



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

Instituto de Física Gleb Wataghin

Faculdade de Educação

Instituto de Geociências

Instituto de Química

AMANDA SANTANA MOURA DA SILVA

MULHERES NA FÍSICA: AS POSSIBILIDADES DE UM CURRÍCULO NARRATIVO

CAMPINAS

2024

AMANDA SANTANA MOURA DA SILVA

MULHERES NA FÍSICA: AS POSSIBILIDADES DE UM CURRÍCULO NARRATIVO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação Multiunidades em Ensino de Ciências e Matemática, sediado no Instituto de Física Gleb Wataghin da Universidade Estadual de Campinas, como parte dos requisitos exigidos para a obtenção do título de Mestra em Ensino de Ciências e Matemática, na Área de concentração de Ensino de Ciências e Matemática.

Orientadora: Prof.^a Dra. Maria Inês de Freitas Petrucci dos Santos Rosa

ESTE EXEMPLAR CORRESPONDE À VERSÃO FINAL DA DISSERTAÇÃO DEFENDIDA PELA ALUNA AMANDA SANTANA MOURA DA SILVA E ORIENTADA PELA PROFA. DRA. MARIA INÊS DE FREITAS PETRUCCI DOS SANTOS ROSA.

CAMPINAS

2024

Ficha catalográfica
Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)
Biblioteca do Instituto de Física Gleb Wataghin
Lucimeire de Oliveira Silva da Rocha - CRB 8/9174

Si38m Silva, Amanda Santana Moura da, 1997-
Mulheres na física : as possibilidades de um currículo narrativo / Amanda Santana Moura da Silva. – Campinas, SP : [s.n.], 2024.

Orientador: Maria Inês de Freitas Petrucci dos Santos Rosa.
Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Instituto de Física Gleb Wataghin.

1. Currículo escolar. 2. Mulheres na física. 3. Biografia. I. Petrucci-Rosa, Maria Inês, 1962-. II. Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Instituto de Física Gleb Wataghin. III. Título.

Informações Complementares

Título em outro idioma: Women in physics : the possibilities of a narrative curriculum

Palavras-chave em inglês:

School curriculum

Women physicists

Biography

Área de concentração: Ensino de Ciências e Matemática

Titulação: Mestra em Ensino de Ciências e Matemática

Banca examinadora:

Maria Inês de Freitas Petrucci dos Santos Rosa [Orientador]

Alessandra Aparecida Viveiro

Camila Silveira da Silva

Data de defesa: 25-06-2024

Programa de Pós-Graduação: Multiunidades em Ensino de Ciências e Matemática

Identificação e informações acadêmicas do(a) aluno(a)

- ORCID do autor: <https://orcid.org/0009-0009-2851-1172>

- Currículo Lattes do autor: <http://lattes.cnpq.br/0465845410137884>

Profa. Dra. Maria Inês de Freitas Petrucci dos Santos Rosa

Profa. Dra. Alessandra Aparecido Viveiro

Profa. Dra. Camila Silveira da Silva

A Ata da defesa com as respectivas assinaturas dos membros encontra-se no SIGA/Sistema de Fluxo de Dissertação/Tese e na Secretaria do Programa da Unidade.

Agradecimentos

Na minha curta experiência de vida compreendo que ser grata a alguém é reconhecer de maneira desinteressada o auxílio deste alguém. A gratidão vem acompanhada de outros sentimentos como afeto, amizade, admiração e generosidade, que de maneira indivisível dedico a todas as pessoas que de alguma forma participaram dessa jornada através do mestrado.

Meus pais, Neide e Gilberto, sou grata por calçarem os meus pés até aqui, sem vocês o caminho teria sido mais longo, doloroso e exaustivo. Todas as formas de suporte, incentivo e orientação que me ofereceram foram essenciais nos momentos mais importantes. Obrigada.

Agradeço aos meus irmãos, Daiane e Samuel, fontes inesgotáveis de carinho e afeição, tão necessários neste período. De maneira semelhante, sou grata aos meus queridos amigos, Maite e Vitor, sempre companheiros, empáticos e fontes de boas histórias e risadas.

Ao GEPrNa reservo um lugar de gratidão que passa por várias formas de suporte ao longo deste período. Aos amigos do GEPrNa, sou grata pelas lições, aprendizados e exemplos que foram além do desenvolvimento intelectual, passando por uma formação ética e humana que carregarei para sempre. A cada um de vocês o meu muito obrigada. A professora e pesquisadora que sou hoje carrega um pedacinho da contribuição de cada um de vocês.

Orientar, de maneira mais objetiva, pode ser entendido como dirigir, estabelecer as diretrizes para o funcionamento de algo. Mas no caso da atuação de minha orientadora, professora Doutora Maria Inês Petrucci-Rosa, acredito que cabe melhor um significado mais amplo que contempla o inspirar, encorajar e guiar por caminhos que muitas vezes foram mais complexos que o da pesquisa. Agradeço muito pela dedicação e paciência, muito obrigada.

Agradeço especialmente a Unicamp pelo papel em minha formação acadêmica e humana desde o ensino médio até a pós-graduação, e destaco as políticas internas de subsídio e permanência de estudantes de baixa renda que possibilitaram a presença de muitos na universidade pública, inclusive a minha.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Resumo

A existência de mulheres em profissões científicas ainda revela desequilíbrio em comparação com a presença de homens. Apesar dos progressos das agendas feministas nas últimas décadas, o âmbito da Física é um dos setores que mostra avanço mais vagaroso das mulheres nesse contexto. As pesquisas que abordam a entrada, progresso e permanência de mulheres na Física já perceberam que as arraigadas dinâmicas sociais já estabelecidas, fundamentadas nas expectativas de Gênero e na associação da Física ao "masculino", são os principais contribuintes a este cenário, ao tornar as mulheres suscetíveis a experiências adversas capazes de desencorajar uma aproximação ou, até mesmo, comprometer a permanência delas no setor. Considerando que esse afastamento se inicia ainda na educação fundamental e a influência dos currículos narrativos na inclusão de grupos marginalizados, ao explorar o capital narrativo dos indivíduos, identificamos a importância das histórias de vidas de mulheres que atuam no setor da Física para os currículos de ensino. Refletindo sobre isso, esta pesquisa buscou relacionar vivências de cientistas mulheres com as possibilidades de um currículo narrativo de Física. Nesse contexto, identificamos, nas histórias de vida dessas mulheres, experiências inseridas em contextos mais amplos que favoreceram aproximações e permanências na Física. Compreendendo que as experiências de vida carregam uma forma de conhecimento que pode ser transmitido na narração destas, nossa análise ocorreu por meio de mônadas elaboradas a partir de entrevistas com essas cientistas. Podemos considerar as vivências no seio da família como fontes de aprendizagens tribais que divergem da experiência coletiva de maneira a aproximar essas mulheres da Física ainda na infância. Foi possível observar a repercussão negativa que a desconexão dos currículos tradicionais de Física com o mundo social oferece e como as cientistas buscaram atender a essas carências por meio de romances e revistas de divulgação científica; a potência que narrativas acerca de história de mulheres na Ciência tem na discussão da natureza científica, sugerindo uma compreensão mais ampla da própria Ciência, assim como estimulando conscientização da condição feminina nela. Diante disso, este trabalho documenta uma das muitas possíveis, maneiras de produzir conhecimento e aprendizagem sobre ser mulher na Física, abordando aspectos como gerenciamento de carreira, desafios enfrentados, e as responsabilidades de ser professora em um campo onde as estudantes são frequentemente excluídas. Dessa maneira, evidenciamos que os

currículos narrativos têm potencial para se aproximar de realidades específicas localizadas em contextos mais amplos, respeitando a diversidade e abordando diferenças de maneira dinâmica e valorizadora. Observamos que as narrativas históricas da Ciência e as narrativas de vida se sobrepõem, mas as histórias de vida carregam uma contemplação única das narrativas locais e contemporâneas, ressignificadas por membros da própria comunidade com o objetivo de reelaborar o futuro social, o que a História da Ciência no ensino de Ciências não necessariamente aborda. Além disso, identificamos que a presença limitada de professoras e cientistas mulheres na Física pode desorientar outras mulheres em suas trajetórias, pois a ascensão na carreira exige conhecimentos e estratégias ligadas à condição de ser mulher. As narrativas dessas cientistas revelam formas de isolamento ao longo da carreira e os desafios disso, oferecendo aprendizagens sobre como ser e atuar no campo da Física no Brasil. Concluimos que a aproximação das narrativas de vida de cientistas à aprendizagem narrativa na educação básica não é adequada, pois essas narrativas focam mais no desenvolvimento profissional. Assim, propomos um currículo narrativo voltado à formação de cientistas e professoras de Física, respeitando a diversidade e abordando as especificidades culturais e contextuais.

Palavras-chave: currículo escolar; mulheres na Física; histórias de vida

Abstract

The presence of women in scientific professions still reveals imbalance compared to men. Despite the progress of feminist agendas in recent decades, the field of Physics is one of the sectors showing slower advancement for women in this context. Research addressing the entry, progression, and retention of women in Physics has recognized that entrenched social dynamics, rooted in gender expectations and the association of Physics with "masculinity," are the main contributors to this scenario, making women susceptible to adverse experiences capable of discouraging their involvement or even compromising their retention in the sector. Considering that this detachment begins in elementary education and the influence of narrative curricula on the inclusion of marginalized groups, by exploring individuals' narrative capital, we identify the importance of the life stories of women working in the field of Physics for teaching curricula. Reflecting on this, this research sought to relate the experiences of female scientists to the possibilities of a narrative Physics curriculum. In this context, we identified, in the life stories of these women, experiences embedded in broader contexts that favored approaches and retention in Physics. Understanding that life experiences carry a form of knowledge that can be transmitted in the narration of these, our analysis occurred through monads elaborated from interviews with these scientists. We can consider family experiences as sources of tribal learning that diverge from collective experience in a way that brings these women closer to Physics even in childhood. It was possible to observe the negative repercussion that the disconnect of traditional Physics curricula from the social world offers and how scientists sought to address these deficiencies through novels and popular science magazines; the potency that narratives about women's history in Science have in discussing scientific nature, suggesting a broader understanding of Science itself, as well as stimulating awareness of the feminine condition within it. In light of this, this work documents one of the many possible ways of producing knowledge and learning about being a woman in Physics, addressing aspects such as career management, challenges faced, and the responsibilities of being a teacher in a field where students are often excluded. In this way, we highlight that narrative curricula have the potential to approach specific realities located in broader contexts, respecting diversity and addressing differences in a dynamic and valorizing manner. We observe that historical narratives of Science and life stories overlap, but life stories uniquely contemplate local and contemporary narratives, reinterpreted by

members of the community itself with the aim of reworking the social future, something that the History of Science in Science education does not necessarily address. Additionally, we identified that the limited presence of female teachers and scientists in Physics can disorient other women in their careers, as advancement requires knowledge and strategies linked to the condition of being a woman. The narratives of these scientists reveal forms of isolation throughout their careers and the challenges arising from this, offering insights into how to be and act in the field of Physics in Brazil. We concluded that aligning the life narratives of scientists with narrative learning in basic education is not appropriate, as these narratives focus more on professional development. Therefore, we propose a narrative curriculum aimed at the training of scientists and Physics teachers, respecting diversity and dynamically addressing cultural and contextual specificities.

Keywords: school curriculum; women in Physics; life stories

Lista de Siglas

Biblioteca Digital Brasileira de Teses Dissertações.....	BDTD
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.....	CNPQ
Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.....	CAPES
Sociedade Brasileira de Física.....	SBF

Lista de Tabelas

Tabela 1: Relação dos trabalhos identificados e selecionados	23
--	----

Sumário

Memorial	14
Introdução	19
Capítulo 1: Mulheres na Física: Um Panorama de suas Experiências	22
1.1 Identificação e Seleção dos Documentos	22
1.2 O que a Literatura nos Ensina	23
1.2.1 Mulheres na Ciência: a Problemática Persistente	24
1.2.2 As Mulheres na Física	27
1.2.3 Negação da Discriminação de gênero	29
1.2.4 Sexismo	30
1.2.5 Maternidade e Família	31
1.2.6 Graduação e Ensino Básico	33
1.3 Gênero, Currículo e Nosso Problema de Pesquisa	36
Capítulo 2: Bases de Compreensão e Análise	38
2.1 Ivor Goodson e Nosso Problema de Pesquisa	38
2.1.1 Aprendizagem e Currículo: da Prescrição a uma Noção Alternativa	39
2.1.2 O Currículo como Narrativa	42
2.2 Gênero e Ciência	44
2.2.1 O Gênero na Cultura Científica	46
2.2.2 O Gênero nos Conhecimentos da Física	48
Capítulo 3: Metodologia	53
3.1 A Produção de Conhecimento pela Narrativa	53
3.2 O Conceito de Mônada	55
3.3 As Entrevistas	57
3.4 As Narradoras Cientistas	58
Capítulo 4: Os Retratos Narrativos	60
4.1 Retrato Narrativo da Professora Sonja	60
4.2 Retrato Narrativo da Professora Neusa	70
4.3 Retrato Narrativo da Professora Elisa	76
Capítulo 5: O que Podemos Aprender com as Narrativas	89
5.1 As Experiências como Instrumento de Discussão da Epistemologia da Ciência	89
5.2 Apoio e Intervenção	92
5.3 Currículos de Física e Escola	95
5.4 A Solidão do Corpo Feminino	100
5.4.1 Solidão pelo Assédio	101
5.4.2 Solidão pela Maternidade	102
5.4.3 Para as Cientistas Solitárias do Mundo	105
Conclusões	109
Referências bibliográficas	112
ANEXO A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido apresentado e assinado pelas participantes	118

Memorial

Toda minha formação se deve, em alguma medida, aos meus pais, Neide e Gilberto. Por isso, para apresentar este memorial optei por memórias com eles que atravessaram minha educação e que considero representativas de momentos essenciais da profissional que sou. Reuni essas lembranças em mônadas como um retrato de minha formação.

Como sofrer menos na vida

Meu pai sempre estava cansado. Após o trabalho e aos finais de semana estava sempre tentando repor as energias deixadas nas construções em que trabalhava. Por diversas vezes estava exausto demais para atividades de lazer, brincar ou ajudar na lição de casa. Sempre foi assim. Conversar com ele às vezes era difícil, era como se ele não estivesse escutando nada do que eu falava, mas eu tentava e sei que ele também o fazia. Quando mencionei que gostaria de fazer um cursinho preparatório para o exame pré-vestibulinho do Colégio Técnico de Limeira, ele conseguiu me escutar, dizendo que os colégios técnicos eram o caminho certo. Contou-me dos arrependimentos e vontades de um dia voltar a estudar e de como a educação era importante para eu “sofrer menos na vida”. Essas conversas se repetiram mais vezes, apesar de ele continuar exausto o tempo todo.

Biblioteca Municipal

Sempre amei a escola, adorava passar o dia nela. Gostava das professoras e dos meus amigos, apesar de a estrutura da escola não ser muito boa. Nas férias passava muito tempo sozinha e ler era uma fonte de grande conforto nessas horas, mas o acesso a livros no meu contexto era muito difícil. A escola mantinha a precária biblioteca fechada e não disponibilizava os livros aos estudantes. Nesse meio tempo, eu procurava os livros das coleguinhas da escola. Foi então que um sonho se realizou e descobri a Biblioteca Municipal! Apesar do empréstimo gratuito dos livros, o deslocamento da periferia até o centro da cidade onde se encontrava a biblioteca tinha custos, ainda mais em um tempo em que não havia empréstimos de livros eletrônicos. Meus pais não tinham tempo para me levar até lá e devido a isso

passei longas temporadas sem ter o que ler. Na adolescência isso mudou bastante, pois comecei a trabalhar e ficou mais fácil para ler o que eu queria e quando queria. Meus pais ficavam muito contentes por isso.

Uma pessoa trabalhadora

Já fazia algumas semanas que eu estava diariamente lembrando ao meu pai que gostaria de fazer um cursinho preparatório e que as matrículas para novas turmas abririam em breve. Eu ligava no cursinho, mas eles passavam pouquíssimas informações por telefone. Eu não tinha noção da mensalidade, por isso era necessário visitar a escola pessoalmente. Entretanto, meu pai nunca podia me acompanhar, pois ele saía para trabalhar às 6hs e chegava depois das 18hs. Até que um dia ele finalmente prometeu sair mais cedo para me levar. Agendei a conversa com a secretária da escola que aceitou nos atender após o expediente. Eu estava muito alegre, mas também ansiosa, pensando nos valores da mensalidade que determinariam se eu poderia cursar ou não o vestibulinho. Meu pai chegou atrasado e nem desceu do carro, apenas me pegou no portão de casa e dirigiu diretamente à escola. Ele não pôde se alimentar, nem tomar banho após o dia de trabalho nas obras. Contudo, ele nunca ficava constrangido de aparecer em lugares com sua roupa de trabalho e ser reconhecido como um pedreiro. Ele sentia orgulho porque isso mostrava que ele era uma pessoa trabalhadora, “um pedreiro e dos bons!” dizia ele. Eu concordava.

Aposta

O coordenador do cursinho pré-vestibulinho era um homem educado, mas infelizmente não estava muito confiante de que eu poderia acompanhar os outros alunos, pois eu vinha de uma escola famosa pela má qualidade de ensino. Ele disse que seria muito difícil, muito exaustivo para mim. Meu pai desconversou e quis saber da mensalidade, que era uma boa parte de seu salário mensal. O coordenador insistiu, perguntou se tínhamos certeza porque seria muito difícil, meu pai assentiu com a cabeça e disse: “pode matricular ela”. Sai de lá eufórica e um pouco preocupada, com um bolo esquisito no estômago. Mas o sentimento que mais me marcou naquele dia foi a confiança que meu pai teve em mim, apesar das objeções

do dito educador e do alto investimento financeiro. Saí de lá me sentindo quase poderosa de alguma forma.

Burra como eu

Minha mãe sempre foi uma mulher muito empática e sensível. Além disso, a considero uma pessoa muito sábia porque com ela aprendi coisas que a escola nunca pôde me ensinar. Apesar de eu achar isso, ela discordava dizendo que eu deveria estudar “para não ser burra como ela”. Ela dizia isso porque quando ainda era criança, com 10 anos, foi impedida de estudar como tantas outras mulheres de sua época. No entanto, ela sempre teve algo a me ensinar em momentos complicados de decisão ou frustração. Ela dizia que não importava a velocidade da minha trajetória, mas sim o caminho, a direção para onde estava me esforçando. Lembro-me dela me dizendo que era feliz por não ter desistido de trabalhar após se casar, como muitos queriam, porque isso a tornava independente e era importante. Lembro-me dela contando como o mundo se tornou cruel - após a morte da sua mãe quando ainda era criança - e como isso mudou sua vida. Eu sempre extraía uma nova faceta dela nesses momentos, uma nova forma de ser e de me pensar como mulher.

Orações

Quando eu era criança, minha mãe nunca pôde me ajudar com as lições de casa e tarefas da escola porque ela não sabia o conteúdo. Ela nunca se sentou ao meu lado para me ajudar nas tarefas, apesar de muito querer. Mas ao longo da vida, ela me ajudou da forma que podia e sabia. Lembro-me de passar muitas horas no colégio técnico, estudando e trabalhando. Saía de casa às 6hs e retornava às 20hs, às vezes às 22hs e todos os dias ela me ajudava de alguma forma, fosse preparando um alimento ou carinhosamente organizando minhas coisas. Às vezes, pela noite, ela se levantava e dirigia orações a meu favor parada ao lado da minha cama. Era um pouco assustador porque eu acordava sem saber que ela estava ali, mas também era uma fonte de muito conforto por saber que ela se preocupava e se esforçava da maneira que conhecia.

Dia de vestibular

No final do terceiro ano do ensino médio começaram os infundáveis domingos realizando o Enem e os vestibulares de ingresso nas universidades estaduais paulistas. Esses domingos eram tensos desde o momento que acordava até o final do dia, quando os gabaritos eram geralmente divulgados. Minha mãe preparava o almoço muito cedo, já que as provas começavam no início da tarde. Meu pai abastecia o carro com antecedência e fazia uma rápida vistoria no veículo para garantir que estava tudo certo para o deslocamento. Ambos me levavam uma hora antes da prova e ficávamos esperando do lado de fora. Eles não tinham ideia de como funcionavam aquelas provas, mas sempre tinham conselhos para dar. Quando a prova terminava, eu saía de lá com dores na cabeça e no corpo, mas meus pais sempre estavam me esperando, às vezes trazendo até algum doce ou sorvete. Era maravilhosa a sensação de entrar no automóvel com eles e voltar para casa.

Homem não chora

Antes de completar 21 anos nunca havia visto meu pai chorar, porque segundo ele “homem não chora”. Desde criança sempre desconfiei dessa ideia já que via outros homens chorando em outros contextos. Mas uma tragédia familiar inesperada levou precocemente uma irmã muito amada de meu pai. Nesse dia o vi chorar, primeiro escondido e depois abertamente. Acho que essas experiências mudaram um pouco seu modo de perceber a lágrima. Ou talvez tenha sido o peso delas que se tornou um fardo grande demais, não sei. O que sei foi que ele chorou mais uma vez, no dia da minha colação de grau do curso de Física. Lembro-me de abraçá-lo e senti-lo segurando suas emoções e me lembrei do que aquilo significava, a importância delas ali.

Suporte

Assumi minha primeira turma de estudantes como licenciada no contexto da pandemia de covid-19. Quando assumi as 8 turmas de ensino médio, as escolas estavam fisicamente fechadas e tentando organizar suas atividades de maneira remota há 2 meses. Toda a adaptação e busca por recursos foi elaborada

unicamente por mim. A escola estabeleceu algumas exigências que deveriam ser atendidas pelos professores que, solitariamente, “correram atrás” de tudo. Na época, comprei um notebook novo, pois o anterior já tinha quase 10 anos e não suportaria as demandas do ensino remoto. Além disso, fixei um quadro negro no meu dormitório/escritório/sala de aula, mas ainda faltava um suporte para abrigar o computador com sua odiosa câmera. Meu pai, um pedreiro de mão-cheia, fez as vezes de um carpinteiro após o serviço, trabalhando em um púlpito de madeira até as 22h daquele dia. Na manhã seguinte ele pegaria no pesado novamente, mas mesmo assim não se importou em me ajudar.

Resistência

Sempre gostei de conversar com meus pais sobre meus planos, projetos e expectativas. Durante os primeiros anos de docência precisei falar também das frustrações e decepções com o ensino e a escola. Numa dessas conversas, meu pai disse algo como: “A vida é assim mesmo, é continuar tentando e tentando todos os dias e nunca desistir”. Na hora até pensei que ele estava normalizando as mazelas presentes na condição de professor do nosso contexto, mas ele também disse “faça seu trabalho da melhor maneira possível e segue sua vida”. Na contemporaneidade, ser professor carrega — indissociavelmente — a capacidade de resistir, continuar tentando todos os dias, fazendo o nosso melhor nas brechas encontradas no sistema.

Introdução

A condição das mulheres nos espaços da Ciência vem sendo discutida há décadas e aborda temas desde políticas públicas à Epistemologia da Ciência. Esse interesse fez avançar e crescer a literatura que tenta analisar a estrutura patriarcal que por tanto tempo dificultou a ascensão das mulheres na academia científica. No Brasil, esses avanços repercutiram de maneira positiva no acesso de mulheres aos cursos superiores e carreiras científicas, ao reduzir a diferença numérica entre homens e mulheres nos espaços acadêmicos na última década (Bolzani, 2017).

As bolsas de Produtividade concedidas pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ) são um parâmetro frequentemente utilizado para estudar essas desigualdades. Em um estudo de 2020 de Amurabi Oliveira e colaboradores, as mulheres representavam 37% dos bolsistas contemplados pelas bolsas de produtividade. Além disso, existe tendência de redução deste percentual de mulheres entre os bolsistas de produtividade em níveis mais elevados. Ademais, verificou-se que as gerações mais recentes de bolsistas, como na categoria PQ - 2 apresentam distribuição menos desigual (Oliveira et al., 2021).

Apesar desses avanços, algumas áreas do conhecimento tipicamente associadas ao perfil masculino ainda concentram maior número de homens tanto em níveis iniciais da carreira quanto nos sêniores. Em 2020, a grande área do conhecimento Ciências Exatas e da Terra acolhia apenas 22% de mulheres bolsistas PQ. Neste contexto, o campo da Física é um dos mais resistentes à presença de mulheres, sendo foco de interesse de nossa pesquisa (Oliveira et al., 2021).

O relatório *“Gender interglobal research landscape”*, de 2017, analisa o avanço das mulheres nas carreiras científicas em 12 países e regiões, incluindo o Brasil, verificando que: a proporção de mulheres entre cientistas aumentou nos países e regiões estudados; em média, as mulheres apresentam menor número de publicações científicas que homens, contudo, não há uma evidência clara de que isso afete como seus artigos são acessados e citados em outras produções; as mulheres apresentam menores chances de formar ou manter colaborações internacionais em pesquisas bem como com setores corporativos; as mulheres apresentam mais produções acadêmicas interdisciplinares do que os homens;

cientistas homens registram mais mobilidade internacional que mulheres; as pesquisas sobre gênero estão crescendo em quantidade (Bolzani, 2017).

As conclusões desse relatório evidenciam uma série de barreiras que as mulheres ainda enfrentam no ambiente acadêmico e que se iniciam ainda na educação básica como parte de um processo de exclusão delas dos espaços de poder e tomada de decisão.

Considerando essa estrutura, o campo educacional busca compreender complexidades de processos que contribuem e mantêm essas desigualdades. Dentro desta perspectiva, compreendemos que o currículo de ensino de Física tem grande repercussão tanto nas relações de gênero quanto em outras relações de poder. Essa repercussão se dá tanto na forma de inclusão quanto de exclusão de determinados grupos do processo educacional.

Ivor Goodson discute um currículo alternativo que propõe tornar as trajetórias identitárias dos estudantes mais centrais no processo de aprendizagem por meio das histórias de vida que ele denomina como currículo narrativo. Essa alternativa — com foco nas diferenças dos estudantes e valorização de suas identidades — promoveria a maior inclusão deles e oportunidades de desconstrução de relações de poder. O foco deste currículo é a aprendizagem narrativa, que percebe as histórias de vida dos sujeitos como uma forma de acessar e aprender conhecimentos vinculados à história, tradições e cultura deles. Goodson destaca a importância da imersão dessas narrativas em dimensões mais amplas, que possam abordar seus aspectos históricos, sociais e políticos de maneira a torná-las fontes de Ciência e não de percepções parciais e equivocadas da realidade (Goodson, 2019).

Diante deste quadro, esta pesquisa se preocupa com o papel do currículo no afastamento das mulheres da Física, bem como se interessa pela potência de um currículo narrativo no contexto do ensino desta Ciência. Nossa questão central é: quais as contribuições que histórias de vida de mulheres cientistas podem apresentar na formulação de um currículo narrativo de Física?

Para tanto, estruturamos este trabalho em cinco capítulos. O primeiro capítulo é um panorama da situação das mulheres na Ciência com foco nas mulheres da Física e em suas experiências nesse campo. Este panorama foi elaborado como parte de um processo de compreensão e aprofundamento das vivências e trajetórias das cientistas que possibilitasse os desdobramentos da pesquisa.

O segundo capítulo apresenta os referenciais teóricos que contribuem com este trabalho na discussão das questões de gênero e currículo.

O terceiro capítulo descreve o processo metodológico adotado neste trabalho, que se concentra principalmente no dispositivo da mônada, proposta inspirada na obra de Walter Benjamin e aperfeiçoada pelo Grupo de Estudos de Práticas Curriculares, Narrativas e Agência Docentes (GEPrNa) da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)¹.

O quarto capítulo apresenta os dados expressos nas histórias de vida de cientistas mulheres como mônadas.

O quinto capítulo é uma leitura analítica desses dados, que busca contribuir à pergunta desta pesquisa.

Por fim, apresentamos uma série de considerações finais que reúnem as principais observações a respeito da leitura possível do corpo empírico deste trabalho.

¹ Desde 2003, o Grupo de Estudos de Práticas Curriculares, Narrativas e Agência Docentes, conhecido como GEPrNA, tem desenvolvido suas atividades sob a liderança da Profa. Dra. Maria Inês Petrucci-Rosa, que detém o título de Livre-Docente em Educação Escolar e é docente no Departamento de Ensino e Práticas Culturais da Faculdade de Educação da Unicamp. Além da Profa. Dra. Elisabeth Barolli e do Prof. Dr. Juliano Camillo, ambos do DEPRAC-FE, o grupo também conta com a colaboração de pesquisadores de diferentes instituições, como a Profa. Dra. Elisa Prestes Massena da UESC-Ba, o Prof. Dr. Franklin Kaic Dutra-Pereira da UFPB, o Prof. Dr. João Henrique Candido Moura do IFSP, a Profa. Dra. Mírian Pacheco Silva Odebretch da UFABC e o Prof. Dr. Thiago Antunes de Souza da UNIFESP.

Capítulo 1: Mulheres na Física: Um Panorama de suas Experiências

Neste capítulo, apresentamos um panorama da situação das mulheres na Ciência, com destaque no campo da Física, assim como nosso problema de pesquisa. Ao longo deste capítulo descreveremos o processo de construção deste panorama iniciando pela recuperação dos materiais bibliográficos nas bases de dados. As seções seguintes são dedicadas a apresentar a situação das mulheres na Ciência e, particularmente, na Física. As demais seções abordam as experiências e trajetórias de vida que são frequentemente estudadas nos trabalhos que compõem este levantamento bibliográfico.

1.1 Identificação e Seleção dos Documentos

A primeira etapa de nosso levantamento bibliográfico consistiu na identificação, seleção, recuperação e organização dos documentos como artigos, teses e dissertações que tratassem do tema Mulheres na Física ou Mulheres na Ciência. Em um segundo processo, procuramos por documentos que abordassem a questão das Mulheres na Física com intersecção com a Educação. Ambos os processos foram realizados sobre artigos, teses e dissertações publicados no período de 2010 a 2022 nos seguintes bancos de dados: Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), Catálogo de Periódicos da CAPES, Caderno Brasileiro de Ensino de Física e Revista Brasileira de Ensino de Física.

A busca nas bases de dados foi realizada utilizando as seguintes palavras-chave (tanto em português quanto na língua inglesa): “mulheres na Física”, “Gênero e Ciência”, “ensino de física”, de maneira isolada e combinando-as segundo os operadores de busca “OR” e “AND” oferecidos pelos bancos de dados. Além disso, foi necessário o operador “NOT” para excluir resultados relacionados à Educação Física, que são geralmente associados às buscas em ensino de Física.

A busca foi refinada a partir de filtros temporais (2010 até 2022) e de tipo de material, como aqueles revisados por pares.

Foram lidos títulos, palavras-chave e resumos buscando selecionar os materiais relacionados ao nosso tema de pesquisa ou para eventual descarte. Após essa seleção eles foram recuperados e organizados em planilhas segundo os

descritores: autor, ano de defesa/publicação, resumo e “possíveis contribuições a nossa pesquisa”.

Numa posterior seleção, foram lidos, novamente, resumos ou o documento em si, de forma que alguns deles foram descartados buscando priorizar trabalhos que abordassem o tema com foco na área da Física e que apresentassem campo empírico e análises além das quantitativas. Essa seleção resultou no seguinte conjunto de trabalhos:

CAPES		BDTD		Rev.Bras.de Ensino de Física		Cadernos Bras. De Ensino de Física	
Total	Selecionados	Total	Selecionados	Total	Selecionados	Total	Selecionados
89	34	15	5	16	8	11	5

Tabela 1: Relação dos trabalhos identificados e selecionados. Fonte: A autora

A tabela acima mostra o número de documentos recuperados e selecionados após o refinamento das buscas nos bancos de dados que, destacamos, apresentam sobreposições entre si. No total, foram recuperados 104 documentos entre artigos, dissertações e teses. Destes, foram selecionados e inseridos em nosso levantamento bibliográfico 34 documentos, dentre eles 24 são artigos e 8 são teses ou dissertações. Foi realizada a leitura cuidadosa desses documentos, destacando os principais trechos e inserindo comentários, quando necessários. Após esse processo, a síntese das principais contribuições de cada documento foi registrada em uma planilha.

1.2 O que a Literatura nos Ensina

A leitura e o registro permitiram a identificação de assuntos recorrentes nos trabalhos, bem como diálogos e confrontos entre eles. Pensando nisso, elaboramos um panorama dos cenários a respeito das mulheres na Ciência — com especial atenção às mulheres na Física — e discutimos as principais temáticas e conclusões já sedimentadas sobre esse assunto. Nesse sentido, agrupamos as ideias presentes nos trabalhos em seis categorias principais: Mulheres na Ciência: a Problemática

Persistente; As Mulheres na Física; Negação da Discriminação de Gênero; Sexismo; Maternidade e Família; e Graduação e Ensino Básico.

Destacamos as discussões em torno das experiências de mulheres na Física, compreendendo que esse recorte poderia contribuir tanto à elaboração do problema de pesquisa quanto na análise do campo empírico juntamente com os referenciais teóricos.

1.2.1 Mulheres na Ciência: a Problemática Persistente

Nas últimas décadas, e com maior intensidade nos últimos anos, é possível observar maior democratização do discurso de empoderamento de populações minoritárias — em especial das mulheres — fato que se reflete na produção científica, nos chamados estudos de gênero, sendo a mulher na Ciência uma de suas problemáticas.

Londa Schiebinger discute a sub-representatividade nos espaços de construção da Ciência, apontando que, ainda no século XX, a carreira científica estava culturalmente definida como inadequada para a mulher, sendo esta percepção um recorte de uma cultura extremamente misógina (Schiebinger, 2001).

As origens da cultura misógina estariam relacionadas às heranças recebidas da cultura grega, judaica e cristã, sob as quais os valores da Ciência hegemônica foram estabelecidos. Logo, historicamente, a mulher foi excluída dos espaços científicos e apagada da História da Ciência devido a uma cultura milenarmente androcêntrica que não pode ser rapidamente modificada (Schiebinger, 2001).

Outro aspecto relevante é o da maternidade. Os papéis de gênero e seus desdobramentos tornam a maternidade um ônus à carreira científica, potencializando a ideia de que a mulher estaria biologicamente impedida de exercer uma carreira científica (Chassot, 2004).

Nesse sentido, as práticas científicas e a feminilidade foram estabelecidas como ideias dicotômicas, já que a imagem da mulher foi associada ao mundo privado, sendo a carreira científica estruturada na ideia de que o profissional e o privado são setores separados da vida. Logo, a carreira científica não teria sido pensada para o indivíduo que desempenha o papel de gênero feminino (Citeli, 2002).

Com os avanços das ondas feministas, já nos anos 2000, era possível perceber o aumento da presença de mulheres nas mais diferentes áreas da Ciência, mesmo naquelas tradicionalmente dominadas pelos homens (Schiebinger, 2001).

De acordo com Bonnici (2007) é possível compreender o movimento feminista em três grandes períodos a partir de sua perspectiva histórica. Esses períodos são também conhecidos como primeira, segunda e terceira onda.

A Primeira Onda, demarcada pelo período que se inicia no fim do século XIX e se estendendo até as últimas décadas do século XX, é caracterizada pelas lutas a favor dos direitos humanos e pelo movimento das sufragistas, que defendiam direito ao voto feminino (Bonnici, 2007).

A Segunda Onda iniciou na década de 1960 como continuidade da primeira onda e foi marcada pela ampliação e aprofundamento das discussões em torno de direitos e das relações de gênero. Enquanto durante o primeiro período as mulheres lutavam pela conquista de direitos políticos, no segundo período as feministas focaram no fim da discriminação e a completa igualdade entre os sexos. Isso fomentou discussões acerca do papel da mulher na sociedade, as duplas jornadas de trabalho e a vida privada, tudo sob uma perspectiva que não ignorasse seus elementos políticos e suas relações de poder (Bonnici, 2007).

A caracterização dos períodos mencionados acima se apoiam principalmente na movimentação política, social, cultural e intelectual que se desenvolveu principalmente na Europa. Por isso, precisamos observar que apesar dessas movimentações produzirem intensas e profundas influências na América Latina, as mulheres latinas — durante essas ondas — vivenciaram condições específicas de sua região, como os longos períodos de ditadura militar que pressionaram a desmobilização e criminalização dos grupos feministas. Além disso, podemos mencionar as especificidades econômicas, geopolíticas e culturais que influíram na formação dos movimentos feministas no Brasil (Gregori, 2018).

Segundo Bonnici (2007), a Terceira Onda feminista inicia-se em torno de 1990, buscando contestar as ideias de feminilidade que se apoiavam nas experiências de mulheres brancas e de classe média. Dessa maneira, a terceira onda amplia suas discussões e reivindicações abordando a: “[...] teoria queer, a conscientização da negra, o pós-colonialismo, a teoria crítica, o transnacionalismo”, entre outros.” (Zinani, p.238).

Além disso, a terceira onda discutiu a sexualidade como uma modalidade de poder, apontando para a importância da autoestima sexual. De forma geral, uma importante característica dessa fase é a contribuição de feministas que eram anteriormente marginalizadas dentro do movimento e que “[...] procura desconstruir os processos ideológicos tradicionais, discutindo as representações masculinas e femininas, a fim de colocar em evidência as questões de identidade de gênero.” (Zinani, p.238).

Apesar das conquistas, estudos recentes ainda demonstram desequilíbrio de gênero em relação à presença de mulheres em espaços de destaque na Ciência (Conceição & Teixeira, 2018).

As pesquisas de Lazzarini (2018) e Barros e Mourão (2019) identificaram, na pós-graduação brasileira, a prevalência masculina nas Ciências Exatas e da Terra, Engenharia e Ciências Agrárias. Este fenômeno se estende aos níveis mais elevados da carreira científica, onde se verifica maior quantidade de cientistas homens nas áreas das Ciências Exatas e Engenharia; concentração de recursos para o grupo masculino expresso no desequilíbrio entre o número de Bolsistas de Produtividade em Pesquisa do sexo masculino e feminino e progressiva redução no número de mulheres em níveis mais elevados da carreira (Cunha et al., 2021; Ferrari et al., 2018; Valentova et al., 2017). Além disso, verificou-se que as mulheres também são sub-representadas na assunção de cargos políticos-administrativos nos institutos de pesquisa em que atuam (Areas et al., 2019).

Este cenário é reforçado no estudo de Moschkovich e Almeida (2015), que analisa a participação de mulheres na carreira acadêmica na Universidade Estadual de Campinas, tomando este caso como representativo. Neste estudo, foi possível demonstrar que as docentes são minoria em unidades das áreas de Ciências Exatas e Engenharias, demoram mais tempo para ascenderem aos níveis mais elevados da docência e pesquisa e são poucas em cargos político-administrativos.

Os resultados mencionados são, por vezes, justificados com o mito de que a mulher seria menos produtiva e, por isso, poucas ascenderiam à carreira. No entanto, os trabalhos de Lazzarini (2018) e de Leta (2014) demonstram que, no Brasil, existem indícios de que as mulheres produzem tanto quanto os homens ao longo da carreira, no entanto, estas são poucas nos níveis sêniores.

Estes estudos refletem um fenômeno universal, como mostra o trabalho de Conceição e Teixeira (2018) que verificou que mulheres ainda são minoria em

espaços de construção da Ciência, principalmente das Ciências Exatas, tanto no contexto nacional quanto internacional. O estudo também indicou que as mulheres ainda sustentam uma permanência limitada e constantemente questionada nesses espaços.

Esta disparidade não é observada apenas nos níveis profissionais e de pós-graduação, mas em todo o ciclo de formação. Desde o ensino básico, é identificada uma progressiva redução do número de mulheres, conforme o nível de escolarização avança e concentração de mulheres em áreas específicas. A literatura tem chamado estas duas disparidades de exclusão vertical e horizontal, respectivamente (Cunha et al., 2021; Conceição & Teixeira, 2018; Moschkovich & Almeida, 2015).

Frequentemente, se discutem as origens da marginalização da mulher nas práticas científicas por meio da ideia do *teto de vidro*. O termo, amplamente utilizado na literatura, é uma metáfora para os obstáculos não formalmente impostos à presença e ascensão de mulheres na carreira científica. Este termo é muito eficiente ao sintetizar a ideia de que, apesar de não mais existirem barreiras legais para ascensão da mulher, a violência simbólica de gênero dificulta o avanço das mulheres na carreira científica (Conceição & Teixeira, 2018; Kyriillos & Stolz, 2018; Lima, 2013; Moschkovich & Almeida, 2015).

Nos estudos que investigam a exclusão vertical e horizontal das mulheres, é unânime a percepção de que este fenômeno se apresenta de forma significativamente intensa na Física. Pensando nisso, focalizaremos na situação das mulheres neste campo. (Agrello & Garg, 2009; Barbosa, 2017; Menezes, 2017).

1.2.2 As Mulheres na Física

O campo da Física tem se apresentado como um dos mais resistentes à presença feminina, em praticamente todos os países, e em todos os níveis de formação e carreira acadêmica. Em 2009, no contexto global, apenas cerca de 10 a 12% dos profissionais da área da Física eram mulheres. Estudos mais recentes indicam que, no Brasil, este número reduzido de mulheres na Física também é observado (Lazzarini, 2018).

Diante disso, a Sociedade Brasileira de Física (SBF) criou, em 2003, uma comissão que veio a ser o Grupo de Trabalho sobre Questões de Gênero, que tem feito o levantamento de dados sobre a situação das mulheres na Física. Dos

membros da SBF, cerca de 27% são mulheres, porém apenas 11% são bolsistas de produtividade, uma disparidade que se mantém há 15 anos (Menezes, 2017). O cenário da SBF é representativo, e corrobora com uma série de outros estudos que apontam exclusão vertical das mulheres, e um lento avanço na inclusão destas na Física (Cunha et al., 2021; Lazzarini, 2018; Menezes, 2017; Teixeira & Freitas, 2015; Barbosa, 2017).

Este desequilíbrio de gênero intenso na Física não está limitado aos níveis sêniores de pesquisa, sendo que a exclusão das mulheres se inicia ainda no ensino básico e perdura durante a graduação e pós-graduação (Menezes ET AL., 2017, 2018).

No ensino básico, este efeito é observado na Olimpíada Brasileira de Física, na qual, conforme a idade dos premiados aumenta, percebe-se a redução do número de meninas contempladas (Menezes et al., 2017). Isso se repete na graduação dos cursos de Física, em que as mulheres são poucas no ingresso e têm índices de evasão maiores que os homens (Menezes et al., 2018; Conceição & Teixeira, 2018).

Diante deste quadro, se destacam as investigações que buscam compreender melhor os processos pelos quais estas mulheres passaram ao longo de seu relacionamento com a Física, mapeando os obstáculos enfrentados por elas, as estratégias e acontecimentos que viabilizaram sua presença nesse campo (Teixeira & Freitas, 2014; Lima, 2013; NARIMATSU & Duque, 2020; Pinto et al., 2017; Santos, 2016; Silva & Ribeiro, 2014; Pavan & Marques, 2014; Silva, 2017; Ferreira, 2012). Um exemplo é a publicação *Minority Minority*, cujo trabalho entrevista três físicas de destaque de países em desenvolvimento. Nos relatos, evidencia-se a ideia de *teto de vidro* quando as cientistas expõem os obstáculos que enfrentaram na carreira por serem mulheres.

No Brasil, um estudo de destaque é o “Labirinto de Cristal” (Lima, 2013), que analisa os relatos de cientistas mulheres no campo da Física por meio de entrevistas semiestruturadas. Uma importante contribuição deste trabalho é a ampliação do termo *teto de vidro* para *labirinto de cristal*. O termo foi proposto na tentativa de representar a ideia de que os obstáculos invisíveis impostos ao longo da trajetória das mulheres na Ciência não se verificam em apenas um patamar profissional e com impacto apenas na ascensão da carreira. Ao contrário, se dispõem ao longo de toda

a trajetória — até mesmo nos níveis mais básicos de formação — e com variáveis consequências, tal qual um labirinto cheio de desafios e armadilhas:

Assim, as contribuições presentes na metáfora do labirinto são: a) o entendimento de que os obstáculos estão presentes ao longo da trajetória profissional feminina, e não somente em um determinado patamar; b) a compreensão de que a *inclusão subalterna* das mulheres nas Ciências e sub-representação feminina nas posições de prestígio no campo científico são consequências condicionadas por múltiplos fatores; c) a concepção de que as barreiras e armadilhas do labirinto não estão somente associadas à ascensão na carreira, mas também ao ritmo do ganho de reconhecimento de atuação das cientistas e à sua permanência ou não em uma determinada área. (Lima, 2013, p.886)

Considerando a metáfora do *labirinto de cristal*, algumas pesquisas pretendem entender os obstáculos enfrentados pelas mulheres por meio de suas trajetórias de vidas. Nas próximas seções, apresentaremos algumas temáticas que representam os obstáculos elencados nas pesquisas que se propõem a mapear esta situação (Lima, 2013; Pinto et al., 2017; Santos, 2016; Silva & Ribeiro, 2014; ; Silva, 2017; Vidor et al., 2020; Kyrillos & Stolz, 2018).

1.2.3 Negação da Discriminação de gênero

O não reconhecimento da violência simbólica sofrida pelas mulheres devido ao gênero pelas próprias cientistas têm frequentemente emergido dos estudos que buscam entender essas trajetórias singulares (Teixeira & Freitas, 2014; Lima, 2013; Santos, 2016; Silva & Ribeiro, 2014; Vidor et al., 2020).

É comum isso se manifestar por meio da percepção de que a Ciência seria puramente meritocrática, o que dificulta a reflexão sobre a desigualdade de gênero na academia (Lima, 2013; Vidor et al., 2020).

Outra forma de negação do problema surge do distanciamento dessas físicas em relação à identificação com o estereótipo feminino, permitindo-lhes que:

[...] sejam consideradas como uma categoria com atributos superiores aos das “outras” mulheres. Por meio dessa representação, o discurso do mérito é, por um lado, reafirmado e, por outro, evidencia que mulheres comuns não estão aptas para a Ciência. É preciso ter outros atributos, não pertencentes às mulheres de uma forma geral, para ganhar um espaço de prestígio na comunidade acadêmica. Essa representação também permite o distanciamento das cientistas das discussões sobre gênero e feminismo”. (Lima, 2013, p. 887)

Representações semelhantes foram verificadas nas pesquisas de Silva e Ribeiro (2014) e Teixeira e Freitas (2014), encontrando nas entrevistas a ideia de que as mulheres que obtiveram sucesso na Física seriam aquelas descritas como competitivas, racionais, objetivas e imponentes, características tipicamente atribuídas ao estereótipo masculino.

O não reconhecimento dos obstáculos enfrentados devido ao gênero dificulta a comunicação e mobilização das pesquisadoras, o que favorece a manutenção de uma inclusão precária das mulheres na Física (Lima, 2013; Silva & Ribeiro, 2014).

1.2.4 Sexismo

A Ciência está fundamentada em valores que anunciam papéis de gêneros a serem desempenhados. Tais papéis são binários, opostos e complementares e, dentro de uma lógica androcêntrica, a representação da mulher é hierarquicamente inferior (Kyrillos & Stolz, 2018; Lima, 2013).

Para Betina Lima (2013), esse conjunto de ideias opera na Ciência, criando barreiras na trajetória das pesquisadoras de duas maneiras: através do sexismo automático e por meio do sexismo instrumental. A noção de sexismo automático está relacionada a atitudes misóginas fundamentadas em costumes que promovem a manutenção da hierarquia sexista. Esse processo se dá por meio da violência moral, que devido à sutileza de seu caráter é de difícil identificação e facilmente reproduzida no ambiente da academia (Lima, 2013).

Esta forma de sexismo está presente em todos os estudos que buscaram ouvir relatos de mulheres cientistas (Silva & Ribeiro, 2014; Teixeira & Freitas, 2014; Lima, 2013; Santos, 2016; Silva, 2017; Vidor et al., 2020). Nestes trabalhos, é comum a verificação de que todas as cientistas foram vítimas de: “brincadeiras” que buscavam ridicularizá-las, descrença quanto a sua capacidade intelectual, atribuição de seu sucesso na carreira a concessões por serem mulheres ou ainda por algum tipo de envolvimento sexual com colegas.

Outra forma de sexismo automático está associada a violência sexual, em que o corpo feminino faz parte da obtenção da masculinidade no sentido de que a subjugação do corpo feminino atestaria o alinhamento do indivíduo ao ideal masculino. Nas pesquisas de Silva e Ribeiro (2014), Teixeira e Freitas (2014) e Lima (2013), há relatos de situações explícitas de assédio sexual sofrido pelas cientistas, tanto por colegas de trabalho quanto alunos. O corpo feminino é entendido como

passível de objetificação pelos colegas de trabalho do sexo masculino (Kyrillos & Stolz, 2018).

Nesse sentido, Lima (2013) destaca que, no caso das físicas, que frequentemente são minorias nos espaços de trabalho, o corpo é entendido como um ônus à carreira. Na maioria das investigações que se preocupam com as trajetórias de vida, encontramos relatos de pesquisadoras e docentes que buscavam a “invisibilidade de seus corpos”, temendo assédio sexual.

As estratégias relatadas são semelhantes: uso de roupas masculinizadas e manutenção de relacionamentos amorosos na expectativa de passarem despercebidas entre os colegas homens no ambiente de trabalho (Teixeira & Freitas, 2014; Lima, 2013; Santos, 2016; Silva & Ribeiro, 2014).

O sexismo instrumental, ainda que sutil, se diferencia do automático, pois conscientemente o agressor recorre aos valores sexistas para assegurar sua posição de poder ao questionar a competência da cientista. Nessa perspectiva, qualquer característica da feminilidade é tomada como negativa, como um indício da incapacidade da cientista para ascender à carreira (Lima, 2013).

1.2.5 Maternidade e Família

“Ser mulher” e “ser cientista” parece gerar um conflito em que atender as expectativas de uma esfera é inadequado para a outra. Pensando nas trajetórias de vidas já estudadas dessas físicas, é comum a abordagem de questões que se relacionam a família e a maternidade (Teixeira & Freitas, 2014; Lima, 2013; Santos, 2016; Silva & Ribeiro, 2014; Vidor et al., 2020).

A carreira científica exige extenso tempo de formação, turnos longos de trabalho, inclusive no espaço privado. Além disso, durante o período de formação, o apoio chega em forma de bolsas concedidas por instituições de fomento à pesquisa. Apenas em 2017 foi promulgada a [lei nº 13.536](#) que prorroga em até 120 dias as bolsas de pesquisa concedidas pelas agências às mulheres em caso de parto ou adoção. Anteriormente, as bolsas não previam o afastamento remunerado das físicas grávidas durante as atividades de pesquisa. Diante disso, todos os estudos apresentaram relatos de cientistas que passaram por situações estressantes durante a gestação, justamente por não contarem com apoio das instituições de fomento (Teixeira & Freitas, 2014; Lima, 2013; Santos, 2016; Silva & Ribeiro, 2014).

Também há registro de experiências em que as físicas se sentiram preteridas e reprovadas pelos colegas de trabalho ao optarem pela maternidade (Lima, 2013; Silva & Ribeiro, 2014). Uma cientista mãe seria entendida como sinônimo de baixa produtividade e irrelevância na academia. Ou seja, além de não receberem subsídios básicos, são vítimas de uma discriminação velada nos departamentos, em que ser mãe as tornaria uma forma de cientista de categoria inferior (Teixeira & Freitas, 2014; Santos, 2016; Silva & Ribeiro, 2014).

Diante disso, as histórias que as físicas contam são repletas de exemplos de colegas que atrasaram ou desistiram da carreira científica ao optarem pelo casamento e maternidade, que são representados nos relatos como limitadores a estas mulheres, principalmente pela associação destas ao mundo privado, elegendo-as como principais mantenedoras das funcionalidades da família, criação dos filhos e do casamento (Chassot, 2004; Teixeira & Freitas, 2014; Lima, 2013; Santos, 2016; Silva & Ribeiro, 2014).

Nos relatos, são frequentes as falas que revelam o sentimento de culpa dessas mulheres que, ao se dedicarem às suas carreiras, sentem que o tempo com suas famílias foi roubado (Teixeira & Freitas, 2014; Lima, 2013; Santos, 2016; Silva & Ribeiro, 2014). O estudo de Santos (2016) utiliza a expressão “mulheres infiéis” para representar o modo como elas geralmente encaram sua postura de dedicação à Ciência.

A questão do casamento também se mostra relevante em suas experiências, sendo frequentes os casamentos com pessoas da mesma área. Nos estudos de Silva e Carvalho(2016) e Lima (2013), essa situação parece desencadear alguns conflitos, como: a atribuição do término do relacionamento à dificuldade do parceiro em lidar com o sucesso profissional destas mulheres e, ainda, a crença de terceiros de que elas poderiam ter obtido êxito na carreira valendo-se das capacidades de seus parceiros.

Por outro lado, as físicas que não optaram pela maternidade e casamento também são simbolicamente depreciadas, porque não atenderam a expectativa da esfera privada, ou seja, são entendidas como mulheres incompletas (Lima, 2013; Pinto et al., 2017; Silva & Ribeiro, 2014).

De modo geral, as investigações sobre trajetórias de físicas apontam para dois ideais opostos a serem alcançados: ser mulher e ser cientista. As pressões

originadas nesse conflito tornam o percurso dessas mulheres, quando possível, exaustivo.

1.2.6 Graduação e Ensino Básico

Assim como a exclusão vertical e horizontal, os obstáculos que compõem o *labirinto de cristal* se apresentam às mulheres muito antes de iniciarem a vida profissional (Lima, 2013; Menezes et al., 2018). Diante disso, alguns estudos buscam investigar os relatos e as percepções de mulheres ainda no ensino básico e graduação, na tentativa de compreender como este processo de afastamento e exclusão da Física se perpetua (Amorim, 2017; Pavan & Marques, 2014; Pinto et al., 2017).

Apesar do aumento de mulheres na Física, a taxa de ingressantes mulheres em cursos superiores de Física ainda é menor e a evasão entre as estudantes é maior do que dos estudantes homens (Menezes et al., 2018; Teixeira & Freitas, 2014).

Sobre esta situação são apontadas possíveis causas, sejam sociais, culturais, psicológicas, econômicas e políticas: a dupla jornada de trabalho da mulher; crença das próprias mulheres de que são incapazes de serem bem-sucedidas no curso; atitudes sexistas de colegas e professores e as pressões resultantes das expectativas acerca dos papéis de gênero. Além disso, podemos apontar a falta de políticas públicas que busquem amenizar os efeitos da precária situação imposta às mulheres (Pavan & Marques, 2014).

Diante disso, as mulheres seriam conduzidas aos cursos de licenciatura que são considerados mais adequados a elas, principalmente pela docência ser uma profissão relacionada ao cuidado, bem como pela percepção de que o curso exige menos habilidades (Pavan & Marques, 2014).

A percepção de que o curso de licenciatura seria indicado para estudantes de capacidades inferiores se verifica em estudos recentes (Pavan & Marques, 2014; Teixeira & Freitas, 2014, 2015). Logo, algumas mulheres são conduzidas a esta carreira acreditando não possuírem suficiente aptidão para o curso de bacharelado. No entanto, até mesmo nos cursos de licenciatura em Física é possível observar um ambiente hostil à presença de mulheres (Amorim, 2017).

Isso é reforçado pela composição do conjunto de professores licenciados em Física, que até 2018 concentrava um número maior de homens comparado a

mulheres, apesar da composição das outras disciplinas, incluindo as demais Ciências da Natureza, apresentarem maior número de mulheres comparado a homens. (Teixeira & Costa, 2018).

O estudo de Pavan e Marques (2014), por meio de entrevistas com estudantes dos cursos de licenciatura, investigou os motivos que tanto as levaram a permanecerem quanto aqueles que levaram as desistentes a optarem por outro curso. Foram observados os seguintes obstáculos: dificuldades com a Matemática, tempo reduzido para estudos e a percepção de que teriam mais chances de sucesso em outros cursos. Por outro lado, as estudantes que permaneceram apontam para atividades acadêmicas e aptidão pessoal como motivação para concluírem o curso.

A crença de que mulheres teriam menos aptidão para cálculos ainda persiste nos discursos dos estudantes universitários (Pinto et al., 2017). No entanto, há indícios de que o desempenho inferior das mulheres em cálculos poderia estar associado à insegurança das mulheres. Segundo os autores, o desempenho das estudantes decrescia conforme o número de colegas homens na turma aumentava, o que pode indicar que a presença masculina nas aulas desmotivava as estudantes

Este processo de destruição da estima das mulheres se inicia cedo, ainda na educação básica. A pouca expectativa que os professores de Matemática apresentam sobre o desempenho das meninas pode se desdobrar em menor atenção e desencorajamento a elas (Barbosa, 2017).

Nesse sentido, a postura dos professores pode ser um agente de violência simbólica, que é agravada pela ausência de modelos femininos na docência universitária. Isso pode repercutir na crença das estudantes sobre suas capacidades, reduzindo seu rendimento no curso (Pinto et al. 2017; Silva & Santos, 2019). Além disso, foi verificado um desconhecimento geral pelos estudantes de licenciatura em Física da participação feminina na História da Física, o que reforça a percepção das estudantes de que são menos capazes (Teixeira & Costa, 2018).

Nos cursos de bacharelado em Física, experiências semelhantes às das pesquisadoras e das estudantes da licenciatura são observadas: assédio sexual e moral por parte de colegas e professores; cultivo da ideia de incapacidade das estudantes na busca por sucesso no curso ou ainda atribuição de seu bom desempenho a condescendência, ou interesses não acadêmicos dos professores homens pelas estudantes (Pinto et al., 2017; Amorim, 2017).

As estudantes relatam que, para obterem credibilidade juntos aos colegas, precisariam atender ao estereótipo do estudante de Física: aparência masculinizada e desleixada e postura tímida e introspectiva. As estudantes que não se encaixavam neste conjunto de características eram percebidas como menos aptas ao bacharelado e vítimas de objetificação sexual expressa em piadas, comentários e convites inadequados conforme os relatos (Pinto et al., 2017; Amorim, 2017).

Foi possível observar também nas narrativas a falta de apoio às estudantes gestantes e discriminação, no sentido de sofrerem represálias por parte de orientadores e professores pela gravidez. Nas narrativas das estudantes, esta violência se apresentou de forma mais explícita do que nas das pesquisadoras (Pavan & Marques, 2014; Pinto et al., 2017).

De modo geral, as estudantes universitárias que desistiram do curso de Física relataram apreciar a Física, mas os obstáculos interpostos a elas tornaram suas trajetórias mais difíceis em alguns aspectos (Amorim, 2017; Pavan & Marques, 2014; Pinto et al., 2017). No entanto, isso não explica totalmente o pequeno número de estudantes mulheres do ensino médio que ingressam nos cursos superiores de Física. Observamos que este afastamento das mulheres da Física se inicia antes do ensino médio, como indicam os dados da Olimpíada Brasileira de Física, à medida que ocorre redução da participação e premiação das meninas na faixa etária dos 14 anos (Menezes et al., 2017). Este afastamento pode ser entendido como desdobramento de um processo que, desde os primeiros anos de socialização escolar, apresenta as Ciências Exatas como algo difícil demais para o intelecto feminino (Lima, 2013).

Essa situação é agravada pela ausência de modelos femininos que poderiam amenizar os impactos das expectativas de papéis de gênero. Desde muito cedo, por exemplo, as meninas têm dificuldades de perceber uma pessoa cientista como uma mulher (Cavalli & Meghioratti, 2018). Essa situação é reforçada pelos meios midiáticos que potencializam percepções distorcidas devido a sub-representatividade feminina na Ciência (Reznik et al., 2017).

A escola tem participação neste processo quando auxilia na perpetuação desses estereótipos, ao não promover uma educação para igualdade entre os gêneros (Lazzarini, 2018). O estudo de Narimatsu e Duque (2020) observou, por meio das narrativas de estudantes do ensino médio, que as meninas percebiam a Física como complexa demais. Nas aulas, sentiam-se deixadas de lado pelos

professores, que eram mais atenciosos com os meninos. Além disso, havia também a ausência de modelos femininos — tanto de pesquisadoras quanto de docentes em sala de aula — e a associação da imagem de professor de Física com a de um homem inteligente e corajoso.

Por outro lado, é possível observar, em alguns estudos, que uma parte dessas mulheres, apesar de passarem por estes processos de constante violência simbólica, conseguem transpor essas questões e permanecem no campo da Física. Nos estudos que se concentraram nas experiências das pesquisadoras, elas destacam a necessidade de uma postura automotivadora, segura e confiante para atuar no campo (Lima, 2013; Silva & Ribeiro, 2014; Teixeira & Costa, 2018).

1.3 Gênero, Currículo e Nosso Problema de Pesquisa

De modo geral, a literatura tem se dedicado a caracterizar os desafios e obstáculos enfrentados por mulheres e meninas em suas trajetórias com a Física, que sintetizamos na metáfora do *labirinto de cristal*, buscando compreender o que limita e o que favorece a permanência delas na Física. No entanto, os fatores que permitem a essas meninas e mulheres transporem tais obstáculos na relação com os currículos de ensino de Física ainda não estão claros. Sabe-se que a maioria das mulheres cientistas é branca e oriunda da classe média, o que indica um cenário fortemente alinhado à experiência coletiva.

Nesse contexto, sugerimos que as narrativas apresentadas por mulheres que atuam nesse campo têm potencial de revelar conhecimentos que podem indicar novas formas de pensarmos os currículos de Física. O interesse pelos currículos de Física se manifesta uma vez que compreendemos que a escola é um espaço formativo capaz de promover mudança e manutenção de relações de poder com especial participação dos currículos de ensino nesse processo.

Considerando a relevância deste cenário, nossa pesquisa propõe a seguinte investigação: quais as possibilidades de concepção de um currículo narrativo de Física que seja pautado nas questões de gênero e apoiado nas experiências de mulheres atuantes nesse campo?

Buscando responder essa pergunta principal, outros questionamentos se impõem como: quais as experiências que favoreceram a permanência destas mulheres na Física? Como essas experiências se relacionam com contextos sociais

mais amplos? De que maneira podemos produzir conhecimentos a partir dessas narrativas?

Pensando nessa possibilidade de investigação que tem grande relação com conceitos de currículo e gênero, procuramos construir um aporte teórico capaz de sustentar nossa pesquisa apresentado no capítulo seguinte.

Capítulo 2: Bases de Compreensão e Análise

Neste capítulo, buscaremos elencar as principais ideias que sustentarão nossa análise e inferências ao longo do estudo. Na primeira sessão, discutimos os conceitos em torno de aprendizagem e currículo segundo a perspectiva de Ivor Goodson e sua proposta de currículo narrativo.

Compreendendo a necessidade de um aporte teórico que subsidie nossas análises dos aspectos associados às questões de gênero na Ciência, dedicamos a segunda seção deste capítulo à discussão das principais contribuições do campo de Gênero e Ciência pertinentes ao nosso problema de pesquisa, apoiando-nos, principalmente, nas contribuições de Londa Schiebinger.

2.1 Ivor Goodson e Nosso Problema de Pesquisa

Segundo a perspectiva freiriana, a educação comporta um processo de conscientização do indivíduo que possibilitaria uma sociedade mais justa, democrática e igualitária. Este indivíduo seria entendido como um ser não definido, determinado ou acabado, além de estar em constante processo de mudança e em contato direto com o mundo social, político e cultural (Freire, 2011). Logo, a justiça social é central nesta concepção de educação. Diante disso, a inclusão social pode ser entendida como uma ferramenta com potencial de mudança nas relações de poder.

Para Goodson (2020), o sistema educacional deixa de promover a inclusão social quando opta por currículos que acabam privilegiando apenas os conteúdos historicamente reconhecidos e valorizados academicamente, preterindo aqueles que abordam os contextos sociais e culturais. Goodson reflete sobre a nocividade dos currículos elaborados em favor do capital cultural das elites sociais, pois estes não seriam capazes de contribuir à inclusão social ao distanciar o conhecimento escolar do conhecimento cotidiano dos estudantes. Pensando nisso, Goodson argumenta que um currículo pautado nas histórias de vida permitiria mudanças capazes de “dar poder às pessoas” (Goodson, 2019).

Neste sentido, Goodson propõe um currículo que considera o uso das histórias de vida dos atores envolvidos no processo educacional. Isso ofereceria

uma compreensão de como a vivência desses sujeitos influenciou seu entendimento, seus sonhos e suas perspectivas sobre os temas abordados em aula.

Ou seja, as experiências que compõem as histórias de vida poderiam contribuir ao entendimento das respostas de aprendizagem do estudante. Esse processo se dá a partir da premissa de que as histórias de vida podem situar o sujeito num tempo e num espaço, estabelecendo um contexto mais amplo em que o narrador estava inserido (Goodson, 2019).

Diante dessas ideias e da compreensão de que mulheres são um grupo ainda sub-representado no campo da Física, parece interessante vincular contribuições de Ivor Goodson em nossa perspectiva de análise, já que compreendemos que o currículo prescrito é um dos elementos que promovem a exclusão das mulheres. Além disso, uma noção alternativa de currículo, que seja capaz de destacar os percursos identitários das mulheres, incluiria este grupo nas experiências que compõem as histórias de vida. Por isso, nas próximas seções discutiremos os embasamentos que sustentarão nosso estudo, elencando os elementos principais das contribuições de Ivor Goodson que atravessam nosso problema de pesquisa.

2.1.1 Aprendizagem e Currículo: da Prescrição a uma Noção Alternativa

Observando o contexto socioeconômico brasileiro, compreendemos que a educação, dentre tantas outras contribuições importantes ao desenvolvimento humano, ainda é uma forma de ascensão econômica no sistema capitalista, assim como uma ferramenta essencial ao empoderamento e participação ativa nos espaços de decisão e poder dos grupos marginalizados. Nessa perspectiva, a educação tem uma função estratégica ao promover a inclusão social, o que nos leva a focalizar a sala de aula como um espaço promissor ao possibilitar, com isonomia, a aprendizagem dos indivíduos.

Dentro dessa perspectiva, é essencial que o ensino pretenda envolver todos os estudantes na aprendizagem, no entanto, para Goodson (2020), isso é comprometido quando a Pedagogia é exercida como *transmissão*, que é compreendida como:

(...) qualquer incidente educacional que determine como objetivo básico a aprendizagem de conhecimento previamente definido pelo professor. Portanto ao caracterizar transmissão, estou ecoando a prática derivada

desse modelo em que currículos e as aulas se centralizam na definição anterior de conhecimento para transmissão. (Goodson, 2020, p. 57)

A crítica de Goodson à transmissão não aponta para uma nova interação entre professores e estudantes sem a presença de estruturas conceituais ou materiais previamente definidos, mas sim, para o equívoco de se tomá-la como a função básica do professor.

A pedagogia da transmissão se apoia em dois estágios de execução: o pré-ativo e o interativo. No estágio pré-ativo são definidos os conhecimentos e ações a serem colocadas em prática no contexto interativo entendido como a sala de aula. Além disso, há o pressuposto de que as ações definidas no pré-ativo serão perfeitamente executadas na sala de aula, assumindo que os estudantes aceitarão e entenderão as exposições conforme o planejado, ao ignorar o processamento individual das informações e a diversidade de interesses presentes na sala de aula.

As ideias em torno da transmissão compreendem o fracasso do planejamento como inabilidade do professor, pois este não seria capaz de envolver todos os alunos no estágio interativo. Porém, Goodson argumenta que a dificuldade em engajar os estudantes pode ser mais bem explicada pelos problemas do modelo da transmissão, que não consegue abranger a real diversidade da sala de aula por depender muito das prescrições e previsões (Goodson, 2020).

Apoiado nas ideias de John Dewey e em estudos mais recentes, Goodson (2020) reconhece a função essencial dos interesses e da experiência de cada estudante no processo de aprendizagem e que estes elementos são mais importantes para o engajamento do estudante do que novos “truques” ou métodos prescritivos. Pensando nisso, Goodson (2020) propõe que o maior envolvimento dos estudantes exige uma Pedagogia alternativa apoiada na realidade interativa da sala de aula, aceitando e trabalhando com os processos individuais que estão no centro da aprendizagem.

Considerando as noções de aprendizagem discutidas até aqui, focalizaremos as discussões em torno do currículo como invenção social, que confronta perspectivas que compreendem o currículo como um artefato pronto, exclusivamente técnico e livre dos interesses de grupos sociais. Ivor Goodson rompe com esta convicção ao questionar a participação do currículo nas desigualdades sociais. Portanto, o currículo como invenção social está estreitamente vinculada às estruturas sociais, institucionais e econômicas, sendo um produto de disputas entre

grupos com interesses próprios. Nesse sentido, o currículo — como uma construção social — pode reproduzir processos de exclusão, ao favorecer, por exemplo, grupos sociais de determinada etnia, gênero ou classe. Goodson também compreende que uma das maneiras de garantir isso é pensar o currículo a partir de prescrições.

A literatura curricular, as políticas públicas e práticas escolares no contexto ocidental, estão permeadas pelo conceito de currículo como prescrição. Essa perspectiva se apoia na ideia de que é possível alcançar todos os estudantes colocando em prática as decisões elaboradas no estágio pré-ativo. Nesse sentido, o currículo como prescrição reúne elementos e previsões — de maneira rígida — a serem executados pelos professores na sala de aula que garantiriam o envolvimento e aprendizagem dos alunos (Goodson, 2020).

Parte da estrutura que sustenta essa ideia é a convicção de que alguns grupos podem definir, desinteressadamente, os componentes principais dos programas de estudos, como se fosse possível alienar essas decisões dos objetivos particulares desses grupos. Apesar de estarem profundamente conectados com as construções sociais cotidianas do currículo, os professores são frequentemente marginalizados no processo de concepção do currículo como prescrição (Goodson, 2019).

Goodson argumenta que existe uma coexistência entre o discurso da prescrição e o da prática, onde as instituições do currículo são entendidas como “as reguladoras e as escolas como fornecedoras de dados para pesquisa e avaliação” (Goodson, 2019). Nessa dinâmica, a escola, ao aceitar o *status* de “reguladora” das agências produtoras de currículo, garante certo grau de liberdade “consentida” junto a essas instituições. No entanto, essa dinâmica favorece e aceita a ordem já estabelecida das relações de poder.

Conforme Goodson (2019), o conceito de currículo foi idealizado para direcionar e controlar a licença e a potencial liberdade dos professores nas aulas. Nesse contexto favorável aos grupos poderosos, o currículo foi se tornando um dispositivo mantenedor das relações de poder existentes na sociedade ao incluir os estudantes com acesso ao capital cultural e marginalizar os menos favorecidos. Isso acontece à medida que a tradicional disciplina escolar é instrumentalizada no currículo para a exclusão social ao serem definidas segundo os interesses de grupos sociais privilegiados. Goodson (2019) aponta que, quanto mais poderoso um grupo social é, maior sua influência sobre o conhecimento escolar.

Uma tendência da disciplina tradicional escolar é a valorização do caráter acadêmico dos conhecimentos, sendo que, quanto maior o nível de teorização, abstração e dissociação do mundo do trabalho ou do cotidiano, maior será o *status* da disciplina na escola. Desse *status* dependem uma série de fomentos e critérios que atravessam a escola, como: quais os índices favoráveis do ensino médio e os alunos considerados mais capazes. Essa configuração é um dos dispositivos de exclusão, pois, apesar dos esforços de outros grupos sociais, a parceria entre grupos poderosos e o currículo como prescrição é profunda e consegue estabelecer parâmetros que são pertinentes a seus interesses e, simultaneamente, são atrelados a atribuição de recursos e financiamento (Goodson, 2019).

Apesar dessa dinâmica já estar fortemente estabelecida, Goodson (2019) sugere que as profundas mudanças associadas a ordem social que o mundo tem experimentado, podem ser uma “brecha” nessa estrutura, já que estas acarretam transformações nos padrões convenientes a esses grupos poderosos. O trabalho flexível e as novas tecnologias configuram um cenário imprevisível e constantemente variável para os trabalhadores, por isso, uma formação com corpo rígido e acadêmico não é capaz de acompanhar as novas demandas, que incluem o rápido aprendizado de novas habilidades de maneira não sistemática.

Nesse novo contexto, currículos rígidos e prescritos tornam-se uma desvantagem aos interesses econômicos poderosos e globais (Goodson, 2019). Dessa forma, o “planejamento futuro” da aprendizagem, ou seja, o currículo como prescrição, é inoperante e deverá ser substituído por novas formas de organização, o que nos leva a proposta de Ivor Goodson (2017) de um currículo narrativo.

2.1.2 O Currículo como Narrativa

Goodson compreende que a aprendizagem narrativa estaria “presente na elaboração e na manutenção continuada de uma narrativa de vida ou de identidade”. Lidando com a aprendizagem como uma das estratégias que as pessoas implementam como resposta aos acontecimentos em suas vidas, é possível contar com um grande engajamento das pessoas, pois “os motivos que emergem da aprendizagem narrativa são a jornada, a aventura, o sonho — todos eles centrais para a contínua elaboração da missão de vida” (Goodson, 2019, p.282). Além disso, o autor compreende que a aprendizagem em uma história de vida está associada a um contexto, em termos das histórias de vida dos sujeitos, da história das

instituições de aprendizagem formal e da história dos espaços onde a aprendizagem informal se desenvolve.

Um importante conceito que nos auxilia a entender como a aprendizagem narrativa se articula com currículo é o de capital narrativo. Como já mencionamos, as dinâmicas de aprendizagem que dependem do currículo como prescrição estão associadas ao capital cultural e a manutenção das relações de poder. Apesar disso, o currículo prescrito enfrenta incompatibilidades com as mudanças no mundo, inclusive nas organizações de trabalho cada vez mais flexíveis, pois neste novo contexto “(...) o poder de definir uma missão organizacional ou uma narrativa de vida torna-se e pode em alguns momentos, mesmo na fase inicial anular antigos padrões de capital cultural e elitismo social” (Goodson, 2019, p. 283).

Goodson toma, como exemplo, a entrevista cedida por David Cameron em 2005 a Martin Bentham. Nessa entrevista, o político mostra preocupação com a narrativa de sua vida pessoal transmitida ao público, uma vez que sua formação é marcada pelo capital cultural e social, mas não carrega uma história de vida atraente ao público, que se preocupa com as capacidades de cuidado e empatia aos menos favorecidos. Nesse sentido, o capital narrativo de Cameron estaria esvaziado. Qual o motivo dessa dinâmica, dessa preocupação? Goodson explica que uma narrativa de vida confere ao sujeito um percurso formativo em que suas experiências, suas respostas a acontecimentos, promovem aprendizagens importantes e quando revisitadas — por meio da narrativa — e situadas em seus contextos amplos são capazes de oferecer aprendizado ao sujeito e a terceiros.

No contexto da escola, de acordo com Goodson (2019), as narrativas de professores possibilitam uma visita às memórias a partir de uma perspectiva mais ampla e oportuniza reflexões, reconhecimentos e projeções (aprendizado, produção de conhecimento) desses professores sobre sua formação e gerenciamento de suas vidas. Goodson (2019) compreende que esse movimento é um caminho à construção de “currículos narrativos” porque oferece percursos de aprendizagem de maneira a promover engajamento, além de deslocar a centralidade do capital cultural ao narrativo. Pensando nisso, as histórias de vida de professores — representadas na forma de narrativas — oportunizam a produção de conhecimentos, além de favorecerem a revisão do currículo e sua pertinência.

Considerando a concepção de currículo narrativo e seu caráter inclusivo ao promover a valorização de percursos identitários, que nos currículos como

prescrição são ignorados, podemos pensar sobre as possibilidades de um currículo narrativo de Física construído a partir dos conhecimentos que vão ao encontro das histórias de vida de mulheres que atuam nesse campo. Segundo Goodson (2019), as experiências de vida de um profissional, quando abordadas em seu contexto amplo, podem promover aprendizagens, pois têm maior aderência ao modelo flexível de aprendizagem exigida contemporaneamente. Além disso, possibilita uma construção curricular que privilegia os conhecimentos e experiências dos estudantes, assim como sua cultura e contexto. Esse novo lugar que o universo das estudantes e profissionais ocupa pode promover uma maior inclusão das mulheres à medida que a condição feminina é destacada a partir dos aprendizados produzidos nos acontecimentos que compõem as trajetórias de vida de mulheres que atuam na Física. Nesse sentido, buscaremos estabelecer relações entre as experiências dessas cientistas com as possibilidades de um currículo narrativo de Física.

2.2 Gênero e Ciência

Como parte destes estudos, propomos uma incursão nas experiências de mulheres cientistas atuantes no campo da Física. Compreendemos que o número reduzido de mulheres nesta área e a invisibilidade de suas produções pela História estão diretamente relacionadas a uma estrutura social ampla que se reproduz na academia, centrada nos valores masculinos de Ciência. Para tanto, se faz necessária uma discussão das principais contribuições dos estudos de gênero e Ciências, que nos auxiliarão na análise das experiências das físicas em nosso esforço por uma aproximação a um currículo narrativo.

Na década de 1970, surgiram estudos sobre mulheres, gênero e Ciência, especialmente nos EUA, impulsionados e quase sempre articulados com o movimento feminista da segunda onda². Ao longo dos próximos 25 anos, o debate acadêmico acumulou vasta bibliografia e se consolidou como um campo de

² No contexto do Ocidente, entende-se que existiram pelos menos três momentos de grande movimentação e articulação feminista em mais de um espaço geográfico e que foram ser chamados de ondas feministas. A primeira onda formou-se na segunda metade do século XIX, em diferentes países, impulsionando inúmeras demandas até o início da I Guerra Mundial, quando milhares de mulheres se viram obrigadas a lidar com a devastação e os problemas gerados pelos contextos da guerra. Compreende-se que a segunda onda é uma continuação da primeira emergindo durante a década 1960, intensificando-se na década de 1970 e espalhando-se por vários contextos sociais nas décadas seguintes

pesquisa. Nesse contexto, Fox Keller foi a primeira autora do campo a publicar um artigo com a expressão *gênero e ciência*, ainda em 1978.

Diante deste intenso crescimento, já na década de 1980 algumas pesquisadoras buscaram sistematizar e classificar a produção feminista sobre o tema mulher, gênero e Ciência. Por isso, variadas formas de divisão se apresentaram, mas geralmente todas configuram as pesquisas sobre gênero e Ciência em duas linhas: (1) mulher e Ciência, que buscava reunir dados sobre a participação, a contribuição e o *status* das mulheres nas carreiras científicas e (2) gênero e Ciência, que se interessa pelas implicações, interferências e relações para e na Ciência, que estariam estreitamente ligadas aos pressupostos da Ciência Moderna. Nesse sentido, as atenções se voltaram tanto aos trabalhos científicos de mulheres quanto aos estudos de suas trajetórias de vida, como esforços em responder perguntas que elucidassem o papel das relações de poder, assim como o aprendizado e produção de conhecimento das mulheres na relação com a Ciência. (Citeli, 2002)

Esta pesquisa não pode ser encaixada em nenhuma das classificações sugeridas acima, pois não se compreende como um estudo sobre gênero, apesar de possuir uma interseção que é fundamental ao tema de pesquisa. Considerando isso, nosso trabalho recorreu aos estudos de Maria Margareth Lopes e Maria Teresa Citeli para compreensão do campo dos estudos de gênero e Ciência e de suas principais autoras como Sandra Harding, Evelyn Fox Keller, Donna Haraway, Margaret Rossiter e Londa Schiebinger. Neste trabalho, tomamos como principal base teórica no campo de estudos de gênero a pesquisadora Londa Schiebinger pela abrangência de suas contribuições, que se concentraram em temas de grande adesão e pertinência ao desenho de nossa pesquisa, como: a participação das mulheres na Ciência; o gênero nas culturas das Ciências; o gênero nos produtos da Ciência.

Segundo Londa Schiebinger, o termo “gênero” foi utilizado na década de 1970 como forma de questionamento ao determinismo biológico, buscando contrastar as masculinidades e feminilidades de “sexo”, que é definido e classificado por parâmetros biológicos. Compreendemos que gênero se refere a um conjunto de “signos e símbolos que denotam relações de poder e hierarquia entre os sexos”, assim como no interior de relações do mesmo sexo (Schiebinger, 2001).

Esse conjunto é fortemente arraigado a um contexto social que engloba, por exemplo, classe, etnia e uma época; além disso, se caracteriza por ser mutável à

medida que é renegociado no interior dessas dimensões do contexto social. Apesar de compreendermos que os indivíduos são capazes de rejeitar tais formas prescritivas de “ser homem” e de “ser mulher”, eles estão continuamente sujeitos a regras e códigos de gênero. Ainda que “sexo” e “gênero” se distingam conceitualmente, ambos se relacionam interdependentemente à medida que o sexo biológico influencia o gênero quando, por exemplo, as mulheres são restringidas a algumas atividades profissionais devido às suas capacidades reprodutivas e à medida que o gênero influencia o sexo, por exemplo, quando ele é marcado no corpo devido a outros atributos físicos que não o sexo (Schiebinger, 2001).

Pensando nisso e considerando as noções de feminilidade, masculinidade e de Ciência hegemônica no ocidente no último século, é pertinente discutirmos o caráter androcêntrico da Ciência, bem como sua construção.

2.2.1 O Gênero na Cultura Científica

Londa Schiebinger argumenta que durante o século XVII e XVIII, com o advento do Iluminismo, a sociedade europeia sofreu mudanças que distinguiram política e economicamente a esfera do público e profissional da esfera do privado e do lar. Enquanto os homens brancos das classes mais favorecidas se alocaram na esfera pública, as mulheres desta classe se tornaram as responsáveis pela esfera da família privada.

Essa divisão sexual do trabalho encontrou grande adesão na noção de que as mulheres não são inferiores aos homens, mas sim seu oposto complementar. Em outras palavras, as mulheres não poderiam ser comparadas aos homens física nem intelectualmente, pois eram diferentes e preparadas para as atividades da vida doméstica, enquanto eles “naturalmente” eram competentes na esfera do público e do racional. Diante disso, a Ciência como profissão estaria inserida nas demandas do público em que as mulheres não tinham as aptidões necessárias, sendo que a atividade científica passa a ser entendida cada vez mais como uma prática masculina (Schiebinger, 2001).

O ideal de feminilidade concebida naquele contexto não era entendido como pertinente à Ciência, pelo contrário, resultava em falhas capazes de deslegitimar uma produção. Seguindo esse critério, a comunidade promovia a exclusão e determinava o que era ou não Ciência.

Um balizador desses parâmetros legitimadores é a dicotomia entre mente e corpo, assim como a noção de que a mente supera o corpo na prática científica. Além disso, mente e corpo são associados à imagem do masculino e do feminino, respectivamente. Londa Schiebinger destaca algumas representações do racionalismo moderno presentes na cultura contemporânea, como: a ideia de que cientistas são pessoas alienadas da vida social, mergulhados em seus laboratórios e abstrações, que seriam capazes de suprimir suas necessidades subjetivas à procura de uma compreensão universal, objetiva e neutra do mundo. À medida que o corpo é excluído da prática científica ideal, o sensorial, o subjetivo e o emocional também são, ou seja, o ideal de feminilidade é preterido.

Essa adesão aos valores de universalidade, objetividade e neutralidade na prática científica aponta para um saber descorporificado, à medida que, os produtores de conhecimentos, supostamente, são capazes de apagar seus corpos em um contexto em que estes são os sujeitos dominadores de uma estrutura patriarcal, eurocêntrica e capitalista, que determina o que seria ou não Ciência (Haraway, 1995).

Uma prática incorpórea também favorece a noção de um conhecimento universal, já que o sujeito do conhecimento é um observador da natureza, mas nunca é observado, pois não tem nenhum grau de permeabilidade entre seu espaço e de seus objetos de observação. Essa distância, novamente, aponta para o cientista como um sujeito afastado de contextos mais amplos e não como um ser histórico e social. Logo, o que estes sujeitos tão longínquos e apagados produzem se caracterizaria como um conhecimento não-localizado e passível de universalização. Neste sistema, quem seria o sujeito supostamente capaz de tal ausência de si na prática científica, se não aqueles que ditam o que é ou não pertinente à Ciência? (Haraway, 1995).

Outra característica que os saberes não-localizáveis pretendem alcançar é a neutralidade. É no afastamento do cientista da sociedade e na percepção de distinção entre o “ser cientista” e o “não-cientista” que emerge a ideia de que eles são autoridades inquestionáveis, pois suas produções estariam livres de quaisquer elementos da esfera cultural, social e política (Haraway, 1995).

A construção desses parâmetros androcêntricos de legitimação da Ciência excluem os atributos e as competências da feminilidade na construção de conhecimentos científicos pela idealização de uma Ciência que também nega o

feminino. Para burlar essa configuração, algumas estratégias foram adotadas pelas feministas e registradas na literatura, como a adoção de uma postura carregada de valores androcêntricos para que elas se adequassem ao sistema científico. No entanto, mais adiante, a ideia da valorização da diferença do feminino e do masculino sugeria que os atributos da feminilidade favoreceriam a Ciência em determinados aspectos (Citeli, 2002).

Neste trabalho, não pretendemos aprofundar as discussões epistemológicas da Ciência que permearam os estudos de gênero, pois nossa análise se concentrará nas histórias de vida e nas possibilidades de um currículo narrativo de Física e não, na produção científica das mulheres. Nosso intuito não é elaborar um juízo de quais seriam os parâmetros mais adequados à prática científica, mas sim, evidenciar que havendo uma atribuição hegemônica e genérica do que são os gêneros e uma apropriação do discurso científico das características de um deles, um desdobramento disso é o desequilíbrio no campo científico e como isso se constitui uma vez que os indivíduos estão sujeitos a essas marcações na Ciência.

Além disso, consideramos que é mais oportuno a esta pesquisa uma discussão acerca das marcas do androcentrismo presentes nos produtos das Ciências Físicas — que são refratadas à Física escolar — e que possuem algum grau de participação na construção de uma socialização dos estudantes que alimenta a noção masculina de Ciência.

2.2.2 O Gênero nos Conhecimentos da Física

Dentre os quadros das Ciências da Natureza, é possível reconhecer a Física como um dos campos alinhados a este saber descorporificado, mencionado por Donna Haraway, à medida que ela valoriza parâmetros positivistas e é altamente prestigiada. Londa Schiebinger menciona que essa característica é considerada por alguns como um dos principais agentes que afastam as mulheres da Física.

A profunda associação da Física com a Matemática é compreendida como geradora de resultados robustos, confiáveis e precisos, enquanto as Ciências *soft* e as humanidades produziram resultados com maior grau de liberdade e possuiriam uma estrutura epistemológica mais aberta, as Ciências “moles”. A Ciência *hard* seria imparcial, distante, abstrata e encontraria nos métodos quantitativos alto grau de confiabilidade, sendo que, em contraste, as Ciências *soft* seriam caracterizadas por preocupações mais associadas ao cotidiano, mais “vulneráveis” às subjetividades e

associadas aos métodos qualitativos. A Física é compreendida como difícil/*hard* também didaticamente, pois exigiria um alto nível de abstração, habilidades analíticas, além de um longo e intenso esforço intelectual (Schiebinger, 2001).

Essa percepção da Física como *hard* emerge do empirismo inglês do século XVIII, em que as Ciências Físicas são “duras” porque estudam objetos distantes que estariam separados da experiência humana e, além disso, utilizam a Matemática. Nesse sentido, a dureza e moleza, *hard* e *soft*, se constituiriam em um espectro contínuo do estudo do mundo externo, em que as subjetividades humanas não exerceriam influências até nos estudos mais associados às humanidades (Schiebinger, 2001).

A associação da Física às posições de prestígio e grandes programas de fomento à pesquisa são comuns, pois sua dureza estaria relacionada à sua capacidade de síntese de leis fundamentais que descreveriam a realidade. Apesar disso, esses parâmetros de dureza epistemológica foram frequentemente questionados, no entanto, não discutiremos essa questão neste estudo, mas destacamos o elo entre as produções duras e o nível de prestígio que esse campo de conhecimento carrega (Schiebinger, 2001).

Podemos citar as contribuições da Física vinculadas às revoluções científicas do século XVII como exemplos de conhecimentos produzidos num contexto em que os valores da dita Ciência *hard* emergiram. Este século se caracteriza pelo advento da Ciência Moderna e por formas de produzir conhecimento de maneira mais racional e objetiva. Destacamos que desde o século XVII — e com mais intensidade nos séculos seguintes — a ideia de Ciência passa por uma profunda transformação, que se preocupa com as interferências que a teologia e metafísica, agora entendidas como de foro privado, teriam no fazer científico, agora localizado na esfera pública e profissional (Rosa, 2012). Dessa maneira, a objetividade, neutralidade e universalidade eram essenciais à construção desse novo caminho. Nesse ponto, voltamos ao espaço que era destinado às mulheres: a esfera privada. Pensando nisso, todas as características ligadas à ideia do feminino e do privado foram rejeitadas neste novo modo de fazer Ciência e isso repercutiu nos séculos vindouros (Schiebinger, 2001).

A grande questão aqui é que a Ciência do século XVII, XVIII e XIX é atribuída aos homens, havendo raríssimas exceções de mulheres que obtinham oportunidade de receberem uma ampla educação, permitindo que ultrapassassem alguns

obstáculos. Porém, até mesmo essas mulheres permaneceram em posições marginais na Ciência — como colaboradoras ou assistentes — e dessa forma foram frequentemente ignoradas pela História da Ciência (Tosi, 2012).

Além disso, anteriormente à revolução científica iniciada no século XVII, as mulheres já eram cerceadas de práticas atreladas ao saber e seus conhecimentos suprimidos pela associação delas à bruxaria. Nesse período era comum a transmissão oral de um saber empírico muito associado ao mágico:

Nas comunidades rurais da Inglaterra e da Europa continental dos séculos XVI e XVII existia uma variedade considerável de praticantes da chamada magia benéfica que podiam ser identificados por diversos nomes: mulher sábia ou homem sábio, bruxa ou bruxo, curandeiro ou curandeira. Os serviços fornecidos por esses/as praticantes incluíam a adivinhação, o achado de objetos perdidos, a identificação de ladrões, a prática da medicina popular, os encantamentos, a magia amorosa ou de proteção e, às vezes, quando o praticante era uma mulher, a obstetrícia. (Tosi, 2012 , p.374)

A prática da medicina popular e obstetrícia não era dissociada do ritual mágico e era principalmente praticada por mulheres, o que convenientemente conduzia a demonização da mulher, principalmente da mulher curandeira do meio rural. Os conhecimentos da vivência que as velhas do campo praticavam e transmitiam desde suas gerações ancestrais foram criminalizados. Entendia-se que a mulher era mais suscetível às forças demoníacas devido a sua fragilidade física e moral, limitada inteligência e sexualidade exacerbada, dessa maneira, todos os conhecimentos produzidos por elas só poderiam ser obras demoníacas. Assim, foi-se sintetizando uma imagem de bruxa que por mais de um século criminalizou as mulheres vitimadas pela inquisição (Tosi, 2012).

Apenas a partir do século XX , principalmente com a visibilidade de Marie Curie em um campo de grande prestígio da Ciência é que a presença feminina é detectada pelo grande público (Rosa, 2012). Os conhecimentos mobilizados, antes do advento da presença das mulheres na Física, são amplamente inseridos e enfatizados nos currículos de Física do ensino médio brasileiro, como a Mecânica, Termologia, Óptica, por vezes marcando o primeiro contato dos estudantes com a disciplina. Dessa maneira, obviamente, se o currículo do ensino básico prevê quase que exclusivamente conhecimentos dos séculos XVII-XIX, será inevitável o reforço da associação da Física à masculinidade. Uma pequena parcela dos currículos do ensino básico de Física inclui Física Moderna, que é onde existe maior número de

mulheres e conhecimentos produzidos por elas, apesar de já se discutir a importância e inclusão destes tópicos no currículo de Física (Arruda, 2022; Brasil, 2018).

Essa configuração propicia maior contato com uma representação exclusivamente masculina de Ciência tanto pelos conhecimentos quanto pela representatividade feminina. Obviamente não podemos ignorar a importância e espaço nos currículos desses conteúdos anteriores ao advento das mulheres, no entanto, é papel da escola se preocupar com a forma e repercussão, não apenas com o conteúdo ministrado. Seria também papel da escola buscar amenizar essas noções extremamente rígidas de Ciência, ampliando a percepção dos estudantes sobre o conhecimento e sobre aqueles que fazem Ciência.

No entanto, compreender a Física como uma das Ciências mais duras e as representações que isso carrega, não explica totalmente o afastamento das mulheres deste campo. Para Londa Schiebinger (2001), o caso da cultura de trabalho na Física praticada no Japão é um indício disso, porque, apesar de os valores e critérios de trabalho serem muito diferentes dos ocidentais, na cultura científica do Japão continua-se atribuindo às mulheres estereótipos negativos. No Japão, o modelo de trabalho hegemônico se assemelha ao trabalho doméstico, em que "(...) os indivíduos trabalham, não por ganho pessoal, mas para manter o lar e seus recursos em ordem para passá-los intactos para a geração seguinte" (Schiebinger, 2001, p. 301). Nesse contexto, as mulheres são percebidas e criticadas por serem muito individualistas e competitivas, dificultando o trabalho cooperativo e pouco receptivas em relação aos iniciantes no grupo.

Além dos valores adotados na cultura da Física, seu papel em empreendimentos militares é entendido por alguns estudiosos como um dos elementos que afasta as mulheres. Poderíamos citar aqui inúmeros episódios em que a Física esteve associada a guerras, especialmente a Segunda Guerra Mundial, momento em que grande parte do seu prestígio conquistado se deveu ao volume de investimentos/fomento que os interesses militares aplicaram nessa Ciência. Na década de 1980, mais da metade dos físicos e astrônomos formados que se empregavam atuando em pesquisa e desenvolvimento eram contratados pelo setor militar — cenário que mudou drasticamente com o final da Guerra Fria — levando os novos doutorandos a atuações não tradicionais.

Essa situação aponta para o grande vínculo entre a Física e o contexto militar durante o último século. Isso poderia sugerir que a “natural” aversão de mulheres à guerra e à violência as afastaria dessa Ciência, no entanto, é possível observar a atuação delas, ainda que diminuta, no desenvolvimento da Física para fins bélicos até hoje. Para Schiebinger, o campo militar, assim como áreas que demandam grandes investimentos financeiros e prestígio, reproduzem mais marcadamente as violências, os estereótipos de gênero e esse vínculo com a Física, tornando a mesma uma das Ciências Naturais mais resistentes à presença feminina. À medida que as mulheres tendem não estar no comando de grandes organizações como as forças armadas, também tendem a não estar no comando de Ciência de alto prestígio.

Diante desse quadro, é possível observar que o número reduzido de mulheres parece se dever não a uma aparente e intransponível dificuldade conceitual da Física, mas sim à cultura do campo, à imagem construída e a suas associações que tendem a reproduzir de maneira mais enfática os estereótipos de gênero e suas violências. Considerando essa perspectiva de compreensão da situação/condição/dinâmica das mulheres com e na Ciência, analisaremos as histórias de vida das físicas ao longo deste estudo. Para isso, apresentaremos, no próximo capítulo, os recursos teórico-metodológicos que orientaram a construção do campo empírico desta pesquisa, assim como a descrição da execução dos procedimentos que compõem nossa metodologia.

Capítulo 3: Metodologia

Dedicamos este capítulo a apresentação do percurso metodológico e instrumentos adotados nesta pesquisa ao discutir conceitos e ideias, principalmente de Ivor Goodson e Walter Benjamin sobre narrativas e produção de conhecimento.

3.1 A Produção de Conhecimento pela Narrativa

Para Goodson (2019), as narrativas de professores possibilitam uma visitação a memórias a partir de uma perspectiva mais ampla e oportuniza o aprendizado e a produção de conhecimento a esses sujeitos sobre sua formação e gerenciamento de suas vidas. Nesse sentido, o Grupo de Práticas Curriculares, Narrativas e Agência Docentes (GEPraNa) no qual esta pesquisa está inserida, elabora relações entre o contexto apresentado por Goodson e as ideias de Walter Benjamin sobre narrativas.

Walter Benjamin foi um pensador do século XX associado à escola de Frankfurt que produziu uma vasta e diversificada obra. Benjamin é considerado ensaísta, crítico literário, tradutor e filósofo e tem suas obras estudadas até hoje em campos diversos, inclusive as Ciências da Educação. Desta ampla contribuição, tomamos como referência os textos “Infância em Berlim por de 1900”, “Experiência e Pobreza”, “O narrador” e “Sobre o conceito de História” para desenvolvermos as ideias sobre narrativa que suportam nossa pesquisa. Pensando nisso, discutiremos a ideia de narrativa começando pela discussão benjaminiana em torno do conceito de história.

Benjamin critica o conceito de história apoiado na concepção de tempo cronológico e linear que no distanciamento do historiador do presente garante a aproximação a uma história real, verdadeira, completa e desinteressada. No entanto, para Benjamin, essa retomada do passado é a escrita de uma história elaborada no presente e para o presente. Nesse sentido, essa cronologia em um fluxo permanente é quebrada (Gagnebin, 1999).

Benjamin percebe essa “história habitual”, preocupada com a continuidade e cronologia, como uma celebração das conquistas dos “vencedores” que tende a apagar os momentos revolucionários, ou seja, momentos de ruptura onde as posições de opressor e oprimido são desestabilizadas. Para Benjamin, a essa narrativa cumulativa, tranquila e conformista, se opõe uma perspectiva capaz de

romper com essa aparente coesão, avançando à medida que pode se ancorar, em algum nível, a uma consciência mais coletiva preocupada em não esquecer os preteridos da História (Gagnebin, 1999).

Essa preocupação é interessante à medida que Benjamin compreende as lacunas produzidas pela história habitual como conhecimento, ainda que acessada por meio de rupturas e tensões, constituindo uma “experiência”. Em seu texto “Experiência e pobreza”, Benjamin exemplarmente apresenta uma pequena narrativa em que um pai moribundo é capaz de transmitir conhecimento associado à sua experiência aos filhos. Naquele contexto, a experiência representava o vínculo entre os sujeitos do presente e do passado, suas tradições, cultura e conhecimentos (Gagnebin, 1999).

No entanto, as rápidas mudanças promovidas pela técnica e pelo capitalismo submeteram os sujeitos a violentas rupturas, por vezes permanentes, nas esferas econômicas, políticas e familiares, expressas em mortes, fome e desarranjo da organização da vida em comunidade:

Uma geração que ainda fora à escola num bonde por cavalos viu-se sem teto, numa paisagem diferente em tudo, exceto nas nuvens, e em cujo centro num campo de forças de correntes e explosões destruidoras, estava o frágil e minúsculo corpo humano. (Benjamin, 2012, p.124)

Essa distância e ruptura entre grupos e gerações não permitem que os indivíduos compreendam as transformações ocorridas, tornando o “velho” sábio e transmissor de conhecimentos e conselhos em um sujeito cuja experiência é sem sentido e utilidade. Benjamin compreendeu essa nova dinâmica como o declínio da experiência, em que os vínculos com o passado e a tudo a que ele pertence — cultura, tradição, conhecimentos e maneiras de gerenciamento da vida — são esquecidos (Gagnebin, 1999).

Para Benjamin, esse esvaziamento da experiência é expresso no declínio da prática de narrar, pois essa atividade é característica de modo de existência específico centrado na vida em comunidade e na atividade artesanal, que permitia aos sujeitos narrar e ouvir. No entanto, essa forma de organização teve seu declínio conforme o avanço da técnica e do capitalismo, que subtraíram as condições para a narração. Para Benjamin, a incapacidade dos soldados que retornavam dos campos de batalha de contar suas experiências é um sintoma disso:

Não é verdade que no final da guerra as pessoas voltam mudas dos campos de batalha? E não vinham mais ricas, mas sim mais pobres em experiência comunicável. O que dez anos mais tarde inundaria a literatura sobre a guerra, era tudo menos a experiência que se transmite de boca em boca. O que não é de estranhar. Nunca experiências foram desmentidas mais radicalmente do que o foram as estratégicas pela guerra das trincheiras, a econômicas pela inflação, as físicas pela guerra de armamento pesado, as morais pelos governantes. (Benjamin, 2012, p. 124)

Nesse contexto, em que os sujeitos se viam impotentes e sem noção de seu lugar no novo mundo, a transmissão da narrativa de boca a boca parece não ter espaço nem propósito, uma vez que os sujeitos preferem esquecer, logo, não há o que se contar nem o que se ouvir. Essa pobreza de experiência é fonte de maior isolamento e desorientação dos indivíduos quando assumimos a perspectiva de Benjamin sobre a narrativa. Para Benjamin, a narrativa é um conselho, pois está interessada em assuntos práticos e instrucionais que sejam capazes de promover ensinamentos sobre a vida. Esse aconselhamento tem caráter utilitário, acessível e artesanal, pois as marcas do narrador são inevitavelmente expressas na narrativa, assim como as mãos de um oleiro na produção de um vaso. Dessa maneira, o narrador é compreendido como um sábio, pois pode acessar suas experiências associando-as a um passado rico em conhecimento e tradição (Gagnebin, 1999).

A narrativa em si é compreendida como uma forma de transmissão e produção de conhecimentos e ensinamentos, mas se distancia de uma formatação de relatório ao ser essencialmente incompleta como parte da memória de um sujeito particular. Apesar disso, permite diálogo com o passado coletivo e preserva as especificidades, tradição e cultura do narrador (Gagnebin, 1999).

Orientando-nos pela perspectiva de narrativa de Benjamin e em suas obras aqui mencionadas, na próxima sessão, discutiremos um instrumento capaz de veicular a narrativa como conselho: a mônada.

3.2 O Conceito de Mônada

A ideia de mônada em nosso contexto tem inspiração nas obras de Walter Benjamin, especialmente em sua autobiografia “Infância em Berlim por volta de 1900”, em que ele narra memórias de sua infância por meio de pequenos textos que,

apesar de estarem incluídas no contexto particular do narrador, são articuláveis com as esferas sociais mais amplas.

Segundo Gagnebin (1999), Benjamin se concentrou na construção das mônadas como imagens exemplares capazes de capturar um tempo ao reter não apenas um relato do “eu”, mas abrindo brechas para contextos maiores, pois:

(...) Benjamin insiste várias vezes na sua tentativa de captar, de reter imagens nas quais uma experiência muito maior que o vivido consciente e individual do narrador se depositou: a experiência da grande cidade tal como ela se apresenta a uma criança da classe burguesa, no início do século, e isto apesar de todas as estratégias familiares e sociais para esconder a existência dos outros, dos pobres e revoltados, da miséria e da morte. (Gagnebin, 1999, p. 80)

Pensando nisso, consideramos as mônadas como narrativas que carregam memórias expressas em pequenos textos capazes de apresentar tanto a experiência particular do sujeito quanto a coletiva quando articuladas a contextos mais amplos. Para Goodson e Petrucci-Rosa (2020):

Mônadas são fragmentos narrativos imagéticos, que exibem os matizes de um todo, da mesma forma como ocorre com um caleidoscópio. Na relação entre sua natureza fragmentária e o universal, que a mônada é constituída por um elemento temporal de paralisação e de congelamento do fluxo da história, como um flash ou snapshot, guardando em si uma tensão. Movendo-se em um caleidoscópio, a mônada é partícula que junto a outras, traz possibilidades de compreensão de contextos sociais, culturais e políticos. (Goodson & Petrucci-Rosa, 2020)

A perspectiva de Goodson e Petrucci-Rosa (2020) sobre as possibilidades de compreensão de contextos a partir das mônadas é possível quando percebemos o narrador como um sujeito socialmente ampliado que tem sua história individual atravessada pela coletiva. Apesar deste sujeito surgir como uma voz única na narrativa, inevitavelmente ele tem sua história entrelaçada com a “história dos outros”. Nesse sentido, as narrativas deste sujeito são potentes não como um apelo saudosista, mas sim na produção de lucidez, discernimento e conhecimento, pois o passado é revisitado e ressignificado à luz dos contextos mais amplos (Gagnebin, 1999).

Diante disso, a mônada pode ser entendida como um recurso capaz de produzir compreensões da realidade social sem se associar a uma ótica de consciência social que, apesar de ampla, é unívoca, soberana e incapaz de acessar as particularidades dos sujeitos. Contudo, também não ignora as experiências comuns, não se associando às distorções individualistas.

Dessa forma, é possível extrair aprendizados através das narrativas quando existe o cuidado de articular as experiências a contextos maiores e ao olhar subjetivo do pesquisador que é responsável por adensar essas narrativas (Petrucci-Rosa et al., 2011). Logo, o pesquisador é o responsável pela procura de sentidos nas mônadas, tendo uma perspectiva de unidades temáticas que serão evidenciadas pelos retratos narrativos. Os retratos narrativos são propostos por Goodson como uma forma de organização das narrativas, buscando a compreensão das densidades temáticas que elas carregam (Goodson & Petrucci-Rosa, 2020).

Para Goodson, é possível elaborar “retratos” que expressam a essência e sensibilidades das histórias de vida, uma vez que as entrevistas dessas histórias geram dados abundantes que em maior ou menor grau aderem a temas relevantes, dependendo do que os narradores têm a contar. Pensando nisso, Goodson propõe a compreensão das densidades temáticas que emergem das histórias de vida por meio de agrupamentos de mônadas que denominamos retratos narrativos.

Buscando compreender a densidade temática mencionada por Goodson, procuramos elaborar mônadas a partir de entrevistas com pesquisadoras da Física, compreendendo que estas mulheres são as narradoras adequadas aos conhecimentos que desejamos acessar, uma vez que elas “têm o que contar”, pois viveram histórias com aderência ao nosso tema de pesquisa. Além disso, organizamos essas mônadas em retratos narrativos referentes a cada narradora.

3.3 As Entrevistas

As entrevistas foram realizadas remotamente respeitando as práticas de segurança do contexto da pandemia de covid-19 em que esta pesquisa foi desenvolvida. Utilizamos a plataforma Google Meet, onde apenas o áudio foi registrado, preservando a imagem das envolvidas. As entrevistas tiveram duração de 60 a 120 minutos, dependendo da disponibilidade das voluntárias em data e horários escolhidos por elas. Buscando garantir a confidencialidade da identidade das participantes, as entrevistas foram realizadas em ambiente protegido e livre de intervenções externas.

Considerando que nosso interesse nas histórias de vida das pesquisadoras parte de uma compreensão das narrativas como conselhos, as entrevistas não foram semiestruturadas ou roteirizadas, pois o estímulo foi realizado como convites

à narradora para contar sua história a respeito dos temas de importância para nossa pesquisa (Petrucci-Rosa et al., 2011).

As entrevistas foram transcritas e textualizadas de modo a suprimir marcas de oralidade já que este estudo não tem interesse nessa característica, além disso, foram subtraídas informações capazes de identificar as voluntárias ou outras pessoas mencionadas por elas (Calado, 2016).

Após este processo, seguiu-se a produção de mônadas a partir da transcrição, em que localizamos e fornecemos um título a fragmentos que se caracterizam como mônadas. As escolhas destes fragmentos foram realizadas levando em consideração tanto o levantamento bibliográfico — que mapeou as experiências recorrentes e significativas de mulheres para nosso estudo — quanto o quadro teórico apresentado pelo referencial de gênero desta pesquisa.

Em termos de organização das mônadas, adotamos a proposta de Goodson (2012), conhecida como "portrayals" e traduzida como "retratos" por Petrucci-Rosa (2018), que envolve a formação de um conjunto coeso de mônadas capaz de apresentar uma imagem, um retrato do narrador. Assim, foi possível a elaboração dos retratos narrativos individuais de cada narradora, buscando evidenciar conflitos, rupturas e diálogos entre as temáticas abordadas.

Além disso, apresentaremos as mônadas antes de sua análise considerando oferecer aos leitores as suas próprias possibilidades de adensamento dos retratos narrativos, assim como Walter Benjamin propõe em "Infância em Berlim por volta de 1900" (Calado, 2016).

3.4 As Narradoras Cientistas

A composição de nosso campo empírico restringiu a escutar as histórias de vida de cientistas que atuam em um Instituto de Física Gleb Wataghin de uma universidade pública. Os dois principais critérios para isso foram: as narrativas, ao serem analisadas dentro de seu contexto social, político e econômico amplo, exigem um cuidado que poderia não ser satisfatoriamente elaborado em uma pesquisa de mestrado, considerando um campo empírico que abrange contextos muito diversos um dos outros. O segundo critério foi o entendimento de que este estudo seria uma

oportunidade de trazer visibilidade e contribuições as mulheres atuantes neste instituto de pesquisa que, atualmente, tem um grande desequilíbrio no número de mulheres em seu quadro docente, apesar das ações, esforços e participação das cientistas, servidoras e estudantes pela progressão de carreiras de mulheres.

Não mencionaremos o número exato de professoras atuantes neste instituto devido a fácil identificação do mesmo, no entanto, podemos citar que de um universo de poucas professoras apenas três se voluntariam a fazer parte dessa pesquisa, o que determinou o número de entrevistadas neste trabalho. Os convites realizados a elas foram feitos por meio de e-mail institucional, sendo este o mesmo meio em que apresentamos a proposta da pesquisa e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), possibilitando que as convidadas pudessem avaliar a pertinência de sua participação por si mesmas. Tanto o TCLE quanto o projeto de pesquisa detalhando os procedimentos de entrevistas, tratamento e divulgação dos dados foram submetidos ao Comitê de Ética em Pesquisa por meio da Plataforma Brasil no ano de 2021. Após a aprovação iniciamos as entrevistas. No Anexo 1 podemos acessar os TCLEs aos quais as entrevistadas tiveram acesso.

No próximo capítulo, apresentaremos as narradoras de nossa pesquisa com pseudônimos de cientistas brasileiras, não necessariamente físicas, destacadas no livro “Pioneiras da Ciência no Brasil”, de Hildete Pereira de Melo e Ligia Rodrigues. Dessa forma, buscamos usar o pseudônimo como componente de visibilidade das histórias de mulheres brasileiras na Ciência, bem como preservar as identidades das entrevistadas (Lima, 2013).

Capítulo 4: Os Retratos Narrativos

Inspirados na obra “Infância em Berlim por volta de 1900” de Walter Benjamin, apresentaremos neste capítulo os conjuntos de *mônadas* que formam os retratos narrativos de cada uma das entrevistadas. Na obra de Walter Benjamin, observamos os fragmentos narrativos de forma aberta, sem análises, permitindo ao leitor o adensamento das experiências narradas, pensando nisso, todas as mônadas serão apresentadas em um único capítulo e sua análise será realizada em um capítulo posterior.

4.1 Retrato Narrativo da Professora Sonja

As mônadas desta seção retratam a história de vida de Sonja. Ela é professora e pesquisadora de uma prestigiada universidade pública brasileira no campo da Física atuando há mais de 10 anos na pesquisa e docência no ensino superior. A seguir, apresentamos uma breve descrição da vida da física cujo nome adotamos como pseudônimo para proteger a identidade da cientista participante vinculada a este retrato narrativo.

Sonja Ashauer (1923-1948) foi a primeira brasileira a concluir um doutorado em Física e a segunda mulher a se graduar em Física no Brasil, junto a Elisa Frota Pessoa, que se graduou no mesmo ano na Universidade do Brasil. Sonja foi aluna do célebre físico britânico Paul Dirac na Universidade de Cambridge e uma proeminente Física teórica. Sonja teve uma morte prematura, aos 25 anos, somente cinco meses depois de ter retornado ao Brasil. Em seu atestado de óbito, diz-se que a causa da morte foi “broncopneumonia, miocardite e colapso cardíaco”.

Mônada S1 Superinteressante

Minha primeira memória com Ciências está relacionada as revistas que minha mãe assinava, como a *Superinteressante*, principalmente sobre os temas de astronomia. Olhar o céu e estrelas sempre foi uma paixão para mim. Então, recebia as revistas mensalmente e sempre olhava o mapa celeste tentando identificar a posição das estrelas. Sempre tive essa paixão com os planetas, os astros ... Isso me

motivava muito. Tinha uma parte de minha preferência relacionada à ficção científica, mas me interessava muito mais pelas revistas que traziam temas como os planetas e viagens à lua, então, sempre quis explorá-los. Nessa época, eu tinha por volta de 9 a 11 anos. Embora, eu fosse muito pequena era a leitura que me inspirava.

Mônada S2

Décimo dia útil

Nasci em uma cidade pequena do interior de meu estado. Lá não tinha uma banca de revistas, uma biblioteca ou museu. Não tínhamos acesso a várias coisas que são comuns em cidades maiores. Minha mãe era professora do ensino fundamental e apareceram na escola, quando isso era permitindo, oferecendo aos professores a assinatura de revistas. Como sempre gostei destes temas e de conhecer coisas novas, minha mãe fez uma assinatura. Na época, as revistas eram entregues pelos correios, por isso nós corríamos até lá em todo décimo dia útil do mês para verificar a entrega e pagávamos uma taxa. Era algo que gerava grande expectativa.

Mônada S3

Ciência mais bonita

Na Física do ensino médio estudávamos muitas coisas repetidas como mecânica e cinemática. Buscávamos decorar aquelas relações de espaço e tempo e isso me desmotivou de certa forma, porque não trazia o que eu esperava. Por isso, nos primeiros anos de ensino médio, fiquei desmotivada com a abordagem e o conteúdo. Gostava muito mais de química do que da Física, porque havia uma professora de química fantástica. Ela nos levava ao laboratório, fazia experimentos com materiais domésticos, com produtos químicos de limpeza, sempre improvisando dentro de nossa realidade. Ela fazia com que a Ciência se tornasse mais bonita. Eu acreditava que depois melhoraria, pois nunca parei de ler literatura científica, então, acreditei que melhoraria na faculdade. Apesar de eu sentir que aquilo do ensino médio não era o que eu gostaria de fazer, eu gostava da Física e esperava coisas

melhores do ensino superior. Por isso decidi fazer licenciatura em Física, pois tinha a expectativa de aprender a ensinar Física de uma forma diferente.

Mônada S4

Um curso para homens

Na época, existia a percepção de que a área de exatas era masculina e a área das Ciências mais sociais era feminina, por isso éramos estimulados assim desde o início do ensino fundamental. Desde o ensino fundamental, minhas amigas não gostavam de Matemática ou Física e eu era motivo de piada quando falava que faria o curso de Física. Eram meus colegas homens que realmente gostavam de discutir o tema e estudavam comigo. O objetivo de vida das minhas amigas estava relacionado à área da saúde ou direito. Nenhuma delas seguiu para a área das exatas ou engenharias. Sempre existiu essa separação. Essa, por fim, é a abordagem mais comum, por isso vemos na área da saúde um grupo muito maior de mulheres e até preconceito contra os homens que atuam nela. Mas na área de exatas e, principalmente na Física, esse preconceito é muito mais cruel. A área da Física é sempre associada a um homem. Se pedirmos para uma menina pensar numa pessoa cientista ela pensará no Einstein ou algum outro homem, porque mulheres cientistas não são mostradas ou apresentadas a elas.

Mônada S5

Amigos

Eu tinha dois amigos muito próximos que gostavam muito de Física e Ciências, então nos encontrávamos em festas ou reuniões de amigos e conversávamos sobre Ciências. Os dois tinham muita vontade de fazer o curso de Física, mas na época não podiam, pois as famílias deles não os estimulavam a mudar de cidade para estudar. Mas nós discutíamos problemas de Física, livros de Stephen Hawking. Então, além do meu próprio interesse, tive esses dois amigos que realmente me estimularam bastante nesse tema.

Mônada S6

Física para quê?

Quando eu falava que faria o curso de Física a maioria das pessoas tinha essa primeira reação: “Nossa que legal! Você sempre gostou de esporte”, pois sempre associavam à Educação Física. Isso era bem comum. Outra reação era: “Ah você será professora!”, porque para eles a única carreira associada à Física era a docência, não percebiam o físico também como um pesquisador. Não percebiam uma carreira associada. Por exemplo, um professor de biologia é percebido como um biólogo, mas um de Física nem sempre é visto como um físico. Todas as vezes que eu falava da minha escolha as pessoas não entendiam muito bem o que eu queria fazer.

Mônada S7

Mulheres cientistas

Não tive nenhuma referência de mulher cientista. Quando olho para minha formação básica a acho muito incompleta. Era uma carga horária de Física muito pequena, então todo meu interesse veio de muito mais das leituras suplementares em que eu estava meio perdida, veio das revistas de divulgação científica do que algo relacionado à História da Ciência. Por isso não havia alguém que me inspirasse, me inspirava as descobertas em si, não as mulheres. Embora, existissem esses comentários sobre a área de exatas ser masculina, nunca senti isso na pele durante o ensino médio. Minhas amigas tinham interesse em outras profissões, mas eu não sentia na pele que a Física não poderia ser meu lugar ou de que não existissem mulheres atuando na Física. Por conhecer pouco a história da Ciência na época, eu acreditava que tinha o livre direito de estar neste espaço. Embora eu soubesse que o mundo lá fora não era tão favorável, minha família sempre me estimulou na Ciência, por isso nunca acreditei que aquele não seria um espaço para mim. Isso mudou quando entrei na faculdade.

Mônada S8:

Primeiro dia de aula

Entre na graduação pelo curso noturno da licenciatura e a turma tinha um perfil diferente. Havia apenas uns 30 por cento de mulheres e a maioria eram alunos muito mais velhos que eu. Sentia-me muito deslocada. Era uma situação meio de

terror, pois o que se falava era que ninguém sobreviveria ali e todos reprovaram, principalmente as mulheres. Esse terrorismo não era disseminado pelos professores, na verdade era pelos alunos. Lembro-me que no primeiro dia de aula, sentei-me na sala e ao lado havia dois alunos homens e mais velhos que eu. Ambos eram ingressantes do ano anterior e repetiram aquela disciplina, acredito que era cálculo ou geometria analítica. Eles abriram seus cadernos cheios de anotações de coisas que eu nada entendia, pois não tinha contato nenhum ainda. disseram que aquilo era impossível, que 70 por cento dos alunos reprovaram no ano anterior e todas as meninas reprovaram também. Disseram: “Acho melhor você se preparar para reprovar nesta disciplina”. Sempre me tratando com muito preconceito. Isso era muito assustador e dificultou meu entrosamento com a turma. Demorou para que eu encontrasse pessoas em quem confiasse.

Mônada S9

Menina fácil

Existia, essas separações na graduação, quase uma segregação, entre homens e mulheres; mais jovens e mais velhos. Também havia a questão do assédio, era muito complicado porque qualquer tentativa de entrosamento com um grupo de meninos já se falava: “Olha que menina fácil”. Isso era tratado de uma forma muito aberta, pois simplesmente assediavam as meninas sem se sentirem constrangidos. Embora eu não tenha feito graduação há tanto tempo, percebo que naquela época ninguém denunciava. As coisas melhoraram muito nos últimos anos. Era muito complexa essa questão. Os preconceitos não eram nada velados.

Mônada S10

Nossa! Justamente você !

Lembro da minha primeira prova de cálculo 1 que em geral, nos cursos de exatas, tem uma grande taxa de reprovação, pois é muito difícil para os ingressantes. Tirei nove nesta prova, porque sempre gostei muito de Matemática, sempre estudei com minha irmã que é professora de Matemática pós-graduada. No final da aula durante a entrega das provas o professor foi chamando as pessoas

pelo nome. Mas a minha ele deixou por último, pois queria ver quem havia recebido a maior nota do curso. Quando me viu, ele disse: “Nossa! Justamente você que fica sentadinha ali no canto e nunca participa da aula. Eu não entendo como você tirou essa nota”. Depois disso começaram as piadinhas que eram muito desnecessárias e constrangedoras. Claramente isso não teria acontecido se eu fosse um homem.

Mônada S11 Aulas de laboratório

Nas aulas práticas da graduação, no geral, os meninos eram mais solicitados. Por exemplo, os meninos eram escolhidos para montar o experimento porque seriam mais fortes ou porque sabiam mais de eletrônica do que as meninas, pois meninas não sabiam trocar resistência de chuveiro! Esses comentários funcionavam de forma negativa e eu não tinha referências. Durante toda a graduação não tive professoras.

Mônada S12 Solidão

A única professora do curso estava afastada para terminar um pós-doutorado. Veja, havia uma única mulher em todo o curso e ela ficou afastada todos os 4 anos da minha graduação. Durante a pós-graduação isso também aconteceu, porque não havia mulheres docentes. Até havia mulheres na pós como eu que já estavam em estágios mais avançados de formação, mas nunca foram minhas professoras e não chegaram a ser uma referência diretamente. Essa falta de representatividade me levava a questionar se aquelas situações aconteciam apenas comigo, porque eu estaria exagerando, aumentando. Ficamos muito inseguras nessa solidão. Eu não sabia se era eu que interpretava de forma errada as situações ou se realmente era um cenário machista. Ficava muito insegura, pois não tinha com quem compartilhar e refletir sobre essas experiências.

Mônada S13 Amigas

Em certo momento da graduação, eu tinha basicamente amigos homens. A maioria das minhas amigas desistiram do curso. Após mudar para o curso de bacharelado no terceiro ano, essa solidão aumentou, porque nessa mudança me senti muito deslocada com relação as meninas do bacharelado. Elas tinham um círculo de amizade já formado e eu nunca me senti bem aceita. Elas já faziam muitas atividades juntas como estudar e eu nunca me senti bem acolhida entre elas. Fazia basicamente as atividades com os meninos, mas isso acontecia porque eles me tratavam de igual para igual, nunca tive problemas com meus amigos, mas o ambiente em si era muito machista.

Mônada S14

Experiências

Após entrar no mundo docente consegui compreender muito melhor o quanto a representatividade é importante, principalmente aqui no Instituto de Física Gleb Wataghin. Quando não se fala sobre isso, não se compartilha essas experiências, isso permanece um tabu e a compreensão que tiramos disso é de que nós estamos erradas nesse contexto. Ou seja, você vai se convencendo de que você que é estranha aquele ambiente, você que é exagerada ao não gostar que façam piadas a seu respeito, você que está sendo inadequada. Isso evoluiu muito quando entrei no Instituto de Física Gleb Wataghin, pois o grupo de mulheres docentes é muito proativo, muito próximo e isso tem feito uma tremenda diferença. Nós fazemos reuniões para conversarmos sobre nossas dificuldades e nesse espaço percebi o quanto é importante termos professoras ou pós-graduandas mais velhas que já passaram por isso e não normalizam essas situações, pelo contrário, nos mostram que é algo a ser enfrentado.

Mônada S15

Mulheres também conseguem

Apesar deste ambiente machista e hostil, tive professores muito legais que me motivavam bastante. Tive um professor físico teórico que era bastante carrasco, mas que sempre estava disposto a realizar as tarefas conosco e nos estimulava, nos dizia que todos conseguiriam, as mulheres também. Nunca me desmotivei

totalmente, porque sempre tive pessoas que me trouxeram para frente. Lembro-me de quando eu estava em dúvida sobre a transferência da licenciatura para o bacharel e cheguei a me aconselhar com um professor. Ele disse uma frase que me estimulou muito. Disse que a licenciatura perderia uma ótima profissional e que eu conseguiria fazer o bacharel. Aquilo era o que eu sempre quis, sempre almejei, era o que eu queria fazer ao longo da vida, então, apesar dessas dificuldades eu segui. Minha meta era ir direto para a pós-graduação, então eu ignorei essas questões negativas.

Mônada S16

Biblioteca

Tive uma situação em que precisei mudar meu comportamento. Na biblioteca da universidade fui assediada por um professor de outro curso. Por isso, parei de frequentar a biblioteca por um tempo. Isso me incomodava bastante e não queria encontrar aquela pessoa. Eu morava em uma pensão perto da universidade e fazia curso noturno. Por isso, eu ia todos os dias almoçar na universidade e já ficava a tarde toda estudando na biblioteca e de lá assistia as aulas noturnas. Durante esse período parei de frequentar a biblioteca realmente fugindo, tentando evitar esse tipo de situação.

Mônada S17

Uma hora e meia de sono

Na primeira semana de pandemia, eu e meu marido nos sentamos e conversamos. Percebemos que não tínhamos mais ajuda da família e nem tínhamos uma babá, então, decidimos revezar. Cada um trabalha meio período, oficialmente, porque pode se estender pela madrugada também, e meio período fica com a bebê. Fizemos este revezamento e foi muito bom. Sinto sim que eu tenho uma carga de responsabilidades maior apesar de nossa divisão ser bem interessante. Por exemplo, na semana em que prestaria o concurso para livre docente estava muito ocupada e tensa. Na Física, o número de mulheres é muito pequeno, obviamente no concurso a maioria eram homens e tinham filhos. Nessa semana minha filha dormiu mal todos os dias. Eu estava tensa, nervosa, dando menos atenção a ela, logo, ela

percebeu e atipicamente dormiu muito mal. Todos os momentos que estava cuidando dela pela noite fiquei imaginando meus colegas homens se preparando para o concurso ou dormindo bem, enquanto eu estava acordando 10 vezes numa noite. Naquela semana fiz uma prova didática após uma noite em que dormi apenas uma hora e meia. Foi muito difícil fazer isso. Chegou a um ponto que a bebê estava tão irritada que se meu marido tentasse cuidar ela choraria mais, daria mais trabalho. Acredito que por vezes, nós mesmas nos impomos esta cobrança.

Mônada S18 Viagem de mulher

Um homem quando precisa viajar a trabalho simplesmente vai porque precisa ir e tudo bem. Ele deixa a criança com a mãe que amamenta e cuida. No meu caso, desde que ela nasceu, não fiz viagens. Claro, temos o contexto da pandemia, mas mesmo antes já estava sendo impossível. Fico ocupada as noites porque realmente não dá, a preocupação é grande. Pretendo fazer uma viagem no próximo ano, mas não sei se conseguirei ir. Precisamos participar de congressos para divulgar nosso trabalho e acaba ficando muito mais difícil.

Mônada S19 O que permeia sua vida

É comum sentir culpa. Quando eu preciso desligar meu computador para ficar com a bebê, o problema que estava tratando ainda está na minha mente. Por isso, não estou cem por cento presente com ela. Este trabalho não é do tipo que o horário bate e acaba ali, porque a pesquisa permeia sua vida. Você continua com a questão da criação, da resolução de um problema. Até mesmo tomando banho você fica pensando no tema, não sai da sua cabeça. Então, até mesmo nos momentos em que você está fisicamente presente não consegue desligar totalmente.

Mônada S20 Adaptações

Eu fiquei com menos tempo. Antes eu trabalhava aos finais de semana, feriados e até mesmo de noite quando tinha vontade. Fiquei menos eficiente pelo tempo reduzido, mas no tempo em que estou trabalhando fiquei bem mais eficiente do que antes. Consigo fazer tudo mais rapidamente, compreender as leituras e preparar as aulas. É uma adaptação que preciso fazer para cumprir todas as tarefas. Mas me questiono se sou mais rápida porque aprendi isso ou porque estou sendo mais superficial deixando algumas coisas de lado. Essa resposta ainda não tenho, pois faz pouco tempo que sou mãe. Preciso de alguns anos para saber se realmente meu critério reduziu ou se realmente faço as coisas mais rapidamente. Tenho medo de deixar coisas passarem que antes eu não deixaria. Por outro lado, percebo que fiquei mais exigente com meus alunos da orientação. Quando eles dizem que não têm tempo para realizar determinada tarefa ou cumprir um prazo de entrega eu sei que na verdade dá sim. Veja, eu fazia leituras enquanto amamentava, por isso vejo que as vezes são desculpas. Fiquei mais exigente nesse sentido, porque se eu fico cuidando de todos os orientandos dessa forma, eu não consigo cuidar da minha bebê.

Mônada S21

Eu deveria estar aqui?

Muitas vezes percebo em mim uma autocrítica muito grande. As vezes questiono o que eu faço, acho que não é relevante, não acho que dou boas aulas. Isso é muito complicado, por isso acabo me dedicando muito mais. Vejo que os homens são muito mais autoconfiantes. Mesmo eu tendo trabalhos, publicações e alunos, às vezes me questiono de maneira muito natural. Penso: “Será que meu trabalho é bom? Será que eu deveria/ merecia estar aqui?”. Lembro-me que em relação a livre docência me questionei o tempo todo: “Será que o meu trabalho é suficiente? Será que agora é o momento?”. Por exemplo, nós precisávamos escolher um tema para a prova didática do concurso para livre docente. Demorei muito tempo para escolher um tema, porque eu precisava ter certeza de que seria algo relevante, bom e legal. Percebo que estes meus critérios de autoavaliação são muito complicados e vejo isso na maioria das mulheres também. Nós fazemos muito mais essa crítica, essa dúvida, esses questionamentos consigo mesmo do que os homens.

Mônada S22

O que você acha?

Minhas alunas são muito menos confiantes que os meninos. Participam menos, perguntam menos, expõem menos suas opiniões. Vejo isso de forma geral. Na maioria das vezes, quando há alguém confiante na sala é um homem. Nas minhas aulas costumo fazer perguntas para as pessoas nominalmente. O que você acha? O que você lembra? Busco estimular a participação de cem por cento dos estudantes. Por exemplo, a maioria dos meninos nunca responde que não sabe, não lembra ou não domina. Eles sempre tentam falar qualquer coisa relacionada. As meninas só falam quando têm certeza, caso contrário elas dizem que não sabem.

Mônada S23

Professor e professora

Fui professora durante muito tempo em cursinhos populares e as meninas geralmente fantasiam uma certa disputa com as professoras mulheres e uma idolatria com os professores homens. Parecia que elas se incomodavam por uma mulher saber mais do que elas. Era algo muito sutil. Chegamos a discutir isso algumas vezes com um professor com que eu dividia a disciplina de Física. Observamos que as meninas participavam muito nas aulas dele, mas nas minhas não. Era um pouco estranho. Tem uma situação na Física também que nós sempre rimos e me faz pensar nessa idolatria aos professores homens. Os alunos chamam os professores pelo sobrenome e as mulheres apenas pelo primeiro nome é abreviado, por exemplo: “Oi, Cris, “Oi Dri”, na maior intimidade. É uma diferença de tratamento muito grande.

4.2 Retrato Narrativo da Professora Neusa

Neusa é professora e pesquisadora há mais de 16 anos em uma prestigiada universidade pública brasileira atuando no campo da Física. A seguir, apresentamos uma breve descrição da vida da física cujo nome adotamos como pseudônimo para proteger a identidade da cientista participante vinculada a este retrato narrativo.

Neusa Amato (1926 – 2015), foi uma física brasileira, uma das pioneiras no estudo de Física de partículas no Brasil. Neusa dedicou-se a estudar os rios cósmicos de altas energias durante toda sua carreira no Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF), de 1950 a 1996. Foi a responsável pelo Laboratório de Emulsões Nucleares do CBPF e pela colaboração Brasil-Japão, no Rio de Janeiro, durante várias décadas. Aposentou-se compulsoriamente em 1996, com mais de 100 trabalhos publicados. Neusa foi casada com Gaetano Amato e teve dois filhos. Sua filha Sandra Amato é também física, professora.

Mônada N24 Laboratório de brinquedo

Uma das minhas primeiras lembranças sobre Ciências é de um laboratório de química de brinquedo que alguém tinha, uma amiguinha. Então pedi aos meus pais um brinquedo como esse e ganhei. Eu fazia os experimentos e alguns tinha que misturar e esquentar os reagentes e eu achava super legal, mas era uma brincadeira de coisas coloridas, lúdicas. Eu não sabia exatamente o que estava fazendo cientificamente. Além disso, me recordo das aulas de Ciências da escola.

Mônada N25 Leituras

Eu gostava muito dos livros de ficção científica do Arthur Clark e ele tem várias personagens mulheres que são cientistas e são super dinâmicas. Realmente isso é algo que eu gostava bastante e sentia falta em outros livros. Os outros escritores de ficção científica não traziam as mulheres dessa forma. As personagens mulheres Arthur estavam no mesmo nível dos homens. Nos demais livros as mulheres cumpriam o papel daquela dona de casa dos anos 50.

Mônada N26 Física dentro de casa

Meu pai é físico e isso estimulou meu interesse pela Física. Eu tinha a Física dentro de casa e sem dúvida isso foi algo norteador para mim. Eu sabia que queria

fazer exatas. Na verdade, até o final do ensino fundamental eu queria ser jornalista. Eu gostava muito de ler e escrever, queria alguma coisa relacionada a livros e a escrita. Depois quando fui para o ensino médio percebi que eu tinha muita facilidade com Matemática. Por isso, comecei a ter essa impressão de que não poderia desperdiçar esse “dom”. Por isso, acabei me inclinando mais para a área de exatas. Mas eu não estava decidida a fazer Física inicialmente. Eu estava pesquisando várias áreas associadas à Matemática. Eu não prestei Física no vestibular, mas ingressei na engenharia e após um ano e meio me transferi para a Física.

Mônada N27

Por que você fará isso?

Havia bastante comentários dos colegas como: “Mas como você largará a engenharia para fazer Física? Por que você fará isso?”. Todos falavam que Física era mais difícil e que teoricamente tinha menos oportunidades de emprego. Mas eu queria seguir carreira acadêmica porque achava a vida que meu pai levava legal. Eu gostava do desafio de aprender novas coisas, mas falavam que na engenharia os dois primeiros anos são os que têm as matérias básicas de Física e Matemática que são mais difíceis e após isso fica mais fácil. Mas para mim era justamente essa parte das matérias de Física e Matemática que eu gostava, então não queria que ficasse mais fácil.

Mônada N28

Não sentia medo

Fui super arrogante quando estava na graduação. Eu realmente tirava notas muito altas, por isso eu tinha uma opinião muito elevada de mim mesma. Não senti medo dos professores, porque eu sabia que estava numa posição em que eu poderia questioná-los. Por exemplo, certa vez tive uma intensa discussão com um professor. Ele era uma pessoa difícil, mas acho que eu também era muito arrogante e ele ficou bravo comigo. Também fiquei muito aborrecida com ele, mas eu saí chorando da sala dele.

Mônada N29

Quase desisti

Demorei para me achar fazendo pesquisa. Fiz um mestrado e um doutorado e não gostei de ambos. O mestrado foi mais fácil de terminar porque já estava encaminhada, mas o doutorado foi muito mais difícil porque não houve uma grande participação do orientador como tradicionalmente acontece, e mesmo após conseguir terminar o doutorado, quase desisti da carreira acadêmica. Decidi trabalhar numa empresa, mas também não gostei. Então finalmente resolvi voltar para a academia para fazer um pós-doutorado e comecei a encontrar algo que realmente me interessava, do que realmente gostava de fazer.

Mônada N30

Mãe de primeira viagem

Nos meus primeiros anos de carreira senti muita culpa. Culpa por não trabalhar o suficiente e culpa por não ficar o suficiente com minha filha. Fui admitida em agosto e quatro meses depois a minha filha nasceu. Então eu entrei de licença maternidade e quando voltei para trabalhar tinha uma bebê de quatro meses, porque nessa época licença maternidade eram quatro meses ainda. Foi muito difícil, pois eu estava começando numa área nova de pesquisa. Trabalhei em um tema no mestrado, em outro um doutorado e uma coisa mais ou menos parecida no pós-doutorado, mas com outro viés e quando eu entrei em um projeto financiado por uma instituição de pesquisa externa à universidade, tema era outra área mais diferente ainda. Além disso, com a bebê eu era mãe de primeira viagem. Foi uma época extremamente difícil.

Mônada N31

Rodas de conversa

Tenho impressão, devido a algumas rodas de conversa que tive com alunas e algumas professoras que algumas professoras sempre relataram assim como eu, não ter sofrido nenhum tipo de discriminação ao contrário das estudantes mais jovens. Acredito que em parte, isso se deve ao fato de termos crescido com outro

tipo de visão das coisas. Nós provavelmente passamos por muitas coisas pesadas que foram imperceptíveis na época e que nunca chegaram a incomodar, pois aprendemos a ignorar essas situações porque entendíamos que eram naturais. Por exemplo, estou tentando lembrar de quando fazia laboratório na graduação e não consigo perceber situações negativas. Na graduação, eu participava de um grupo fechado de quatro alunos em que éramos dois meninos e duas meninas que eram as únicas na turma. Não lembro de passar por problemas ou situações discriminatórias neste grupo. Na pós-graduação também não encontrei problemas do tipo, pois sempre trabalhei em temas específicos e não dividia experimentos com outros. Não lembro de ter sofrido esse tipo de coisa, se sofri provavelmente passou sem que eu percebesse.

Mônada N32

Um professor

Quando entrei na Física, estava minimamente mais direcionada para os temas de pesquisa devido ao pós-doutorado que foi super multidisciplinar. Quando entrei na Física já entrei para trabalhar em um grande projeto de uma instituição de fomento à pesquisa. Mas eu tive uma pessoa super importante na minha vida que foi um professor do Instituto de Física Gleb Wataghin quem me estimulou a seguir com projetos diferente do que eu estava fazendo, por isso mergulhei de cabeça nessa tarefa e ele sempre esteve lá para me dar apoio. Ele realmente foi uma figura importante, foi um mentor nos meus primeiros anos, foi uma figura super central para mim. Quando eu tinha alguma dúvida podia conversar com ele, principalmente sobre como as coisas funcionavam, sobre como direcionar as coisas. Então ele foi, sem dúvida, uma figura super importante.

Mônada N33

Exame médico

O profissional que fez meu exame médico de admissão ao instituto precisava garantir que eu estava apta para trabalhar. Eu estava com uma barriga de oito meses e meio. Então ele me disse: “Como é que vou escrever que você pode trabalhar com uma barriga de oito meses?”. Além disso, soube que um integrante da

banca do concurso que reclamou do fato de eu estar grávida, mas não para mim e eu fui saber disso muito tempo depois. Disseram: “Não sei como ela se candidata a concurso se está grávida”

Mônada N34

Outsider

Por uns sete ou oito anos eu não parava para conversar com ninguém nos corredores do instituto, eu não me sentava na cantina para tomar um café com os colegas. Eu chegava no campus e ficava na minha sala fazendo as minhas coisas e assim que cumpria um horário partia porque estava tentando encaixar muitas coisas na minha agenda: o meu trabalho e cuidar da filha. Então, me lembro de ver grupos de colegas professores conversando e me sentir sempre uma outsider, porque eu nunca estava conversando com eles, nunca estava interagindo. Sentia-me meio excluída, mas eu mesma me excluía de certa forma porque não tinha outro jeito de lidar com minhas responsabilidades. Além disso, eu fiquei dois anos sem publicar. Sentia-me péssima, tinha impressão de que todos sabiam e que todos pensavam mal de mim porque eu não publicava.

Mônada N35

Prejuízo

Comecei a realmente me sentir mais tranquila, mais segura e realmente gostar do que eu estava fazendo na pesquisa após defender a livre docência. Acho que tenho muitas lembranças boas associadas a esse período e com os alunos. A interação com eles é uma das partes mais gratificantes que tenho no meu trabalho. Adoro os alunos e os meus orientandos. Acho que as coisas mais gratificantes aconteceram nesse período, porque como disse, eu era muito arrogante na graduação, mas isso foi sumindo ao longo da pós porque eu não gostava das coisas que eu fazia principalmente porque considero que não fiz um bom mestrado e doutorado. Obviamente a minha autoconfiança caiu bastante nesse período, porque eu estava tentando fazer coisas novas e recomeçando do zero. Além disso fui admitida no Instituto de Física Gleb Wataghin e quase simultaneamente minha filha nasceu. Foi muito difícil conduzir uma carreira acadêmica junto com uma filha bebê.

Apenas depois de um tempo parei de correr atrás do prejuízo, pois eu estava sempre tentando alcançar mais ou menos o mesmo nível que os meus colegas. Apenas após isso tudo, comecei a relaxar um pouco e me senti um pouco mais tranquila e a desde então comecei a aproveitar mais minha carreira.

Mônada N36

Sala de aula

Percebo que nas aulas que a pessoa que se destaca, na maioria das vezes, é um menino. As estudantes fazem menos perguntas nas aulas, ficam mais quietas. Na iniciação científica já tive várias alunas muito boas e participativas, mas que tem relação com essa relação era mais direta. A maioria dos meus alunos foram bons alunos: homens e mulheres. No entanto, na pós acho que as alunas, em geral também são mais reservadas do grupo, pois na maioria das vezes as alunas são mais fechadas e se expõem menos.

Mônada N37

Só estudávamos

Eu tinha um grupo de amigos, eram dois meninos e uma menina e nós estudávamos juntos e tinha outros que eram da engenharia e da arquitetura. Na verdade, neste campus só havia cursos de exatas e o curso de arquitetura que concentrava o maior número de meninas. Então, eu não tinha realmente amigas dentro da Física eu só tinha uma amiga, mas não saíamos juntas, só estudávamos juntas. Além disso, não me sentia sozinha porque eu morava em casa com os meus pais e tinha pessoas conhecidas que não eram da universidade.

4.3 Retrato Narrativo da Professora Elisa

Nesta seção retratamos as narrativas de Elisa. Ela é uma professora e pesquisadora brasileira com mais de 30 anos de experiência na área da Física e ensino superior que atua em uma prestigiada universidade pública brasileira. A seguir, apresentamos uma breve descrição da vida da física cujo nome adotamos

como pseudônimo para proteger a identidade da cientista participante vinculada a este retrato narrativo.

Elisa Frota Pessoa (1921-2018) foi uma física experimental brasileira. Pioneira da Ciência no Brasil, foi uma das fundadoras do Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF). Elisa também foi uma das primeiras mulheres a se formar em Física no Brasil, em 1942. Destacou-se pelos seus estudos de radioatividade com emulsões nucleares; reações e desintegrações de mésons K e π em emulsões nucleares; e reações de prótons e dêuterons com núcleos de massas médias. Elisa faleceu em 2018. Ela deixou cinco netas (uma bioquímica, uma historiadora da arte, uma economista, uma estudante de Engenharia e uma cursando o ensino médio), além de nove bisnetos e um trineto, que nasceu poucos meses depois de sua morte

Mônada E38
Ciência ilustrada

Lembro -me que sempre fui muito curiosa e de alguma forma colocava a mão em enciclopédias. Meus pais não tinham muito dinheiro, mas o que eles podiam investir em educação, investiam. Eles compravam enciclopédias e fascículos na banca. Lembro, quando estava no ginásio, de que existia uma revista chamada *Ciência Ilustrada*, que eu amava. Uma vez por mês meu pai trazia um exemplar, pois onde ele trabalhava havia uma banca e era um deslumbre. As minhas lembranças de Ciências são muito mais associadas ao que eu conseguia em casa. Por exemplo, tinha uma feira perto de casa, onde meu pai comprava gibis do Tio Patinhas para minha irmã que era cinco anos mais nova, enquanto eu queria outras coisas. Por isso, eu trocava nessa feira, gibi por revistas que eram sobre super-heróis até revistas de Ciências. Sempre me interessei pela área de Ciências numa época que não tinha Google, nem internet. Ciência tem essa coisa da curiosidade, se você quer levar a criança para Ciência precisa manter a curiosidade natural da primeira infância. Com doze ou treze anos, frequentava a biblioteca, de ônibus, pois ela ficava no centro da cidade e ali, eu tirava seis livros a cada quinze dias, sendo minha preferência a ficção científica, era uma abertura de um outro mundo. Por exemplo, os livros do Arthur Clarke são bastante fiéis à Ciência. Também gostava de romances policiais como os de Agatha Christie. Tinha umas quatro estantes da

biblioteca que fui lendo, um a um, até eu entrar na universidade, pois não havia mais tempo para ler.

Mônada E39
Professor empresário

Não tenho uma memória de Ciências associada à escola em si. Pior ainda quando fiz o ensino médio simultaneamente ao ensino técnico, pois, naquela época, não havia todas as disciplinas do ensino médio no currículo. Lembro que tive química e biologia apenas no primeiro ano e Física tive todos os anos, mas o professor era um empresário que tinha uma fábrica de semicondutores e faltava muito, além disso, a aula dele era péssima. Eu não entendia nada, mesmo assim eu gostava de astronomia e lia Ciência Ilustrada. Realmente meu ensino formal de Ciências foi muito deficiente, fui muito mais autodidata do que incentivada pela escola.

Mônada E40
Bolo feito pela mãe

Sempre fui fora dos padrões dos meus colegas. Sou de uma época que a escola pública era de muita qualidade e diversa. Por exemplo, tinha colegas de uma família importante na cidade, na qual o pai era vereador, foi candidato a prefeito e eu estudava na casa da minha colega que era filha dele. Hoje em dia, eles deveriam ser classe média alta, pois observava que na sala da casa dela cabia meu apartamento inteiro. Eles viviam num bairro tradicional, era uma casa muito confortável, tinha empregada e tinha piscina, enquanto eu não tinha nada disso. Minha mãe trabalhava e isso me deixava com vergonha, porque a mãe de ninguém trabalhava e quando trabalhava, era professora, enquanto minha mãe trabalhava em escritório. Hoje valorizo muito isso, mas na época não. Eu ia até a casa dos colegas e tinha bolo feito pela mãe. Eu não tinha isso! Ela trabalhou meio período durante muito tempo e falava que precisava ser independente porque se meu pai um dia quisesse se separar dela, ela precisaria de um salário.

Mônada E41

Gente que gosta de estudar

No ensino médio foi um tanto melhor, no colégio técnico já havia pessoas diferentes, pois não havia gente de classe alta fazendo técnico. O pessoal tinha um nível social mais equilibrado. Eles gostavam de estudar porque o ingresso exigia um vestibulinho ferrado que eu passei em primeiro lugar. O curso que eu fiz era o mais procurado, então equilibrou um pouco o contexto, apesar de que na minha classe existia a turma do fundão, tinha de tudo, mas socioeconomicamente era mais próximo. Inclusive eu era um pouco mais privilegiada que a média porque meu pai já tinha se estabilizado financeiramente. Apesar disso, não sei responder como as pessoas me viam, mas a norma é que eu não era uma pessoa integrada.

Mônada E42

Medalhas e boletins

Meus pais não tiveram o acesso à educação que desejavam, por isso investiam muito em mim nesse aspecto. Minha mãe queria ter feito medicina, mas naquela não era possível. Meu pai pegava meu caderno até o quarto ano primário, ele parava tudo e olhava se eu tinha feito a lição. Eu era super dedicada e sempre fazia tudo, mas ele olhava se eu tinha feito corretamente. Meus colegas perguntavam o que eu ficava fazendo parada no carro com meu pai lá fora. Eu ficava morrendo de vergonha, mas ele estava verificando se eu havia feito a lição. Eles valorizavam muito, mas ao mesmo tempo, dentro da cultura deles, não sabiam expressar o apreço que tinham pelo que eu fazia. Então, eu sentia que estava sempre devendo a eles. Ao mesmo tempo, eu tinha uma prima que era super simpática, falava com todo mundo e meu pai sempre comentava o quanto ela era simpática. Enquanto eu era aquela *nerd* que não falava com ninguém, por isso eu pensava: “Poxa, eu sou zero à esquerda!”. Por isso, demorei muito para gostar de mim mesma por conta das coisas que eu gostava e pelo não reconhecimento que eu encontrava mesmo dentro da minha família. Meu pai faleceu durante meu doutorado, então mexi nas coisas dele e ele guardava todas as medalhas que ganhei na escola, todos os boletins que tinham meu nome. Percebi que ele tinha orgulho daquilo, mas ele não expressa para mim. Isso teve um custo emocional

muito grande. Fiz as pazes com isso e me reconstruí, reconheci, mas ao mesmo tempo não gosto de lembrar. É impressionante como lembramos apenas coisas ruins.

Mônada E43

Referências

Na minha adolescência conhecia a madame Curie de nome, Wang Zhenyi por causa das minhas andanças pela astronomia, mas não tinha muitas referências de mulheres na Ciência. Inclusive, há pouco tempo estive numa mesa redonda sobre cientistas na pandemia onde todos eram mais jovens que eu e todos tinham uma professora como referência. Mas eu não tinha isso. Tive uma professora de Física, mas não tinha proximidade com ela e não sabia com o que ela trabalhava. Gostava muito dela, até hoje lembro de suas aulas, mas não era uma relação de modelo. Naquele tempo, as pesquisadoras mais velhas, no Brasil, tinham um comportamento muito masculinizado, elas repetiam muito os padrões masculinos. Realmente, não lembro de um modelo local. Tive professoras do fundamental, mas não eram pessoas que me inspirassem como uma mulher na Ciência.

Mônada E44

Boazinha

Comecei a observar a questão da mulher na Ciência quando fui para os EUA, mas foi já no pós-doutorado. O assunto não era despercebido, mas eu não me via sendo tolhida por ser mulher. Eu era boa aluna, era aquela aluna que ajudava o orientador em tudo, fazia mais do que se pedia e era proativa tecnicamente. Logo, dessa forma, eu compensa. A não ser uma vez em que meu orientador de doutorado recebeu um pesquisador de outro estado que falou que não aceitava mulher no laboratório. Meu orientador disse que o pesquisador ficou incomodado comigo e com uma técnicas presentes no laboratório. Só dei atenção a essas questões, quando fui para os EUA e quando eu voltei ao Brasil “veio a paulada”.

Mônada E45

O papel do professor

Entrei em Física, porque não fiz cursinho, fiz vestibular novamente e entrei em Ciências da Computação. Mas depois larguei a computação para ficar na Física. Havia um professor que fez-me apaixonar pelo curso. Veja o papel do professor na vida dos alunos, mesmo na faculdade. No primeiro semestre, tinha um professor muito ruim, eu não gostava de Física e eu pensava: “Por que vou fazer Física?” Mas então, no segundo semestre, tive um professor que amava de paixão e, olha, que ele era meio sádico. Mas a aula dele era excepcional e ele sempre me tratou muito bem, então resolvi permanecer no curso. Fiz Física, mas sempre quis fazer algo aplicado. Isso tem a ver com o feminino, mulher gosta muito de Ciência aplicada. Procurei fazer uma iniciação científica que não estava muito legal, pois naquela época estava enrolada com um namorado que me demandava muita atenção. Não foi uma época muito boa. Depois quis fazer mestrado em Física, mas o único professor que trabalhava com o meu tema disse que não tinha vaga. Então, passei no concurso de um banco, pois tinha que trabalhar. Trabalhei no banco por dois meses, mas ganhei bolsa na pós da computação. Certo dia, encontrei esse professor que fez eu gostar de Física no banco e ele me perguntou o que eu estava fazendo ali. Então, ele me chamou para conversar novamente, dizendo que tinha um projeto novo. Por isso, larguei a computação e o banco para fazer o mestrado com esse professor.

Mônada E46

Fuá!

Ofereceram-me um emprego em um instituto de pesquisa americano, não pensei profissionalmente, porque se eu fosse mais esperta teria aceitado e colocado isso no meu currículo e retornado ao Brasil em dois ou três anos. Na época, não quis porque tinha problemas pessoais: meu pai havia morrido, minha mãe estava em depressão, minha irmã queria casar-se, meu marido era professor aqui... Então, tinha que voltar. Enfim, era um “fuá”³!

³ Fuxico, intriga, conflito, briga. No contexto da mônada a pesquisadora provavelmente usou o termo para evidenciar o conflito entre as suas responsabilidades e interesses.

Mônada E47
O senhor prêmio Nobel

Eu era, segundo meu orientador, um pé no saco, mas eu trabalhava muito. Eu ajudava muito meu orientador, era boazinha e por isso todos me tratavam bem, me sentia acolhida. Então fui para os EUA fazer o pós-doutorado e lá havia grupos de mulheres trabalhando em várias áreas. Eu tinha uma amiga brasileira que era pesquisadora lá e ela me levava para as reuniões. Uma das coisas que mais me chocou, aconteceu em uma dessas reuniões. Naquela época, já se falava em diferença de salário entre homens e mulheres. O grupo de mulheres deste instituto americano pediu uma reunião com o diretor que era um físico prêmio Nobel e fizeram uma pauta com várias perguntas enviadas com antecedência para ele. Havia pessoas de vários departamentos, todos foram para essa reunião. O diretor não havia lido a pauta, foi uma ducha de água fria, porque elas tinham várias questões e indicadores numéricos. Ele se sentou lá na frente, não me lembro a pergunta, mas lembro de sua resposta. Consigo vê-lo até hoje, sentado, totalmente descolado e dizendo: “Mas todo mundo sabe que mulher trabalha menos que homem”. Trezentas pesquisadoras e secretarias ouvindo aquilo e ele dizia: “Porque mulher tem filho, é justificável que seja diferente”. Eu não tinha filhos naquela época, então pensei: “Nossa!”. E, inocentemente, eu achava que no Brasil não era assim. Só descobri que era muito semelhante quando voltei.

Mônada E48
Retorno

Qualquer valorização que eu tinha anteriormente por ter sido boa aluna, boa pesquisadora, por um bom currículo, por ser proativa tecnicamente escondeu muitas coisas, apenas até o momento em que eu virei uma profissional, uma competidora. Foi como uma paulada! Uma física com quem estava conversando num evento sobre esse tema, disse que a situação dela era muito semelhante. Quando ela voltou para a instituição em que foi aluna para trabalhar percebeu que: “Quando eu era aluna era super bem tratada, pois todo mundo me achava boazinha e santinha, mas quando voltei, virei uma bruxa”. Até hoje eu não sei explicar muito bem a razão disso acontecer no meu caso.

Mônada E49
Tempos difíceis

A contratação, naquela época, era um processo seletivo, depois acontecia um concurso. Quem pediu minha contratação foi meu ex-orientador, porém ele não tinha um currículo muito bom, não era nenhum profissional brilhante e depois acho que ele se sentiu ameaçado. Ele me acusou de muitas coisas que eu nunca fiz. Veja, como ele era o responsável pelo grupo eu imaginava que ele deveria conduzir os projetos, para mim era a ordem natural. Eu fazia meus projetos, mas esperava dele uma orientação como um supervisor. No entanto, ele disputava o laboratório comigo, por exemplo, quando cheguei ainda estavam montando este laboratório. Portanto, meu ex-orientador precisava fazer aquilo funcionar bem, mas na verdade quem fez funcionar fui eu. Mas eu não via problema nenhum em que ele ficasse e trabalhasse junto levando a fama. O problema era que os outros viam-me como dependente dele. Na verdade, os meus primeiros dez anos na universidade foram muito sofridos, além de tudo isso eu era casada com um professor do mesmo departamento. Também havia pessoas que acreditavam que eu estava lá por isso, naquela época havia muitos casais contratados. Meu casamento não tinha relação nenhuma com a contratação, eu apenas o conheci no doutorado e me casei. Os primeiros dez anos foram muito difíceis até o momento em que passei na minha livre docência.

Mônada E50
Reconhecimento

Tive problemas com meu ex-orientador que era meu chefe, pois ele queria contratar outro professor para minha vaga. Ele não queria me despedir, até porque ele não poderia, eu estava cumprindo todos os critérios. Formou-se uma situação terrível. Apesar disso, criei uma blindagem respeitando as pessoas pessoalmente para trabalhar. Inclusive falei para um deles: “Trabalhamos com quem temos que trabalhar, mas se eu for no bar eu vou com quem eu gosto e me dou bem”. Busco fazer essa separação que eu via nos EUA e que acho que faz muita falta aqui, pois lá as pessoas poderiam se odiar, mas se havia algo a fazer juntos eles faziam. Levei muitos anos para entender isso e a livre docência me deu uma espécie de carta de alforria, pois um livre docente é mais independente. Isso foi uma das coisas que

mudou minha maneira de pensar e comecei a realizar as coisas da maneira que acho que devem ser feitas. Foi a melhor coisa que me aconteceu, porque vi que as pessoas gostavam do meu modo de trabalhar. Aquelas pessoas não gostavam, mas existiam outras que gostavam. Vejo que houve um reconhecimento muito atrasado, mas houve um reconhecimento. Isso me faz bem, não vou negar, fico contente quando as pessoas apreciam o que eu faço. Poxa, gastei muito tempo fazendo algo e não importa que não falem que fui eu quem fiz, mas eu me importo com que reconheçam que precisava ser feito e que tinha alguma relevância.

Mônada E51

“Isso é receita, poxa isso não é Física”.

Sempre fugi da área de Física pura, logo, já era vista como: “Ah, ela faz algo, mas não é Física”. Por exemplo, no doutorado eu estava feliz porque trabalharia com semicondutores, mas um professor disse: “Isso é receita, poxa, isso não é Física”. Como eu fazia Física Médica, trabalhava com ratos também, então eu ficava quieta. O que eu poderia falar? Pensava: “Eles são físicos, são professores, mas eu acho importante, então farei “. Hoje, meus alunos escutam isso e me dói. Na verdade, há uns dez anos escutavam muito mais. Uma aluna me contou e eu falei que o que fazemos é Ciência sim, que o importante é ser bem-feita e não importa se é Física, química, biologia ou engenharia. É bem-feito e é Ciência.

Mônada E52

Hora do almoço

Tive dois filhos e isso teve um custo. Com a maternidade entendi o quão equivocado aquele diretor do instituto americano estava. Descobri que me tornei extremamente mais eficiente após a maternidade. Por exemplo, naquela época eu almoçava com os colegas num restaurante fora da universidade. Nós saíamos de carro, almoçávamos tranquilamente, conversávamos, era super gostoso. Não eram três horas de almoço, mas durava uma hora e meia. Porém, após ter meus filhos o almoço durava 20 minutos. Por exemplo, eu não frequentava mais a cantina para os lanches ao longo do dia, porque precisava daquele tempo para amamentar. Com o tempo contado sempre, fiquei extremamente eficiente, pois sabia que meus filhos

estariam na escola esperando buscá-los. A parceria com meu marido não era muito boa nesse aspecto e por mais que ele ajudasse tudo dependia de mim. Ele dizia que eu precisava fazer essas atividades. Isso tudo teve um custo porque eu não participava mais das rodinhas de conversa na cantina onde muitas das decisões e oportunidades surgiam, isso é cruel. Ou seja, muito da “politicagem” era realizada na cantina, na hora do almoço ou no encontro com os colegas. Essa parte política de carreira eu não fazia, eu estava com duas crianças e ainda tive problemas médicos. Meu marido teve problemas, minha filha também e tudo isso teve um custo. Isso foi uma questão pessoal minha.

Mônada E53

Não queria ser daquele jeito.

Entrei na computação em 1982 e na Física em 1981. Fiz um semestre nos dois cursos juntos, mas depois tranquei computação. Poderia cursar os dois, mas morreria louca. Na época, era meu segundo semestre com aquele ótimo professor, então já estava apaixonada por Física pela maneira que ele ensinava e nos envolvia. Percebi que eu estava entendendo Física, pois até então parecia uma caixa preta para mim. Além disso, me influenciou conhecer os professores da computação com antecedência, pois fiz curso técnico com eles. Havia um professor que os alunos saiam da sala dele chorando, ele era um “cavalo”. Mas na Física, mesmo que hoje eles sejam ou pareçam indiferentes, quando os alunos procuram conversar com eles, em geral, são bem tratados. Isso na computação não acontecia. Tive aula com uma professora que era uma pedra de gelo na sala de aula. Ela era casada com um chefão da computação, mas era historiadora com pós-graduação em computação. Na época não era muito comum, o pessoal dizia que ela não tinha domínio dos conhecimentos. Realmente, ela deu um curso horrível, apesar de ser computação básica. Eu já sabia o conteúdo basicamente, mas eu achava horrível a aula e a postura dela, pois ela não dava um sorriso na aula e não interagia com os alunos. Eu pensava que não queria ser daquele jeito.

Mônada E54

Autocrítica feroz

As mulheres são mais acolhedoras. Você percebe isso na pandemia por meio dos países que são governados por mulheres e os que no geral são governados por homens. A mulher é mais autocrítica, enquanto o homem projeta uma fachada, às vezes meu marido é assim. Ele fala coisas que eu sei que ele nada sabe a respeito e ele fala como se fosse uma autoridade. Eu falo: “Você não tem vergonha?”, eu não teria coragem de falar de algo que eu não sei, ficar inventando algo do nada e ainda falar como se fosse uma autoridade. Eu sei que a maioria das mulheres não faz isso por conta de uma autocrítica muito feroz que fazemos. O homem até acolhe, mas não de início. Você precisa quebrar barreiras. Sei disso pelas próprias colaborações com colegas em que tenho às vezes que servir de terapeuta. Um de meus colegas é meio bipolar. Às vezes ele cisma com algo que falo, fica bravo, explode e não quer mais conversar. Tenho duas táticas, eu o acalmo ou grito mais que ele. Falo “Quando eu começar a gritar com você, você perceba que está surtando.”, dessa maneira ele para. Às vezes estamos no meio do corredor e um grita com o outro. Não vejo um homem se preocupando em achar um caminho como esse. Se fosse um homem em meu lugar falaria que a pessoa é maluca, que não há o que fazer.

Mônada E55

Ainda bem que fui seu aluno

As meninas dessa geração mais jovem sabem muito mais sua posição no mundo e do que são capazes. Os questionamentos que eu tinha, as situações que vivi eram muito também em função da minha baixa autoestima, aliás isso é algo que mulher tem aos montes. Era muito mais em função da maneira que eu interpretava as situações. Excluindo a parte de notas e aproveitamento das disciplinas em que nunca tive problemas, o resto era sempre sofrido. As alunas com quem convivi até tinham baixa autoestima. Com uma aluna, inclusive fiquei muito chateada, ela tinha muitas dificuldades pela formação muito fraca. Mas minha tentativa de ajudar não foi bem interpretada, pois depois ela foi fazer terapia, se entendeu e cortou relações comigo. Eu não fui atrás porque não quis invadir a privacidade dela, é um direito dela. Mas falaria com ela como com qualquer ex-aluno. Tenho um aluno na Florida que sempre me liga, temos uma relação boa. Ele se sente à vontade para me ligar no WhatsApp quando precisa. Tenho com quase todos meus ex-alunos uma conexão, pois minha relação não era simplesmente de orientação, eu tentava formar

e preparar o aluno para todas essas coisas que eu vivi. Vários deles reconhecem isso. Inclusive um aluno que agora está na França disse: “Ainda bem que fui seu aluno, porque estou totalmente preparado”. Cobro as coisas, pois sei que eles têm condição de chegar. Se você não os cobrar, eles não fazem. Essa menina que decidiu cortar relações comigo tinha uma série de problemas, mas ela nunca se abriu comigo e eu também não fico entrando na vida deles. Se eles me contam: tudo bem, mas se não contam: está bem também. Mas ela nunca me comunicou o que estava acontecendo, ela só foi perceber depois. Algumas coisas ela atribui ao que eu fiz ou não fiz. Até hoje não sei exatamente, mas isso estremeceu a relação, mas esse foi o único caso.

Mônada E56

Nada excepcional

Minha autocrítica me faz pensar que sou uma péssima professora no sentido da ministração de aulas. Ministro aulas de laboratório há muitos anos porque gosto de ter interação com os alunos, nas aulas de teoria até é possível, mas é menor. Não me considero uma boa professora, mas descobri ao longo dos anos que os alunos gostam da minha aula. Inclusive parece que tenho boa avaliação no sistema de votação dos estudantes. Atribuo isso à atenção que ofereço, por exemplo, estou ministrando laboratório de Física Moderna, online e tem coisas que me perguntam e eu digo que não sei, que irei checar. Eu checo e no máximo em dois dias devolvo um e-mail explicando e indicando as fontes. Não tenho o menor receio de dizer que não sei, que não tenho certeza. Mas eu sempre retorno com algo. Por isso, acho que é muito mais porque sou atenciosa e eles percebem que eu me preocupo com o aprendizado deles, do que realmente o fato de ser uma boa física no sentido dos conteúdos tradicionais da Física. Isso é muito ruim porque mostra que há uma carência dentro da sala de aula, pois não faço nada excepcional, nada além do que seria esperado de um professor. Isso é muito ruim, pois vejo que há muitos professores que não se importam e lecionam porque são obrigados.

Mônada E57

Me sentia dividida

Sou muito ligada aos meus filhos e temos uma relação saudável que eles não têm com o pai, por exemplo. O pai é mais para brincar, pois quando a coisa aperta correm para a mãe. Me sentia muito dividida porque trabalho porque eu gosto, apesar de todos esses problemas, a Ciência é onde me encontro. Por exemplo, esse período mais produtivo que tive foi o mesmo em que estava cuidando da minha filha. Só entrei em ano sabático em todos esses anos, e em ambas as vezes fui inquirida por questões de saúde. Em todo esse período fiquei três semestres sem lecionar. Dois por licença maternidade e um por questões familiares. Mesmo assim, eu trabalhei um pouco, o trabalho te tira disso. Quando meu pai faleceu eu estava no doutorado. Levava meu pai para quimioterapia, pois ele teve câncer. Eu que falava com os médicos, mas eu trabalhava em casa também porque tirava minha cabeça da situação. Me sinto culpada nesse sentido. Aos meus filhos não pude dar toda a atenção, não fui uma mãe que fazia bolo, como as mães dos meus colegas de infância. Digo isso também porque trabalhar com crianças pequenas é difícil. A interação é limitada, até gostei dessa época, mas gostei mais quando meus filhos já estavam mais velhos, provavelmente por também lidar com estudantes nessa faixa etária na Universidade.

Capítulo 5: O que Podemos Aprender com as Narrativas

Neste capítulo, apresentaremos uma leitura dos retratos narrativos articulada com as possibilidades de currículo narrativo de Física (Goodson, 2013). Discutiremos os retratos narrativos de cada cientista a partir de eixos temáticos que os atravessam de formas particulares a cada narradora e que dialogam tanto com as discussões teóricas que sustentam essa pesquisa quanto a um possível currículo de Física narrativo.

5.1 As Experiências como Instrumento de Discussão da Epistemologia da Ciência

Nos retratos narrativos, identificamos experiências em que as narradoras foram expostas à associação de comportamentos e aparência feminina à incapacidade de executar tarefas relacionadas à Física. Na mônada S9, a professora Sonja, quando ainda estudante de Cálculo 1, foi exposta e questionada na sala de aula em relação a sua excelente nota na prova pelo professor que ficou muito surpreso. Na situação, o professor se viu surpreendido pelo fato de Sonja ser “quietinha” nas aulas e disse não entender como ela tinha conseguido alcançar aquela nota. Nesse mesmo sentido, na mônada S22, a professora Sonja menciona que percebe que as estudantes mulheres sentem-se menos seguras para participarem nas aulas, trazerem contribuições e perguntas. A mesma também comenta que para isso acontecer, existe um cuidado da parte dela em estimular e oferecer segurança a essas estudantes na sala de aula, enquanto os alunos mais espontaneamente participativos e seguros são homens.

Nas mônadas S8 e S9, observamos que associação de mulheres à incapacidade e à inabilidade no campo da Física se estende aos colegas de turma, pois constantemente se mostram surpresos pelos bons resultados da professora Sonja e enfatizam o contraste que é, para eles, o fato dessa professora ser “quieta” e inteligente. De maneira semelhante, a mônada 8 também reforça essa situação, em que os novos colegas de curso de Sonja a aconselham a se preparar para reprovar em uma disciplina considerada muito difícil, pois muitos estudantes e todas as estudantes mulheres haviam reprovado na anterior.

De maneira mais agressiva, observamos essa associação nas mônadas E47, E48 e E50, em que um pesquisador sênior associa os baixos salários devido às

capacidades reprodutivas das mulheres. Nessas mônadas podemos observar as cientistas sendo diretamente desclassificadas e constrangidas pela crença, do grupo no qual estavam inseridas, de que eram inaptas à Física.

Esse tipo de dinâmica está vinculado a divisão sexual do trabalho que atribui ao masculino o fazer científico pela própria forma hegemônica de se compreender o que é Ciência válida e de qualidade (Schiebinger, 2001). A Ciência, amplamente prestigiada no campo da Física, está associada a uma cultura androcêntrica e a partir desta métrica mede as capacidades das mulheres neste campo.

Além dessa profunda rachadura entre as expectativas para o gênero feminino e a Física na socialização comumente observada, as cientistas demonstram em suas narrativas que existe um alto nível de autocobrança em relação aos papéis mais globais que desempenham socialmente. Nas mônadas S20, S21, N27, N30, N33, N34, N35, E50, E54 e E56 observamos de que maneira essa postura pouco tolerante consigo mesmas emerge nas vidas dessas mulheres. Nas mônadas E50, E54 e E56, a professora Elisa identifica e ressignifica nessas experiências sua autocrítica e compreende que geralmente os homens tendem a se criticar menos e a valorizar suas capacidades e qualidades.

Nesse mesmo sentido, observamos que nas mônadas S21 e S22, a professora Sonja questiona a qualidade de seu trabalho como pesquisadora e professora, apesar de indícios concretos de seu bom desempenho. Nas mônadas N33 e N34, a professora Neusa relembra as duras críticas que dirigia a si mesma nos primeiros anos de docência universitária. Podemos sugerir que as experiências dessas mulheres convergem com a dimensão coletiva à medida que elas narram o constante processo de questionamento e análise que lhes foi imposto, refletindo como isso repercute em suas práticas.

Exemplarmente, podemos citar as mônadas S22, N36 e E56, em que as cientistas demonstram se empenharem muito, buscando sanar alguma inabilidade com a docência que elas consideram carregar. Essa dinâmica é comum, visto que pesa amplamente sobre mulheres uma socialização que estimula mais as críticas e que elas estão imersas em uma profissão ainda bastante androcêntrica, que percebe elementos atribuídos ao estereótipo feminino como ônus para a carreira científica.

Apesar disso, podemos aprender estratégias de fuga desse tipo de crença e maneiras de se ressignificar a Física na mônada E51. Nela, novamente observamos

esse tipo de dinâmica quando um físico associa uma receita de bolo, que é uma atividade secularmente associada às mulheres (Tosi, 1997), a um campo de pesquisa que ele considera inferior.

Não obstante, nessa mesma mônada, a professora questiona os critérios adotados pelo sujeito, os quais são critérios altamente vinculados a uma noção de Ciência abstrata e teórica. Ademais, ela é capaz de oferecer conselhos a suas estudantes discutindo uma ideia mais ampla de Ciência.

Enquadrando essas experiências em um contexto mais amplo, observamos que as experiências das professoras se assemelham entre si e com a experiência coletiva das mulheres no ambiente acadêmico, pois é documentado e discutido o constante questionamento das capacidades delas como cientistas, se apoiando tanto nas expectativas de gênero quanto na própria cultura da Ciência, que reforçam uma noção científica que pretere as mulheres. Apoiando-nos no potencial de valorização de percursos identitários da aprendizagem narrativa, podemos sugerir que, uma maior e mais profunda discussão da cultura, epistemologia e natureza da Ciência poderia ser elaborada a partir de experiências como as analisadas acima, uma vez que viabiliza a compreensão de que a hierarquização dos saberes a partir de critérios universais, neutros e objetivos (ou seja, eurocêtricos) resulta na marginalização das demais trajetórias e conhecimentos produzidos ao longo delas (Quijano, 2005).

Dessa maneira, seria estimulada junto aos estudantes, uma compreensão de Ciência mais próxima de um saber localizado que não apaga, mas valoriza elementos intrínsecos aos sujeitos, amenizando os efeitos do apagamento das narrativas de povos não europeus na construção da Ciência. Isso promove o questionamento de uma episteme hegemônica, não excluindo a Ciência Moderna e suas contribuições, mas permitindo maior criticidade e inclusão de modelos de Ciência de marginalizados no nosso contexto, como mulheres, povos originários e africanos (Araújo, 2021). Nesse sentido, seria possível elaborar junto aos estudantes julgamentos menos equivocados e depreciativos das capacidades de estudantes e cientistas mulheres.

5.2 Apoio e Intervenção

Foi possível observar, em cada retrato, experiências que dialogam ou convergem a respeito de uma rede de apoio e incentivo a essas cientistas, ao longo de sua trajetória com a Física. Identificamos essa rede de apoio como figuras que contribuíram direta ou indiretamente no encorajamento e desconstrução de percepções distorcidas sobre suas próprias capacidades enquanto cientistas mulheres.

Nas mônadas S10, S24, N26, E40 e E42, identificamos esse encorajamento ou ausência dele, em lembranças relacionadas à infância.

Nas mônadas E40 e E42, observamos que a infância de Elisa converge com a experiência coletiva de meninas de sua classe social, à medida em que frequentou a escola regularmente e teve pais que valorizavam e acompanham sua educação formal. O retrato e especialmente essas duas mônadas sugerem que a infância e adolescência de Elisa foi marcada pelas expectativas de gênero de forma ambígua, o que propõem uma sobreposição entre valores misóginos e progressistas.

Observamos isso na expectativa de Elisa criança de que sua mãe trabalhasse em uma profissão mais feminina e que pudesse passar mais tempo em casa fazendo bolos, se contrapondo à perspectiva de sua mãe que entendia o trabalho como uma forma de se proteger em um possível divórcio. Essa ambiguidade também emerge quando ela entende que seu pai valoriza mais o comportamento feminino de sua prima e desvaloriza seu perfil mais taciturno, mas simultaneamente valorizava muito o empenho dela na escola.

Podemos sugerir que as histórias contadas nessas mônadas apontam para experiências familiares que refletem os avanços de sua época, em que os movimentos feministas e as questões de gênero sofriam mudanças e ainda não eram tão amplamente acessados como hoje, além de refletirem a história particular de sua família.

Na mônada S10, a irmã de Sonja, que era professora de Matemática, não apenas oferecia auxílio nos estudos, mas possivelmente a ajudou a construir uma percepção de si mesma mais positiva sobre as suas capacidades na disciplina. Podemos observar, considerando contextos mais amplos, que desde muito jovens as meninas são induzidas a entenderem que não são capazes de se desenvolverem nesse campo (Schiebinger, 2001).

Semelhantemente, observamos esse encorajamento na mônada S24 e N26, em que a professora Neusa aponta como um grande incentivo o fato de seu pai ser físico e de sentir que essa Ciência sempre esteve dentro de sua casa. Na mônada S24, observamos que esse encorajamento vai além da presença do pai físico, também se estendendo aos brinquedos oferecidos a ela na infância. Nessa mônada, Neusa recebeu um laboratório de brinquedo de seus pais. Possivelmente, esse momento contribuiu para uma construção de imagem menos alienada de si na Ciência comparada a maioria das meninas.

Podemos estabelecer um diálogo entre essas experiências e a dimensão coletiva quando enquadramos, por exemplo, o caso das bonecas Barbie e seu sucesso no Brasil. Segundo Roveri e Soares (2011), os anos de 1980 foram marcados por referências de hiperfeminilidade associadas à infância, como a própria boneca Barbie e a apresentadora de programas televisivos infantis Xuxa. Ambas compartilhavam aspectos e aparências físicas semelhantes e eram entendidas como grandes estrelas do universo infantil. Além disso:

As narrativas da boneca alimentavam o sonho de um estilo de vida projetado para o consumo, ensinando às meninas que o sucesso está no corpo magro e branco. (...) Corpos de Xuxa e Barbie configuram severas lições sobre as expectativas sociais em relação à aparência feminina. O universo de ambas, constituído pela constante troca de figurino, estimula as meninas a desejarem seus modelos supostamente ingênuos. (Roveri & Soares, 2011, p.160)

Essa grande influência da boneca Barbie sobre a formação das crianças se associa diretamente com a relação delas com as Ciências e Matemática, uma vez que este modelo hiperfeminino de mulher não suporta interesses e aptidões relacionadas a essas áreas. Exemplarmente, podemos citar a boneca Barbie, lançada em 1992, que emitia sons simulando a fala humana e dizia não gostar de Matemática, que a aula de Matemática era “dureza”. Nesse sentido, podemos fazer associações dessas experiências infantis à perda de confiança nas próprias aptidões Matemáticas ao longo do crescimento dessas meninas (Schiebinger, 2001).

Nesse contexto ainda, algumas mônadas tratam de situações semelhantes durante a adolescência, início da vida adulta e carreira. Nessas mônadas identificamos uma figura recorrente, alguém associado às Ciências que ofereceu incentivo na forma de conselhos, motivação ou validação das capacidades dessas mulheres. Na mônada S3, a professora de Química que se empenhava em aulas

menos expositivas e matematizadas apresentava os conteúdos de forma mais atraente, inspirando a professora Sonja, que se expressava em suas próprias palavras: “tornando a Ciência mais bonita”.

Nesse sentido, na mônada S15, a figura do professor foi muito importante na decisão de Sonja em optar pelo bacharelado em um contexto em que é comum associar o bacharel a aptidões mais elevadas e a licenciatura a inferiores. Este professor a encorajou a optar pelo bacharelado apontando as capacidades dela. Também podemos observar essa dinâmica na mônada N32, em que Neusa menciona o papel importante que um professor do instituto exerceu em seus primeiros anos como pesquisadora e professora na universidade, na forma de um mentor. Experiência semelhante foi vivida pela professora Elisa que, na impossibilidade de prosseguir em um mestrado em Física, se vinculou a um banco, no entanto, um professor, que viria a ser seu orientador, convidou-a a retornar ao curso.

Em todas essas experiências, podemos notar as capacidades e a competência das professoras, no entanto, a figura de alguém capaz de oferecer aprovação e encorajamento parece ser muito significativa em seus relatos. Destacamos que independente do gênero do sujeito, essas figuras são importantes, mas considerando a condição das mulheres na Ciência e suas experiências, esse fator parece ter grande espaço em sua trajetória.

De modo geral, podemos identificar tanto na infância quanto na vida adulta experiências capazes de amenizar, ressignificar ou romper com as expectativas de gênero a qual essas mulheres estavam expostas. Além disso, é evidente que essas experiências têm grande vínculo com a família, à medida que é no interior dela que acontecem algumas aprendizagens que conflitam com a cultura hegemônica e misógina. Nesse sentido, podemos refletir sobre a ideia de aprendizagem tribal discutida por Goodson, entendendo que, no interior da família, são possíveis situações de aprendizagem narrativa fortemente vinculadas aos valores, tradições e história da qual aquele grupo faz parte:

A aprendizagem tribal vai além das conversas dos pais – é parte da maneira de conhecer e de aprender, incluindo aprendizados com amigos na rua, na vila e na vida em geral. A aprendizagem tribal é como conhecemos o mundo antes de encontrarmos as forças da socialização representadas, em certo sentido, pela escola e pela cultura em geral. Assim, pode ocorrer um conflito entre a aprendizagem tribal, que nos diz quem somos e quem

fomos, e qual foi o nosso passado ancestral e qual é o nosso futuro e as forças da socialização representadas pela escola e pela cultura dominante (Goodson & Petrucci-Rosa, 2020, p.101)

Parece-nos que as experiências dessas cientistas proporcionaram a elas um aprendizado sobre suas capacidades e lugar no mundo menos limitante e misógino do que a experiência coletiva sugere. Além disso, identificamos a figura do professor ou do orientador com potencial capacidade de interferência em percepções e noções equivocadas sobre suas próprias capacidades, à medida que essas figuras de autoridade ofereceram oportunidades de aprendizagem, apoio e incentivo.

5.3 Currículos de Física e Escola

Como já discutimos anteriormente, os conhecimentos de Física estão historicamente associados a ocupações que, por muito tempo, foram exclusivamente destinadas a homens, como a guerra, as engenharias, etc.. Além disso, observamos que os conhecimentos da Física se apresentam como não-localizáveis, de tal maneira que as poucas associações que eles têm ao mundo social — no imaginário dos sujeitos — fica restrita a essas atividades “masculinas”. Diante disso, a escola tem grande potencial transformador no sentido de evidenciar essas ligações dos conhecimentos de Física e o mundo social de maneira mais ampla.

No entanto, podemos observar na experiência particular da professora Sonja, nas mônadas S3 e S5, que essa dinâmica não foi alcançada. Na mônada S3, ela relata sua decepção com as aulas regulares de Física durante seu ensino médio, que se concentraram demasiadamente nos conhecimentos relativos à mecânica, de uma forma bastante matematizada. Em contraponto a essas aulas, ela nos conta que gostava e aprendia muito nas aulas de Química, que se concentravam nos aspectos menos abstratos e mais conectados ao mundo dos estudantes. Nesse mesmo sentido, na mônada S5, Sonja é confrontada com a percepção das pessoas de seu convívio de que a Física seria uma Ciência desconexa de profissões comuns. Semelhantemente, a professora Neusa foi confrontada ao escolher a Física e não o curso de Engenharia.

Nesse mesmo contexto, observamos que as professoras buscavam essas conexões dos conhecimentos da Física com o mundo social por meio de leituras paralelas às aulas de Física regulares, em revistas de divulgação científica ou

romances de ficção científica. Além disso, elas destacam o vácuo deixado pela escola e que essas revistas e livros preenchem em seu interesse pela Física.

Podemos sugerir que essas experiências se aproximam da experiência coletiva, visto que os currículos brasileiros de Física escolar ainda sustentam um perfil que nega as diferenças, os percursos identitários e diálogos interculturais, isolando ainda mais os conhecimentos da Física da vivência dos estudantes. Apesar disso, as professoras driblaram essa dificuldade por meio das revistas e livros que buscavam de maneira independente da escola, como muitos estudantes ainda o fazem.

Nesse sentido, chamamos atenção para a experiência das mulheres com esses materiais. Nas mônadas S7, S11, S12, S13 e S14, a professora Sonja descreve a falta de representatividade feminina nos espaços da Física vivenciada pela maior parte das mulheres ao longo de suas vidas. Na mônada S7, observamos que mesmo nos materiais suplementares — como as revistas e livros — havia pouquíssima visibilidade para a atuação das mulheres na Física. Ainda nessa mesma mônada, Sonja relata seu afastamento da História da Ciência que não possibilitou uma aproximação a biografias de mulheres referências no campo. Nas mônadas N25 e N38, as professoras Elisa e Neusa descrevem experiências semelhantes em que tanto nos materiais de divulgação científica quanto ao longo de sua formação havia pouquíssimas mulheres nessas posições.

Na mônada S12, a professora Sonja descreve o sentimento de solidão por não ter tido em seu convívio mulheres durante o período de graduação e pós-graduação e como isso repercutia no seu julgamento e percepção das situações. Para ela, essa solidão dificultava a compreensão de sua condição como mulher naquele espaço, a fazia questionar-se se as violências simbólicas de gênero que sofria eram de fato violências ou apenas mal-entendidos. A professora Elisa aponta para uma experiência semelhante na mônada E56, em que descreve como a falta de compartilhamento de experiências dificultou uma ampliação da consciência de sua condição e causou sofrimento emocional, pois isso reafirma e promove o constante questionamento de sua permanência naquele espaço.

Apesar disso, podemos sugerir que diante de tais vivências, essas mulheres desenvolveram consciência de suas condições, bem como maneiras de se protegerem e de suportarem as violências simbólicas, especialmente na mônada S14, em que a professora Sonja menciona o papel importante que o grupo de

professoras de seu instituto de pesquisa tem tido em sua carreira. Ela menciona que o grupo tem se unido no compartilhamento de experiências e apoio umas às outras.

Pensando nisso, podemos sugerir que a escola tem um papel de evidenciar histórias de mulheres cientistas buscando sanar essas demandas por representatividade. Podemos apontar a presença da História da Ciência (H.C.) nos programas de ensino de Física como um dos recursos capazes de valorizar percursos identitários das mulheres, uma vez que a trajetória de mulheres cientistas é abordada e ressignificada em sala de aula. Este aspecto das narrativas das cientistas e professoras inevitavelmente nos leva a refletir sobre as potencialidades da H.C. no combate a construção de noções e conceitos equivocados sobre a própria Ciência e sobre quem fez e faz Ciência. Quais os limites e fronteiras das contribuições das narrativas históricas e das narrativas de vida a formação de mulheres em Física?

Tanto no nível da educação básica quanto na formação de educadoras em Física e cientistas, já discutimos a urgente necessidade de uma educação que valorize os percursos identitários de mulheres, mais especificamente de mulheres em nosso contexto brasileiro. Podemos sugerir algumas especificidades que as narrativas históricas e narrativas de vida poderiam atender. A principal demanda que aponto neste trabalho é a abordagem não eurocêntrica da Ciência como uma história global ou até mesmo, uma abordagem sociológica da Ciência que aponte e enfatize as ausências dos povos não europeus na narrativa hegemônica sobre a Ciência (Guerra & Moura, 2022).

Com este recorte mais próximo de uma perspectiva decolonial, consideramos que a H. C. apresenta contribuições que se sobrepõem as contribuições das narrativas de vida das professoras de Física, a medida que alcança recortes de etnia e permite a construção de uma noção de Ciência menos eurocêntrica. No entanto, podemos refletir sobre outras contribuições que as narrativas de vida podem oferecer no contexto de um currículo.

No texto *Currículo como narrativa: Contos dos filhos dos colonizados*, Goodson argumenta sobre as contribuições de um currículo narrativo no contexto de uma comunidade de jovens descendentes de aborígenes na Austrália. A primeira contribuição elencada por Goodson é a promoção do engajamento por meio da narrativa. Para ele, o envolvimento vem da escuta e da valorização das histórias de vida, pois possibilitam uma construção e reconhecimento de si mesmo, já que o

senso que temos de nós mesmos é incorporado das histórias que contamos e recontamos. As narrativas históricas podem apresentar contribuição semelhante, no entanto, não poderia se aproximar tanto das singularidades de comunidades que buscam incorporar e significar as narrativas de vida e que tiveram seus rastros apagados da história comum (Goodson, 2019).

Nesse sentido, as potencialidades das narrativas de vida ficam evidentes, também, em relação à comunidade e na interação entre ela e os indivíduos, pois eles constroem nas histórias recurso primário de compreensão e renegociação das suas vidas. Essas histórias são construídas sobre uma estrutura de crenças e compromissos que podem ser usadas na construção da identidade da comunidade, assim como no planejamento de um futuro em comum (Goodson, 2019). Quais histórias contamos que fornecem subsídios para a construção de crenças, compromissos e da identidade da comunidade de mulheres cientistas brasileiras?

No caso da experiência com os aborígenes, este argumento está relacionado à diversidade cultural e à liberdade de poder acessar e compartilhar uma identidade ancestral. Mas Goodson argumenta que isso não é verdade apenas para esse tipo de comunidade. Todas as comunidades culturalmente marginalizadas são fundamentalmente carentes de ricas histórias e do senso de identidade que vem com elas, pois as histórias carregam valores e regras compartilhados que moldam o que é possível e o que não é possível nas comunidades (Goodson, 2019).

Tomamos como exemplo o tratamento dado à comunidade negra no Brasil dentro dos currículos de ensino de História. Ao longo de muitas décadas, esse grupo possuía exclusivamente narrativas históricas que propiciavam uma construção de identidade, crenças e expectativas subalternas às capacidades e direitos da juventude negra. Essa imagem pode ser desconstruída quando escutamos narrativas mais globais que abordam as contribuições dos povos africanos ao desenvolvimento humano, de suas capacidades de articulação e resistência, de seus sonhos, afetos e compromissos. Isso pode ser potencializado a medida que essas narrativas ganham contornos cada vez mais regionais e próximos ao estudante negro que está na sala de aula, permitindo assim a construção de uma identidade menos deformada e sequestrada pela branquitude. Assim, promovendo um espaço em que os sujeitos possam recontar uma história sobre eles mesmos e imaginar um futuro diferente daquele apresentado pelos grupos poderosos. Nessa perspectiva, estamos colaborando rumo a um futuro social que tem nutrição na ressignificação da História (Pinheiro, 2019).

Qual seria o impacto dessa construção a partir de histórias regionais e contadas pelos sujeitos que viveram essas experiências? Qual seria a contribuição

de se pensar o povo negro na Ciência a partir, também, de experiências de homens e mulheres que viveram em condições mais próximas as da juventude negra contemporânea? Não é nosso intuito neste trabalho responder a essas perguntas, mas as elaboramos buscando enfatizar a potência que as narrativas de vida têm no envolvimento e ressignificação de grupos marginalizados.

Pensando em nosso trabalho, entendemos que não estamos lidando com uma etnia, no entanto, o grupo de mulheres cientistas advindas da América Latina ou do Brasil, ainda é uma comunidade. Esse grupo, apesar de ser atravessada por outros recortes como de classe e etnia, ainda pode ser analisada pela perspectiva de reconstrução da identidade por meio da contação de histórias e narração, uma vez que esse grupo também teve suas crenças, compromissos e raízes apagados, deformados e invalidados na história comum.

Observamos potencial nas narrativas de vida que superam para além do acesso a narrativas históricas sobre mulheres cientistas que possibilitam a reconstrução uma identidade, , pois estas possibilitam o foco nas vivências dos sujeitos, a escuta e reformulação em que as mulheres podem tecer novas crenças sobre si mesmas e sobre a comunidade.

Nesse contexto, as histórias de vida atuam em níveis mais profundos e pessoais da estrutura social já que podem incluir tempos , espaços e condições peculiares que permitem uma interlocução entre narrador e ouvinte de caráter de compartilhamento de experiências, de conselho, que em Goodson se aproxima da aprendizagem narrativa. Compreendemos que este é um entrelaçamento que apenas a História da Ciência não é capaz de desenvolver, uma vez que os recortes locais não são acessados e a experiência da narração, a experiência da escuta, não se desenvolve. Um exemplo disso é a celebração da jornada da cientista Marie Curie, que viveu as desigualdades de gênero do século XIX e XX, na Europa atuando na Física e que hoje segue como uma das mais populares e eficientes representações da capacidade das mulheres no campo. Apesar disso, essa narrativa tem limites de alcance , pois é de uma realidade específica que compartilha pontos de contato importantes para a identidade das mulheres, mas não contempla tudo. Por outro lado, narrativas históricas de mulheres mais próximas no tempo e no espaço poderiam satisfazer essa questão? Acreditamos que não, pois à medida que se eleva a importância das pequenas narrativas em um mundo cada vez mais globalizado e desconectado da história comum, se faz urgente a presença de narrativas pessoais que alcancem o maior nível possível de especificidade e diversidade de contextos sem se desprender da realidade social.

Tomarei como exemplo o trabalho *Pensamento decolonial feminista do Sul: uma experiência de educação popular a partir de narrativas de mulheres camponesas* de Márcia Alves da Silva, em que se pretendeu promover aprendizagem a partir de narrativas de vida de mulheres camponesas num ambiente de educação não-formal, em que existiam dois focos: o aprendizado de artesanatos e o compartilhamento das histórias de vida daquelas mulheres. Nesta experiência, as educandas compartilharam com as cientistas e as colegas as crenças e compromissos atrelados ao “ser mulher” em sua comunidade e fora dela. Ao passo que também puderam refletir sobre esta condição, elas localizaram suas histórias em contextos históricos e políticos maiores, ressignificando crenças há muito sedimentadas (Silva, 2020).

Compreendemos que essa aprendizagem faz parte de uma transformação pessoal. Para Goodson, quando as narrativas pessoais são acessadas e recontadas a partir de novas perspectivas, mais justas com os marginalizados, os sujeitos são capazes de reelaborar suas próprias histórias, o senso de si mesmo, o que enxergam quando olham no espelho. Isso acontece porque humanos usam histórias para dar sentido a suas experiências e para construir significado e propósito para suas vidas, permitindo aos sujeitos reconstruir suas identidades e re-imaginar seu futuro.

Portanto, compreendemos que as narrativas de vida e a H.C carregam contribuições que convergem entre si. No entanto, as narrativas apresentam um caráter de contemplação de histórias locais e contemporâneas ressignificadas e recontadas por sujeitos da própria comunidade rumo a uma reelaboração do futuro social que a H.C. no ensino de Ciências não tem a pretensão de abordar.

5.4 A Solidão do Corpo Feminino

Quando Donna Haraway descreve os saberes não-localizáveis, seus objetos e sujeitos, o pretense apagamento do corpo do cientista nos instiga a refletir sobre a condição daqueles cientistas que não ocupam o corpo “certo” ao ambiente científico, como as mulheres. Nesse contexto, a cultura e modos de ser da Ciência hegemônica não foram projetados para as especificidades do corpo feminino, como a capacidade reprodutiva, por exemplo. Na Ciência hegemônica, os objetos de estudo, ou seja, a natureza, são observados e dominados pelos cientistas como um *voyeur* distante e curioso. Donna Haraway compara esta dinâmica com a dominação do corpo feminino como forma de empoderamento masculino que expurga as

mulheres do ambiente acadêmico, assim como um sistema biológico expurga um corpo estranho a ele.

Nesse contexto desfavorável, o corpo da mulher parece ser um ônus e de maneira velada impõem-se obstáculos ao longo da vida profissional dessas mulheres. Esses obstáculos surgem como dificuldades práticas do cotidiano promovidas pelas expectativas de papéis de gênero, assim como violências simbólicas que podem tolher e modificar o comportamento das cientistas. Pensando nisso, faremos uma leitura destas experiências específicas que repercutem tão intensamente na trajetória de mulheres no ambiente acadêmico.

5.4.1 Solidão pelo Assédio

Na história de vida da professora Sonja podemos identificar algumas experiências de assédio sexual e moral. Na mônada S16, quando ainda era estudante, Sonja foi assediada por um professor na biblioteca da universidade. Constrangida e incomodada, ela deixou de usar o espaço por um tempo numa tentativa de evitar situações semelhantes. Esse episódio nos parece muito simbólico, uma vez que ela se retira do ambiente para evitar a violência, como numa tentativa de esconder seu corpo. Nesse mesmo sentido, na mônada S9, Sonja limita sua interação com os colegas de turma do sexo masculino, temendo o assédio sexual e o estigma de “menina fácil”. Nessa vivência nos debruçamos sobre uma narrativa que ainda se mostra coletiva, à medida que temos indícios do afastamento e desencorajamento de meninas e mulheres em atividades consideradas masculinas através do constrangimento e assédio de caráter sexista. No texto *Biscatinha: uma visão decolonial acerca da marginalidade imposta a meninas dentro do contexto da escola*, a autora infere sobre a presença de uma conduta sistemática :

Na atualidade, um imaginário construído durante o período colonial continua classificando como ‘boas meninas’ aquelas que se comportem de forma recatada e silenciosa. Meninas ‘boas’ para casar. Desse modo, as ‘outras’ devem ser consideradas desfrutáveis, namoradeiras, vadias, atendendo igualmente ao mesmo imaginário construído historicamente e reproduzido através da instituição familiar e escolar. Nesse âmbito, os discursos preconceituosos e machistas assumem o sentido de conformação a norma, suscitando produções de pensamentos e posturas que atendam às regras sociais. Nesse sentido, infelizmente homens produzem o machismo e muitas mulheres, devido a educação envenenada pelo patriarcado, tendem a reproduzi-lo sem nem sequer exercer um pensamento crítico sobre aquilo que se diz contra mulheres e meninas. Uma postura acrítica diante da realidade. (Piagge & Souza, 2020, p.1897)

Construir relações colaborativas entre colegas de estudo ou cientistas é desejável e necessário no fazer científico, assim como se posicionar, debater e criticar são outras demandas necessárias nesta atividade. Como podemos garantir que as estudantes e professoras, no exercício dessas demandas, não serão tachadas de “meninas más, meninas fáceis, namoradeiras e vadias”? Como podemos evitar que estudantes e professoras recolham sua presença e participação nos campos de disputa da Física para não “provocarem” julgamentos sexistas? Nesse ponto, acreditamos que a aprendizagem narrativa sobre seu lugar no mundo, os obstáculos e opressões específicas presentes em seus percursos de desenvolvimento no campo da Física, poderiam amenizar tendências como essa.

A professora Neusa não menciona experiências como essas, mas relata que ao longo de sua formação e início de carreira esteve bastante distante das problematizações acerca das violências de gênero e que, por isso, sempre teve pouca consciência de sua condição no ambiente acadêmico, o que ela julgou ter limitado sua interpretação de certos acontecimentos em sua vida. A trajetória de Neusa é muito semelhante às trajetórias de mulheres que ignoram as relações de poder a respeito de gênero, dificultando mobilizações, trocas e aprendizados. No entanto, a professora Neusa é capaz de mostrar compreensão de que não ter percebido os efeitos das violências simbólicas de gênero não as elimina, tanto de sua própria realidade quanto da de outras mulheres. Essa perspectiva de Neusa abre espaço para trocas de experiências, aprendizados e mobilizações, como verificamos na mônada N31, quando ela menciona sua participação em rodas de conversas organizadas por alunas do curso de Física buscando discutir as relações de gênero no instituto.

5.4.2 Solidão pela Maternidade

Nas mônadas S17, S18 e S19, a professora Sonja descreve algumas experiências singulares de uma mãe cientista que converge com a experiência coletiva quando relata situações em que ser mulher e mãe tornaram algumas experiências profissionais, como um concurso interno da universidade e a divulgação de seu trabalho de pesquisa, mais difíceis e estressantes.

De maneira semelhante, a professora Elisa relata na mônada E57 a dificuldade de desempenhar sua profissão sem alimentar o sentimento de culpa ou

alimentar percepção de estar se empenhando de maneira insuficiente à criação de seus filhos. Para a professora Neusa, esse sentimento é observado na mônada N30, em que ela relata a culpa nos primeiros anos de carreira, tanto por não produzir academicamente da maneira que havia idealizado quanto por não estar presente na rotina da filha como gostaria. A professora Sonja expressa uma experiência semelhante na mônada S19, quando menciona que o trabalho científico é tão intelectual que mesmo em instantes em que não está exercendo o ofício diretamente, como quando está cuidando da filha, seu foco ainda está preso nos temas de sua pesquisa. Essa situação gera desconforto, culpa e sofrimento que Lima (2013) comparou a um sentimento de infidelidade, em que essas mulheres se sentem em falta com seus filhos quando se dedicam apaixonadamente às suas profissões, o que geralmente observamos muito pouco nos comportamentos esperados nos homens.

Outro aspecto dessas experiências é a grande percepção de estar sempre buscando recuperar o tempo perdido na produção acadêmica devido à maternidade. Na mônada N35, a professora Neusa menciona que, nos primeiros anos de carreira que foram concomitantes com os primeiros de maternidade, não conseguiu publicar com a frequência que julgava ideal e, por isso, ela se impunha um grande questionamento de suas capacidades e constrangimento a si mesma. Essa postura autoinfligida de críticas e cobrança por produzir em alto nível, apesar das demandas da maternidade, é um desdobramento direto das exigências e expectativas do contexto acadêmico. Na mônada N33, a professora Neusa menciona o comentário de um médico durante o exame admissional para a assunção de seu cargo na universidade, em que foi questionada pela admissão no concurso público estando ela em condição gestacional. De maneira semelhante, um membro da banca questionou a razão da professora Elisa concorrer a um concurso estando grávida, já que sua assunção seria postergada devido à licença maternidade. Observamos aqui pressões para que essas mulheres desempenhem a profissão como se não fossem gestantes ou mães. De modo geral, podemos sugerir que essa expectativa pela alta performance, tanto na esfera da maternidade quanto profissional, gerou a essas mulheres uma forma de isolamento profissional nos primeiros anos de maternidade.

Na mônada N34, a professora Neusa relata que nos primeiros anos de maternidade não tinha tempo para construir e desenvolver amizades profissionais, uma vez que seu tempo na universidade era todo programado para realizar suas

atividades buscando sanar o tempo ocupado pelas demandas maternais. A professora Elisa e Sonja viveram experiências semelhantes. Na mônada E52, Elisa descreve como algumas oportunidades profissionais foram perdidas nesse período, uma vez que muitas das aproximações e acordos eram feitos em momentos que ela, como mãe, não poderia desfrutar, como almoços de uma hora e meia ou intervalos para café da tarde com os colegas, se privando até mesmo de curtas conversas pelos corredores do instituto.

Nesse sentido, gostaríamos de destacar a condição de isolamento ao qual essas mulheres se colocaram no contexto da academia em alguns períodos de suas carreiras. O período da maternidade destaca-se, pois nele ser mãe parece uma tarefa univocamente das mulheres — apesar das cientistas relatarem algum grau de colaboração de seus parceiros — e que o tempo para “ser cientista” e ser “mãe” parece muito escasso. Pensando nisso, uma mulher nesse contexto — que tem sua posição constantemente questionada — encontra uma tática no isolamento para atender a essas demandas. Na dissertação de Laissa Paz (2022), *“Uma mãe como se não tivesse filhos”: contradições entre maternidade e as práticas curriculares e institucionais em um curso de Ciências biológicas*, a autora verifica o isolamento que as professoras mães sofrem ao longo da carreira por meio das narrativas pessoais e profissionais delas:

Tomar essa esfera familiar como hermeticamente isolada da vida e trabalho acadêmico das mulheres, como vimos nas narrativas, em muito as prejudica. É irreconciliável deixar que mulheres lidem sozinhas com o ônus da maternidade e suas consequências para sua produtividade acadêmica e esperar que magicamente alcancem os mesmos números e métricas que seus pares homens com ou sem filhos. (Paz, 2022, p. 124)

Outro momento de solidão que destacamos são as situações em que o corpo feminino é passível de objetificação, em que essas mulheres não se sentiram à vontade para interagir com seus colegas, temendo serem mal interpretadas ou mesmo vítimas de assédio. Novamente, notamos achados semelhantes no trabalho de Paz (2022) em que ela aborda as narrativas de professoras mães no ensino superior:

Não obstante a exclusão em consequência da maternidade, existem as demais formas sistêmicas de machismo nas relações dentro das instituições acadêmicas. As “brincadeiras” e demais formas de descredibilizar as falas,

as demandas e o trabalho de mulheres, constantemente nos lembram de que não somos bem-vindas no meio científico e acadêmico. (Paz, 2022, P.124)

Pensando nisso, retornamos à questão inicial desta seção em que destacamos a precária permanência do corpo feminino nos espaços da Ciência, em que estes corpos não conseguem ser identificados nem se identificar com o espaço no sentido de produzir aproximações e uma permanência menos vulnerável e dolorosa.

Pensando nessa condição singular das mulheres no contexto acadêmico, sugerimos que a ideia de solidão expressa bem um dos principais desdobramentos que o apagamento do corpo feminino na Ciência pode acarretar e gostaríamos de refletir sobre isso na próxima seção a partir de algumas ideias de Ivor Goodson sobre desenvolvimento profissional de professores.

5.4.3 Para as Cientistas Solitárias do Mundo

Para Goodson, o desenvolvimento profissional de professores no contexto contemporâneo tem algumas particularidades associadas às suas missões de vida, sonhos e esperanças. Nesse sentido, gostaríamos de refletir sobre esses aspectos do desenvolvimento profissional das cientistas e professoras a partir desta perspectiva. No texto *Todas as pessoas solitárias: A luta pelo significado privado e pelo propósito público na educação*, Goodson disserta sobre as mudanças no sistema educacional inglês que vêm acontecendo nas últimas décadas, que forçam os professores a aceitarem e alinharem-se a transformações que nada tem a ver com suas narrativas de vida pessoal e profissional, apesar das suas convicções, paixões e sonhos. Goodson verifica que os interesses dos professores têm se afastado de uma noção de missão de vida vinculada à profissão devido ao afastamento entre os sonhos dos professores e o que de fato é exigido deles na prática laboral.

Esse cenário se agrava quando estas mudanças expurgam os profissionais que exerceram o magistério por muitos anos. Tal fuga de professores experientes gera uma “perda de memória” no sentido de que esses indivíduos carregam consigo conhecimentos de desenvolvimento profissional em suas experiências de vida que não poderão mais ser acessados pelos jovens professores. Nesse sentido, os mais jovens, além de estarem mais desconectados da carreira, terão mais dificuldade de

se desenvolverem profissionalmente quanto a estes conhecimentos intrínsecos comparados aos professores mais antigos.

Goodson menciona que essa ruptura gera uma dinâmica de desorientação, um desnorteamento expresso na incapacidade dos professores mais jovens de se desenvolverem de maneira plena e conservarem suas narrativas de vida profissional e pessoal sincronizadas (Goodson, 2019). Pensando nas cientistas e professoras desta pesquisa e em suas trajetórias identitárias, marcadas pela dicotomia entre as expectativas do “ser mulher” e “ser cientista” que afastam os sonhos e missões de vida pessoal delas da vida profissional, por vezes, de modo a desconectar uma na outra, podemos analisar as trajetórias profissionais dessas cientistas a partir da mesma perspectiva que Goodson observa os jovens professores mencionados anteriormente. Logo, além da desconexão entre as expectativas da vida privada e profissional, podemos refletir sobre a ausência de professoras e cientistas mais experientes na formação e ascensão profissional de jovens mulheres no campo da Física a partir dessa ideia de “desorientação”.

Para essas mulheres, a ruptura entre as gerações de profissionais experientes e de jovens não acontece, já que o número de mulheres cientistas mais experientes que poderiam oferecer conhecimentos associados ao desenvolvimento profissional era escasso. Logo, podemos sugerir que nossas narradoras alcançaram repertório semelhante por meio de outros profissionais homens que não puderam agregar de maneira tão ampla no que diz respeito às especificidades do desenvolvimento profissional feminino na área da Física.

Diante disso, podemos sugerir que essa falta de referências capazes de proporcionar memória e experiência dificulta muito a trajetória dessas mulheres como cientistas e professoras. Observamos isso na mônada S14, em que a professora Sonja menciona a importância da formação de um coletivo feminino na instituição, uma vez que podem se apoiar em suas trajetórias, não apenas como forma de encorajamento, mas como uma rede de orientação e apoio.

No texto *Explorando o conhecimento profissional de professores: construindo identidade e comunidade* de Ivor Goodson e Ardra Cole, eles estudam o desenvolvimento profissional de professores considerando essa ruptura entre as gerações. Nessa pesquisa, ele infere que este desenvolvimento de carreira docente pode ser facilitado à medida que os sujeitos ampliam sua consciência sobre as realidades micropolíticas e contextuais de sua comunidade profissional, pois tem

mais chances de empoderamento, uma vez que têm acesso a conhecimentos profissionais mais amplos que os pedagógicos, pessoais e práticos (Goodson, 2019). Goodson compreende que os conhecimentos práticos, pessoais e pedagógicos são apenas parte do conhecimento profissional:

Este conhecimento profissional vai muito além do pessoal, do prático e do pedagógico. Confiná-los nesses limites é falar a respeito de uma voz de empoderamento, enquanto, na realidade realiza-se um desempoderamento. Definir o conhecimento dos professores em termos de sua localização dentro de fronteiras da sala de aula é estabelecer limites a seu potencial e seu uso. (Goodson, 2019, p. 144)

Para Goodson é possível definir um conjunto de conhecimentos vital na compreensão das condutas dos professores na sala de aula, no entanto, além deste há importantes conhecimentos que lidam com as esferas micropolíticas e contextuais da vida escolar, que são cruciais na vida e nos campos de disputa nos quais os conhecimentos pessoais, práticos e pedagógicos são aplicados (Goodson, 2019).

Buscando uma aproximação dessas ideias do contexto de nossa pesquisa, compreendemos as vivências pessoais e profissionais das professoras de Física como um elemento específico que pode atuar como facilitador desse conhecimento profissional que vai além do prático, pedagógico e pessoal, à medida que as histórias de vida delas são capazes de oferecer aprendizagem acerca das realidades contextuais e micropolíticas do ambiente e campo em que atuam como docentes e pesquisadoras.

Entendemos isso porque as vivências dessas pesquisadoras aproximaria o sujeito que anseia desenvolvimento e permanência profissional no campo, além de uma perspectiva mais ampla da comunidade em que está inserido de modo a empoderar essas cientistas.

Para Goodson, os currículos prescritos favorecem o capital cultural. No contexto de nossa pesquisa, a bagagem cultural contemplada na experiência prescrita não é suficiente ao desenvolvimento e sobrevivência das mulheres na Física. O que observamos nas narrativas foi a presença de capital narrativo que as professoras carregavam que lhes subsidiava no entendimento de seu lugar e poder na comunidade, este não seria possível pelo mero currículo prescrito, mas a partir de suas vivências e reflexões sobre elas (Goodson, 2019).

Com essas narrativas, estamos diante da possibilidade de uma aprendizagem de algumas formas de ser e estar cientista na área da Física no Brasil, em nossa contemporaneidade. Essa aprendizagem envolve as paixões, missões de vida e narrativas sobre si mesmas . Isso é relevante à medida que compreendemos que a experiência comum tende a afastar a missão de vida, propósito privado das mulheres, da vida profissional como cientistas.

Diante disso, consideramos que os aspectos de gerenciamento de vida pessoal e profissional de mulheres com trajetórias tão singulares poderia ser acessado tanto por estudantes quanto por pós-graduandas por meio do compartilhamento de narrativas de pesquisadoras mais experientes nos departamentos das instituições de ensino, conscientes de que suas experiências profissionais carregam tanto um simbolismo quanto conhecimentos construídos capazes de evitar sofrimentos e abrir portas a outras colegas.

Conclusões

O conceito de aprendizagem narrativa aponta para as possibilidades de percursos formativos mais inclusivos pela valorização dos conhecimentos e experiências identitárias de grupos geralmente preteridos dos espaços de poder. Nessa perspectiva, nosso trabalho explorou as possibilidades que um currículo narrativo oferece no contexto das mulheres e meninas que se engajam no campo da Física.

Focando na literatura que trata das experiências coletivas de mulheres que atuam nesse campo, verificamos alguns obstáculos que se apresentam frequentemente na história de vida dessas mulheres e que repercutem num contexto mais amplo.

Diante disso, consideramos relevante compreender e investigar o potencial que essas experiências conservam na elaboração de um currículo narrativo de Física. Nesse sentido, nosso estudo buscou identificar experiências que favorecem o ingresso e permanência de mulheres na Física e a relação das experiências com contextos mais amplos, para dessa maneira sugerir elementos de um currículo narrativo pautado nas questões de gênero.

Para tanto, analisamos entrevistas de mulheres atuantes no campo da Física, a partir das quais foi possível relacionar algumas experiências que divergiam da experiência coletiva e que sugerimos que contribuíram a uma noção menos misógina de si mesmas. Tomamos essas situações como episódios de aprendizagem tribal, uma vez que nos contextos das narradoras, a escola era um ambiente que reforçava essa perspectiva androcêntrica de Ciência e de mundo. Essas experiências estavam geralmente associadas à família e à infância, ou mesmo às figuras como professores que naqueles contextos apresentavam uma postura de apoio e encorajamento, que se mostravam exceção.

Os estudos dos retratos narrativos também permitiram verificar a repercussão da desconexão dos currículos tradicionais de Física e o mundo social, bem como a maneira com que revistas e romances de ficção científica preenchiam esse espaço no interesse por Física das narradoras. Além disso, verificamos os efeitos do pouco contato com a história de mulheres cientistas como um fator que dificultou uma tomada de consciência da condição da mulher no ambiente acadêmico, assim como não favoreceu uma compreensão mais ampla de Ciência.

Outro aspecto que os retratos narrativos revelam é o potencial que as narrativas das cientistas têm no fomento de discussões acerca da epistemologia e natureza da Ciência e Física, já que constantemente a produção dessas mulheres foi, por terceiros ou por elas mesmas, questionada e objeto de escrutínio, revelando preocupação sobre o que seria, ou não, Ciência de qualidade e a associação disso ao gênero. Logo, o compartilhamento dessas narrativas pessoais e profissionais no contexto da aprendizagem narrativa poderia sugerir discussões acerca da cultura, epistemologia e natureza da Ciência, uma vez que permite a compreensão de que a hierarquização dos saberes a partir de critérios universais, neutros e objetivos (ou seja, eurocêtricos), resulta na marginalização das demais trajetórias e conhecimentos produzidos ao longo delas.

Observamos também as aproximações entre as contribuições de narrativas históricas da Ciência e as narrativas de vida compreendendo que elas se sobrepõem, no entanto, as histórias de vida carregam um caráter de contemplação de narrativas locais e contemporâneas ressignificadas e recontadas por sujeitos da própria comunidade rumo a uma reelaboração do futuro social que a H.C. no ensino de Ciências não tem, necessariamente, a pretensão de abordar.

Foi possível associar um reduzido número de professoras e cientistas mulheres atuantes na área da Física com maior experiência como um fator de desorientação a mulheres durante sua jornada, uma vez que a ascensão em suas carreiras exige conhecimentos e estratégias construídas intrinsecamente à condição de mulher. Em nosso texto discutimos as formas de isolamento as quais as cientistas estão submetidas ao longo da carreira e os ônus que isso acarreta. Pensando nisso, observamos nas narrativas pessoais e profissionais dessas mulheres a possibilidade aprendizagem de algumas formas de ser e estar cientista no campo da Física no Brasil em nossa contemporaneidade.

Diante dessas observações, concluímos que nossa pretensão inicial de transpor, aproximar as narrativas de vida de cientistas atuantes no campo da Física de uma aprendizagem narrativa no contexto da educação básica não é adequada, uma vez que as narrativas se concentram muito mais no desenvolvimento profissional de cientistas e professoras. Portanto, a aprendizagem narrativa possível nas histórias de vida acessadas neste trabalho se aproximam mais do desenvolvimento profissional de cientistas e professoras do que do ensino básico. Isso nos leva a pensar que seria interessante uma proposta de currículo narrativo no

contexto da formação de cientistas e professoras de Física, uma vez que as narrativas e aprendizagens extraídas neste trabalho nos apontaram conhecimentos profissionais e práticas docentes desenvolvidos no atrelamento da experiência profissional e da experiência de ser mulher.

O que desejamos sugerir com “uma proposta de currículo narrativo”? Como já supramencionado, o currículo narrativo é uma forma não prescrita de organização e seleção dos conhecimentos a serem aprendidos, o que abre muitas possibilidades e potenciais para uma educação com um futuro social mais equilibrado. Nesse sentido, devemos destacar que este trabalho não registra um manual ou uma cartilha do que deve ser abordado nas aulas. Este trabalho registra a experiência de uma, das muitas possíveis, elaborações, produções de conhecimentos a partir de narrativas, que podem oferecer uma formação nos modos de ser e estar mulher no campo da Física, das formas de gerenciamento de carreira, das contradições encontradas ao longo dessa jornada e das responsabilidades de ser professora e mulher neste campo onde as estudante são sistematicamente expurgadas.

Pensando nisso, reconhecemos que é neste aspecto que consiste um dos grandes potenciais dos currículos narrativos, nessa capacidade de aproximação de realidades extremamente específicas, mas não descontextualizadas, porque além de respeitar a diversidade, permite a abordagem de diferenças localizadas no tempo, nos contextos geográficos, institucionais e culturais de maneira dinâmica e valorizadora.

Referências bibliográficas

AGRELLO, Deise A.; GARG, Reva. Mulheres na física: poder e preconceito nos países em desenvolvimento. **Revista brasileira de ensino de física**, v. 31, p. 1305.1-1305.6, 2009

AMORIM, Valquiria Gila de. Gênero e educação superior: perspectivas de alunas de física. 2017. 112 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2017.

ARAÚJO, B. S. B. de .; ROCHA, D. M. .; VIEIRA, F. P. . Pensando num ensino de ciências decolonial a partir da poesia eu-mulher de Conceição Evaristo. *Filosofia e Educação*, [S. l.], v. 13, n. 1, p. 1917–1937, 2021. DOI: 10.20396/rfe.v13i1.8664162. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rfe/article/view/8664162>. Acesso em: 13 dez. 2022.

ARRUDA, Rodrigo Sinigaglia. BNCC e ensino de Física : a incógnita do ensino interdisciplinar /Unesp. Rio Claro, 2022.

BARBOSA, Lucas A. “Os homens são naturalmente melhores em matemática do que as mulheres”: um discurso que persiste. **Diversidade e Educação**, [S.l.], v. 4, n. 8, p. 33-41, mar. 2017.

BARROS, Suzane Carvalho da Vitória; MOURÃO, Luciana. Gênero e ciência: uma análise da pós-graduação brasileira. **Estud. psicol. (Campinas)**, Campinas, v. 37, n.108, dez. 2019.

BOLZANI, Vanderlan da Silva. Mulheres na ciência: por que ainda somos tão poucas? **Cienc. Cult.**, São Paulo, v. 69, n. 4, p. 56-59, Oct. 2017.

BONNICI, Thomas. Teoria e crítica literária feminista: conceitos e tendências. Maringá: Eduem, 2007.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Educação é a Base. Brasília, DF, 2018.

CALADO, Henrique de Carvalho. Discursos sobre a disciplina escolar física presentes nas narrativas sobre um curso de licenciatura / Campinas, SP : [s.n.], 2016

CAVALLI, Mariana Bolake.; MEGLHIORATTI, Fernanda Aparecida. A participação da mulher na ciência: um estudo da visão de estudantes por meio do teste DAST. **ACTIO: Docência em Ciências**, v. 3, n. 3, p. 86-107, set. 2018.

CHASSOT, Áttico. A ciência é masculina? É, sim senhora! **Revista Contexto & Educação**, Ijuí, v. 19, n.71-72, p. 9-28, jan./dez. 2004.

CITELI, Maria Teresa. O feminismo mudou a ciência? **Cadernos Pagu**, n. 17–18, p. 373–377, 2002.

CONCEIÇÃO, Josefa Martins; TEIXEIRA, Maria do Rocio. F. Mulheres na ciência: um estudo da presença feminina no contexto internacional. Tear: **Revista de Educação Ciência e Tecnologia**, Canoas, v. 7, n. 1, p. 1–18, jun. 2018.

CUNHA, Rocelly; DIMENSTEIN, Magda; DANTAS, Candida. Desigualdades de gênero por área de conhecimento na ciência brasileira: panorama das bolsistas PQ/CNPq. **Saúde em Debate**, v. 45, p. 83-97, 2021.

FERRARI, Nathália C. et al. Diversidade Geográfica e de Gênero na Academia Brasileira de Ciências. A. **Acad. Bras. Ciênc.**, Rio de Janeiro, v. 90, n. 2, supl. 1, pág. 2543-2552, ago. 2018.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia do oprimido*. 50. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2011.

GAGNEBIN, Jeanne Marie. *História e Narração em Walter Benjamin*. 2ª ed. São Paulo: Editora Perspectiva, 1999, 142

GREGORI, J. de. Feminismos e Resistência: trajetória histórica da luta política para conquista de direitos. **Caderno Espaço Feminino**, [S. l.], v. 30, n. 2, 2018. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/neguem/article/view/38949>. Acesso em: 8 dez. 2022

GOODSON, I. F. *Developing narrative theory: Life histories and personal representation*. Routledge, 2013.

GOODSON, Ivor F. Currículo, narrativa e o futuro social. **Rev. Bras. Educ.**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 35, pág. 241-252, ago. 2017.

_____. **Aprendizagem, currículo e política de vida**. Petrópolis, RJ. Editora Vozes, 2020.

_____. **Currículo, narrativa pessoal e o futuro social**. Campinas, SP. Editora da Unicamp, 2019.

GOODSON, Ivor.; PETRUCCI-ROSA, Maria Inês. “Oi Iv, como vai? Boa sorte na escola!” notas (auto)biográficas constitutivas da história de vida de um educador. **Revista Brasileira de Pesquisa (Auto)Biográfica**, Salvador, v. 05, n. 13, p. 91–104, jan./abr. 2020.

GUERRA, Andreia; MOURA, Cristiano Barbosa de. História da Ciência no ensino em uma perspectiva cultural: revisitando alguns princípios a partir de olhares do sul global. *Ciência & Educação* (Bauru) [en línea]. 2022, 28(), [fecha de Consulta 6 de Janeiro de 2023]. ISSN: 1516-7313. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=251071987019>

HARAWAY, Donna. *Saberes localizados: a questão da ciência para o feminismo e o privilégio da perspectiva parcial*. **Cadernos Pagu** (5), Núcleo de Estudos de Gênero – Pagu/Unicamp, 1995, pp.7-42.

KYRILLOS, Gabriela M; STOLZ, Sheila. Sexismo na academia brasileira: estudo de casos desde o sul do Brasil. **Revista de Gênero, Sexualidade e Direito**, Salvador, v. 4, n. 1, p. 43-61. jan./jun. 2018.

LAZZARINI, Ana Beatriz et al. Mulheres na Ciência: papel da educação sem desigualdade de gênero. **Revista Ciência em Extensão**, v. 14, n. 2, p. 188–194, 2018.

LETA, Jacqueline. Mulheres Na Ciência Brasileira: Desempenho Inferior? **Revista Feminismos**, v. 2, n. 21, p. 139–152, set./dez. 2014.

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

MENEZES, Débora P. Mulheres na Física: a realidade em dados. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 34, n. 2, p. 341-343, ago. 2017. ISSN 2175-7941.

MENEZES, Débora P. et al. A física da UFSC em números: evasão e gênero. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 35, n. 1, p. 324-336, abr. 2018.

MENEZES, Debora P. et al. Women in Physics: scissors effect from the Brazilian Olympiad Of Physics to professional life. **Scientific American Brasil**, n.177 Coimbra, out. 2017.

MOSCHKOVICH, Marília; ALMEIDA, Ana Maria F. Desigualdades de Gênero na Carreira Acadêmica no Brasil. **Dados**, Rio de Janeiro, v. 58, n. 3, pág. 749-789, setembro de 2015.

NARIMATSU, Giselly Dias Mariano; DUQUE, Thiago. “Óh, ela é formada em Física”: um estudo sobre educação e gênero na região de corumbá / MS. **Perspectivas em Diálogo**, Naviraí, v. 7, n. 14, p. 55-80, jan./jun. 2020.

OLIVEIRA, Amurabi et al. Gênero e desigualdades na academia Brasileira: uma análise a partir dos bolsistas de produtividade em pesquisa do CNPq. **Configurações**, vol. 27, 2021, pp. 75-93

Paz, Laissa. **“Uma mãe como se não tivesse filhos”:** **contradições entre maternidade e as práticas curriculares e institucionais em um curso de ciências biológicas**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Instituto de Física Gleb Wataghin, Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2022.

PAVAN, Thirsa; MARQUES, Débora. Mulheres na licenciatura em física: uma permanência limitada. **Revista de la Facultad de Ciencia y Tecnologia**, São José do Rio Preto, v. extra, p. 381-389, 2014.

PETRUCCI-ROSA, M. I.; RAMOS, T. A.; CORREA, B. R.; ALMEIDA JUNIOR, A. S. Narrativas e Mônadas: potencialidades para uma outra compreensão de currículo. **Currículo sem Fronteiras**, v.11, n.1, p.198-217, Jan/Jun, 2011.

PETRUCCI-ROSA, M, I.. Currículo de ensino médio e conhecimento escolar: das políticas às histórias de vida. Curitiba: CRV, 2018.

PIAGGE, A. C. M. D.; SOUZA, T. P. de. Biscatinha: uma visão decolonial acerca da marginalidade imposta a meninas dentro do contexto da escola. **Revista online de Política e Gestão Educacional**, Araraquara, v. 24, n. esp3, p. 1884–1899, 2020. DOI: 10.22633/rpge.v24iesp3.14446. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/rpge/article/view/14446>. Acesso em: 5 jan. 2023.

PINHEIRO, B. C. S. Educação em Ciências na Escola Democrática e as Relações Étnico-Raciais. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [S. l.], v. 19, p. 329–344, 2019. DOI: 10.28976/1984-2686rbpec2019u329344. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/13139>. Acesso em: 6 jan. 2023.

Pinto, Érica Jaqueline Soares; AMORIM, Valquíria Gila de; DE CARVALHO, Maria Eulina Pessoa. Entre discriminação explícita e velada: Experiências de alunas de física na educação superior. **Diversidade e Educação**, [S.l.], v. 4, n. 8, p. 13-32, mar. 2017.

QUIJANO, Anibal. (2005). Colonialidade do poder, eurocentrismo e América Latina. In: Lander, E. (Org.). A colonialidade do saber: eurocentrismo e ciências sociais (pp. 345– 392). Buenos Aires: Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales – CLACSO.

REZNIK, Gabriela et al. Como adolescentes apreendem a ciência e a profissão de cientista? **Rev. Estud. Fem.**, Florianópolis, v. 25, n. 2, p. 829-855, ago. 2017.

ROSA, Cleci Werner.; ROSA, Álvaro Becker. O ensino de ciências (Física) no Brasil: da história às novas orientações educacionais. **Revista Iberoamericana de Educación** v. 58 n. 2, p. 1-24, 2012. ISSN 1681-5653. Disponível em: <https://rieoei.org/historico/deloslectores/4689Werner.pdf>. Acesso em: 27 ago. 2021

ROVERI, Fernanda Theodoro; SOARES, Carmen Lúcia. Meninas! Sejam educadas por Barbie e "com" a Barbie. **Educ. Rev.**, Curitiba, n. 41, p. 147-163, set. 2011. Disponível em <http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010440602011000300010&lng=pt&nrm=iso>. acessos em 17 fev. 2022.

SANTOS, Vívian Matias dos. Uma "perspectiva parcial" sobre ser mulher, cientista e nordestina no Brasil. **Rev. Estud. Fem.**, Florianópolis, v. 24, n. 3, p. 801-824, dez. 2016

Schiebinger, Londa. *O Feminismo mudou a ciência?* São Paulo: EDUSC 2001.

SILVA, Fabiane Ferreira da; RIBEIRO, Paula Regina Costa. Trajetórias de mulheres na ciência: "ser cientista" e "ser mulher". **Ciênc. educ. (Bauru)**, Bauru, v. 20, n. 2, p. 449-466, 2014 .

SILVA, Leandro Londero; SANTOS, Débora. Marques. O funcionamento dos discursos de estudantes de física sobre questões de gênero na ciência e no ensino da física. **Braz. Ap. Sci. Rev., Curitiba**, v. 3, n. 5, p. 2029-2051 set./out. 2019.

SILVA, Lucimeiry B; CARVALHO, Maria Eulina P. Trajetória de uma docente da educação superior em "um lugar pra macho". In: 19º Encontro Internacional da Rede Feminista Norte e Nordeste de Estudos e Pesquisas sobre Mulher e Relações de Gênero – GT 15 – 19º REDOR, realizado de 15 a 17 de Junho de 2016 - São Cristóvão - SE. ISBN: 978-85-61702-41-0. Disponível em: <http://editorarealize.com.br/revistas/ebook_redo>

SILVA, Márcia Alves da. Pensamento decolonial feminista do Sul: uma experiência de educação popular a partir de narrativas de mulheres camponesas. **Eccos - Revista Científica**, São Paulo, n. 54, p.1-17, e17322, jul./set. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.5585/eccos.n54.17322>

SILVA, Tomaz Tadeu da. **Documentos de identidade: uma introdução às teorias do currículo**. Belo Horizonte: Autêntica, 2017.

TEIXEIRA, Adla Betsaida Martins; FREITAS, Marcel Almeida de. Aspectos Acadêmicos e Profissionais sobre Mulheres Cientistas na Física e na Educação Física. **Revista Ártemis**, [SI], v. 20, n. 2, p. 57–65, ago./dez. 2015.

TEIXEIRA, Adla Betsaida Martins; FREITAS, Marcel Almeida de. Mulheres na docência do ensino superior em cursos de física. **Ensino em Re-Vista**, v.21, n.2, p.329-340, jul./dez. 2014.

TEIXEIRA, Ricardo Roberto Plaza; COSTA, Paola Zarrella da. Impressões De Estudantes Universitários Sobre a Presença Das Mulheres Na Ciência. **Rev. Ensaio**, Belo Horizonte, v.10, n.02, p.217-234 jul./dez. 2018.

TOSI, Lucía. Mulher e ciência: a revolução científica, a caça às bruxas e a ciência moderna. **Cadernos Pagu**, [S. l.], n. 10, p. 369–397, 2012. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/cadpagu/article/view/4786705>. Acesso em: 6 dez. 2022.

VALENTOVA, Jaroslava V. et al. Sub-representação das mulheres nos níveis superiores da ciência brasileira. **PeerJ** , v. 5 , n. 12, p. 1–20, dez. 2017.

VIDOR, Carolina de Barros et al. What are the Problem Representations and Assumptions about Gender underlying Research on Gender in Physics and Physics Education?: A Systematic Literature Review. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 20, n. u, p. 1133-1168, 2020.

WALTER, Benjamin. Magia e técnica, arte e política; ensaios sobre literatura e história da cultura-8ªed. São Paulo : Brasiliense, 2012 - Obras Escolhidas v.I.

ZINANI, Cecil Jeanine Albert. Crítica feminista.

ANEXO A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido apresentado e assinado pelas participantes

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TRAJETÓRIAS DE MULHERES NA FÍSICA: POSSIBILIDADES DE UM CURRÍCULO NARRATIVO

Pesquisadora: Amanda Santana Moura da Silva

Você está sendo convidada a participar como voluntária de uma pesquisa. Este documento, chamado Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, visa assegurar seus direitos como participante e é elaborado em duas vias, uma que deverá ficar com você e outra com a pesquisadora.

Por favor, leia com atenção e calma, aproveitando para esclarecer suas dúvidas. Se houver perguntas antes ou mesmo depois de assiná-lo, você poderá esclarecê-las com a pesquisadora. Se preferir, pode levar este Termo para casa e consultar seus familiares ou outras pessoas antes de decidir participar. Não haverá nenhum tipo de penalização ou prejuízo se você não aceitar participar ou retirar sua autorização em qualquer momento.

Justificativa e objetivos:

Com o advento dos movimentos feministas, a participação das mulheres na Ciência tem crescido, até mesmo nos espaços tradicionalmente ocupados por homens como por exemplo nas Ciências exatas. Apesar disso, o campo da Física tem se mostrado resistente à presença feminina, onde o avanço das mulheres ainda é lento.

Nesse sentido, alguns estudos procuram identificar, através de relatos e narrativas, obstáculos enfrentados por mulheres em suas trajetórias com a Física. Nestes estudos, tem sido frequente a observação de barreiras relacionadas aos desdobramentos das expectativas de papéis de gênero nuns contextos centrados na figura masculina: a violência simbólica, a opinião negativa quanto às capacidades intelectuais femininas, o conflito entre a carreira científica e as atribuições da vida doméstica e familiar e o sentimento de culpa por não conseguirem atender ao ideal de “mulher” e de “cientista”, simultaneamente.

Diante disso, existe um esforço em caracterizar desafios e obstáculos enfrentados por mulheres e meninas em suas trajetórias com a Física. Em número menor, também observamos a caracterização de elementos que contribuíram à inclusão, permanência e

avanço dessas mulheres na Física como a adoção de estratégias para lidar com as barreiras mencionadas, ações institucionais e vivências que, de diferentes maneiras, as motivaram. Pensando na complexidade e ainda no grande desequilíbrio de gênero no campo da Física, os diferentes caminhos que contribuíram à permanência de mulheres na Física podem nos oferecer importantes apontamentos sobre as possibilidades de um currículo de Física pautado nas questões de gênero.

Sabe-se que a maioria das mulheres cientistas é branca e oriunda da classe média, o que sugere um recorte de raça e classe que permitiria explorar o contexto das histórias de vida dessas mulheres que persistem no campo da Física.

Diante deste contexto e da perspectiva do currículo como campo de disputa e reprodução social e de seu potencial inclusão ou exclusão de grupos identitários e do potencial que o conceito de currículo Narrativo tem de inclusão, esta pesquisa propõe a seguinte questão: Como a história de vida de mulheres cientistas podem contribuir potencialmente para produção de currículos narrativos destinados à Física escolar?

O que seriam os Currículos Narrativos? O currículo narrativo compreenderia as potencialidades da aprendizagem ligada às histórias de vidas dos sujeitos envolvidos no processo de aprendizagem, pois além da oferta de oportunidades formais de aprendizagem observamos a aprendizagem informal. Este instrumento pode ser poderoso quando observamos as mulheres como um grupo com experiências sociais semelhantes.

Procedimentos:

Participando do estudo você está sendo convidada a: uma entrevista, em que poderá narrar suas experiências como pesquisadora no campo da Física. Você estará livre para contar e rememorar suas histórias e memórias que envolvem tanto a sua aproximação com área de pesquisa quanto situações de ensino. Sendo assim, quaisquer memórias que sejam frutos dessa experiência, poderão ser espontaneamente trazidas nesse momento de conversa. Essa entrevista ocorrerá em um dia do ano 2021, em data e horário a ser combinado entre as partes por meio de videochamada respeitando o contexto de isolamento social que vivemos em 2021.

Importante ressaltar que como a entrevista não se dará com um questionário semiestruturado, sendo uma conversa aberta, não é possível prever com exatidão a sua duração. No entanto, espera-se que as experiências e memórias propiciadas no processo mencionado sejam narradas, sendo desejável que as narrativas elaboradas tenham uma duração mínima de 30 minutos. Lembrando que você não tem qualquer obrigação de realizar a entrevista nesse tempo, podendo inclusive, encerrar ou desistir da mesma a qualquer momento.

Logo, o registro da entrevista será feito apenas em áudio. Os dados coletados são confidenciais e sigilosos, e quando forem publicados os resultados da pesquisa o nome do participante não irá ser revelado, usando-se um pseudônimo para cada um dos participantes. Os áudios serão transferidos do gravador ou celular para serem armazenados temporariamente em um HD externo (exclusivo para a dissertação) e em seu computador particular usado para a elaboração da dissertação. Após dados 5 anos do término da pesquisa, as entrevistas serão apagadas do HD externo e do computador, de forma que após este período não mais serão mantidos quaisquer desses arquivos de áudio (de acordo com a resolução 510/16 CNS/MS).

Desconfortos e riscos:

Embora sejam mínimos, a realização de entrevistas pode apresentar alguns desconfortos e riscos em sua execução. O entrevistador fará o possível para atenuar essas possíveis implicações, entre as quais se destacam: cansaço ou aborrecimento ao dar a entrevista; constrangimento ao se expor durante a realização da entrevista; desconforto, constrangimento ou alterações de comportamento durante a gravação das falas em áudio; alterações no estado emocional provocadas pela evocação de memórias ou por reforços na conscientização sobre uma condição física ou psicológica restritiva ou incapacitante; alterações de visão de mundo, de relacionamentos e de comportamentos em função de reflexões sobre carreira profissional, políticas educacionais, etc. Além disso, a pesquisadora garantirá aos sujeitos da pesquisa que todos os depoimentos coletados serão enviados aos seus respectivos narradores, que terão total liberdade para sugerir alterações, adequações ou supressões do conteúdo de suas falas.

Um último risco diz respeito à quebra de sigilo que a pesquisa pode ter. Obviamente, as pesquisadoras garantem aos participantes do estudo o seu anonimato e em hipótese alguma sua identidade será revelada. Entretanto, caso algum participante do estudo se sinta prejudicado, mesmo que de forma não intencional, pode recorrer a resolução 510/2016 que define que os participantes da pesquisa que vierem a sofrer qualquer tipo de dano resultante de sua participação na pesquisa, previsto ou não no TCLE, têm direito à indenização, por parte da pesquisadora, patrocinador e das instituições envolvidas. A questão da indenização não é prerrogativa apenas da Resolução 510/2016, estando prevista no código civil. Então, o participante da pesquisa tem direito à indenização em casos de danos comprovados decorrentes da pesquisa.

Benefícios:

Não existem benefícios diretos oferecidos às participantes. No entanto, indiretamente contribuirão grandemente à pesquisa em torno dos currículos escolares de Física.

Acompanhamento e assistência:

Para acompanhamento e assistência da pesquisa e em caso de quaisquer dúvidas, a pesquisadora poderá em qualquer momento ser procurado para maiores esclarecimentos, por meio do contato eletrônico ou pessoal.

Sigilo e privacidade:

O registro da entrevista será feito apenas em áudio. Os dados coletados são confidenciais e sigilosos, e quando forem publicados os resultados da pesquisa o nome da participante não irá ser revelado, usando-se um pseudônimo para cada um dos participantes. Haverá diversos cuidados para que somente as pessoas que estão envolvidas com a pesquisa tenha acesso às entrevistas, entre eles, não compartilhar as entrevistas por meio da internet, não usar pen-drives para transferência dos arquivos entre as pesquisadoras. Os nomes dos participantes não serão revelados em nenhum momento, pois irá ser usado um pseudônimo para cada participante, de forma que não seja identificada a identidade particular de cada um. Após a realização da entrevista, ela será integralmente transcrita pela pesquisadora, que também realizará a textualização do texto, retirando vícios de linguagem, repetições excessivas, construções coloquiais ou impróprias, uma vez que a análise destas características não se insere na proposta de

trabalho. Neste processo também serão suprimidas informações que identifiquem o entrevistado e/ou outros sujeitos, sempre substituindo os nomes dessas pessoas por pseudônimos escolhidos pela pesquisadora. Depois, os textos serão devolvidos para os entrevistados, para que eles possam fazer a anuência da publicação destas entrevistas de forma não identificada.

Ressarcimento e Indenização:

A entrevista será realizada em hora, dia e local determinado pelo entrevistado. Qualquer gasto que houver com deslocamento para a entrevista será de total responsabilidade da pesquisadora. Dessa forma, não haverá nenhum tipo de reembolso de dinheiro, uma vez que sua participação na pesquisa não envolve nenhum gasto e, é voluntária, não cabendo qualquer tipo de ganho pecuniário ou material. A resolução 510/2016 CNS/MS define a previsão pela indenização para os participantes de pesquisa que se sentirem prejudicados pela sua participação na pesquisa.

Contato:

Em caso de dúvidas sobre a pesquisa, você poderá entrar em contato com as pesquisadoras:

Mestranda: Amanda Santana Moura da Silva

Endereço: Rua Buarque de Macedo , 280 – Jd. Brasil - Campinas

Contato: (19) 9 8700-1835

E-mail:

amandasmouras10@gmail.com.br Orientadora: Maria Inês Pretucci-Rosa

Endereço: Rua Manoel Soares da Rocha, 63 - Res. Barão do Café - Campinas

E-mail: inesrosa@unicamp.br

Telefone: (19) 9918-86119

Em caso de denúncias ou reclamações sobre sua participação e sobre questões éticas do estudo, você poderá entrar em contato com a secretaria do Comitê de Ética em Pesquisa em Ciências Humanas e Sociais (CEP-CHS) da UNICAMP das 08h30 às 11h30 e das 13h00 às 17h00 na Rua Bertrand Russell, 801, Bloco C, 2º piso, sala 05, CEP 13083-865, Campinas – SP; telefone (19) 3521-6836; e-mail: cepchs@unicamp.br.

O Comitê de Ética em Pesquisa (CEP):

O papel do CEP é avaliar e acompanhar os aspectos éticos de todas as pesquisas envolvendo seres humanos. A Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) tem

por objetivo desenvolver a regulamentação sobre proteção dos seres humano envolvidos nas pesquisas. Desempenha um papel coordenador da rede de Comitês de Ética em Pesquisa (CEPs) das instituições, além de assumir a função de órgão consultor na área de ética em pesquisas.

Consentimento livre e esclarecido:

Após ter recebido esclarecimentos sobre a natureza da pesquisa, seus objetivos, métodos, benefícios previstos, potenciais riscos e o incômodo que esta possa acarretar, aceito participar:

Nome da participante: _____ Data : ____/____/____

(Assinatura do participante ou nome e assinatura do seu RESPONSÁVEL LEGAL)

Responsabilidade da Pesquisadora:

Asseguro ter cumprido as exigências da resolução 510/2016 CNS/MS e complementares na elaboração do protocolo e na obtenção deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Asseguro, também, ter explicado e fornecido uma via deste documento ao participante. Informo que o estudo foi aprovado pelo CEP perante o qual o projeto foi apresentado. Comprometo-me a utilizar o material e os dados obtidos nesta pesquisa exclusivamente para as finalidades previstas neste documento ou conforme o consentimento dado pelo participante.

_____ Data: ____/____/____

(Assinatura da pesquisadora)