. **A socialização**: construção das identidades sociais e profissionais. Tradução Andréa Stahel M. da Silva. São Paulo: Martins Fontes, 2005.

_____. **A crise das identidades**: A interpretação de uma mutação. Porto: Afrontamento, 2006.

European Commission. *She Figures 2018*. União Européia 2019. Disponível em <https://www.etag.ee/wp-content/uploads/2019/03/She-Figures-2018-1.pdf>. Acesso em 09 de dezembro de 2019.

FAPESP. **Ciência aberta**. Mulheres na Ciência. Disponível em: <http://agencia.fapesp.br/videos/#PpMeZLidELs>. Acesso em 16/09/2018.

_____. **Mulheres são premiadas por contribuição nas ciências químicas**. Disponível em: <http://agencia.fapesp.br/mulheres-sao-premiadas-por-contribuicao-nas-ciencias-quimicas-/28702/>. Acesso em 15 de setembro de 2018.

FERRAROTTI, F. Sobre a autonomia do método biográfico. **Sociologia-Problemas e Práticas**, n.9, p.171-177, 1991. Disponível em: <https://repositorio.iscte-iul.pt/bitstream/10071/1239/1/13.pdf>. Acesso em: 18 de junho de 2019.

FERREIRA, A. B. H. **Mini Aurélio: o dicionário da língua portuguesa**. 8. ed., Curitiba: Positivo, 2010.

FONTANELLA, B. J. B.; RICAS, J.; TURATO, E. R. T. “Amostragem por saturação em pesquisas qualitativas em saúde: contribuições teóricas”. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro-RJ. 24 (1), 17-27, 2008. Disponível em: <https://pt.scribd.com/doc/78288272/Amostragem-por-saturacao-em-pesquisas-qualitativas-em-saude-contribuicoes-teoricas>.> Acesso em 31 de agosto de 2018.

FUNDAÇÃO CARLOS CHAGAS. **O lugar das mulheres no mercado formal de trabalho**. São Paulo, 2019. Disponível em: https://www.fcc.org.br/bdmulheres/download/Setores_atividade_e_estr_ocup_2007-3.pdf. Acesso em 23 de agosto de 2019.

FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DE SÃO PAULO. **A instituição**. Disponível em: <http://www.fapesp.br/sobre/>. Acesso em 15 de maio de 2019.

FURLAN JUNIOR, Junior T. J. A política científica e tecnológica no Brasil e a racionalidade inovacionista. **Revista Espaço Acadêmico**, 2015, Vol.14(165). Disponível em: <http://www.periodicos.uem.br/ojs/index.php/EspacoAcademico/article/view/25706/14364>. Acesso em 13 de julho de 2019.

FURLAN, R. Uma revisão/discussão sobre a filosofia da ciência. **Paidéia**, v. 12, n 24, 2003, p. 125-138. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/paideia/v12n24/02.pdf>. Acesso em 24 de abril de 2018.

GARCÍA, M. I. G.; SEDEÑO, E. P. Ciencia, tecnologia y género. **Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad y Innovación**, n. 2, Enero-Abril 2002. Disponível em: <https://www.oei.es/historico/revistactsi/numero2/varios2.htm>. Acesso em 14 de setembro de 2019.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GOMES, M. A. S.; KOVALESKI, J. L. Políticas de Ciência e Tecnologia e a Relação Universidade-Indústria-Governo: Uma Abordagem Sobre Transferência de Tecnologia. **Interciencia**, 2017, Vol.42. Disponível em: <https://www.interciencia.net/wp-content/uploads/2017/08/471-5927-GOMES-42-7.pdf>. Acesso em 08 de abril de 2019

GROSSI, M. G. R.; et al. As mulheres praticando ciência no Brasil. **Estudos Feministas**, Florianópolis, 24(1): 406, janeiro-abril/2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1805-9584-2016v24n1p11>. Acesso em 12 de abril de 2018.

HIRATA, H. Gênero, patriarcado, trabalho e classe. **Trabalho Necessário**. www.uff.br/revistatrabalhonecessario: ano 16, Nº29/2018 Disponível em: <http://periodicos.uff.br/trabalhonecessario/article/view/4552/4195>. Acesso em: 24 de março de 2019.

HIRATA, H.; KERGOAT, D. Novas configurações da divisão sexual do trabalho. **Cadernos de Pesquisa**, v. 37, n. 132, set./ dez. 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/cp/v37n132/a0537132.pdf>. Acesso em: 25 de julho de 2018.

HIRATA, H. Globalização, trabalho e gênero. **Revista Políticas Públicas**, v. 9, n. 1, p.111-128, jul./dez. 2005. Disponível em:
<http://www.periodicoeletronicos.ufma.br/index.php/rppublica/article/view/3770/1848>. Acesso em 13 de agosto de 2019.

HUBERMAN, M. O ciclo de vida profissional dos professores. *In*: NÓVOA, A. (Org.). **Vidas de professores**. 2. ed. Porto: Porto Editora, 1995, p. 31-61.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Estatísticas de Gênero Indicadores sociais das mulheres no Brasil. Estudos e Pesquisas. Informação Demográfica e Socioeconômica**. n.38. 2018. Disponível em
https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101551_informativo.pdf Acesso em 4 jan. 2020.

Instituto de Aeronáutica e Espaço. **Projetos Desenvolvidos**, maio, 2019. Disponível em: <http://www.iae.cta.br/index.php/todos-os-projetos/todos-os-projetos-desenvolvidos/projetos-vls1>. Acesso em 1 de fevereiro de 2020.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. **A origem do INSTITUTO na corrida espacial**. São Paulo, 2017. Disponível em:
http://www.Instituto.br/institucional/sobre_Instituto/historia.php. Acesso em 13 de abril de 2019.

KERGOAT, D.; HIRATA, H. A divisão sexual do trabalho revisitada. *In*: HIRATA, H.; MARUANI, M. **As novas fronteiras da desigualdade: homens e mulheres no mercado de trabalho**. São Paulo: Senac, 2003. p. 111-123

KOVALESKI, N. V. J.; TORTATO C. S. B.; CARVALHO M. G. As relações de gênero na história das ciências: a participação feminina no progresso científico e tecnológico. **Revista Emancipação**, 2014. Disponível em:
<https://www.revistas2.uepg.br/index.php/emancipacao/article/view/5047/4370>. Acesso em 18 de julho de 2019.

LACERDA, G.B. Augusto Comte e o “Positivismo” Redescobertos. **Revista de Sociologia e**. V. 17, Nº 34: 319-343 OUT. 2009. Disponível em
<http://www.scielo.br/pdf/rsocp/v17n34/a21v17n34.pdf>. Acesso em 20 de maio de 2018.

LAKATOS, E.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 5. ed., São Paulo: Editora Atlas, 2003. Disponível em:
https://docente.ifrn.edu.br/olivianeta/disciplinas/copy_of_historia-i/historia-ii/china-e-india. Acesso em 23 de junho de 2019.

LIMA, B.S.; BRAGA, M.L.S.; TAVARES, I. Participação das mulheres nas ciências e tecnologias: entre espaços ocupados e lacunas. **Gênero**, Niterói, v.16, n.1, p. 11 – 31, 2015.

LOMBARDI, M. R. Mulheres em Carreira de Prestígio: Conquistas e Desafios à Feminização. **Cadernos de Pesquisa**, v. 47, n. 163, p. 10-14, jan-março 2017.

Fundação Carlos Chagas. São Paulo, Trimestral.

LOMBARDI, M. R. Carreiras de Engenheiras em Pesquisa Científica e Tecnológica: Conquistas e desafios. **Cadernos de pesquisa**. 886 v.41 n.144 set./dez. 2011

Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/cp/v41n144/v41n144a13.pdf>. Acesso em 12 de junho de 2018.

_____. Mulheres engenheiras no mercado de trabalho brasileiro: qual o seu lugar? **Revista Mulher e Trabalho**, v. 4, 2004. Disponível em: <https://revistas.fee.tche.br/index.php/mulheretrabalho/article/view/2700/3022>. Acesso em 10 de julho de 2018.

_____. Engenheiras brasileiras: inserção e limites de gênero no campo profissional. **Cadernos de pesquisa**, 36, 173-202, 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/cp/v36n127/a0836127.pdf>. Acesso em 14 de julho de 2018.

_____. Carreiras de engenheiras em pesquisa científica e tecnológica: conquistas e desafios. **Cadernos de Pesquisa**, v.41, n.144, p.886-903, 2011. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.phpscript=sci_arttext&pid=S010015742011000300013&lng=en&nrm=iso. Acesso em 14 de abril de 2018.

_____. Mulheres Engenheiras no mercado de trabalho brasileiro: qual seu lugar? In: GALEAZZI, I. M. S. (Ed.). **Mulher e trabalho**. Porto Alegre: PED-RMPA, 2004. v. 4, p. 45-59.

MAINIERO, L. A.; SULLIVAN, S. E. “*The opt-out revolt: why people are leaving companies to create kaleidoscope careers*”. Mountain View. 2006. **Daires-Black**

MARRY, C.; POCHIC, S. O “teto de vidro” na França: o setor público é mais igualitário que o setor privado? Tradução Lia Obojes. **Cadernos de Pesquisa** v.47 n.163 p.148-167 jan./mar. 2017. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/cp/v47n163/1980-5314-cp-47-163-00148.pdf>. Acesso em: 13 de abril de 2019.

_____. *Les femmes ingenieurs: au-dela de l'antinomie entre metier et la carrière, la famille...* **Les Cahiers du Genre**, 1994, p. 73-83. Disponível em: https://www.persee.fr/docAsPDF/genre_1165-3558_1994_num_11_1_950.pdf. Acesso em 10 de fevereiro de 2020.

MARUANI, M.; HIRATA, H. **As novas fronteiras da desigualdade**: homens e mulheres no mercado de trabalho. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2003.

MELLO, J. C. Propriedade intelectual, comunidades tradicionais e patrimônio imaterial em museus de ciência e tecnologia. **Liinc em Revista**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 2, p. 599-608, 2014. Disponível em: <http://revista.ibict.br/liinc/article/view/3564/3056>. Acesso em 7 de julho de 2019.

MELO, H. P.; LASTRES, H. M. M.; MARQUES, T. C. N. Gênero no Sistema de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil. **Revista Gênero**, vol. 4. N.2, p. 73-94. Niteroi, 2004. Disponível em

<http://periodicos.uff.br/revistagenero/article/view/31033/18122>. Acesso em 20 de janeiro de 2020.

MINELLA, L. S. No trono da Ciência I: mulheres no Nobel da Fisiologia ou Medicina (1947-1988). **Cadernos de Pesquisa**, 2017, Vol.47(163), p.70-93. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/cp/v47n163/1980-5314-cp-47-163-00070.pdf>. Acesso em 12 de fevereiro de 2019.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES. **O MCTI**. Brasília, 2018. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/105.html?execview=>. Acesso em 10 de julho de 2018.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES. **Indicadores Nacionais de Ciência, Tecnologia e Inovação**. Brasília, 2019. Disponível em: https://www.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/indicadores/arquivos/Indicadores_CTI_2018.pdf. Acesso em 2 de fevereiro de 2020.

MINISTÉRIO DA ECONOMIA. **Ganhos do funcionalismo no Governo Lula**. Brasília, 2008. Disponível em: <http://www.planejamento.gov.br/assuntos/relacoes-de-trabalho/noticias/ganhos-do-funcionalismo-no-governo-lula>. Acesso em 5 de outubro de 2019.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Diretrizes Curriculares - Cursos de Graduação**; 2001. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES1362.pdf>. Acesso em 22 de junho de 2019.

GUEDES, M.C.; AZEVEDO, N.; FERREIRA, L. O. A produtividade científica tem sexo? Um estudo sobre bolsistas de produtividade do CNPq. **Cadernos Pagu**, 2015, n.45. Campinas, SP. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/18094449201500450367>. Acesso em 7 de fevereiro de 2020.

NASCIMENTO, J. X. Políticas públicas e desigualdades de gênero na sociedade brasileira: considerações sobre os campos do trabalho, da política e da ciências. **Mediações**, Jul-Dec 2016, Vol.21(1), pp.317-337. Disponível em: <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/mediacoes/article/view/20885/19369>. Acesso em 17 de março de 2019.

O GLOBO. *Parent in Science*: A ciência não deve ser feita somente por super-heroínas. Maio de 2019. Disponível em: <https://blogs.oglobo.globo.com/ciencia-matematica/post/parent-science-ciencia-nao-deve-ser-feita-somente-por-super-heroínas.html>. Acesso em: 07 de fevereiro de 2020.

OLIVEIRA, M. A. **As representações sociais de tecnologistas e pesquisadores sobre a atividade de pesquisa**. Taubaté: UNITAU, 160p. Dissertação de mestrado. Programa de pós-graduação em Desenvolvimento Humano. Universidade de Taubaté, Taubaté, SP, 2013.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Objetivos do milênio. Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/>. Acesso em 16 de fevereiro de 2019.

ORGANIZAÇÃO DOS ESTADOS IBEROAMERICANOS. **Sobre a OEI**. Madri, 2019. Disponível em: <https://oei.org.br/sobre-a-oei/oei>. Acesso em 26 de fevereiro de 2020.

PEREIRA-DINIZ, H.C. **Ciência e Tecnologia: Origem, Evolução e Perspectiva**. São Paulo, SP: Bdmg, 2011.

REZNIK, G.; et al. Como adolescentes apreendem a ciência e a profissão de cientista? **Revista Estudo Feministas**, 2017, Vol.25(2), p.829(27). Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ref/v25n2/1806-9584-ref-25-02-00829.pdf>. Acesso em 20 de maio de 2019.

SÁ, M. A. A. S. **Trajetórias Docentes Avanços, Recuos e Desvios na Vida Profissional de Professores Engenheiros**. 2004. 234 p. Tese (Doutorado em Psicologia da Educação) – Pontifícia Universidade Católica, São Paulo, 2004.

_____ ; SOUZA, D. M. R. Envelhecimento ou desenvolvimento profissional? Apontamentos para discussão sobre trajetórias docentes. **Revista Trabalho e Educação**. v. 24, n. 2, p. 267-280. Belo Horizonte, 2016. Disponível em <https://periodicos.ufmg.br/index.php/trabedu/article/view/9442/6736>. Acesso em 11 de junho de 2018.

SANTOS, J. V. F.; et al. Gênero e trabalho a opinião masculina sobre a inserção da mulher no setor da construção civil. **Revista Foco**, 2016. Disponível em: <http://www.revistafocoadm.org/index.php/foco/article/view/212/147>. Acesso em: 17 de abril de 2019.

SANTOS, L. W.; ICHIKAWA, E. Y. "Para iniciar o debate sobre o feminino na relação ciência-sociedade". In: SANTOS, Lucy Woellner dos; ICHIKAWA, Elisa Yoshie; CARGANO, Doralice de Fátima. **Ciência, Tecnologia e Gênero: desvelando o feminino na construção do conhecimento**. Londrina: IAPAR, 2006, p. 3-29.

SANTOS, V. M. Uma "perspectiva parcial" sobre ser mulher, cientista e nordestina no Brasil. **Revista Estudos Feministas**, 2016, Vol.24(3), p.801(24). Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-026X2016000300801&script=sci_abstract&tlng=pt. Acesso em 23 de abril de 2019

SARAIVA, K. Produzindo Engenheiras. **Revista de Ensino de Engenharia**, v. 27, n. 1, p. 48-56, 2008. Disponível em: <http://revista.educacao.ws/revista/index.php/abenge/article/view/60/42>. Acesso em 3 de agosto de 2019.

SARRIÓ M.; BARBERÁ, E.; RAMOS A.; CANDELA, C. **El techo de cristal en la promoción profesional de las mujeres**. 2002. Revista de Psicología Social 17(2):167-182. 2002. Disponível em <https://doi.org/10.1174/021347402320007582>. Acesso em 23 de março de 2019.

SCHIENBINGER, L. **O feminismo mudou a ciência?** Trad. Raul Fiker. Bauru: EDUSC, 2001.

SCOTT, J. Gênero: Uma categoria útil para análise histórica. **Revista Educação e Realidade**. Porto Alegre, v. 16, n. 2, p. 5-22, jul./dez., 1990. Disponível em: https://archive.org/details/scott_gender/page/n1. Acesso em 10 de novembro de 2019.

_____. O enigma da igualdade. **Estudos Feministas**, Florianópolis, 13(1): 11-30, janeiro-abril/2005. Disponível em: <http://www.culturaegenero.com.br/download/scott.pdf>. Acesso em 13 de março de 2019.

SILVA, C.G.; MELO, L.C.P.(Coord.). **Ciência, tecnologia e inovação**: desafio para a sociedade brasileira – livro verde. Brasília: MCT/Academia Brasileira de Ciências, 2001. 306 p.

SILVA, F. F.; RIBEIRO, P. R. C. Trajetórias de mulheres na ciência: "ser cientista" e "ser mulher". **Ciência & Educação**. Bauru, 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v20n2/1516-7313-ciedu-20-02-0449.pdf>. Acesso em 23 de março de 2019.

SILVEIRA, F. L. A metodologia dos programas de pesquisa: a epistemologia de Imre Lakatos. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 13, n. 3, p. 219-246, dez 1996. Disponível em <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/85015>. Acesso em 18 de julho de 2019.

SILVEIRA, R. M. G. **Diversidade de Gênero – Mulheres**. Paraíba. 2012. Disponível em: http://www.dhnet.org.br/dados/cursos/edh/redh/03/03_rosa1_diversidade_genero.pdf. Acesso em 30 de abril de 2018.

SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA. **A SBPC**. São Paulo, 2019. Disponível em <http://portal.sbpcnet.org.br/a-sbpc/quem-somos/>. Acesso em 17 de junho de 2019.

SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA. **Ciência & Mulher**. Disponível em <http://portal.sbpcnet.org.br/publicacoes/ciencia-e-mulher/>. Acesso em 17 de junho de 2019.

SZYMANSKI, H. (Org.); ALMEIDA, L.R.; PRANDINI, R.C.A.R. **A entrevista na educação: a prática reflexiva**. 4. ed. Brasília: Liber Livro, 2011.

TAVARES, A. S; PARENTE, T. G. Gênero e Carreira Científica: Um estudo a partir dos dados das Universidades federais da região norte do Brasil. **Revista Ártemis**, v. XX, ago-dez 2015, pp. 66-75. Disponível em https://www.researchgate.net/publication/289693986_Genero_e_Carreira_Cientifica_Um_Estudo_a_Partir_dos_Dados_das_Universidades_Federais_da_Regiao_Norte_do_Brasil. Acesso em 25 de setembro de 2019.

TONELLI, M.J.; ZAMBALDI, F. Mulheres na ciência. **RAE-Revista de Administração de Empresas**, 2018, Vol.58(2), pp.114-115. Disponível em: <http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rae/article/view/74652/71495>. Acesso em 26 de junho de 2019.

TUESTA, E.; *et al.* Análise da participação das mulheres na ciência: um estudo de caso da área de Ciências Exatas e da Terra no Brasil. **Em questão**, Jan-Apr 2019, Vol.25(1), pp.37-62. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/EmQuestao/article/view/80193/50605>. Acesso em 13 de julho de 2019.

VALENTOVA, J. V.; *et al.* **Peer J. Underrepresentation of women in the senior levels of Brazilian science**, Dec 19, 2017, Vol.5, p.e 4000. Disponível em: <https://peerj.com/articles/4000/>. Acesso em 4 de junho de 2019.

VELHO, L. Conceitos de Ciência e a Política Científica, Tecnológica e de Inovação. **Sociologias**, Porto Alegre, n. 26, 2011, p. 128-153. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1517-45222011000100006&script=sci_arttext. Acesso em 21 de janeiro de 2020.

WALDMAN, L (ORG.); ABREU, A; FAITH, B; HRYNICK, T; MADARIAG, I. S.; SPINI, L. *Caminos al éxito: aportes Del enfoque de denero al liderazgo científico en lós desafios globales.* **GenderInSITE**. Trieste, 2019.

WEIGEL, P. **A difícil Gestão da Pesquisa**. Institutos públicos de pesquisa ou meros aglomerados de grupos de pesquisa? Manaus: EDUA, 2014.

YANNOULAS, S.C. (Org). **Trabalhadoras Análise da feminização das profissões e ocupações**. ABARÉ, Brasília, 2013. Disponível em: https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/31211/1/LIVRO_TrabalhadorasAnaliseFeminizacao.pdf. Acesso em 17 de dezembro de 2019

APÊNDICE I – SOLICITAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO PARA PESQUISA



UNITAU

Universidade de Taubaté
Autarquia Municipal de Regime Especial
Reconhecida pelo Dec. Fed. nº 78.924/76
Recredenciada pela Portaria CEE/GP nº. 241/13
CNPJ 45.176.153/0001-22

PRPPG – Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação
Rua Visconde do Rio Branco, 210 Centro Taubaté-SP 12020-040
Tel.: (12) 3625.4217 Fax: (12) 3632.2947
prppg@unitau.br

Ofício nº PPGEDH –078/2018

Taubaté, 21 de agosto de 2018.

Prezado Senhor,

Solicitamos permissão para realização de pesquisa pela aluna LUDIMILA MOITINHO DE SOUZA, do Mestrado em Desenvolvimento Humano: Formação, Políticas e Práticas Sociais da Universidade de Taubaté, trabalho a ser desenvolvido durante os anos de 2018 e 2019, intitulado “DESENVOLVIMENTO NA CARREIRA CIENTÍFICA: Histórias de Mulheres Engenheiras”. O estudo será realizado com 15 Engenheiras do Instituto, considerando suas Unidades e Regionais nas cidades de SÃO JOSÉ DOS CAMPOS, CACHOEIRA PAULISTA, SÃO PAULO, ATIBAIA, EUZÉBIO, BRASÍLIA, SÃO LUÍS, ALCÂNTARA, CUIABÁ, BELÉM, NATAL E SANTA MARIA, sob a orientação da Prof. Dra. MARIA AUXILIADORA ÁVILA.

Para tal, serão realizadas entrevistas biográficas, do tipo aberta e reflexiva por meio de um instrumento elaborado para este fim, junto à população a ser pesquisada. Será mantido o anonimato da instituição e dos participantes.

Ressaltamos que o projeto da pesquisa passará por análise e aprovação do Comitê de Ética em pesquisa da Universidade de Taubaté.

Certos de que poderemos contar com sua colaboração, colocamo-nos à disposição para mais esclarecimentos no Programa de Pós-graduação em Educação e Desenvolvimento Humano da Universidade de Taubaté, no endereço Rua Visconde do Rio Branco, 210, CEP 12.080-000, telefone (12) 3625-4100, ou com LUDIMILA MOITINHO DE SOUZA, telefone (12) 99155-9837, e solicitamos a gentileza da devolução do Termo de Autorização da Instituição devidamente preenchido.

No aguardo de sua resposta, aproveitamos a oportunidade para renovar nossos protestos de estima e consideração.

Atenciosamente,

Rita de Cássia Foroni Oliveira
Secretária do Programa de Pós-graduação em Educação
e Desenvolvimento Humano

Ao Ilmo. Sr.
Dr. Ricardo Magnus Osório Galvão
Diretor
Avenida dos Astronautas, 1758 – Jardim da Granja
São José dos Campos – SP

APÊNDICE II – AUTORIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO



MINISTÉRIO DA
**CIÊNCIA, TECNOLOGIA,
INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES**



INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS

Av. dos Astronautas, 1758,
CEP 12227-010 - Bairro Jardim da Granja
São José dos Campos - SP, (12) 3208-6035

Ofício nº 2589/2018/SEI-INPE

Exma. Sra.
Rita de Cássia Forini Oliveira
Secretária
Programa de Pós-Graduação em Educação e Desenvolvimento Humano
Universidade de Taubaté

Ref.: Ofício PPGEDH-078/2018

Senhora Secretária:

Tenho a satisfação de conceder permissão para pesquisa de trabalho de mestrado da aluna Ludmila Moitinho de Souza nas diversas unidades do INPE.

Atenciosamente

Ricardo Galvão



Documento assinado eletronicamente por **Ricardo Magnus Osório Galvão, Diretor do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais**, em 13/11/2018, às 17:02, conforme art. 3º, III, "b", das Portarias MC nº 89/2014 e MCTIC nº 34/2016.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <http://sei.mctic.gov.br/verifica.html>, informando o código verificador **3559915** e o código CRC **F7622AF5**.

APÊNDICE III – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS**Parte I****Dados Gerais**

Profissão/Formação: _____
Grau de instrução: _____
Idade: _____ Sexo: _____ Tempo na Instituição: _____
Área de atuação: _____

Parte II**Pergunta Desencadeadora**

A presença das mulheres nas ciências exatas e principalmente nas engenharias ainda é pequena. Como você escolheu cursar engenharia e depois, como engenheira, optou pela carreira científica? Por favor, conte-me sua trajetória profissional.

Roteiro norteador:

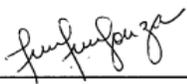
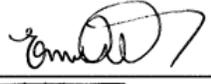
- ✓ *a escolha da graduação em engenharia;*
- ✓ *a escolha pela atuação científica;*
- ✓ *a escolha pela atuação científica no instituto;*
- ✓ *acontecimentos que marcam os rumos profissionais;*
- ✓ *acontecimentos que se relacionam à questão de gênero.*

APÊNDICE IV – FOLHA DE ROSTO PLATAFORMA BRASIL



MINISTÉRIO DA SAÚDE - Conselho Nacional de Saúde - Comissão Nacional de Ética em Pesquisa – CONEP

FOLHA DE ROSTO PARA PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS

1. Projeto de Pesquisa: DESENVOLVIMENTO DE MULHERES NA CARREIRA CIENTÍFICA. Histórias de Engenheiras			
2. Número de Participantes da Pesquisa: 15			
3. Área Temática:			
4. Área do Conhecimento: Grande Área 6. Ciências Sociais Aplicadas, Grande Área 7. Ciências Humanas			
PESQUISADOR RESPONSÁVEL			
5. Nome: Ludimila Molitinho de Souza			
6. CPF: 282.764.418-58		7. Endereço (Rua, n.º): MARIA RIBEIRO MARTINS, 82 JARDIM MADUREIRA SAO JOSE DOS CAMPOS SAO PAULO	
8. Nacionalidade: BRASILEIRO	9. Telefone: (12) 3308-6405	10. Outro Telefone:	11. Email: ludimila.com@gmail.com
<p>Termo de Compromisso: Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Resolução CNS 466/12 e suas complementares. Comprometo-me a utilizar os materiais e dados coletados exclusivamente para os fins previstos no protocolo e a publicar os resultados sejam eles favoráveis ou não. Aceito as responsabilidades pela condução científica do projeto acima. Tenho ciência que essa folha será anexada ao projeto devidamente assinada por todos os responsáveis e fará parte integrante da documentação do mesmo.</p>			
Data: <u>05 / 09 / 18</u>		 _____ Assinatura	
INSTITUIÇÃO PROPONENTE			
12. Nome: Universidade de Taubaté		13. CNPJ: 45.176.153/0001-22	14. Unidade/Orgão:
15. Telefone: (12) 3635-1233		16. Outro Telefone:	
<p>Termo de Compromisso (do responsável pela instituição): Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Resolução CNS 466/12 e suas Complementares e como esta instituição tem condições para o desenvolvimento deste projeto, autorizo sua execução.</p>			
Responsável: <u>Edna Im Querido de Oliveira</u>		CPF: <u>051 079.378-96</u>	
Cargo/Função: <u>Coordenação</u>			
Data: <u>06 / 09 / 2018</u>		 _____ Assinatura Prof.ª Dra. Edna Maria Querido de Oliveira (hamon) Coordenadora do Mestrado em Desenvolvimento Humano	
PATROCINADOR PRINCIPAL			
Não se aplica.			

APÊNDICE V – PARECER CONSUBSTANCIADO



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: DESENVOLVIMENTO DE MULHERES NA CARREIRA CIENTÍFICA: Histórias de Engenheiras

Pesquisador: Ludimila Moitinho de Souza

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 00620918.1.0000.5501

Instituição Proponente: Universidade de Taubaté

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.975.211

Apresentação do Projeto:

O projeto, de abordagem qualitativa, pretende contribuir para os estudos sobre a participação de mulheres na carreira científica, em especial nas ciências Exatas, em que sua presença ainda permanece pequena em relação à dos homens.

Objetivo da Pesquisa:

Compreender, nas trajetórias de cientistas engenheiras atuantes em um instituto de pesquisa, o processo de desenvolvimento de mulheres na carreira científica.

Objetivo Secundário:

Conhecer a entrada, o desenvolvimento e a finalização da carreira científica no contexto de desenvolvimento do instituto; Identificar os incidentes críticos (acontecimentos marcantes) que definem a escolha da engenharia, a opção pela carreira científica e os rumos das trajetórias ao longo das vidas profissionais; Conhecer as expectativas e projetos futuros.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Durante as entrevistas, o processo de narrar as vidas profissionais poderá, ocasional e excepcionalmente, desencadear nos participantes desconforto ou insegurança ao relatar ou fornecer alguma informação. Nesse caso, fica assegurado aos participantes o direito de não fornecer a informação ou solicitar que ela não seja considerada como dado de pesquisa, de abandonar a qualquer momento a pesquisa; de deixar de responder qualquer pergunta que ache

Endereço: Rua Visconde do Rio Branco, 210
Bairro: Centro **CEP:** 12.020-040
UF: SP **Município:** TAUBATE
Telefone: (12)3635-1233 **Fax:** (12)3635-1233 **E-mail:** cepunitau@unitau.br



Continuação do Parecer: 2.975.211

por bem assim proceder; bem como solicitar para que os dados por ele fornecidos durante a coleta não sejam utilizados. Caso haja algum dano ao participante será garantido aos mesmos procedimentos que visem à reparação e o direito à indenização.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

À comunidade acadêmica maiores informações e conhecimentos acerca dos aspectos que compõem o desenvolvimento profissional nas trajetórias de engenheiras na carreira científica.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Após aprovação CEP-UNITAU, enviar via notificação (Plataforma Brasil) a autorização institucional assinada.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Para análise e aprovação do colegiado CEP-UNITAU.

Considerações Finais a critério do CEP:

O Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Taubaté, em reunião realizada no dia 19/10/2018, e no uso das competências definidas na Resolução 510/16, considerou o Projeto de Pesquisa: APROVADO

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1204149.pdf	28/09/2018 17:07:18		Aceito
Outros	TERMO_DE_COMPROMISSO.pdf	28/09/2018 17:04:29	Ludmila Moitinho de Souza	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	28/09/2018 17:02:21	Ludmila Moitinho de Souza	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto.pdf	10/09/2018 11:53:15	Ludmila Moitinho de Souza	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Brochura_Pesquisa.pdf	30/08/2018 12:36:32	Ludmila Moitinho de Souza	Aceito
Outros	Justificativa_de_ausencia_de_assinatura_da_instituicao.pdf	29/08/2018 17:12:43	Ludmila Moitinho de Souza	Aceito
Outros	Solicitacao_de_permissao_para_pesquisa.pdf	24/08/2018 15:44:07	Ludmila Moitinho de Souza	Aceito
Declaração de Instituição e	Declaracao_de_instituicao_e_infraestrutura.pdf	22/08/2018 22:42:33	Ludmila Moitinho de Souza	Aceito

Endereço: Rua Visconde do Rio Branco, 210
 Bairro: Centro CEP: 12.020-040
 UF: SP Município: TAUBATE
 Telefone: (12)3635-1233 Fax: (12)3635-1233 E-mail: cepunitau@unitau.br



Continuação do Parecer: 2.975.211

Infraestrutura	Declaracao_de_Instituicao_e_Infraestrut ura.pdf	22/08/2018 22:42:33	Ludimila Moitinho de Souza	Aceito
Orçamento	Orcamento.pdf	22/08/2018 22:38:48	Ludimila Moitinho de Souza	Aceito
Cronograma	Cronograma.pdf	22/08/2018 22:30:12	Ludimila Moitinho de Souza	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

TAUBATE, 22 de Outubro de 2018

Assinado por:
José Roberto Cortelli
(Coordenador(a))

Endereço: Rua Visconde do Rio Branco, 210
Bairro: Centro **CEP:** 12.020-040
UF: SP **Município:** TAUBATE
Telefone: (12)3635-1233 **Fax:** (12)3635-1233 **E-mail:** cepunitau@unitau.br

ANEXO A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

A Sra. está sendo convidada a participar como voluntária da pesquisa **CARREIRA CIENTÍFICA NO SETOR ESPACIAL E DO MEIO AMBIENTE: trajetórias de engenheiras**, sob a responsabilidade da pesquisadora Ludimila Moitinho de Souza. Nessa pesquisa, pretende-se **compreender o processo de desenvolvimento de cientistas engenheiras na carreira científica**. Com cada uma das engenheiras serão realizadas duas entrevistas biográficas (do tipo aberta e reflexiva), orientadas por uma pergunta e um roteiro norteadores, ambos elaborados com base no C.V. Lattes das participantes.

Assim como há riscos, há também benefícios decorrentes de sua participação na pesquisa, que consistem em oferecer aos participantes e à comunidade acadêmica maiores informações e conhecimentos acerca dos aspectos que compõem o desenvolvimento profissional de engenheiras na carreira científica. Cabe também ressaltar que, pelo aspecto interdisciplinar do presente estudo, os conhecimentos gerados poderão despertar o interesse de profissionais, instituições, pesquisadores e fundamentar estudos em outras áreas do conhecimento, no que diz respeito ao presente objeto de pesquisa. Contudo, os principais benefícios do presente estudo poderão se apresentar somente após a sua conclusão. Dentre os riscos está a possibilidade de, durante as entrevistas, o processo de narrar as vidas profissionais excepcionalmente desencadeie nas participantes desconforto ou insegurança ao relatar ou fornecer alguma informação. Nesse caso, fica assegurado às participantes o direito de não fornecer a informação ou solicitar que ela não seja considerada como dado de pesquisa. Poderá, também, abandonar a qualquer momento a pesquisa e deixar de responder a qualquer pergunta que ache por bem assim proceder. Caso haja algum dano à participante, será garantido o procedimento que vise à reparação e o direito à indenização. Para participar deste estudo a Sra. não terá nenhum custo nem receberá qualquer vantagem financeira. Caso haja, o reembolso da despesa será feito pela pesquisadora, por meio de depósito na conta da participante, mediante comprovação da despesa. A Sra. receberá o esclarecimento sobre o estudo em qualquer aspecto que desejar e estará livre para recusar-se a participar, e sua recusa não lhe acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma como será atendida pela pesquisadora, que tratará a sua identidade com padrões profissionais de sigilo.

Os resultados da pesquisa estarão à sua disposição, quando finalizada. Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem a sua permissão. A Sra. não será identificada em nenhuma fase da pesquisa e nem em publicação que possa dela resultar. Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com a pesquisadora responsável por um período de 5 (cinco) anos. Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias: uma delas será arquivada pela pesquisadora responsável, e a outra será fornecida à senhora.

Para qualquer outra informação a Sra. poderá entrar em contato com a pesquisadora pelo telefone **(12) 99155-9837 (inclusive ligações a cobrar)** ou por e-mail: **ludimila.com@gmail.com**

Em caso de dúvidas com respeito aos aspectos éticos deste estudo, a Sra. poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa – CEP/UNITAU, na Rua Visconde do Rio Branco, 210 – centro – Taubaté, telefone (12) 3635-1233, e-mail: cep@unitau.br

O pesquisador responsável declara que a pesquisa segue a Resolução CNS 466/12.

Rubricas: pesquisador responsável_____

participante_____

Consentimento pós-informação

Eu, _____, portadora da cédula de identidade nº _____, fui informada dos objetivos da pesquisa **CARREIRA CIENTÍFICA NO SETOR ESPACIAL E DO MEIO AMBIENTE: trajetórias de engenheiras**, de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações sobre a pesquisa e deixar de participar sem que venha a sofrer prejuízo ou penalidade. Declaro que concordo em participar. Recebi uma cópia deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

_____, _____ de _____ de 20__.

_____ Assinatura da participante

Rubricas:

pesquisador responsável _____
participante _____