

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
MESTRADO EM EDUCAÇÃO
CAMPUS DO PANTANAL

GISELLY DIAS MARIANO NARIMATSU

**AS MULHERES E A FÍSICA: UM ESTUDO SOBRE EDUCAÇÃO E
GÊNERO NA REGIÃO DE CORUMBÁ-MS**

CORUMBÁ, MS
2019

GISELLY DIAS MARIANO NARIMATSU

**AS MULHERES E A FÍSICA: UM ESTUDO SOBRE EDUCAÇÃO E GÊNERO NA
REGIÃO DE CORUMBÁ-MS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, *Campus* do Pantanal, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestra em Educação.

Linha de Pesquisa: Formação de Educadores e Diversidade.

Orientador: Prof. Dr. Tiago Duque

CORUMBÁ, MS
2019

GISELLY DIAS MARIANO NARIMATSU

Dissertação intitulada **As mulheres e a Física: um estudo sobre educação e gênero na região de Corumbá-MS** apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação, área de concentração Educação Social, da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, *Campus* do Pantanal, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestra em Educação.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Tiago Duque - UFMS

Orientador

Prof^a. Dr^a. Cláudia Araújo de Lima - CPAN/UFMS

Examinadora interna

Prof^a. PhD Maria Eulina Pessoa de Carvalho - UFPB

Examinadora externa

Prof^a. Dr^a. Isabella Fernanda Ferreira - UFMS

Suplente interna

Corumbá, 27 de novembro de 2018.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- ABC** - Academia Brasileira de Ciências
- AIP** - American Institute of Physics
- ANPEd** - Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação
- BDTD** - Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
- C&T** - Ciência e Tecnologia
- CAPES** - Comissão de Aperfeiçoamento de Pessoal do Nível Superior
- CBPF** - Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas
- CEFET** - Centro Federal de Educação Tecnológica
- CEP** - Comitê de Ética em Pesquisa
- CNPq** - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
- CNS** - Conselho Nacional de Saúde
- CONEP** - Comissão Nacional de Ética em Pesquisa
- CPAN** - Campus do Pantanal
- CRE** - Coordenadoria Regional de Educação
- EGCT** - Estudos de Gênero, Ciências e Tecnologias
- ENEM** - Exame Nacional do Ensino Médio
- EPEC** - Revista Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências
- ECA** - Estatuto da Criança e do Adolescente
- FFCLRP** - Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto
- FUNCAP** - Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico
- FURG** - Universidade Federal do Rio Grande
- IFGW** - Instituto de Física Gleb Wataghin
- IFMG** - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais
- IFMS** - Instituto Federal de Mato Grosso do Sul
- INEP** - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
- IPOG** - Instituto de Pós-Graduação e Graduação
- IUPAC** - International Union of Pure and Applied Chemistry
- LDBEN** - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
- MS** - Mato Grosso do Sul
- PC&T** - Política Científica e Tecnológica

PCNEM - Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio
PCN - Parâmetros Curriculares Nacionais
PMC - Programa Mulher e Ciência
PNEDH - Plano Nacional de Educação em Direitos Humanos
PNPM - Plano Nacional de Políticas para as Mulheres
PPGE - Programa de Pós-Graduação em Educação
PUC - Pontifícia Universidade Católica
RBE - Revista Brasileira da Educação
RBEF - Revista Brasileira do Ensino de Física
REF - Revista de Estudos Feministas
SBF - Sociedade Brasileira de Física
SciELO - Scientific Electronic Library Online
SED - Secretaria de Estado de Educação
SPM - Secretaria de Políticas para Mulheres
TCLE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UEL - Universidade Estadual de Londrina
UEMS - Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
UERJ - Universidade do Estado do Rio de Janeiro
UFG - Universidade Federal de Goiás
UFMS - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
UFPB - Universidade Federal da Paraíba
UFPE - Universidade Federal de Pernambuco
UFRJ - Universidade Federal do Rio de Janeiro
UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina
UFSCar - Universidade Federal de São Carlos
UnB - Universidade de Brasília
UNESCO - Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
UNESP - Universidade Estadual Paulista
UNICAMP - Universidade Estadual de Campinas
UPM - Universidade Presbiteriana Mackenzie
USP - Universidade de São Paulo

Este estudo é dedicado a meus familiares, àquelas mais que especiais, com as quais partilho essa conquista e satisfação.

AGRADECIMENTOS

Quão bom e agradável é sentir-se grata! Realizada por tudo que sou e conquistei até aqui, sinto imensa gratidão. Dou graças em tudo, porque esta é a vontade divina para conosco. Em primeiro lugar agradeço a Deus (o Pai , o Filho - Jesus Cristo - e o Espírito Santo),

pois sob Teus olhos, alcança-me a Tua graça e toda a sorte de bênçãos em uma boa medida, sacudida, recalçada e transbordante! Meu refúgio e fortaleza.

Sou muito grata a meus amados pais, Aauto e Dinalva, pessoas essenciais em minha vida em todos os aspectos. Almejando-me o melhor, apoiaram-me nos mais diversos desafios com os quais, mediante seus conselhos e amor, eu pude amadurecer e continuar a caminhada. Sem dúvida, eles foram e ainda são a melhor estrutura familiar que eu poderia ter, trago à memória do meu coração.

Um especial agradecimento ao meu esposo, Paulo Sérgio, por me apoiar na busca de possibilidades para conciliar estudos com a vida profissional e familiar, por me incentivar a prosseguir no Programa de pós-graduação em Educação (PPGE). Junto a mim nos momentos bons, mas também, nos momentos de superação construímos uma maravilhosa família.

Com a força de quem acaba de se tornar mãe pela segunda vez enquanto pesquisadora no PPGE, agradeço aos meus filhos Giovanna e Pedro que mesmo sem saber estiveram literalmente comigo nesta conquista. Vidas que se estendem da minha, propiciam à mim sentir o amor incondicional, a pureza, a beleza e a alegria da vida.

Agradeço a meus irmãos, Diego e Poliana, que de um jeito ou de outro fazem parte desta caminhada. Por certo, de longe ou perto, sempre ficaram na torcida por mim.

Grata a meu orientador, professor Dr. Tiago Duque – estudioso, ético, disposto, benquisto – que me acompanhou passo a passo nesta conquista, dando-me suporte que muito me ajudou a significar a importância deste estudo.

Obrigada ao PPGE da UFMS-CPAN e à turma do Mestrado 2016. Desejo a todos nós muito sucesso pela frente e que se iniciem os doutorados! Aos docentes, por suas críticas e reflexões às quais nos submeteram e que nos mostraram o caminho para bons resultados.

Quero também agradecer às professoras PhD Maria Eulina Pessoa de Carvalho e Dr^a. Cláudia Araújo de Lima, pelas valiosas colocações nas bancas de qualificação e de

defesa, pois cada qual na sua especificidade auxiliou-me para o resultado plausível deste estudo.

Ao professor Me. Pedro Rodrigues de Miranda, agradeço a oportunidade de liberação para momentos de dedicação ao Mestrado. Enfim, a todos os meus familiares e amigos, por compreenderem a minha ausência diante da necessária reclusão para os estudos.

Abraços fraternos, em especial, à minha querida avó Alberiza.

As oportunidades do indivíduo
não as definiremos em
termos de felicidade, mas
em termos de liberdade.

Simone de Beauvoir

NARIMATSU, Giselly Dias Mariano. **As Mulheres e a Física: um estudo sobre educação e gênero na região de Corumbá-MS**. 2018. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, *Campus do Pantanal*, Corumbá, MS.

RESUMO

A escassez de mulheres cientistas, docentes e estudantes ou entre as docentes como pesquisadoras na Física reporta estudos sobre os mecanismos (materiais e simbólicos) que impedem a plena igualdade de gênero na Ciência em todas as áreas do conhecimento. Em face dessa escassez na região de Corumbá-MS, o presente estudo objetivou analisar as percepções de estudantes do “sexo” feminino do ensino público na região de Corumbá-MS em relação à profissão de Física, com base na perspectiva de gênero. Para isso, com a utilização de entrevistas semiestruturadas, buscou-se analisar as escolhas de cursos superiores mediadas pelas experiências escolares, com destaque para o ensino da Física. Considerando a relevância de estudos que visem maior participação feminina na Física, foi realizado um levantamento da produção nas plataformas ANPEd, CAPES, SciELO e BDTD. Para a análise dos dados obtidos, utilizou-se o método de análise de prosa distribuída em tópicos gerais. As reflexões têm como base teórica, especialmente, autoras/es pós-estruturalistas (feministas, foucaultianas/os, pós-coloniais e *queers*). Os resultados, aliados ao referencial teórico, indicaram que preconceitos nas relações escolares desestimulam a entrada de mulheres na Física.

Palavras-chave: Mulheres e a Física; Educação e Gênero; Ciência e Profissão; Ensino de Ciências.

NARIMATSU, Giselly Dias Mariano. **The women and the Physics: a study on education and gender in the region of Corumbá-MS**. 2018. Dissertation (Master in Education) - Federal University of Mato Grosso do Sul, Pantanal Campus, Corumbá, MS.

ABSTRACT

The scarcity of women scientists, teachers and students or among faculty as researchers in Physics reports on studies on the mechanisms (material and symbolic) that prevent full gender equality in science in all areas of knowledge. In view of this shortage in the region of Corumbá-MS, the present study aimed to analyze the perceptions of students of the female "sex" of public education in the region of Corumbá-MS in relation to the physics profession, based on the gender perspective. For this, with the use of semi-structured interviews, we sought to analyze the choices of higher courses mediated by the school experiences, with emphasis on the teaching of Physics. Considering the relevance of studies aimed at greater female participation in Physics, a survey of the ANPEd, CAPES, SciELO and BDTD platforms was carried out. For the analysis of the obtained data, the prose analysis method distributed in general topics was used. The reflections are theoretically based, especially post-structuralist authors (feminists, Foucauldians, postcolonialists and queers). The results, together with the theoretical reference, indicated that prejudices in school relations discourage the entry of women into physics.

Key words: Women and Physics; Education and Gender; Science and Profession; Science teaching.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Descritores	44
Quadro 2 – Levantamento da produção	45
Quadro 3 – Mapeamento quantitativo dos trabalhos encontrados e selecionados	47
Quadro 4 – Nomes de mulheres físicas para a identificação das entrevistadas	67
Quadro 5 – Descrição das entrevistadas	70
Quadro 6 – Preferência disciplinar x Escolha de cursos superiores	78

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	14
CAPÍTULO 1. A MULHER NA FÍSICA: ENTRE DESAFIOS E SUPERAÇÕES.	28
CAPÍTULO 2. LEVANTAMENTO DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA	44
2.1 ANPED	47
2.2 SciELO	48
2.3 CAPES	56
2.4 BDTD	61
2.5 Considerações sobre o levantamento da produção científica	62
CAPÍTULO 3. A METODOLOGIA E AS PARTICIPANTES	65
3.1 A abordagem, as participantes e o campo de pesquisa	65
3.1.1 A caracterização das participantes	70
3.2 Entrevista semiestruturada	70
3.3 O método de Análise	73
CAPÍTULO 4. ANÁLISE DOS DADOS OBTIDOS	77
4.1 Identificação da preferência disciplinar com a possibilidade de escolher ou definir a Física como profissão	78
4.2 O papel do ensino da Física escolar no incentivo à profissão de Física	90
4.3 Questões de gênero e “sexo” com relação à profissão de Física	102
CONSIDERAÇÕES FINAIS	109
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	113
APÊNDICE (Roteiro de entrevista semiestuturada)	122

INTRODUÇÃO

Pesquisas demonstram o quanto o campo da Física é masculino. Há raras mulheres cientistas, docentes, estudantes ou pesquisadoras entre as docentes nesse campo onde dissidências de gênero indicam um problema de subalternidade que afeta a garantia dos direitos humanos, da ética e da justiça social.

Mostrando que a percentagem de pesquisadoras em Física tem sido a menor registrada em todos os campos associados às Ciências Exatas, pesquisas realizadas pelo *American Institute of Physics* (2005) que ajudam a pensar isso no Brasil apontam como principal causa o fato de as mulheres serem afastadas da Física em cada etapa da carreira acadêmica.

Em 2000, a Sociedade Brasileira de Física (SBF) era composta por 181 homens e 54 mulheres com grau de bacharel; 522 físicos e 171 físicas com título de mestre; e entre doutoras/es, eram 1.275 homens e 251 mulheres.

Nesse ano, 20% do corpo docente da Física eram mulheres; entre docentes, a participação de físicas era de 16% e entre docentes com bolsa de produtividade em pesquisa do CNPq no nível mais alto (1A), elas representavam somente 1%. Em 2013, esse percentual pouco se modificou, com apenas 5% de bolsa nesse nível.

Chega-se a esse raciocínio mediante outros dados estatísticos mais recentes do CNPq. Segundo os dados, entre ingressantes do curso de Física em 2015, 30% em média eram mulheres. Durante o doutorado e mestrado, esse percentual estava reduzido para 20%, caindo para 15% entre docentes.

Ademais, os dados apontam que embora 50% do total de pesquisadoras/es cadastradas/os sejam mulheres, a sua distribuição dentro das grandes áreas do conhecimento é desigual. No campo de linguística, letras e artes, elas são 67% e nas Ciências da saúde 60%. Nas Ciências Exatas, são apenas 33% e nas engenharias 26%.

Em vista disso, é patente pontuar a eficiência dos sistemas escolares brasileiros, haja vista o crescimento do contingente feminino na participação da Ciência no país. Nas palavras de Carvalho e Casagrande (2011),

[...] há uma significativa participação de mulheres nos institutos de pesquisas científicas, nas universidades, produzindo conhecimento

científico e transmitindo às futuras gerações seus conhecimentos, em todos os campos da ciência (idem, 2011, p. 32).

Por mais paradoxal que seja, mesmo as mulheres produzindo metade da Ciência, nas chamadas “Ciências duras”¹ ou Ciências *hard* elas são minoria e tornam-se quase inexpressivas à medida que o nível na carreira se torna mais alto. Há mais exclusão feminina dentro dessas Ciências.

Este fato é constatado quando em matéria recentemente publicada na Revista Veja afirma-se

Embora 60% das graduações em 2015 no Brasil tenham sido de mulheres, nos cursos relacionados às ciências exatas e biológicas (farmácia, engenharias, biologia, matemática, medicina, física, química e ciência da computação, entre outros) a participação feminina não passa de 41% - e o índice permanece imutável desde 2000². (idem, 2018, p. 4)

Isto equivale dizer que, segundo Teixeira e Costa (2008),

[...]. A ciência é constituída por uma estrutura sólida e hermeticamente masculina, tanto em sua epistemologia quanto em seu formato e na sua concretização na forma de “comunidade científica”. A mulher que se aventura no meio tecno-científico é compelida a transfigurar-se, adaptando-se a este universo de *ethos* predominantemente masculino, [...]. Assim, em geral a mulher não se sente confortável neste papel: a ciência, desta forma, não se faz atraente para este universo feminino (idem, 2008, p. 221).

Entre outros aspectos, evidencia-se que no país há diferença no campo das profissões, sugerindo a existência de ocupações preferencialmente femininas com acessibilidade desigual a elas em todas as áreas e posições de liderança, visto que

As mulheres passaram de uma acentuada exclusão para uma inclusão progressiva caracterizada pela segregação, com interdição ou desestímulo

¹ Os proponentes da classificação política das Ciências em “duras” ou *hard* argumentam que se relaciona ao rigor do método utilizado. Segundo Wazlawick (2009), as Ciências *hard* seriam aquelas que usam de rigor científico em suas observações, experimentos e deduções. Quando formais, utilizam fortemente a Lógica e a Matemática como ferramentas de construção teórica, quando naturais, dependem, muitas vezes, de comprovação estatística para dar credibilidade a seus experimentos.

² Matéria publicada na Revista Veja, Editora ABRIL, edição 2596, ano 51, em 22 de agosto de 2018. Disponível em: <<https://veja.abril.com.br/revista-veja/matematica-e-coisa-de-meninas/>>. Acessado em: 09 de set. de 2018.

ao acesso feminino a certas áreas do conhecimento e profissões que se mantiveram como redutos masculinos. (Brito et al, 2015, p. 36)

O censo da educação superior realizado pelo Inep (2016), ao divulgar os cursos de graduação no Brasil com maior número de matrículas, apontou que “apesar de a maioria dos professores universitários ser homem, as matrículas em cursos de licenciatura são majoritariamente femininas: 71,1% são de alunas mulheres e 28,9% de homens”. Dos 15 cursos de licenciatura mais matriculados “44% estão na graduação de pedagogia. Em seguida, estão as formações em educação física, história, matemática e biologia.” Já, a formação de professoras/es de Química ficou em décimo lugar com 2,4%, logo em seguida a formação de professoras/es de Física com 1,7%.

Com percentual de matrículas abaixo de 2%, tem-se que o curso de licenciatura em Física fica entre os menos procurados, no qual poucas mulheres entram e o número das que se formam é ainda menor, sem contar as vagas remanescentes após os processos seletivos iniciais, o abandono do curso, jubramento, etc.

Em linhas gerais, como apontam Agrello e Garg (2009),

[...] a porcentagem de mulheres no campo da física é pequena desde a admissão na universidade. E este nível baixo de participação se mantém durante todo o ciclo de estudos, assim como durante o exercício profissional. Não há incentivo específico para as mulheres estudarem ou trabalharem em ciência e tecnologia no Brasil. Ao longo de sua formação e de sua carreira profissional, a maior parte das físicas recebem pouco apoio da sociedade e dependem extensivamente de seu empenho pessoal. (idem, 2009, p. 3)

Diante desse contexto, a sub-representação das mulheres nos campos associados às Ciências Exatas, com destaque para a Física, reporta à questões inerentes ao processo de inclusão feminina e implica que políticas específicas sejam eficazmente implementadas para a plena igualdade de gênero na Ciência (CARVALHO, CASAGRANDE, 2011; SOUZA, CASAGRANDE, 2016) no intuito de que efetivamente se transforme a atual realidade com resultados plenamente satisfatórios.

Conforme Teixeira e Costa (2008),

[...] é legítimo propor que esta desigualdade pode e deve ser superada. O direito à igualdade na ciência e na tecnologia precisa se traduzir como igualdade no acesso à educação, às carreiras científicas e às instâncias de

decisão sobre o desenvolvimento da ciência e da tecnologia na sociedade. (idem, 2008, p. 220).

Segundo Carvalho (2006), no ideário democrático, a escola visa superar as desigualdades sociais, mas a experiência histórica demonstra que ela tem exercido uma função seletiva, reproduzindo discriminações de classe, raça/cor e sexo/gênero.

Assim, o surgimento de inovações epistemológicas com vistas à mudança do paradigma que contrapõe as Ciências “duras” a muitas características inerentes à feminilidade pode promover qualidade de vida e gerar igualdade social.

Logo, pensar na questão de gênero e “sexo”³ na Ciência demanda discutir de uma forma abrangente sobre questões econômicas, igualdade social e reivindicações de um paradigma que permita maior participação feminina na Ciência (MORO, 1995), tendo como precedência o direito à educação básica inclusiva e não sexista.

Afinal, o “sexo” feminino ao qual as mulheres existem, seja apresentando novas identidades do feminino ou não, faz com que existam não apenas por um grupo homogêneo, e considerando o tripé da exclusão (classe, gênero e cor) participam das relações sociais desiguais a elas e o preconceito não é o mesmo para todas elas.

Segundo Brah (2006), a construção de identidade ou modos de ser estão intimamente ligados a questões de experiência, subjetividade e relações sociais. Portanto, a identidade não é fixa nem singular; ela é uma multiplicidade relacional em constante mudança.

Para Hall (2006), a identidade é realmente algo formado, ao longo do tempo, através de processos inconscientes, e não algo inato, existente na consciência no momento do nascimento, pois surge de uma falta de inteireza que é “preenchida” a partir de nosso exterior pelas formas através das quais nós imaginamos ser vistos pelos outros.

Entre outros estudos que ajudam a pensar o Brasil estão os que tratam sobre timidez feminina em relação a equações e números. Um deles, publicado no periódico *Science*, apresentou a meninas a seguinte frase: “alguém que eu conheço é extremamente inteligente e capaz de resolver problemas mais rápido e melhor do que todo mundo”. Conforme o estudo, na faixa inferior de idade, até 5 anos, a possibilidade de relacionar a definição a um

³ Utiliza-se neste estudo as palavras “sexo” entre aspas em um sentido crítico na tentativa de problematizar qualquer perspectiva bionaturalizante da mulher, destacando, portanto, seu caráter sociocultural/normativo/regulatório.

homem ou a uma mulher foi equivalente. Porém, a partir dos 7 anos detectou-se probabilidade 30% menor de associar “tal pessoa brilhante” a uma mulher.

Nesse estudo, Bian, Leslie e Cimpian (2017) constataram que a partir dos 6 anos as meninas começam a se afastar das atividades associadas à ideia de genialidade por acreditarem ser menos inteligentes que os meninos na escola.

Vale ressaltar que estudos como este, ainda que haja diferenças culturais da realidade onde ele foi feito e a dos contextos desta investigação, sugerem que estereótipos de gênero e “sexo” sobre a capacidade intelectual emergem desde cedo e induzem os interesses das crianças tornando as meninas mais propensas a considerar as mulheres menos inteligentes.

Assim, torna-se necessário um passo na direção de mudar essa situação ao dar confiança às meninas e estimular sua iniciativa desde a primeira infância e, com efeito, um processo que imponha menos obstáculos e mais oportunidades de concorrência para as mulheres a todas as áreas.

É difícil estudar como se dá o acesso de mulheres a carreiras científicas, a não ser verticalmente ou longitudinalmente. Segundo Leta (2003), as causas para tamanhas desigualdades de gênero na Ciência são muito complexas e envolvem múltiplos fatores de ordem social, cultural ou econômica.

Enfim, a (re)produção da escassez de mulheres no ensino e pesquisa em Física articula os aspectos social, econômico, político e educacional da formação básica e superior. Afinal, há questões associadas ao processo de socialização das mulheres na carreira que podem desfavorecer o acesso, a progressão e a atuação destas na Física (SAITOVITCH et al, 2015).

À vista desse fenômeno da escassez, faz-se relevante um acompanhamento para melhor identificar as barreiras que podem ser diferentes para as diversas etapas da carreira (SAITOVITCH, LIMA, BARBOSA, 2015). Por mais absurdo que seja, considerando todas as conquistas das mulheres, com direitos que se acredita pleiteados por estarem proclamados, não concretizados em sua plenitude.

De fato, trata-se de uma missão no combate a barreiras que se delineiam durante toda a trajetória escolar com reflexos na pouca inserção e rara progressão de mulheres que constroem a profissão na Física, fazendo com que de modo sutil elas a rejeitem (PINTO, AMORIM, 2015; SANTOS; 2010; MORO, 1995; SOARES, 2001).

Nos dizeres de Saitovitch et al (2015), esse acompanhamento

[...] é ainda mais relevante para o avanço da democratização das Ciências, pois um dos principais entraves é a ausência de mobilização das cientistas em torno das questões de gênero. Esta ausência da mobilização, em parte, é explicada pela negação de problemas específicos em relação à participação feminina na Ciência e Tecnologia (idem, 2015, p. 249).

Segundo Lima (2013), as físicas tanto enfrentam dificuldades na esfera profissional quanto enfrentam dificuldades específicas que diferem de outras áreas do conhecimento, pois na Física é possível enfatizar algumas peculiaridades, tais como a exigência de posturas agressivas para atuar no campo e a endogamia disciplinar.

Desse modo, após vivenciar e reconhecer os desafios superados no meu processo de inserção e graduação na Física, promover aqui uma discussão da Física não se deu ao acaso. Portanto, este estudo pioneiro na região de Corumbá, onde não há oferta do curso de Física e que nos seus sistemas escolares subsisto a única mulher com formação em Física⁴, congrega aos poucos trabalhos em que pesquisadoras de áreas historicamente masculinas se propõem a explorar a necessidade de mais mulheres na Física.

Ciente do papel social e humanista que tem o espaço escolar e diante da percepção que segregação sexual por disciplina escolar e área de conhecimento na educação básica implica questões de continuidade de estudos e/ou preparação para o mercado de trabalho, aproximei-me de pesquisas dessa natureza.

Na prática, mulheres não são proibidas de estudar Física, pois as barreiras não são de ordem formal, isto é, não há impedimento legal para a entrada na Física. Mas, são excluídas da Física por serem menos favorecidas economicamente e, também, por estarem demarcadas pelas questões de gênero ou qualquer outra marca de diferenciação.

Para que mulheres da região possam estudar Física elas têm que se deslocar para outras cidades do Estado de Mato Grosso do Sul (MS) ou ir para fora do Brasil mesmo diante da ausência de revalidação automática de diplomas de nível superior com outro país⁵.

⁴ Informação obtida por meio da CRE-03. Criada pelo Decreto nº 10.652 de 07/02/2002, tem sob sua jurisdição os Municípios Corumbá e Ladário. Em funcionamento por meio do Decreto nº 14.572 de 30/09/2016, é responsável pelo acompanhamento, monitoramento e coordenação das atividades educacionais nos municípios que lhe são jurisdicionados e das ações da SED que vierem a ser executadas nos respectivos Municípios.

⁵ Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/revalidacao-de-diplomas>. Acessado em: 07 de out. de 2018.

Assim, mesmo sabendo que, como ocorre com outros cursos tidos como mais femininos, ou, “para mulheres”, a instituição mais próxima que oferece curso de Física fica na capital Campo Grande, que está aproximadamente 430 quilômetros de distância de Corumbá⁶. Ao mesmo tempo, questionei-me se de fato, além da distância que se tem para estudar Física, haveria outros fatores que implicam as mulheres em não optar, ou querer, serem físicas. Interessei-me descobrir outros fatores.

Tata-se de um fenômeno complexo que manifesta de diferentes formas e lugares com peculiaridades dificultadoras não só na universidade, mas desde a escolha profissional, trazendo consigo o enfrentamento de barreiras (simbólicas e não apenas materiais) relacionadas a diversos aspectos.

À vista disso, há muito que se investigar, discutir e entender do ponto de vista racional, científico, teórico e metodológico. Resposta sobre subalternidade feminina na Física depende de inúmeros fatores. Geração, raça/cor, sexualidade, classe e idade são algumas das marcas que podem ajudar à uma análise mais atual das percepções de mulheres sobre a profissão de Física e pensar que esse momento é novo, mas não o é de todo novo.

Ainda que apenas mulheres com identidade de gênero feminino participaram deste estudo, a participação das mulheres trans, travestis e das pessoas não-binárias na Ciência, pensando em “mulheridade”⁷ como construção social, leva a reflexões sobre mudança do paradigma tradicional (CARVALHO, CASAGRANDE, 2011; ANDRADE, 2012; SOUZA, CASAGRANDE; 2016) da Ciência e Tecnologia (SOARES, 2001; SANTOS, 2010; GROSSI et al, 2016) vigente na nossa sociedade sob a ótica da feminilidade.

Não só discutir por mais qualidade de vida do ponto de vista social e humanista, mas contribuir com as discussões sobre gênero e “sexo” no contexto atual mais implicado do ponto de vista racional, científico, teórico e metodológico, uma vez que favorece a produção de conhecimento não só a respeito de mulheres com identidade de gênero feminino, mas também de outros grupos excluídos.

⁶ Município localizado na região do Pantanal sul-mato-grossense e próximo da fronteira com a Bolívia, à beira do Rio Paraguai, sendo o último município brasileiro antes do território boliviano, do qual se separa por fronteira seca. Disponível em: <<http://www.corumba.ms.gov.br/site/corumba/2/dados-geograficos/10/>>. Acessado em 26 dez. 2017.

⁷ Termo de Dejours (2012) para se referir à inclusão de pessoas que se identificam com o “ser mulher” compreendido como vivência feminina respeitada como tal.

Para tanto, oriento-me por autoras/es, especialmente pós-estruturalistas, feministas, foucaultianas/os, pós-coloniais e *queers*. Elas/es ajudam a descrever as relações sociais entre os “sexos” associadas às normas e valores sociais que prescrevem e qualificam dicotomias (masculino/feminino, etc.) e possibilitam entender que nas relações sociais atravessadas pelo poder os sujeitos são generificados e que dissidências de gênero na Física ainda estão sendo produzidas em um lugar de subalternidade.

Estou querendo dizer que é desafiador abordar esse tipo de estudo para um contexto mais contemporâneo utilizando conceitos e autores que são de outra época. Atualmente, as adolescentes e as jovens têm outras respostas (seguramente, outras perguntas) se comparadas com as jovens de outras épocas, outras regiões, constituindo diferentes culturas. Até porque, mesmo que vivendo em um mesmo contexto social, cultural, político e histórico, as pessoas assumem diferentes posições de sujeito nos contextos em que transitam e se relacionam.

Desta forma, é necessário pensar nas relações de gênero e nas desigualdades entre as mulheres de modo plural, posto que são identificadas por intersecções sociais, produzindo diferentes “posições de sujeito” (LOURO, 1997). De maneira especial, as transformações ocorridas nas últimas décadas vêm afetando múltiplas dimensões da vida das pessoas, alterando concepções, práticas, identidades.

Nessa vertente, entender o objeto deste estudo para a dimensão do gênero, ainda que focado em mulheres que não estão no “jogo” de construção e desconstrução de identidade de gênero, poderá mostrar coisas novas.

Dito de outro modo, ainda que este estudo não trate de toda a variedade do “ser mulher” em nosso tempo, as questões de gênero apresentadas aqui poderão servir para pensar as diferentes “mulheridades” que têm buscado reconhecimento enquanto femininas e/ou mulheres.

Desse modo, este estudo não se pauta apenas na categoria teórica de gênero, mas também de “sexo” como instrumentos de análise, desnaturalizando-o e desconstruindo-o à procura de mais esclarecimentos sobre subalternidade sem incorrer no essencialismo, mas sim na articulação de outras intersecções sociais.

Aqui, faço um recorte preciso para pensar parte desses aspectos, partindo da compreensão de que o espaço escolar, associado a fatores sociais e histórico-culturais de gênero e “sexo” socialmente construídos, pode limitar ou potencializar o interesse por

determinadas disciplinas com incidência na decisão das escolhas profissionais e/ou cursos superiores.

Como etapa final da educação básica, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN)⁸ confere ao ensino médio a característica da terminalidade, definindo as suas finalidades. No Art. 35, incisos I e II, tem-se:

I-) a consolidação e o aprofundamento dos conhecimentos adquiridos no ensino fundamental, possibilitando o prosseguimento de estudos;

II-) a preparação básica para o trabalho e a cidadania do educando, para continuar aprendendo, de modo a ser capaz de se adaptar com flexibilidade a novas condições de ocupação ou aperfeiçoamento posteriores.

Dessa maneira, para uma investigação viável em curto tempo de mestrado, pontua-se aqui ser o ensino médio, onde se pode identificar a possibilidade de escolher uma profissão e/ou curso superior, o bom momento de conquistar as mulheres para a Física.

Portanto, em virtude da socialização conjunta, do conhecimento ou formação inicial de Física, e assim, das primeiras percepções relativas à profissão de Física, as estudantes identificam-se com a possibilidade de escolher a Física como profissão.

Frente a essas considerações, este estudo tem como objetivo geral analisar as percepções de estudantes do “sexo” feminino do ensino médio público na região de Corumbá-MS em relação à profissão de Física, com base na perspectiva de gênero. Para isso, são elencados os seguintes objetivos específicos:

1-) analisar os principais aspectos que estimulam e/ou desestimulam as estudantes em relação a profissão de Física;

2-) analisar nas experiências escolares, segundo as estudantes, o papel do ensino de Física;

3-) analisar nas escolhas de cursos superiores, a não escolha da Física pelas estudantes.

Para atingir esses objetivos, ainda que sem a pretensão de atingir todo o sistema de ensino médio público na região, tomo como metodologia de pesquisa a ser detalhada em um

⁸ Na história do Brasil, é a segunda legislação que regulamenta o sistema educacional (público ou privado) em todos os seus níveis (da educação básica ao ensino superior), promulgada em 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm>. Acessado em 09 jan. de 2017.

dos capítulos, as entrevistas semiestruturadas realizadas com mulheres adolescentes⁹ concluintes e recentemente egressas do ensino médio via sistema de rede (vizinhança e/ou frequência a espaços sociais). Essa dinâmica tornou possível atingir uma diversidade de escolas e de perfis de entrevistadas.

Vale ressaltar que a opção de entrevistar as estudantes do último ano do ensino médio e as egressas, ocorreu pelo fato de que ainda estão no processo de definir uma profissão (não academicamente formadas). Nessa concepção, ao mesmo tempo que tiveram ou estão tendo acesso ao conhecimento inicial de Física e porque estão terminando o ensino médio, encontram-se em momento de transição e de tomada de decisão e/ou identificação profissional.

Portanto, o foco não é analisar o ensino da Física oferecido na região (estudar o ensino da Física com observação de aulas, entrevistas com docentes e discentes do ensino médio), mas sim, a escolha de cursos superiores mediadas pelas experiências escolares, com destaque para o ensino da Física, compreendendo o ensino de Ciências a garantia do direito à educação das estudantes sem o *tracking* de gênero na educação básica.

Na obra *The SAGE Encyclopedia of Psychology and Gender*, por Nadal (2017), o *tracking* de gênero ou *gender tracking* na educação

[...] é a prática de direcionar a educação de estudantes do sexo masculino e feminino para caminhos diferentes com base no gênero e nas normas e expectativas da sociedade. Às vezes, esse acompanhamento é sistemático e institucionalizado e, às vezes, é inconsciente e encoberto. [...] pode começar já na pré-escola e ter efeitos de longo alcance na determinação do status social, potencial de ganhos futuros, visão de mundo e autoestima de homens e mulheres muito depois de terem deixado os estágios da escola. [...] é um termo amplo que pode incluir a segregação de gênero na educação, como o estabelecimento de faculdades para mulheres. [...]. (idem, 2017, p. 766).

Isto posto, tendo em conta as três dimensões da educação básica contemporânea (autodesenvolvimento, formação para a cidadania e para o trabalho), compreendo o papel do

⁹ Conforme disposto no Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA), considera-se adolescente a pessoa entre doze e dezoito anos de idade. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8069.htm>. Acessado em 26 dez. 2017.

ensino de Ciências (Exatas e Naturais)¹⁰ como um passo na direção de atenuar “[...] aspectos subconscientes mais encobertos, como expectativas de gênero dos professores e pressão dos colegas para se adequar às normas sociais” (idem, 2017, p. 766).

Porém, sem responsabilizar o ensino de Física pela sub-representação feminina na Física (exclusão horizontal), nem mesmo alguma tentativa de inculpação docente, tampouco pelo convencimento para seguirem carreira na área da Física, mas, despertar “vocação” para as Ciências “duras”, no desafio de atacar o olhar tipicamente masculino da Ciência ao sentir segurança no estímulo à iniciativa em relação à profissão de Física.

Assim sendo, ressaltando o papel social das/os educadoras/es em sua função de atuar diretamente na formação de seres humanos, questões de gênero e “sexo” na educação precisam ser discutidas, identificando quais dos problemas são comuns a todas as áreas da Ciência e quais são específicos da Física.

É relevante frisar a importância da análise deste estudo sob visões influenciadas por perspectivas pós-estruturalistas, pois elas realçam a subjetividade dos sujeitos, vão de encontro à possibilidade da neutralidade científica, pois negam a explicação generalizada para os fenômenos e apontam que categorias como gênero e “sexo”, por exemplos, são instáveis e contextuais (BUTLER, 2003).

Sendo assim, a análise deste estudo não se embasa apenas nas diferenças entre homens e mulheres, mas também nas diferenças entre as próprias mulheres, ou seja, na negação epistemológica de qualquer tipo de essência “de mulher”. Para Butler (2003) a construção da “mulher universal”, em meio a tensões e jogos de poder, precisa ser desconstruída.

Quer dizer, a crítica da filósofa às dicotomias que a divisão gênero/“sexo” produz, contribuiu para a desconstrução de gênero que pudesse denotar a ideia de um sujeito *uno*, “mas um ponto relativo de convergência entre conjuntos específicos de relações, cultural e historicamente convergentes” (idem, 2003, p. 29).

Em síntese, essa desconstrução por Butler, cuja crítica também visa a desestabilizar e fragmentar as dicotomias conceituais e linguísticas entrelaçadas em nossa cultura, fundamenta o exame do poder como elemento central dos textos sob análise. O entendimento

¹⁰ Entre os eixos temáticos estão Matemática e Ciências da Natureza composto por Física, Química e Biologia, disciplinas que são formas indispensáveis de entender e significar o mundo de modo organizado e racional (PCNEM, 2000).

de gênero como categoria teórica, política e analítica permite relacionar as dicotomias com as questões sociais, dando significado às relações de poder.

A partir dessa crítica de gênero, pontua-se que não há nada “natural” e que os indivíduos constituintes de identidades plurais não estáveis, mas sim variáveis, podem ser contraditórias, inclusive entre as próprias mulheres. Sobre isso, aprofundarei mais adiante.

De modo geral, a estrutura da dissertação se organiza da seguinte forma:

Nesta introdução, encontra-se a definição do objeto de estudo, a justificativa e a descrição e relevância do problema seguida de seu recorte no objetivo geral de investigação.

No primeiro capítulo, tratando-se de subjetividade humana, no sentido de que seu exame é essencial para o desenvolvimento desta investigação, conto de maneira sucinta sobre escolher Física, ser mulher na Física e pesquisadora no campo da educação.

Como iniciativa de problematização, implicada nos processos de constituição das minhas identidades e subjetivação e, examinando os sentidos de mim mesma, entendo que a informação sobre meu processo de escolha e formação profissional, de alguma forma, torna a experiência comunitária melhor.

Sem interrupção, no que concerne ao rigor teórico na constituição dos principais argumentos que amparam a compreensão do objeto deste estudo, apresento um breve revisionismo histórico do processo de inserção das mulheres na educação e Ciência no Brasil, com destaque para a Física, abordando as desigualdades de gênero na educação desde o Brasil Colonial até os dias correntes no sentido de incitar algumas reflexões sobre o direito à educação sem o *tracking* de gênero na educação básica.

Nesse sentido, em tais reflexões, faço algumas considerações sobre feminismo e relações de gênero e “sexo” na contextualização histórica brasileira dos avanços femininos em torno da Ciência com inibição a certas áreas do conhecimento e profissões consideradas masculinas.

No segundo capítulo, haja vista a importância de se conhecer quantas e quais pesquisas acadêmicas já foram realizadas no país sobre gênero no campo da Física, há a construção do que foi o levantamento. Ele foi feito nos *sites* e Plataformas da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (ANPEd); da *Scientific Eletronic Library Online* (SciELO); da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD).

Ainda nesse capítulo, também está posto, em dados gerais, o detalhamento dos achados de pesquisa. Assim sendo, a constatação de que eles demonstram a relevância deste estudo diante das produções científicas brasileiras. Logo após, há o fechamento em breve síntese do que foi levantado.

Já no terceiro capítulo é justificada a abordagem qualitativa adotada e relatado o campo de investigação. São abordados os aspectos metodológicos da entrevista semiestruturada, os critérios de seleção das entrevistadas e o instrumento utilizado para a produção dos dados.

Acerca da análise qualitativa de dados, Alves e Silva (1992) afirmam ser um fenômeno que se caracteriza por ser um processo indutivo que tem como foco a fidelidade ao universo de vida cotidiano dos sujeitos, estando baseada nos mesmos pressupostos da chamada pesquisa qualitativa.

Tendo esta pesquisa natureza qualitativa, a abordagem adotada é a “análise de prosa”, uma modalidade proposta por André (1983) que ao discutir algumas questões quanto ao uso de dados qualitativos a define como sendo

Uma forma de investigação do significado dos dados qualitativos onde tópicos e temas vão sendo gerados a partir do exame dos dados e sua contextualização no estudo, sendo preciso que estes tópicos e temas sejam frequentemente vistos, questionados e reformulados, na medida em que a análise se desenvolve, tendo em vista os princípios teóricos e os pressupostos da investigação (idem, 1983, p. 57)

Ao contrário da análise de conteúdo, a qual estuda as dimensões isoladas do fenômeno e leva ao conhecimento como um todo, essa abordagem representa pois um caminho alternativo à rigidez positivista por sua característica de não sistematização, significando que a forma de análise assume um sentido amplo, surgindo novas ideias ou questões que exigem a reconstrução dos problemas iniciais ou o estabelecimento de novas áreas de investigação.

Conforme a autora defende, esse tipo de análise permite estabelecer maior conexão e associação aos pressupostos teóricos que sustentam o estudo. Desta forma, a proposta da entrevista semiestruturada mostrou-se pertinente ao pretender realizar a análise qualitativa.

O formato desse tipo de entrevista empregada com todas as entrevistadas, ainda que não totalmente direcionada, permitiu aprofundar o conhecimento das experiências das entrevistadas.

A partir dos objetivos, do levantamento da produção e das transcrições de todas as entrevistas é que a análise de dados e a discussão teoria-empíria foram desenvolvidas. Elas estão localizadas no quarto capítulo. Este capítulo, portanto, articula referências bibliográficas e dados empíricos.

Construídas por meio de opiniões pessoais voluntárias, mediadas pelo diálogo e reflexões, as respostas das entrevistadas estão apresentadas e relacionam informações de maneira harmoniosa, coerente e coesa quanto à progressão das ideias.

No entanto, não inferidas conclusões sobre as respostas, o diálogo e as reflexões serviram para criar uma interface para análise dos textos selecionados via levantamento de produção, pois trabalhando com descrições e interpretações desses textos, consegui aproveitá-los para pensar as respostas das entrevistadas.

Logo após, estão as considerações finais, onde retomo os objetivos e as questões da pesquisa. Sintetizados os resultados, aponto como estes atendem ao objetivo e respondem às questões. Ao fim, cito as referências bibliográficas.

CAPÍTULO 1. A MULHER NA FÍSICA: ENTRE DESAFIOS E SUPERAÇÕES

Ao final da década de 1990, despertou-me olhar para os assuntos sobre educação e gênero. Não que à época eu tivesse aproximações com leituras dos campos teóricos sobre esses assuntos, mas interpelando as experiências vivenciadas.

Naquela época, ainda adolescente para escolher o que seria o “melhor ramo a seguir na carreira profissional”, meu pai incentivou-me a fazer um curso com habilitação específica de 2º grau para o magistério da pré-escola e do ensino de 1º grau (1ª a 4ª série)¹¹, porque era um ensino médio que conferia título profissionalizante e ensejaria qualificação para o trabalho.

Esse curso, com duração de 4 anos e eminentemente feminino, propiciou-me constatar de que havia ocupações tradicionalmente associadas às mulheres e outras não. A partir disso, da feminização do magistério, adveio-me a percepção de um viés excludente por gênero nas ocupações profissionais.

No decorrer do curso, em virtude da experiência de uma formação profissional estritamente pedagógica, ainda que não meramente propedêutica, atentei-me ao que poderia implicar exclusão de mulheres em áreas do conhecimento e cursos masculinizados.

Nesse desfecho, por haver concluído o magistério e com novos planos, o que anteriormente parecia não ter nenhuma dimensão social, pois escolha profissional era um assunto que eventualmente eu falava com alguém, pensava nas possibilidades que um curso superior para além de “profissão de mulher” poderia me oferecer.

Gostando muito de Língua Portuguesa, pensei em diversas áreas: Letras, Direito ou Psicologia, mas, até chegar o momento de decisão profissional, o que se podia fazer? Se houve na escola fomento para a área de Ciências Exatas e Naturais não me recordo.

Mesmo assim, rendendo-me à vocação para os cálculos em um curso preparatório para o vestibular, tive a certeza de que minhas escolhas profissionais girariam em torno das Ciências Exatas e Naturais. Além disso, tive o entendimento de que a decisão profissional era um assunto que requer identificação da área de interesse, bastante informação, orientação vocacional, bem como a participação em Feira de Profissões, etc.

¹¹ Curso de nível médio que visava a formação de professor/a para atuar no ensino fundamental – ciclo I, regulamentado de acordo com a nova redação dada pela Lei nº 7.044 de 18 de outubro de 1982 revogada pela Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996 referente a profissionalização do ensino de 2º grau

Encorajada a pensar um pouco o que seria a vivência das tensões e dos enfrentamentos em um curso masculinizado e o que me ensinaria, decidi cursar Física. Na verdade, como não havia alguém da Física no meu círculo de convivência, a ideia parecia incomum, além disso, dependia de outros fatores. As dificuldades superadas por mim não se restringiram à escolha, pois é social, material. Naquela ocasião, a não existência do curso no município onde morava foi um dos fatores.

Visando ao acesso à universidade pública e concurso público, essa decisão foi um passo importante que fez sentido naquela fase da minha vida, pois identificava na Física uma profissão em grande demanda que continuamente amplia suas áreas de pesquisa.

Ou melhor dizendo, uma carreira com a qual encontrasse diversas opções de trabalho que abrangesse tanto a pesquisa em instituições de pesquisa quanto atividade na indústria e em laboratórios, além da possibilidade de vir a desenvolver carreira como professora no ensino básico ou superior.

Se era a Física uma prerrogativa dos homens, bastava-me experimentar em que instâncias as mulheres aprendiam sobre Física e que sentimentos se associavam ao desafio de ser mulher em uma área predominantemente masculina.

O curso de Física com a opção de licenciatura¹² teve duração de 4 anos com rigorosa formação teórica e de muitas atividades concentradas em experimentos em laboratórios. No início, éramos apenas 4 mulheres em uma turma de 40 estudantes, isto é, apenas 10% eram mulheres, um percentual reduzido mesmo no nível de graduação.

Logo, a minha graduação não ocorreu de forma fácil e simples, sem exigências. Ao contrário, aprendi a ser, agir e a estar no “mundo da Física”, posicionando-me contra os sinais de homossociabilidade e gendramento na/da área.

Embora convivendo das diferenças de “ser mulher” na Física e ter sido a única mulher na minha turma a se formar, teve a significância da desnaturalização, da pluralidade, da não essência de mulher, da não universalidade da visão estereotipada associada à imagem/corpo de “cientista”.

¹² Ofertado pela Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS) com objetivo geral formar profissionais para atuarem como professores/as no ensino de nível médio, em programas de extensão, em áreas de pesquisa em ensino de Física ou em qualquer área de pesquisa em Física na pós-graduação, bem como desempenhar funções de professor/a e pesquisador/a no ensino superior.

Como se viu, estatísticas educacionais mais atuais demonstram o quanto a Física ainda é masculina. Ainda é difícil ser mulher e cientista em nosso país onde não há tanto incentivo específico para estudar ou trabalhar em Física. Recebemos pouco apoio da sociedade e dependemos extensivamente de nosso empenho pessoal.

Corroborando o que diz o portal de notícias brasileiro G1¹³, o preconceito das pessoas ainda é grande com mulheres que querem seguir carreiras científicas, tendo fenômenos do “machismo” e desigualdade de oportunidades intrinsecamente relacionados.

Conforme Louro (2014), as desigualdades podem variar de tempos em tempos, cultura a cultura, não sendo universal, igual a todos e nem mesmo acabada, fixa.

No Brasil Colônia, as missões jesuíticas de educar e escolarizar eram destinadas às elites brancas e masculinas. Nesse período, as mulheres ricas ou pobres, brancas, negras ou indígenas não tinham acesso à leitura e escrita.

Com educação aprendida de forma assistemática, designavam-se às mulheres as funções sociais (maternais e domésticas) e religiosas. Segundo Lianzi (2009), as abastadas aprendiam os afazeres da casa, as regras de boas maneiras e por vezes o abecedário, já as menos favorecidas exerciam diferentes ofícios e realizavam trabalho pesado.

Conforme a historiografia, embora a educação feminina fosse diferenciada entre as mais abastadas e menos favorecidas, entre as negras e entre as brancas ou qualquer outro marcador social, mesmo em épocas distintas, até o século XVIII todas elas eram praticamente proibidas de estudar.

De um modo geral, elas estavam inseridas em estrutura de supremacia masculina “naturalmente” aceita. No século XVIII essa situação pouco se modificou. Algumas mulheres com certos privilégios, podiam dedicar-se aos trabalhos de suporte da Ciência juntamente com seus pais, irmãos, maridos ou filhos cientistas, ainda que seus trabalhos fossem minimizados quando não totalmente creditados a eles.

De acordo com Schiebinger (2008),

[...] a ciência era um empreendimento jovem forjando novas instituições e normas. A exclusão de mulheres não era uma conclusão inevitável.

¹³ Disponível em: <<http://g1.globo.com/educacao/noticia/apos-15-anos-mulheres-continuam-sendo-minoria-nos-cursos-universitarios-de-ciencia.ghtml>>. Acessado em: 20 de jul. de 2017.

Diversos acessos ao trabalho científico eram disponíveis às mulheres antes da formalização rigorosa da ciência no século XIX (idem, 2008, p. 64).

Não obstante, mesmo inseridas em uma estrutura de supremacia masculina (razão pela qual atingia a todas as mulheres desde as menos favorecidas até as de elite), nota-se que não se pode generificar a subalternidade feminina na história. Mesmo em tempos longínquos, elas assumiram diferentes posições de sujeito nos contextos em que transitavam e se relacionavam.

Sabe-se que as dimensões simbólicas em torno do “ser mulher” têm sofrido reformulações teóricas ao longo dos tempos. Não mais limitadas a cumprir funções maternais e domésticas, em uma multiplicidade de mecanismos de poder e resistência elas começaram a desempenhar e agregar outras funções de âmbito público.

Contudo, apesar das resistências, os afazeres e o comportamento feminino condiziam com a classe social à qual pertenciam. Além disso, regras e valores religiosamente edificadas exerceram “grande influência no cotidiano e contribuiu para manter e reproduzir não apenas a subordinação da mulher, a dominação masculina, mas a própria estrutura da sociedade de classes em seus diferentes momentos históricos” (MONTEIRO, GATI, 2012, p. 13).

Portanto, na reprodução de uma dialética da dominação *versus* subordinação e da moralização sobre os corpos conforme normas e convenções sociais, transferiram-se prioritariamente aos homens “prerrogativas” que se revertiam em violação dos direitos da mulher, dentre eles o direito à educação.

Praticamente, o não reconhecimento de mulheres e homens como pessoas de mesmos direitos, estes concebidos de forma genérica e abstrata, implicou múltiplas formas de resistências que elas criaram para afugentar a dominação masculina nos variados espaços sociais (família, igreja, escola, etc.) cujas obrigatoriedades elas “naturalmente” estavam submetidas.

Como forma de resistência, cabe destacar o pioneirismo de Marie Olympe de Gouges, pseudônimo de Marie Gouze – dramaturga, ativista, política, feminista e abolicionista francesa – com sua obra “Declaração dos Direitos da Mulher e da Cidadã” na defesa da democracia e dos direitos das mulheres, em 1791.

No Brasil Imperial, período de 1822 a 1889, as muitas formas de educação feminina estavam em consonância com o discurso hegemônico conservador. Sob regime escravocrata e discriminatório, mesmo com o direito constitucional de instrução primária gratuita para todos os cidadãos outorgado em 1824¹⁴, elas recebiam educação moral em detrimento da instrução.

Segundo Louro (1997), a formação da mulher nesse período tinha como duplo ideal a formação cristã e a advinda do positivismo – elas se apropriavam das Ciências, mas em especial das que defendiam e tratavam das ocupações femininas.

Para difundir a instrução pública a Lei Geral do Ensino¹⁵ de 1827 tratou de diversos assuntos, dentre eles, a descentralização do ensino, admissão e remuneração de professores/as, ensino mútuo, escolas para meninas – em um lento processo de desenvolvimento socioeconômico político e cultural.

Segundo Ferreira (2016), com o reconhecimento do direito da mulher à escolarização Nísia Floresta Brasileira Augusta (1810-1885), pseudônimo de Dionísia Gonçalves Pinto – educadora, escritora, poetisa, ativista e primeira feminista brasileira – fundou em 1838 o primeiro colégio que ensinava Ciências e Línguas para meninas.

Conforme pesquisa de Shueler (1999), o ideal da instrução primária feminina visava à vida doméstica em detrimento da vida pública. Acrescidos às aulas de agulha, bordados, costura e doutrina cristã, a leitura, a escrita e o cálculo elementar seriam ensinamentos suficientes para as meninas.

Diferentemente da instrução dos meninos, às meninas não se ensinavam as noções de Geometria e o cálculo que servia à economia doméstica estava limitado às quatro operações de Aritmética.

¹⁴Estabelecido no Art. 179, inciso XXXII, da primeira constituição brasileira, oficialmente denominada Constituição Política do Império do Brasil de 1824, porém sem apresentar grandes referências para o reconhecimento social feminino. Constituição informatizada e disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao24.htm>. Acessado em: 08 de set 2017.

¹⁵Primeira lei que regulamentou a instrução pública primária no Brasil Império, determinando no seu Art. 1º a criação de escolas de primeiras letras “em todas as cidades, vilas e lugares mais populosos”, as quais seriam regidas pelo método mútuo ou lancasteriano em todos os lugares que fossem possíveis. Essa legislação está informatizada disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lim/LIM-15-10-1827.htm>. Acessado em: 06 de set 2017.

Segundo Louro (1987), a Geometria, considerada desnecessária para as meninas, era ministrada apenas por professores os quais recebiam salário superior ao das professoras, exatamente por ministrarem Geometria.

Desde crianças, destinavam-se a elas as instruções mais “apropriadas” para o sexo feminino. Conforme Frota (2005),

[...] habilidades manuais, de alta coordenação motora, o apego ao lar enquanto espaço doméstico, o cuidado com a segurança da família enquanto vigilância da moral e bons costumes, do vestir e do sentar em detrimento das habilidades de cálculo, das aptidões da política, do esporte e das armas. (idem, 2005, p. 4).

Importa ressaltar que a instrução feminina não só se diferenciava apenas dos meninos, mas também, entre as próprias meninas. Sob viés excludente, criando e recriando hierarquias, as discriminações eram incorporadas a marcadores como classe, idade, raça e geração. As escravas eram proibidas de serem matriculadas e a instrução das livres, inclusive das pobres, estava limitada ao nível primário.

Com base na Lei Geral do Ensino de 1827 é possível perceber que as escolas públicas no Brasil Imperial perpetuavam discriminações entre as crianças nas relações de gênero. Além de restrito a poucos, o acesso à educação formal dependia de posição social ou raça.

No entanto, tendo a educação feminina o propósito particularmente voltado para os afazeres maternos e domésticos, até meados do século XIX havia muita resistência à atuação feminina nas escolas elementares. Não havendo preocupação com a profissionalização das mulheres, sob dispositivo de lei não eram admitidas na universidade.

Diante do não direito de acesso de mulheres a estudos mais avançados, pois a elas não havia maiores oportunidades de estudos, a única alternativa para sua atuação no mercado de trabalho era o ensino particular dentro de algumas especializações.

Na segunda metade desse século XIX, poucas mudanças ocorrem. Mesmo com a implantação de escolas de nível secundário destinadas ao público feminino, somente uma pequena parcela delas recebia aulas de primeiras letras, prendas domésticas e boas maneiras, e um contingente ainda menor tinha acesso ao estudo de línguas modernas, disciplinas pedagógicas e Ciências.

Antes dessa época, o número de escolas públicas de meninas permaneceu muito inferior ao de meninos. A difusão do ensino público a todas as camadas da população brasileira demandou a criação de mais Escolas Normais¹⁶ – único ensino secundário acessível às mulheres – visto que o ensino científico era preferencial aos homens.

Doravante, em um discurso liberal, a instrução e o progresso da mulher começaram a ser associados às novas exigências modernas e à nova visão da atuação feminina em funções tidas como masculinas presenciadas em países europeus. Neste cenário, ansiava-se por reconhecimento da mulher e da sua capacidade intelectual.

Segundo Shueler (1999), as preocupações com a educação secundária objetivando criar carreira da mulher no magistério surgiram com maior frequência a partir de 1870, por intermédio de transformações ideológicas, políticas e culturais com repercussões educacionais iniciadas a partir de então.

Conforme Louro (1997), a feminização do magistério bem como outras profissões tomou emprestado as características femininas, e que de algum modo, os “novos ofícios” acessíveis às mulheres no fim do século XIX levariam a dupla marca do modelo religioso e da metáfora materna.

Acerca do ensino superior Schiebinger (2008) aponta que a admissão efetiva das mulheres no quadro de discentes e docentes das universidades ocorreu somente ao final do século XIX e início do século XX, a aproximadamente oito séculos após a criação das instituições de ensino superior. Ainda assim, elas tinham preferência por cursos de humanidades.

O fato é que “[...] por preconceito ou desinformação, a escolarização feminina se deu muito depois que a masculina, limitando a atuação das mulheres. [...] (MORO, 1995, p. 40)”. Ademais, com a população feminina mantida com funções construídas por meio da definição tradicional do que é “ser mulher”, consolidava-se determinadas profissões

Em suma, a concessão do direito a um nível de escolarização feminina a princípio na condição de estudante depois como professora foi recente. A educação feminina por muito

¹⁶ Em quase todo o século XIX, visando à melhoria da qualidade do ensino, foram institucionalizadas as Escolas Normais pela necessidade de formação de professoras/es, as primeiras a partir de 1835 na Corte do Rio de Janeiro. Muitas instituições foram instaladas, algumas iniciaram suas atividades, outras funcionaram temporariamente, fecharam e reabriram anos depois, para ambos os sexos, no entanto, em classes separadas – Reforma Gustavo Capanema, em virtude do Decreto-lei nº 4.244 de 1942.

tempo ficou restrita ao ensino elementar e o ensino superior eminentemente masculino, dado que até 1879 a mulher não era aceita na universidade.

Quer dizer, as mulheres só ingressaram na universidade quase no final do século XIX, para assim alcançarem uma presença significativa na docência do ensino primário e secundário, época em que houve as primeiras manifestações do feminismo no Brasil.

A respeito das diferenças na educação entre homens e mulheres no início do século XX, Louro (1997) explica que antes justificadas por motivos biológicos passaram a ser argumentadas pelas características psicológicas.

Na primeira república, período de 1889 a 1930, surgem os grupos escolares¹⁷. Diferentes ideais, especialmente o positivismo e o escolanovismo, propuseram mudanças educacionais tanto na estrutura da administração com a formulação de diretrizes e normas, gerando novas relações de poder dentro das escolas de educação primária.

Após esse período, em virtude da emergência do mundo urbano-industrial e da conjuntura política intrínseca ao Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova¹⁸ em 1932, surgem reformas educacionais mais modernas e contributivas que regulamentaram todo o sistema de educação.

Por conseguinte, foi crescente o número de meninas nas escolas. A ampliação da escolarização das mulheres possibilitou ao público feminino (ainda que parcelas de mulheres de grupos urbanos) nas décadas de 1930, 40 e 50 a profissionalização.

Em cada curso universitário revelava-se diferenciações históricas fundamentais nos tipos de inserção social das mulheres e de outros processos educativos. Concomitantemente com a educação formal, estes processos atuaram de forma fundamental na estruturação de novas identidades sociais no contexto brasileiro.

Na Física, a entrada feminina ocorreu somente após a criação da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras (FFCL) da Universidade de São Paulo (USP), em 1934. Antes disso, não se aceitava a presença de mulheres na Escola Politécnica onde engenheiros com um bom conhecimento de Física eram formados.

¹⁷ Com o conceito de grupo escolar as classes deixaram de reunir alunos de várias idades e passaram a distribuí-los em séries.

¹⁸ Dentre os vinte e seis pioneiros signatários havia apenas três mulheres na produção do Manifesto: Armanda Álvaro Alberto, Cecília Meireles e Noemi M. da Silveira Rudolfer.

O curso de Física da FFCL da USP, desde os primeiros anos, teve poucos alunos inscritos. Segundo Saitovitch et al (2015), entre 1934 e 1944 houve nove turmas de Física com, no total, 24 formados, sendo 6 mulheres. Assim,

[...], a FFCL oferecia oportunidade às mulheres, não só de um curso superior, mas abria chances de carreiras, fosse a especialização e o crescimento dentro da docência de curso primário e secundário, fosse a carreira científica [...]. (idem, 2015, p. 102).

Na década inicial, houve a primeira geração de físicas no Brasil. A seguir, o nome de cada uma delas por ordem de entrada na FFCL: Yolande Monteux, Zillah Barreto de Mesquita, Maria Heloisa Fagundes Gomes, Maria Izabel Fagundes Gomes, Sonja Ashauer e Elza Furtado Gomide. “[...]. Elas foram as pioneiras na pesquisa em Física no Brasil, vencendo fortes barreiras preconceituosas da participação feminina” (SAITOVITCH et al, 2015, p. 159).

Após a segunda metade do século XX, com o ensino de Ciências até então pouco priorizado no país, iniciou-se a educação científica inserida no Plano Estratégico de Desenvolvimento Nacional ao final do ano de 1960. Em virtude disso, com demanda crescente de recursos humanos e da luta pela igualdade de direitos, as mulheres passaram a ter o acesso cada vez maior com a implementação de pesquisas na área de Ciências.

Conforme Grossi et al (2016), a partir das décadas de 1960 e 1970, tornou-se mais frequente a participação das mulheres na Ciência e Tecnologia (C&T), superando a desvantagem que tinham na área educacional em relação aos homens.

Na década de 1970, como contribuição fundamental para a teoria social, o feminismo tornou-se emergente com o pós-modernismo. Dessa maneira, em fins dos anos 1980, com a criação de Núcleos de Estudos sobre a Mulher no país, foram realizadas diversas pesquisas e estudos sobre gênero e Ciência.

Nesse ínterim, Leta (2003) afirma que a literatura sobre gênero na Ciência cresceu, ganhou destaque e importância entre os acadêmicos de diferentes áreas. Essa temática tornou-se em pouco tempo uma linha de pesquisa de múltiplas abordagens importantes nas frentes de luta pela emancipação feminina, mas só a partir da década de 1990 que a perspectiva de gênero foi incluída no campo educacional mais fortemente.

Conforme Alves e Pitanguy (1985), o feminismo no Brasil tem sido pautado nas denúncias da desvalorização da mulher, manifesta nas mais variadas expressões de nossa cultura. Assim, em todo o país, surgem diversos grupos com enfoques e formas diferentes de atuação feminista.

Desse modo, entende-se que o feminismo tem sido uma corrente ideológica que luta pela igualdade de oportunidades entre os “sexos” e que se opõe ao “machismo”, levantando e debatendo questões pertinentes em prol das conquistas femininas.

Estas autoras afirmam que o

[...] feminismo se constrói a partir das resistências, derrotas e conquistas que compõem a História da Mulher e se coloca como um movimento vivo, cujas lutas e estratégias estão em permanente processo de re-criação. [...] (idem, 1985, p. 74).

Em decorrência disso é que os estudos sobre mulheres transpassaram variações teórico-metodológicas, isto é, transcorreram por vertentes teóricas diversas, desencadeando pontos de vista feministas diversos, abordagens confrontantes entre si.

Na perspectiva feminista pós-moderna, como um campo contemporâneo de estudo sobre mulher, Ferreira (1988) aponta que

[...] a luta feminista se transfere para o nível espectral e individual, [...] o ângulo analítico deve inspirar uma ação que encurte a distância entre o indivíduo, a encarnação do poder democrático e as condições sociais do exercício do poder, [...] (idem, 1988, p. 104).

Isto significa que os estudos passaram a questionar a integridade das descrições sociais totalizantes e a analisar a realidade a partir de outros critérios. Segundo feministas pós-modernas baseadas em Jacques Derrida (1978 e 1981) e Jacques Lacan (1995), não há como ter uma grande teoria capaz de explicar a desigualdade de gênero por meio da condição, essência ou categoria única e universal de “mulher” na sociedade.

Por efeito da abordagem feminista pós-estruturalista, corroborando a existência das dimensões simbólicas do “ser mulher” entrelaçadas às intersecções sociais, o conceito de gênero passou a ser ressignificado. Para Butler (2003),

O gênero não deve ser meramente concebido como a inscrição cultural de significado num sexo previamente dado (uma concepção jurídica); tem de designar também o aparato mesmo de produção mediante o qual os próprios sexos são estabelecidos (idem, 2003, p. 25).

A imagem da mulher, o tornar-se mulher, na apropriação de Beauvoir por Butler

[...] é a estilização repetida do corpo, um conjunto de atos repetidos no interior de uma estrutura reguladora altamente rígida, a qual se cristaliza no tempo para produzir a aparência de uma substância, de uma classe natural de ser (idem, 2003, p. 59).

Ora pois, o conceito de gênero como ferramenta analítica e política, para se referir à construção histórico-social dos “sexos” feminino e masculino baseada no determinismo biológico¹⁹, fundamenta que a partir da separação de funções reproduzidas pelas normas e convenções em torno das expectativas do “ser homem” e do “ser mulher” é que as desigualdades nas relações sociais foram sendo estabelecidas.

Sob a óptica de filósofas como Simone de Beauvoir, reflexões acerca da especificidade da opressão da mulher cientista em oposição da totalidade e da generalidade da assimetria sexual estão para além das diferenças de classe, raça/cor, cultura e geração. Como se pode ver, as discriminações de gênero na educação, conforme a historiografia, foram constituídas a partir desses marcadores sociais.

Todavia, não é só uma questão gênero, mas também de “sexo”. O “sexismo” desqualifica a mulher, hierarquiza as relações sociais em meio a múltiplos discursos, entre homens e mulheres e entre as mulheres.

Tomando a perspectiva foucaultiana, Butler em sua obra “Problemas de Gênero” interpreta o “sexo” como resultado “discursivo/cultural”, problematizando a sua constituição “[...] como “pré-discursivo”, anterior à cultura, uma superfície politicamente neutra *sobre a qual* age a cultura. [...]” (idem, 2003, p. 25).

Diante das concepções pós-críticas de gênero e “sexo”, remeto-me à crítica da não neutralidade da Ciência. Conforme Chassot (2017), a Ciência foi construída sob os parâmetros da objetividade e da racionalidade, ocidentalmente consideradas prerrogativas

¹⁹ Para Louro (2007), refere-se à corrente pela qual se supõe as características biológicas como determinantes das diferentes funções sociais entre mulheres e homens, isto é, o desempenho de atribuições dado a partir das normas de gênero que mantinham ou reproduziam a separação de funções.

masculinas, as mulheres estiveram excluídas da possibilidade de fazê-la, e assim, de contribuírem mais significativamente para a produção de conhecimento científico e/ou filosófico.

Porém, ao longo dos tempos, ainda que em maior ou menor representatividade, as mulheres de alguma forma estiveram presentes e atuantes nas relações de poder na história das Ciências. Isso não significou absoluta ausência de poderio feminino. O “poder” na perspectiva foucaultiana de Butler (2003), não é algo centralizado ou que alguém o detém, mas algo que é exercido e que funciona em rede, na qual os indivíduos transitam, ora em posições de poderio ora sofrendo sua ação.

Nesta acepção, não se entende a diferença sexual como atributo “natural” na construção da mulher cientista. Logo, explicitar a produção da “mulher cientista” sob o viés pós-crítico, acerca da matriz de inteligibilidade e “abjeção”, ligada à reflexão em torno da subalternidade feminina na educação, em particular sobre as diferenças entre as próprias “mulheres” quanto aos sentidos atribuídos a profissões masculinizadas é ponto crucial.

Butler (2003), ao definir essa matriz escreve:

[...] matriz cultural por meio da qual a identidade de gênero se torna inteligível exige que certos tipos de “identidade” não possam “existir”, isto é, aquelas em que o gênero não decorre do sexo e aquelas em que as práticas do desejo não “decorrem” nem do “sexo”, nem do “gênero”. (idem, 2003, p. 38-39).

Dessa maneira, a filósofa apresenta a matriz de inteligibilidade como algo a ser seguido: “sexo” feminino = gênero feminino = heteronormatividade ou, vice e versa, “sexo” masculino = gênero masculino = heteronormatividade.

Convergentes, e talvez em busca de uma reiteração da conformidade, via o medo do não reconhecimento, muitas mulheres submeteram-se ao preconceito e discriminação em diversos aspectos.

Em contrapartida, porque não estavam de acordo com as normas hegemônicas, mesmo com vozes mais ou menos isoladas de descontentamento e não articuladas em grupos coesos, as mulheres contrapunham-se à lógica tradicional de exclusão feminina dos direitos humanos fundamentais, dentre eles a educação.

Deste jeito, não sendo ao todo submissas aos homens e bem menos recolhidas ao lar, porque divergem ou não se conformam à matriz, também estiveram em face de grandes avanços com relevantes contribuições para o crescimento da Ciência.

Apesar disso, a Ciência não é neutra. A segregação por disciplina escolar e área do conhecimento era regida pelos componentes (gênero, “sexo” e desejo) dessa matriz. Assim, a condição subalterna das mulheres cientistas materializava-se por meio de significados intrinsecamente associada às questões identitárias, normas e convenções sociais.

Essa matriz impunha consequências às mulheres que não se dispunham a seguir o que se espera das classificações identitárias conforme a matriz de inteligibilidade. O sexismo, preconceito, discriminações, funções auxiliares, anonimato, coibição, descrédito, não reconhecimento e desigualdade, dentre outros, eram alguns dos significados produzidos.

Para Chassot (2017), historicamente fortalecida a partir de nossa tríplice ancestralidade greco-judaico-cristã, a Ciência quase exclusivamente ocupadas por homens sofreu as interferências da ideologia de cada época. Nos dias correntes

O número de mulheres que se dedicam às Ciências, em termos globais, é, ainda, significativamente menor que o dos homens, mesmo que se possa dizer que, nas décadas que nos são mais próximas, está havendo uma muito significativa presença das mulheres nas mais diferentes áreas da Ciência, mesmo naquelas que antes pareciam domínio quase exclusivo dos homens. Parece que usualmente não se valorizam significativamente as contribuições femininas (idem, 2017, p. 123).

De fato, as mulheres são cerca de metade da população mundial, mas quando se trata de representação em Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática elas estão em número bem menor, atualmente, 28%. Elas também têm menos reconhecimento, uma vez que não lhes é usual receber Prêmio Nobel. Apenas 17 mulheres receberam o Prêmio Nobel de Física, Química ou Medicina em comparação a 572 homens.

Levando-se em conta tudo o que já foi mencionado, ao sintetizar o processo de pertencimento das mulheres na educação e Ciência, é possível avistar que a partir das diferenças sexuais elas eram conduzidas ao *tracking* de gênero na educação básica.

De acordo com Oliveira (2013), a história das mulheres, bem como a escolha das profissões seguiam as relações determinadas entre os “sexos” e mesmo em pleno século XXI as mulheres vêm optando ou sendo induzidas a optar por profissões nos setores de serviços,

comércios, áreas de atendimento social, como educação, saúde, assistência social e trabalho doméstico.

Aliás, os entendimentos pós-críticos de gênero e “sexo” na história da educação e Ciência no país são elementos que permitem reflexão sobre o direito das estudantes sem o *tracking* de gênero na educação básica, na apreensão de que os direitos humanos das mulheres cientistas, ainda que discriminadas, é a garantia desse direito na educação básica.

Assim sendo, implementar a positivação em torno dos direitos das estudantes na educação básica, pensando gênero e Ciências, é relevante para atender carências e garantir a participação feminina em áreas científicas onde não estejam, ou estejam pouco presentes ou sofrem preconceito, haja vista a sub-representação feminina em áreas masculinizadas.

Neste ponto, o entendimento de que gênero e “sexo” são construções sociais, culturais e históricas das identidades feminino e masculino é abordado aqui no sentido de desvelar o que se mantém oculto e tem obstruído a igualdade de gênero na Ciência, que apesar dos avanços na implementação de políticas públicas voltadas para esse fim, ainda não alcançou a sua plenitude.

Posto isto, com mudanças não tão eficazes, torna-se fulcral o governo assumir efetivamente os compromissos com as questões de gênero. O grande desafio é precisamente a implementação contínua e eficaz de políticas públicas e, muito particularmente, a superação da ideologia hegemônica que entrelaça o direito à uma perspectiva crítica na educação.

Acerca da perspectiva crítica da educação, Louro (2002) registra que

[...] colocara a desigualdade social como questão fundamental a ser compreendida e superada. Ainda que isso significasse, em princípio, a luta contra as assimetrias de classe, seria possível, por essa via, contemplar outras hierarquias sociais, como a de gênero. (idem, 2002, p. 230).

Neste sentido, e a partir dos pressupostos da Declaração Universal, voltados para os ideais democráticos e formação cidadã visando garantias constitucionais para os direitos, surge a Secretaria de Políticas para Mulheres (SPM)²⁰ em 2003. Desde a sua criação, houve contribuições efetivas para a consolidação das políticas públicas de gênero, promovendo a transversalidade das políticas para mulheres e a igualdade de gênero.

²⁰ Tem função de formulação, coordenação e articulação de políticas para promover a transversalidade das políticas para mulheres e a igualdade de gênero.

No compromisso do governo com a proteção, garantia e promoção dos direitos humanos das mulheres em torno de áreas estratégicas de atuação (igualdade no mundo do trabalho e cidadania, autonomia e educação inclusiva e não sexista), a SPM instituiu a Política Nacional para as Mulheres (PNPM)²¹, em 2004.

Desde então, o Brasil tem contemplado ações, programas e políticas no que se refere ao processo de consolidação e amadurecimento das políticas para as mulheres, procurando garantir as suas especificidades de atuação. Não atingindo os objetivos em alguns casos, para a consolidação dos direitos humanos das mulheres em todas suas fases e dimensões, o Programa Mulher e Ciência (PMC)²², implementado em 2005, apresenta-se um marco nas questões de equidade de gênero na produção do conhecimento científico e tecnológico.

Segundo Lima e Costa (2016), institucionalizado no âmbito do governo federal, com a iniciativa pioneira de fomento à participação feminina nas Ciências e carreiras acadêmicas em áreas consideradas masculinas, o PMC tem contribuído no apoio à pesquisa na área de mulheres e contemplado o fomento para a área de gênero, C&T. Além disso, também contribui com a reflexão sobre carreiras científicas e gênero, posto que tem avançado em muitos aspectos.

Porém, mais que dispor de um conjunto de instrumentos e instituições voltadas para impulsionar a carreira científica das mulheres e fortalecer os estudos de gênero, faz-se necessário promover uma educação em direitos humanos²³.

No diálogo e no respeito às diferenças,

[...] a educação em direitos humanos, sobretudo no âmbito escolar, deve ser concebida de forma articulada ao combate do racismo, sexismo, discriminação social, cultural, religiosa e outras formas de discriminação presentes na sociedade brasileira; (BRASIL, 2003, p. 17).

²¹ Plano Nacional de Políticas para as Mulheres, Pressupostos, princípios e diretrizes da Política Nacional para as Mulheres.

Disponível em: <<http://200.130.7.5/spmu/docs/Plano%20Nacional%20Políticas%20Mulheres.pdf>>. Acessado em 20 jul. 2017

²² É resultado da parceria entre a Secretaria Especial de Políticas para as Mulheres (SPM), o Ministério da Ciência e Tecnologia e Inovação (MCTI), o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), o Ministério da Educação (MEC), ONU-Mulheres e Ministério de Desenvolvimento Agrário (MDA).

²³ Tem como referência o PNEDH, elaborado em 2003 e revisado em 2006 pelos Ministérios da Educação e Cultura, da Justiça e pela Secretaria especial dos Direitos Humanos.

Daí a urgência de se fomentarem amplas políticas educacionais em igualdade de gênero na Ciência, sob um novo olhar acerca do processo de concepção desses direitos, ou seja, uma reinterpretação dos instrumentos e mecanismos dos direitos suficientemente adequados para atender as demandas atuais em uma perspectiva pós-crítica à educação.

Faço outras considerações específicas, dizendo em palavras finais, que a presença feminina é importante na evolução da Física. É primordial que mulheres tenham modelos e vozes femininas que sirvam de inspiração e estímulo. Falar sobre gênero na escola é exercitar a cidadania para o reconhecimento da igualdade entre as pessoas.

CAPÍTULO 2. LEVANTAMENTO DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA

Para a execução do presente levantamento bibliográfico, foram utilizadas as ferramentas de busca *online*²⁴ nos anais da ANPEd, nos portais da *SciELO* e da CAPES, por fim, no acervo da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD). Nesta ordem, as buscas foram conduzidas em cada uma dessas ferramentas com o aporte de descritores, separadamente, depois combinados entre si para refinar as buscas.

No quadro 1 abaixo, estão os descritores definidos previamente, que, assim utilizados, serviram como delimitadores, propiciando maior rigor metodológico e científico de busca, acompanhamento e seleção dos trabalhos publicados.

Quadro 1 - Descritores

Mulheres na Física
Mulheres, Ciência e Tecnologia
Gênero e Ciências da Natureza
Gênero e ensino de Ciências

Assim, foram inicialmente capturadas um total 16.115 publicações com a utilização desses descritores, que, combinados entre si e usados os filtros, foram reduzidas a 555 publicações. Destas, a partir da leitura de seus títulos, palavras-chave e análise dos resumos ou até mesmo parte dos seus estudos, verificou-se que 22 trabalhos tratavam diagnósticos importantes para o desenvolvimento desta investigação.

Tais trabalhos são oriundos de instituições acadêmicas/científicas diversas e classificam-se em 2 teses, 2 dissertações e 18 artigos publicados em Periódicos de circulação nacional que foram desenvolvidos no período de 1995 a 2017.

O quadro 2 possibilita visualizar quais foram esses trabalhos selecionados, as/os autoras/es, a quantidade por ano, a instituição de origem e nome dos Periódicos ou área do conhecimento no caso das dissertações ou teses.

²⁴ A opção por estas ferramentas se deu pelo livre acesso com disponibilização *online* atualizada em diversas áreas de conhecimento. Sob os desdobramentos da qualidade nas dimensões da forma e conteúdo, são considerados expoentes nos cenários científico e acadêmico brasileiro.

Quadro 2 - Levantamento da produção

Quantidade autor/a (ano)	ANPEd	SciELO	CAPES	BDTD
	Instituição de origem/Periódico ou área de conhecimento			
1	Moro (1995)		UFSC/ Educação (dissertação)	
1	Soares (2001)		UFPE/Revista Química Nova	
1	Leta (2003)		UFRJ/USP/ Revista Estudos Avançados	
1	Mizrahi (2005)		UFSCar/RBEF	
1	Martins; Hoffman (2007)		UFG/Revista EPEC	
2	Guedes (2008)		UNICAMP/ Revista História, Ciências e Saúde	
	Teixeira (2008)		PUC-SP/ Revista EPEC	
1	Agrello; Garg (2009)		UnB/RBEF	
1	Santos (2010)		UFC/Revista Emancipação	
1	Júnior; Rezende; Osterman (2011)		UFRGS/ Revista EPEC	
2	Cartaxo (2012)		UNICAMP/ PC&T (dissertação)	
	Silva (2012)			FURG/ Educação em Ciências (tese)
1	Lima (2013)		UNICAMP/REF	
2	Londero; Sorpreso; Santos (2014)		UNESP/Revist a Tecné, Episteme y Didaxis	
	Ribeiro (2014)			UPM-MG/ Administra ção de Empresas (tese)
1	Pinto; Amorim (2015)	UFPB/ Gênero,		

		Sexualidade e Educação			
3	Lima; Costa (2016)		UNICAMP/PAGU		
	Grossi et al (2016)			CEFET-MG/REF	
	Casagrande; Souza (2016)			UFPR/REF	
3	Resnik et al (2017)		UFRJ/REF		
	Costa Júnior et al (2017)		IFMG/RBEF		
	Catarino; Queiroz; Barbosa-Lima (2017)		UERJ/RBE		

Descrição dos resultados obtidos via ferramentas *online*/descritores utilizados.

Dentre as instituições estão a UNICAMP, UFTPR e UFSC, conhecidas pela atuação nos Estudos de Relações de Gênero, Mulheres e Feminismos com inserção nos Estudos de Gênero, Ciências e Tecnologias.

Os periódicos mais recorrentes foram a Revista de Estudos Feministas (REF), a Revista Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (EPEC) e a Revista Brasileira do Ensino de Física (RBEF), provenientes das instituições UNICAMP/UFRJ/UFPR/CEFET-MG, PUC- SP/UFMG/ UFRGS e UFSCar/UnB/IFMG, respectivamente.

Percebe-se que a produção selecionada neste levantamento, referente a um período de 22 anos, aponta que estudos sobre Gênero e Educação no campo da Física ainda são pouco explorados e não está presente em todo o território nacional, pois não houve localização de publicação referente à região Norte.

Isto é, não se aglomeram em uma ou outra região do país, uma vez que 2 artigos são da região Centro Oeste; 1 dissertação e 3 artigos da região Nordeste; 1 dissertação, 1 tese e 2 artigos da região Sul, sobressaindo a região Sudeste com 1 tese e 11 artigos.

Cabe ressaltar que mesmo não encontrada publicação referente à região Norte, não significa que nela há inexistência de estudiosas/os e/ou estudos sobre a temática. Neste contexto, considera-se emergente sua exploração em todas as regiões do país.

No quadro 3, tem-se o mapeamento quantitativo dos resultados obtidos neste momento de investigação.

Quadro 3 - Mapeamento quantitativo dos trabalhos encontrados e selecionados

Descritores	ANPEd	SciELO	CAPES	BDTD
Mulheres na Física	1	867	5.897	1.911
Mulheres, Ciência e Tecnologia	0	86	1.363	307
Gênero e Ciências da Natureza	1	12	2.442	551
Gênero e ensino de Ciências	2	32	1.623	1.020
Total encontrados	4	997	11.325	3.789
Selecionados	1	12	7	2
Total selecionados	22			

Resultados obtidos no levantamento da produção via ferramentas *online*.

A seleção dos 22 trabalhos é considerada significativa e relevante para o alcance dos objetivos desta pesquisa, haja vista que todos eles são decorrentes de filtragem e análise por meio de leituras, mantidos apenas os de interesse no foco deste estudo.

A seguir, esses trabalhos selecionados estão citados cada qual nos seus respectivos locais onde foram encontrados, juntamente com a apresentação em seus aspectos gerais.

2.1 ANPEd

Iniciou-se então, o levantamento da produção no portal da ANPEd, observando especificamente os trabalhos na área de concentração dos Grupos de Trabalho 4 – Didática (GT 4) e 23 – Gênero, Sexualidade e Educação (GT 23)²⁵, considerando as reflexões mais atuais, quando do momento do curso de Mestrado em que foi escrito este capítulo, referentes às Reuniões Nacionais Científicas da Associação²⁶ ocorridas nos anos 2012, 2013 e 2015.

A busca no site da ANPEd, conduzida via descritores capturou apenas 2 trabalhos, um com o descritor “Mulheres na Física” e outro com o descritor “Gênero e ensino de Ciências”, tendo em vista que os outros dois descritores não apresentavam resultados.

Destes, somente um guardava relação com esta pesquisa, então, com a finalidade de encontrar mais trabalhos, a busca foi conduzida de forma manual mediante leitura dos títulos e resumos dos trabalhos e pôsteres dos referidos GTs, em todas as Reuniões

²⁵ As pesquisas relacionadas a questões de metodologias e práticas de ensino sobre sexo e gênero estão alocadas nos GTs 4 e 23.

²⁶ Em 2014 e 2016, não houve Reunião Científica Nacional da Associação.

Científicas especificadas, nas quais foram separados ao total 4 trabalhos, inclusive o anteriormente encontrado com o descritor “Mulheres na Física”.

Em seguida, para uma análise mais aprofundada desses trabalhos, em virtude da leitura de cada um, foram empregados os descritores na ferramenta de editor eletrônico “localizar” para se averiguar nos textos o tratamento dado a eles.

Assim sendo, desses 4 trabalhos separados manualmente, apenas 1 foi selecionado (o mesmo encontrado com o descritor “Mulheres na Física”), visto que guarda estrita relação com esta pesquisa, intitulado: “Gênero e Educação superior: um estudo sobre as mulheres na Física” da autoria de Érica Jaqueline S. Pinto e Valquíria Gila de Amorim (2015), com o qual é possível conhecer algumas reflexões sobre a diversidade de experiências acadêmicas de cinco mulheres estudantes (três graduadas e duas desistentes) do curso de Física de uma instituição de ensino superior federal.

A pesquisa explorou o gendramento na/da Física (curso masculinizado) a partir da experiência/perspectiva dessas mulheres. Das reflexões, foram reveladas as grandes dificuldades de cunho sexista durante a formação acadêmica. A primeira é não se sentir à vontade em meio a tantos homens. A outra grande dificuldade é a cultura dominante da homossociabilidade masculina na academia que impõe obstáculos para as mulheres terem sucesso e que tem a ver com a socialização de gênero desde a infância em mundos separados.

O estudo revelou nossa cultura machista que não reconhece o sucesso intelectual das mulheres, evidente neste curso de Física. À guisa de conclusão, as autoras constataram que o preconceito e a discriminação de gênero foram reproduzidos de diversas formas (por vezes veladas) e se constituiu em obstáculos para o sucesso das mulheres na Física. Mesmo mostrando gosto pelas disciplinas de cálculo e/ou interesse pelo curso, suas experiências foram difíceis e desestimulantes, capazes de fazê-las trancar disciplinas, se afastarem temporariamente ou desistirem completamente do curso.

2.2 SciELO

A pesquisa no banco de dados da SciELO ocorreu por meio da busca geral sem filtros e com o aporte dos descritores definidos, encontrados ao total 997 trabalhos. Compõem esse total: 867 trabalhos localizados com o descritor “Mulheres na Física”, outros

86 trabalhos com o descritor “Mulheres, Ciência e Tecnologia”, 12 trabalhos com o descritor “Gênero e Ciências da Natureza”, seguidamente, o descritor “Mulheres e ensino de Ciências” apresentou 32 trabalhos.

Para refinar a busca, houve uso dos filtros (área temática, tipo de literatura, coleções, idioma e Periódico) e, cruzando os descritores, reduziu-se a 96 trabalhos com conteúdos correlatos. Ao ler seus títulos e resumos, foram selecionados 12 deles.

Todos esses 12 trabalhos selecionados são artigos do Brasil, em língua portuguesa e com a temática Ciências Humanas, a saber: “As mulheres na ciência brasileira: crescimento, contrastes e um perfil de sucesso” (LETA, 2003); “Mulheres na Física: Lise Meitner” (MIZRAHI, 2005); “Os papéis de gênero nos livros didáticos de Ciências” (MARTINS, HOFFMANN, 2007); “A presença feminina nos cursos universitários e nas pós-graduações: desconstruindo a idéia da universidade como espaço masculino” (GUEDES, 2008); “Impressões de estudantes universitários sobre a presença das mulheres na Ciência” (TEIXEIRA, COSTA, 2008); “Mulheres na física: poder e preconceito nos países em desenvolvimento” (AGRELLO, GARG, 2009); “Diferenças de gênero nas preferências disciplinares e profissionais de estudantes de nível médio: relações com a educação em ciências” (JÚNIOR, REZENDE, OSTERMAN, 2011); “O labirinto de cristal: as trajetórias das cientistas na Física” (LIMA, 2013); “Gênero, ciências e tecnologias: caminhos percorridos e novos desafios” (LIMA, COSTA, 2016), “Como adolescentes apreendem a ciência e a profissão de cientista?” (REZNIK et al, 2017); “Um estudo estatístico sobre o aproveitamento em Física de alunos de ensino médio e seus desempenhos em outras disciplinas” (COSTA JÚNIOR et al, 2017) e “O formal, o não formal e as outras formas: a aula de física como gênero discursivo” (CATARINO, QUEIROZ, BARBOSA-LIMA, 2017).

Nesses trabalhos, encontram-se considerações de grande interesse para esta pesquisa. O primeiro deles, da autoria de Jacqueline Leta (2003), mostra o crescimento da participação feminina em alguns cursos de graduação da UFRJ (inclusive em cursos tradicionalmente ocupados por homens), nos grupos de pesquisas cadastrados no CNPq, como bolsistas do CNPq e no quadro de docentes da USP.

Conforme o estudo, as mulheres brasileiras aumentaram sua participação na Ciência e se tornaram a maioria em boa parte dos cursos de graduação e de pós-graduação do país, a partir dos anos 1980 e 1990, época da consolidação da atividade acadêmico/científica no país.

Leta (2003) constatou que a maior presença de mulheres na academia (cursos de graduação e nos programas de pós-graduação) certamente facilitou o contato, o acesso e a incorporação delas aos quadros das universidades brasileiras, bem como ao sistema de Ciência e Tecnologia (C&T). Isso resultou no aumento de pesquisadoras nos grupos de pesquisa e posições de maior hierarquia no sistema.

Este trabalho traz a reflexão de que as chances de sucesso e reconhecimento na carreira, apesar do crescimento da participação de mulheres nas atividades de C&T, ainda são reduzidas. Afinal, a proporção de bolsistas mulheres cresce nas diferentes modalidades, mas diminui na medida em que cresce o nível hierárquico da bolsa. A partir desses dados, a autora sugere que pode existir algum tipo de discriminação no sistema de concessão de bolsas.

Além disso, estão sub-representadas nos cargos administrativos das principais instituições de C&T do país, mesmo nos centros onde elas são maioria. As acadêmicas associadas à Academia Brasileira de Ciências (ABC) estão em posição de menor prestígio, representando cerca de 40% do total.

No estudo, Leta (2003) conclui que apesar dos mitos e discriminações, algumas mulheres alcançam *status* de destaque nacional e internacional, exemplificando Johanna Döbereiner cuja pesquisa básica associou-se de forma única com as necessidades reais do país.

O segundo, Salomon Sylvain Mizrahi (2005), com o intuito de discutir a contribuição de mulheres no ensino e na pesquisa em Física no mundo, conta sobre o trabalho da Física Lise Meitner que se tornou uma autoridade mundial em Física Nuclear com reconhecida liderança no *Wilhelm Kaiser Institut* de Berlim.

O autor, segundo biógrafa de Meitner, afirma que ela sofreu preconceitos raciais vigentes na sociedade da época somados aos preconceitos que sofriam as mulheres que se dedicavam às atividades intelectuais, pois havia restrições impostas pelas leis para o acesso das mulheres ao ensino superior.

Entretanto, Mizrahi (2005) afirma que Meitner conseguiu angariar o respeito e o reconhecimento dos seus pares pelo alto nível da Física que ela produziu. Dentre os seus vários importantes trabalhos, está o que diz respeito à descoberta da fissão nuclear o qual historiadores da Ciência entendem que requereu da Física uma profunda percepção Física, da mesma magnitude da descoberta dos físicos Hahn e de Strassmann.

A ideia de que, em geral, os livros didáticos reproduzem uma separação espacial que captura homens e mulheres em territórios opostos, disponibilizando uma hierarquia sócioeconômica entre eles, está presente nas análises de Eliecília de Fátima Martins e Zara Hoffmann (2007).

Com isso elas realizaram uma leitura sobre as identidades de gênero apresentadas nos livros didáticos de Ciências da primeira fase do ensino fundamental, analisando como os discursos dessas obras reafirmam a matriz bipolar "masculino" e "feminino" nas relações de gênero por meio de uma sexualização dos espaços domésticos e do mercado de trabalho.

Em contrapartida, notaram que muitos livros buscam a transformação dos conceitos que envolvem a (re)construção das identidades sexual e de gênero, entendendo ser esse posicionamento educacional benéfico para a sociedade.

Já a autora Moema de Castro Guedes (2008), ao fazer uma análise do contingente feminino com curso universitário no Brasil, ressalta o papel fundamental de outros processos educativos na participação de homens e mulheres nesse espaço no período de 1970 à 2000.

Um dos fatores determinantes para a dinâmica educacional brasileira no recente período em questão, em relação ao grupo com nível superior, foi o aumento da procura feminina, processo que ainda se desenvolve. Porém, com rendimento escolar diferenciado entre homens e mulheres e com concentração feminina em cursos secundários propedêuticos.

Na análise, Guedes (2008) mostra que além de rompida a tradição da universidade como um espaço masculino, a melhora nos índices de escolaridade das mulheres mais intensamente com nível superior (25% em 1970 e majoritariamente 53% no ano 2000), representa importantes mudanças do ponto de vista qualitativo. Afinal, o surgimento de novas identidades sociais femininas diante de traços marcantes de uma “cultura patriarcal” (ainda) presente em diversas esferas da vida social.

Contudo, do ponto de vista quantitativo, mascara alguns aspectos de exclusão e segmentação do processo de entrada das mulheres nas universidades e não significa necessariamente uma mudança substancial nas relações de gênero, uma vez que é maior peso feminino nas carreiras de menor prestígio e mais mal remuneradas e se acentua ao longo do período.

Perante isso, a autora conclui que apesar do desafio que ainda representa a análise das relações de gênero ou mesmo da possível causalidade entre esses processos sociais, o papel central da escolarização como elemento explicativo ou vetor de mudanças importantes

no campo das relações simbólicas e de poder entre homens e mulheres é, em certa medida, uma questão consensual.

Portanto, Guedes (2008) afirma que a efetiva entrada das mulheres nos cursos universitários historicamente masculinos, reflete um quadro mais amplo de mudanças nas relações de gênero, reforçando-as e estruturando-as ao instaurar novos elementos na realidade social. Eis o papel fundamental de outros processos educativos, que ocorrem concomitantemente com a educação formal e atuam de forma fundamental na estruturação de novas identidades sociais.

O trabalho de Ricardo Roberto Plaza Teixeira e Paola Zarrella da Costa (2008) teve por objetivo analisar as estratégias e práticas pedagógicas de educação científica que melhor se adaptem ao perfil feminino e à presença das mulheres nas Ciências Naturais nos aspectos histórico, social e epistemológico, bem como esclarecer as formas como esta presença ocorre.

Segundo levantamento do autor e da autora, há dois modelos dominantes (de déficit e da diferença) que explicam o motivo da sub-representação feminina em campos científicos, assim como o sucesso menor que os homens em carreiras científicas.

Para tanto foi realizada uma pesquisa com estudantes universitários de um curso de licenciatura em Física sobre a relação entre as mulheres e a Ciência, para verificar a percepção a respeito do papel das mulheres nas Ciências Naturais.

Conforme os autores, a mulher deve ser incentivada à prática científica ao decorrer de sua formação na educação básica, com métodos pedagógicos e práticas de ensino que a motivem a interessar-se por Ciência e, em especial, pela Física. Eles acreditam ser o professor de Ciências Naturais um agente de mudanças de modo a atrair mais mulheres para este campo de conhecimento.

Por fim, considerou-se que é fundamental que o educador, em geral, leve em conta as diferenças individuais nas percepções dos estudantes a respeito da Ciência no seu trabalho pedagógico. Considerando-se que as pessoas individualmente são diferentes, tratá-las uniformemente não colabora para que todas compreendam os conceitos científicos, podendo afastar muitas jovens de carreiras científicas e também contribuir para um aumento na evasão das alunas dos cursos superiores de Ciências Naturais.

Outro trabalho, da autoria de Deise Amaro Agrello e Reva Garg (2009), examina os dados obtidos por diversos estudos sobre o status da mulher na Física, focalizando em especial países em desenvolvimento, como Brasil e Índia.

Neste estudo, as autoras discutem as razões pelas quais a Física necessita de mais mulheres e sugerem algumas estratégias para melhorar sua baixa representatividade neste campo, seja na pesquisa governamental, na indústria ou no meio acadêmico.

Um dado marcante do estudo é que a ausência das mulheres (nas diversas esferas profissionais) parece especialmente notável na tecnologia e na Ciência (Naturais e Exatas), particularmente na Física, Química e Engenharia.

Porém, de todas as Ciências o aumento do número de mulheres tem sido particularmente lento na Física, pois o processo da necessária mudança na percepção das meninas sobre os cientistas e sobre as mulheres como cientistas é lento e deve ser iniciado na escolarização.

Outro apontamento da pesquisa é que a sub-representação das mulheres na Física se dá pela falta de oportunidade ou preparo e muitas das que iniciam o curso de Física acabam por desistir. No exercício profissional decrescem a cada etapa da carreira acadêmica e em cada nível de promoção.

Contudo, no Brasil, a situação é pouco mais acentuada. Na Matemática, em alguns ramos da Engenharia e especialmente na Física, o número de mulheres é extremamente reduzido já no nível da graduação, continuando na pós-graduação e no acesso a auxílio financeiro durante os anos de trabalho, mas o desenvolvimento econômico não é o único fator determinante da participação das mulheres no meio acadêmico.

Ao contrário disso, as autoras argumentam que ao completar o período escolar, poucas moças escolhem estudar Física, muito poucas conseguem se graduar e um número ainda inferior segue uma carreira profissional na área: o número de mulheres é sempre muito menor que o de homens, em toda a trajetória de estudos.

De acordo com o estudo de Paulo Lima Júnior, Flávia Rezende e Fernanda Osterman (2011), cuja análise pauta-se na filosofia da linguagem de Bakhtin, há diferenças de gênero no discurso de estudantes sobre suas preferências por disciplinas e profissões em termos da satisfação pessoal e do compromisso social.

Portanto, o cotidiano revelou que os enunciados das meninas são geralmente mais dialógicos, já os meninos se mostraram mais propensos a incorporar a linguagem monológica do discurso científico aos seus próprios estilos de linguagem na abordagem temática do cotidiano apresentado como o espaço em que a teoria aprendida na aula de Ciências pode ser testada e verificada.

Os autores concluem que futuros estudos poderão aprofundar estes aspectos no sentido da compreensão de como são gestados e reproduzidos no contexto educacional e da reflexão sobre possibilidades de mudança, quando identificados traços da dominação masculina.

O trabalho de Betina Stefanello Lima (2013) propõe uma análise sobre os desafios e obstáculos enfrentados pelas mulheres na carreira científica na área da Física no Brasil, em especial para alcançar posições de prestígio e poder, por meio da observação participante no *Second Iupap Conference on Women in Physics* e da realização de entrevistas semiestruturadas com pesquisadoras da área.

Conforme apresentado, na área de gênero, Ciências e estudos feministas, Lima (2013) elenca os principais desafios e obstáculos, internalizados e externos. A saber: a representação social de quem faz Ciência e do que é Ciência; a divisão sexual do trabalho, o conflito entre as culturas científicas e femininas, a hostilização do feminino e suas conseqüentes violências, o androcentrismo na construção de saberes científicos, a produção e divulgação de conhecimento científico sexista.

A título de conclusão, o estudo afirma a exclusão horizontal (pouco número de mulheres em áreas Exatas e Engenharias) e vertical (sub-representação das mulheres em postos de prestígio e poder e inclusão subalterna, mesmo nas carreiras consideradas femininas) como um dos muitos elementos que definem uma trajetória científica.

O trabalho de Betina Stefanello Lima e Maria Conceição da Costa (2016) analisa aspectos das políticas científicas das quatro chamadas implementadas no âmbito do Programa Mulher e Ciência (PMC).

No que diz respeito aos resultados dos projetos desenvolvidos em “Elas nas Exatas”, Lima e Costa (2016) afirmam que foi possível constatar a contribuição destes no acesso à educação superior das estudantes e nas escolhas profissionais em áreas afins das chamadas.

Para as autoras, diante do desafio de pluralizar a participação étnico-racial no PMC e nos Estudos de Gênero e Ciências e Tecnologias (C&T), faz-se necessário uma maior incorporação da interseccionalidade às distintas questões para a plena participação feminina nas Ciências.

Na chamada “Meninas e jovens fazendo Ciências Exatas, Engenharias e Computação” pode-se induzir a discussão de gênero na própria pesquisa, mas a incorporação da perspectiva sexo/gênero em outras áreas de pesquisa, ou seja, a transversalização da

perspectiva de gênero em qualquer área do conhecimento, apresenta-se ainda uma tarefa mais árdua.

Para um entendimento mais aprofundado sobre a percepção de adolescentes sobre a atividade científica, Gabriela Reznik et al (2017) buscaram compreender de que forma mulheres adolescentes enxergam a Ciência, as cientistas e os cientistas. A metodologia foi desenvolvida com discussões conduzidas por meio da técnica de grupos focais e possibilitou constatar que as representações midiáticas exerceram importante influência na percepção de meninas sobre o universo científico.

Entre as percepções que emergiram nas discussões, os autores destacam: a vinculação da Ciência a conteúdos da disciplina de Ciências (ensino fundamental) e de Biologia; a associação da Ciência à experimentação e à descoberta; e a visão de Ciência como acúmulo de conhecimento que tende a um crescimento linear.

Edio da Costa Júnior et al (2017), partindo de que grande parte dos alunos de ensino médio enfrentam sérias dificuldades em Física, realizaram uma investigação estatística sobre o aproveitamento de discentes da rede pública em Física, avaliando a influência simultânea de outras disciplinas.

Com isso, procuraram identificar se o rendimento em Matemática e em disciplinas do eixo das Ciências da Natureza, bem como o rendimento em Português e disciplinas do eixo das Ciências Humanas apresentam alguma relação com o desempenho em Física.

Segundo os autores, os resultados mostram que os maiores valores de correlação são encontrados entre Física, Matemática e as disciplinas do eixo das Ciências Naturais (Química e Biologia). Portanto, encontraram efeitos positivos dos conhecimentos nessas disciplinas sobre o conhecimento físico, reforçando o que sugerem os PCN – um trabalho interdisciplinar e integrado entre disciplinas de um mesmo eixo do conhecimento.

Com base em pesquisas que têm enfatizado aproximações e diferenças entre a educação formal e não formal, Giselle Faur de Castro Catarino, Glória Regina Pessoa Campello Queiroz e Maria da Conceição de Almeida Barbosa-Lima (2017) buscam compreender benefícios e obstáculos gerados no cotidiano de professoras/es que transitam nos dois âmbitos de formação, gerando uma prática híbrida e contra-hegemônica.

Em análise da prática docente na disciplina de Física em uma escola da rede estadual de educação, as autoras destacam a aula como gênero misto e dialógico em sala de aula, o que permite inferir o envolvimento em um movimento dinâmico e dialético entre o fazer e o pensar, e uma reflexão crítica sobre a própria prática. Sob viés construtivista, a

prática requer uma formação, inicial e continuada, diferenciada para professores que desejam tal hibridismo resultante de tensão entre as culturas formal e não formal.

2.3 CAPES

A pesquisa no Portal de Periódicos da CAPES se deu por meio da busca básica, aplicando-se os descritores e foram previamente encontrados 11.325 trabalhos ao total.

Ao utilizar o descritor “Mulheres na Física” encontraram-se 5.897 trabalhos, já com o descritor “Mulheres, Ciência e Tecnologia” apareceram outros 1.363. O descritor “Gênero e Ciências da Natureza” localizou 2.442 trabalhos e o descritor “Gênero e ensino de Ciências” filtrou mais 1.623 trabalhos, totalizando 11.325.

Visando refinar esses resultados, combinando os descritores e aplicando os filtros quanto ao tópico e idiomas, foram encontrados 368 trabalhos dos quais, através da leitura dos títulos e resumos, selecionaram-se aqueles com maior aproximação com a temática da pesquisa.

Assim, foram selecionados 7 trabalhos.

Esses trabalhos são: “A questão de gênero no ensino de ciências” (MORO, 1995); “Mulheres em ciência e tecnologia: ascensão limitada” (SOARES, 2001); “Ciência e Tecnologia: expressões sutis da discriminação de gênero?” (SANTOS, 2010); “Gênero e Ciência: um estudo sobre as mulheres na Física” (CARTAXO, 2012); “Mulheres na licenciatura em física: uma permanência limitada” (LONDERO, SORPRESO, SANTOS, 2014); “As mulheres praticando ciência no Brasil” (GROSSI et al, 2016); “Para além do gênero: mulheres e homens em engenharias e licenciaturas” (CASAGRANDE, SOUZA, 2016).

Verificou-se que são 2 dissertações e 5 artigos. Entre as dissertações, uma da autoria de Cláudia Cristine Moro, visou questionar o papel da escola na reprodução da discriminação sexual, bem como apontar a escola como um espaço que pode vir a contribuir para a transformação das relações sociais desiguais quanto ao sexo. Também estabelece uma análise crítica sobre a pequena participação de mulheres nas atividades científicas.

Para isto, a autora procurou desvendar, por meio de entrevistas com professoras/es de Ciências, as implicações da própria Ciência e do ensino de Ciências de forma a obter

informações acerca de como são manifestadas as diferenciações de gênero no ensino de Ciências.

Assim, os dados da pesquisa indicaram práticas docentes preconceituosas que normalmente reproduziam estereótipos sexuais, sem intencionalidade, mas sim, por desconhecimento da problemática. Essas práticas, consideradas por Moro (1995) como “sutis desencorajamentos”, mas sem o poder de legitimar os papéis sociais para todas as pessoas, que graças à auto-regulação fazem suas opções, escolhendo a comodidade de aceitação ou superando quaisquer imposições, desafios (resistências).

Sumariando o entendimento de Moro (1995), a partir das falas das/os professoras/res, ela afirma existir na escola diferentes expectativas por parte das/os docentes de Ciências a respeito do que seja um comportamento apropriado para alunas e alunos de Ciências.

Thereza Amélia Soares (2001) fala sobre a representação desproporcional de mulheres em C&T e afirma que as causas do problema são complexas, com múltiplas facetas de ordem sócio-cultural, econômica e cognitiva.

Tendo em vista o número restrito de estudos sobre a atuação feminina em áreas de C&T no Brasil, o artigo dela teve como proposta estimular a discussão e pesquisas mais aprofundadas sobre a presença feminina em C&T. Embasada em pesquisas realizadas em países norte-americanos e europeus, entendeu-se que o Brasil não constituiria uma exceção à tendência constatada: baixa percentagem de mulheres em posições acadêmicas permanentes.

Em análise de tal constatação, a autora reiterou que embora esses países sejam mundialmente reconhecidos por uma política liberal e não discriminativa em relação à mulher, os resultados revelaram a existência da discriminação sexual nas suas instituições acadêmicas através do mecanismo pelo qual financiamentos de projetos e laboratórios de pesquisas são concedidos.

Para Soares (2001), existem diferenças biológicas e, ainda que os resultados na área sejam inconclusivos e não exista um consenso sobre a extensão destas diferenças que determinam a capacidade de aprendizagem de ambos os sexos, este é um fato que não pode ser ignorado.

A autora, no entanto, conclui que os aspectos sociais previamente discutidos são fatores determinantes na representação desproporcional de mulheres em áreas de C&T, cuja desproporção pode gradativamente ser revertida através de medidas que estimulam o

aprendizado de Matemática e áreas correlatas em um período precoce do desenvolvimento feminino, assim como políticas de incentivo a jovens cientistas.

Com a pretensão de analisar como se manifesta a discriminação de gênero no cenário contemporâneo da Política de Ciência e Tecnologia Nacional, Vívian Matias dos Santos (2010) observou a participação de mulheres e homens na produção em C&T financiada pela Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNCAP).

Levando em consideração a importância dos estudos estatísticos na compreensão da questão de gênero, transversal no campo científico, realizou uma pesquisa descritiva e de caráter quantitativo por constatar a não existência de informações estatísticas que auxiliem no entendimento dessas questões.

Dos resultados obtidos, a autora verificou que o terreno em que se desenvolve a produção de conhecimento científico e tecnológico tem se apresentado à mulher como um campo minado e, no caso particular da FUNCAP, a luta por financiamento de pesquisas dá-se visivelmente tendo por base um viés sexista.

Dentre as verificações, Santos (2010) afirma que a discriminação inicia desde os níveis mais básicos da formação educacional e torna-se mais evidente quando não há aumento dos prazos para a defesa referente à licença maternidade²⁷ no momento do mestrado ou do doutorado.

Diante disso e visando combater a desigualdade de gênero, a autora defende a necessidade de cada vez mais mulheres saírem do não-lugar na Ciência e na Tecnologia. Ela ressalta que as políticas públicas têm que ser elaboradas e implementadas, reelaboradas e novamente implementadas, conjuntamente por meio do esforço de pesquisadoras/es na realização de estudos que situem a real condição feminina no campo da C&T.

Por sua vez, Sandra Maria Carlos Cartaxo (2012), em sua dissertação de mestrado traz resultados semelhantes da pesquisa já realizada por Agrello e Garg (2009), pois também revela que há diferenças de acesso e ascensão na carreira entre os sexos, especialmente no caso da Física.

À luz da literatura sobre Gênero e Ciência, no contexto do Instituto de Física “Gleb Wataghin” (IFGW), da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), o estudo de

²⁷ Atualmente, o CNPq e a Capes possuem normas internas que concedem afastamento por maternidade ou adoção para bolsistas de pesquisa, isto é, a licença maternidade foi incorporada.

Cartaxo (2012) revela que essas diferenças na carreira de Física vão além da opção pela maternidade ou da priorização do cuidado da família em detrimento da carreira.

Percebeu-se também na pesquisa que à medida em que a mulher avança na carreira de Física ela tende a incorporar comportamentos tidos como masculinos, estes por vezes mais valorizados do que aqueles tidos como femininos, pois nem todas as áreas da Física são “permitidas” às mulheres.

Essas e outras considerações são um excelente diagnóstico da barreira à entrada de mulheres na Física. Dentre elas, destaca-se que é mais que uma questão de preconceito ou de escolhas pessoais: é social, material, e condiciona o progresso tanto dos homens quanto das mulheres na carreira.

Leandro Londero, Thirza Pavan Sorpreso e Debora Marques Santos (2014) apresentam os resultados de uma pesquisa com a qual procuraram compreender os fatores responsáveis pela desistência e permanência de estudantes mulheres (desistentes, concluintes e regularmente matriculadas) em um curso de licenciatura em Física no período de 2006 à 2013.

Contatadas por meio de uma rede social e por e-mails, foram solicitadas a responderem um questionário norteador que, mediante a Análise de Discurso na vertente de Michel Pêcheux, indicou diferentes fatores e apontou marcas discursivas sobre a visão de gênero das estudantes. Desse modo, procurou-se investigar como os sujeitos envolvidos na formação de professores de Física ocupam posições, ao enunciarem seus discursos, marcadas pela formação discursiva patriarcado-capitalismo, incorporando, ou não, em seu imaginário elementos que comportam e sustentam a exclusão feminina na Ciência de forma consentida, mesmo sem sabê-lo.

Entre os fatores responsáveis pela desistência estão: falta de afinidade com a Matemática, indisponibilidade de tempo e aprovação posterior em outros cursos. Por sua vez, os fatores para a permanência são os seguintes: inserção em atividades acadêmicas, aptidão pessoal e o ensino ser público.

Além desses fatores, os autores inferem que os discursos das estudantes remetem a um imaginário no qual os docentes homens do curso, por vezes, são porta-vozes de um ideário histórico patriarcal que pode repercutir não na desistência ou permanência no curso, mas no rendimento e na baixa autoestima das estudantes. Afinal, no período em questão, o índice quantitativo de mulheres que concluíram o curso foi maior do que o dos homens.

Por fim, os autores afirmam que os depoimentos indicaram que a presença das mulheres nos cursos superiores também depende das condições sociais a que elas são submetidas e a imagem social do papel da mulher, isto é, o problema ultrapassa os limites das universidades e escolas, não devendo ser pensado ou resolvido apenas nesses âmbitos.

Porém, sustentam que estes têm papel formativo associado ao desenvolvimento de sujeitos que podem agir visando uma mudança social mais abrangente. Para tanto, consideram a constituição de ambientes coletivos de discussões sobre questões de gênero ser imprescindível para a formação inicial de professoras/es, preparando-as/os para lidar e debater essas questões quando do seu efetivo exercício.

Márcia Gorett Ribeiro Grossi et al (2016), mostram o perfil da participação de mulheres na realização de pesquisas, a partir de dados coletados nos currículos Lattes de 4.970 mulheres que defenderam suas teses de doutorado entre os anos de 2000 e 2013.

Dos resultados percebe-se o forte caráter interdisciplinar das pesquisas, as quais foram desenvolvidas, em alto número, sem financiamento. Por conseguinte, nota-se que as mulheres têm cada vez mais investido em sua educação, dado que a maioria delas arca com os custos decorrentes da atividade acadêmica. Isso enfatiza o fato de as mulheres estarem cada vez mais titulando-se e produzindo Ciência, mas que, ao mesmo tempo, não lhes garante um retorno financeiro e/ou plano de carreira, haja vista um número pequeno que chega a posições de chefia.

Esperando uma melhor compreensão da participação das mulheres no mundo da Ciência e assim contribuírem com ações voltadas para aumentar tal participação, as autoras concluem que é preciso existir uma política de informação na área de C&T que leve em conta a dimensão de gênero. Isso é importante para subsidiar a elaboração de políticas públicas que promovam maior participação das mulheres nessa carreira.

Por fim, o artigo de Lindamir Salete Casagrande e Ângela Maria Freire de Lima e Souza (2016), que é parte da pesquisa de pós-doutorado da primeira autora, tem como o objetivo analisar discursos de homens e mulheres estudantes de Engenharia e licenciaturas na UTFPR e na UFBA sobre os motivos de suas escolhas pelos cursos que realizam.

Os resultados obtidos desta pesquisa mostraram que os diferentes motivos alegados pelos/as estudantes dos cursos analisados não estão relacionados exclusivamente ao gênero, mas também, às próprias características dos cursos.

Para as autoras, a realização da pesquisa pode contribuir também para a elaboração de projetos educacionais e, até mesmo, políticas públicas que garantam a maior liberdade de acesso aos cursos desejados por eles e por elas.

2.4 BDTD

Por fim, na Plataforma do BDTD foram localizados previamente 3.789 trabalhos ao todo com os descritores na busca básica. Chegou-se a esse número somando o quantitativo de trabalhos encontrados com cada descritor.

Com o descritor “Mulheres na Física” 1.911 trabalhos foram encontrados, já com “Mulheres, Ciência e Tecnologia” 307 foram localizados. O descritor “Gênero e Ciências da Natureza” encontrou 551 trabalhos e “Gênero e ensino de Ciências” capturou mais 1.020 trabalhos.

Para refinar esses resultados, houve a utilização de filtros quanto ao idioma e assuntos, filtrando 87 trabalhos. Após a leitura de seus títulos e resumos, foram selecionados apenas 2, são eles: “Mulheres na Ciência: vozes, tempos, lugares e trajetórias” (SILVA, 2012) e “O (não) ser cientista mulher na Física em Institutos públicos de Pesquisa” (RIBEIRO, 2014).

A tese da autoria de Fabiane Ferreira da Silva (2012) investigou a trajetória acadêmica e profissional de seis mulheres cientistas, dentre elas duas físicas. Por meio das narrativas, conheceu as motivações para a escolha da profissão, bem como as dificuldades vivenciadas na profissão e suas percepções acerca da participação das mulheres na Ciência, entre outros aspectos.

Ao investigar a inserção e a participação dessas mulheres no campo da Ciência moderna, buscou problematizar alguns dos discursos e práticas sociais implicados na constituição das mulheres cientistas.

Em vista disso, a autora constatou que valores e padrões masculinos restringem, dificultam e direcionam a participação das mulheres na Ciência. Além do fator biológico, determinando e diferenciando as características e funções sociais entre mulheres e homens, as escolhas profissionais tiveram influência de diferentes processos discursivos e práticas sociais.

Ludmila Maria Batista de Brito Ribeiro (2014) defendeu tese na qual estudou a vida profissional de cientistas na área da Física em cinco institutos públicos de pesquisa (quatro no Brasil e um na França) a partir da abordagem qualitativa das Relações Sociais entre os Sexos (RSS) e discute todas as categorias analíticas (Modos de Ação e Formas de Expressão).

Segundo a análise da autora, inspirada em Devreux, os resultados indicaram que a vida profissional das mulheres na Física é diretamente impactada pela RSS nos aspectos simbólicos ou materiais. Menos valorizada quanto à subárea da Física Experimental, estão mais direcionadas à Física Teórica em função da sua fragilidade em manusear grandes equipamentos de pesquisa.

A autora afirma que “posicionamentos sexuais” sobre a profissão demonstraram que a luta entre os dois sexos é uma estratégia de “aliança” que coloca a mulher em situação de desvantagem ao ter que articular o trabalho (produtivo e reprodutivo), mantendo o quadro de dominação masculina na área da Física.

2.5 Considerações sobre o levantamento da produção científica

O levantamento da produção científica realizado nos sites da Anped, *Scielo*, Capes e BDTD, com procedimentos de busca devidamente explicitados, é um dos pontos altos desta dissertação e sua execução mostrou-se uma ferramenta de grande valia.

Os 22 trabalhos selecionados foram apresentados em seus aspectos gerais, tratando das suas relações com o tema, para, em segundo momento, mostrar nas análises dos dados obtidos como se relacionam ao objetivo geral. Nesse momento, há as particularidades de cada um conforme descrições e interpretações dos dados obtidos. É pertinente enfatizar que em relação aos trabalhos selecionados tive o cuidado de ler o título, suas/seus autoras/es e o resumo. Alguns deles mais específicos analisei-os por completo.

De modo geral, o material selecionado revela alguns apontamentos no processo de entrada das mulheres na universidade, pois valores e padrões masculinos restringem, dificultam e direcionam a participação das mulheres na Ciência (SILVA, 2012) e orientam a identidade sexual das crianças (MARTINS, HOFFMANN, 2007).

Isso não significa necessariamente uma mudança substancial nas relações de gênero. Em contrapartida, a efetiva entrada das mulheres nos cursos universitários historicamente

masculinos é o reflexo de mudanças nas relações de gênero, fundamentando o papel de outros processos educativos (GUEDES, 2008).

Deste jeito, essa entrada depende das condições sociais a que são submetidas, da imagem social do papel feminino (LONDERO, SORPRESO, SANTOS, 2014) e das próprias características dos cursos (LIMA, SOUZA, 2016). Não relacionada exclusivamente ao gênero, à entrada feminina em cursos masculinizados foram reveladas grandes dificuldades (discriminação e preconceito) de cunho sexista na formação acadêmica (PINTO, AMORIM, 2015) marcada pela formação discursiva patriarcado-capitalismo (LONDERO, SORPRESO, SANTOS, 2014).

Via de regra, isso tem a ver com socialização de gênero desde a infância em mundos separados (PINTO, AMORIM, 2015) e que se inicia desde os níveis mais básicos da formação educacional (SANTOS, 2010).

Desse modo, “posicionamentos sexuais” sobre a profissão colocam a mulher em situação de desvantagem (RIBEIRO, 2014). Mais que uma questão de preconceito ou de escolhas pessoais: é social, material (CARTAXO, 2012).

O processo lento de entrada da mulher na Física demanda a necessária mudança na percepção das meninas sobre os cientistas e sobre as mulheres como cientistas (AGRELLO, GARG, 2009). Mudança que deve ser iniciada na escolarização com a constituição de ambientes coletivos de discussões sobre questões de gênero (LONDERO, SORPRESO, SANTOS, 2014), sobre as diferentes expectativas a respeito do que seja um comportamento apropriado para as/os estudantes de Ciências (MORO, 1995).

Sob esse viés, pontua-se o papel da escola na reprodução da discriminação sexual. Diante disso, aponta-se também ser a escola um espaço que pode vir a contribuir para a transformação das relações sociais desiguais quanto ao sexo (MORO, 1995) e para a transversalização da perspectiva de gênero (LIMA, COSTA, 2016).

Identificar as fragilidades e as mudanças a serem construídas conjuntamente é imprescindível ao analisar criticamente um contexto. Afinal, a mulher deve ser incentivada à prática científica na educação básica e, levando em conta as diferenças individuais nas suas percepções a respeito da Ciência, tem-se a/o docente de Ciências Naturais um agente de mudanças (TEIXEIRA, COSTA, 2008).

A desproporção de gênero na Ciência pode ser revertida através de medidas que estimulam o aprendizado de Matemática e áreas correlatas em um período precoce do desenvolvimento feminino, assim como políticas de incentivo a jovem cientistas (SOARES,

2001). Políticas públicas podem garantir maior liberdade de acesso aos cursos desejados por eles e por elas (CASAGRANDE, SOUZA, 2016), ainda melhor quando subsidiadas por uma política de informação na área de C&T que leve em conta a dimensão de gênero (GROSSI et al,).

Nota-se também que há pouca existência de produções acadêmicas sobre questões de gênero na Física com o sujeito mulher nesta área. Isto é, este levantamento revelou apenas 9 trabalhos sobre mulheres na Física (MIZRAHI, 2005; TEIXEIRA, COSTA, 2008; AGRELLO, GARG, 2009; CARTAXO, 2012; LIMA, 2013; RIBEIRO, 2014; LONDERO, SORPRESO, SANTOS, 2014; PINTO, AMORIM, 2015).

Com isso, o material das buscas possibilitou conhecer diferentes abordagens, e assim, diferentes tipos de estudos, bem como outras perspectivas de análise da temática em foco. Isso, foi crucial para a organização de ideias e conhecimentos ao processo de construção do texto desta dissertação. Além desse material que foi apresentado, encontrei ao longo desse processo outras pesquisas e bibliografias do meu próprio acervo de pesquisa.

Ao término deste estudo, que em seu recorte dá significado ao ensino de Ciências e sentido à não escolha da Física pelas estudantes e, agregando-se ao pequeno número de estudos realizados nas últimas décadas sobre o tema, constata-se sua contribuição acadêmica, pois desvela a sua originalidade sobretudo aos estudos na região de Corumbá-MS.

CAPÍTULO 3. A METODOLOGIA E AS ENTREVISTADAS

Este capítulo apresenta a metodologia trilhada na investigação e sua constituição não se restringe à descrição da abordagem adotada, do campo e das participantes de pesquisa, da técnica e instrumento de levantamento de dados, e do método de análise, mas também abrange as justificativas das tomadas de decisões e as concepções que nortearam a pesquisa.

3.1 A abordagem, as entrevistadas e o campo de pesquisa

Dentro da perspectiva pós-crítica, acredita-se que a “metodologia deve ser construída no processo de investigação e de acordo com as necessidades colocadas pelo objeto de pesquisa e pelas perguntas formuladas” (MEYER, PARAÍSO, 2012, p. 15).

Assim, considerando esta perspectiva de pesquisa em educação, é valorizada uma visão a respeito dos caminhos das pesquisas. Eles vão para além da fixidez aparentemente relacionada ao delineamento de uma pesquisa, consistindo em inventar, construir e ressignificar as questões até então propostas.

Logo, ao demilitar um campo teórico e político aos quais o modo de pesquisar está relacionado, visto o pressuposto apresentado por Meyer de que “teoria e método são indissociáveis e de que nossas opções metodológicas precisam fazer sentido dentro do referencial teórico no qual as inscrevemos” (2012, p. 48), tem-se

determinadas possibilidades de elaborar perguntas e objetos de pesquisa, planejar a investigação, movimentar-se no processo de implementação, operar sobre o material empírico que nele produzimos e compor o texto que resulta da análise que dele fazemos (idem, 2012, p. 49).

Pensando assim, tomada como base as teorias pós-críticas²⁸, esta pesquisa não possuiu um método recomendado para a realização das suas investigações. Conforme André (1983), não há um método escolhido, o que contribuiu mais para a definição de tópicos e temas.

²⁸ Conjunto das teorias do multiculturalismo, pós-estruturalismo, pós-coloniais, estudos de gênero, pós-feminismo, estudos culturais, estudos étnicos e raciais, pensamento da diferença e estudos *queer*.

No tocante à quase completa inexistência de métodos de análise apropriados, de modo que pudesse dar alguma confiança de que as interpretações e afirmações sejam de fato uma representação aproximada da realidade e não mero fruto de minhas pré concepções, foi possível empregar uma metodologia para alcançar os objetivos propostos. A metodologia dependeu dos questionamentos que foram feitos, do mover das interrogações e do problema formulado.

Para Paraíso (2012), pesquisas pós-críticas são conduzidas nas investigações por teorias que se desdobram em algumas premissas e pressupostos, estes, por sua vez, estabelecem algumas mudanças nas formas de ver, ouvir, sentir, fazer e dizer o mundo e passam pela ampliação das categorias de análise, englobando desde questões de gênero, raça, etnia, idade, cultura, regionalidade, etc., até a insistência na diferença e na multiplicidade em detrimento da identidade e da diversidade.

Acerca dos benefícios de pesquisas desse tipo, as autoras Meyer e Paraíso (2012) referem-se à falta de um destino único e certo para se chegar, à apropriação da lógica do movimento e a assumir os riscos e imprevistos. Em outras palavras, é abrir mão de sentidos e conceitos homogêneos e fixos; assumir enfoques teóricos que estimulam a desnaturalização e a problematização das coisas que se aprende; abrir mão da preocupação de localizar relações de causa e efeito, origens e processos de evolução; tornar o exame do poder como elemento central dos textos sob análise, etc.

Pela definição dada por Gil “[...] como o processo que, utilizando a metodologia científica, permite a obtenção de novos conhecimentos no campo da realidade social” (2008, p. 26), esta pesquisa desenvolveu-se via levantamento de produção bibliográfica, entrevistas para a construção dos dados e análise dos resultados obtidos para a compreensão da problemática em estudo que apresento mais adiante.

À vista disso, é que a abordagem qualitativa foi adotada. Segundo André (1983), a análise qualitativa visa apreender o caráter multidimensional dos fenômenos em sua manifestação natural, bem como captar os diferentes significados de uma experiência vivida, auxiliando a compreensão do sujeito no seu contexto.

Obtendo-se do levantamento de produção informações relevantes no sentido de embasar a pesquisa e da técnica de entrevista semiestruturada (semidiretiva ou semiaberta) vinculações mais profundas das experiências, a análise não se limitou apenas à descrição factual das informações obtidas, mas também aos temas que emergiram e outros fatores.

Sem preocupação com representatividade numérica, generalizações estatísticas e relações lineares de causa e efeito (TERENCE, FILHO, 2006), pois mais importante que o número de entrevistas é a sua diversidade, seja no conteúdo ou no perfil das entrevistadas, participaram da pesquisa 5 mulheres adolescentes, estudantes com idade de 17 e 18 anos convidadas por meio do sistema de rede.

Conforme Bott (1976), esse sistema permite através do ego focal, que dispõe de informações sobre o segmento em estudo, a indicação de outros sujeitos para a pesquisa os quais também indicam outros. Ao explorar o seu funcionamento pelo contato inicial com uma das estudantes, ex-aluna egressa do ensino médio, foi possível chegar às demais.

De acordo com Gil (2008), aponto que a participação das estudantes tornou possível ter um contato com a realidade vivida por elas, considerada a pertinência da subjetividade humana, uma vez que considerar a participação do sujeito como um dos elementos do fazer científico, segundo Triviños (1987), permite reunir características *sui generis*.

Ademais, levando em conta a subjetividade humana peculiar da entrevista, foram garantidos os aspectos éticos e sigilosos tanto da identificação quanto das respostas das entrevistadas. Sendo assim, para resguardar a identificação, bem como o anonimato de suas respostas, os nomes com os quais estão identificadas as entrevistadas referem-se à mulheres cientistas, consagradas e conhecidas por suas contribuições para o desenvolvimento universal da Física.

No ensino, a escolha dos nomes deu-se de modo a salientar a diversidade das personalidades, que por caminhos estreitos e subalternos, transpassaram barreiras e interdições, mostrando superação feminina na Física, ainda que rara. Dentre elas apresento Marie S. Curie, Lise Meitner, Maria Goeppert-Mayer, Yolande Monteux e Donna Theo Strickland.

De forma a enaltecer a importância de suas trajetórias de luta para galgar espaço na Ciência, segue o quadro 4 com um sucinto enúncio das conquistas e/ou atuação científica de cada uma delas.

Quadro 4 – Nomes de mulheres físicas para a identificação das entrevistadas

Marie Skłodowska Curie (1867 – 1934)

Física e química polonesa reconhecida por suas contribuições sobre radioatividade. Ganhou o Prêmio Nobel de Física de 1903 junto com Henri Becquerel e Pierre Curie “em reconhecimento aos serviços extraordinários que eles prestaram por suas pesquisas

conjuntas sobre o fenômeno da radiação descoberto pelo Professor Henri Becquerel”²⁹ e o Prêmio Nobel de Química de 1911 “em reconhecimento aos seus serviços para o avanço da Química pela descoberta dos elementos rádio e polônio, através do isolamento do rádio e do estudo da natureza e compostos desse elemento notável”³⁰. Reconhecida mundialmente por tornar-se a primeira pessoa a receber dois Prêmios Nobel e em duas ciências diferentes, Marie foi, assim, a primeira mulher a receber um Prêmio Nobel.

Lise Meitner (1878 – 1968)³¹

Física austríaca, com excepcional desempenho científico, estudou radioatividade e destacou-se na área da Física Nuclear. Acumulou cinco doutorados honorários e recebeu numerosos prêmios em diferentes lugares. Recusando-se a participar dos projetos de construção de armas nucleares, em sua lápide, a escrita: “Lise Meitner, fisicista que nunca abandonou sua humanidade”. Criadora da fissão nuclear provou do amargo sabor de um confisco científico por não ter partilhado o Prêmio Nobel de Química de 1944 com Otto Hahn. A outorga do Prêmio a Hahn, mas não a Lise ou Fritz Strassman, foi tomada por muitos como discriminatória e injusta. Anos depois Lise desfrutou da notoriedade ao dar conferências, receber títulos, homenagens e distinções. Em 1966 o Prêmio Enrico Fermi foi concedido a ela, Hahn e Strassman pela Comissão de Energia Atômica Americana, pelos trabalhos sobre a fissão nuclear. Em 1997 foi elevada ao portal da eternidade da memória científica, onde brilham nomes como Mendelejev, Nobel, Marie Curie, Fermi e Einstein; o elemento de número atômico 109 foi denominado “meitnerium (Mt)” em sua homenagem pela União Internacional de Química Pura e Aplicada/IUPAC.

Maria Göeppert-Mayer (1906 – 1972)

Física teórica estadunidense de origem alemã, por suas pesquisas sobre a estrutura do átomo publicou um artigo sobre decaimento radioativo em 1935. Durante a Segunda Guerra Mundial trabalhou no Projeto Manhattan, especificamente na separação de isótopos. Em 1960, foi convidada a se tornar professora de Física na Universidade da Califórnia em San Diego e por vários anos continuou a ensinar e conduzir pesquisas. Três anos mais tarde, por propor um novo modelo do envoltório do núcleo atômico, Mayer recebeu o Prêmio Nobel de Física junto com Johannes Hans Daniel e Eugene Paul Wigner. A segunda mulher a ser laureada com o Nobel de Física trabalhou como professora voluntária no departamento de Física da Universidade de Chicago, ao mesmo tempo, era física sênior no Laboratório Nacional Argonne. Dois anos depois, em 1965 foi eleita *fellow* da Academia de Artes e Ciências dos Estados Unidos. O Prêmio Maria Göeppert-Mayer é concedido pela *American Physical Society* desde 1986 em reconhecimento de contribuições significativas à pesquisa da Física pelas mulheres nos anos iniciais de suas carreiras. Hoje, a unidade usada para medir a absorção fotônica é chamada de Göeppert Mayer (GM) em sua homenagem.

²⁹ Disponível em <http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/physics/laureates/1903/>. Acessado em: 20 de set. de 2018.

³⁰ Disponível em <http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/chemistry/laureates/1911/>. Acessado em: 20 de set. de 2018.

³¹ Disponível em <http://www1.fisica.org.br/gt-genero/images/arquivos/Apresentacoes_e_Textos/livro-prefacio.pdf>. Acessado em: 20 de set. de 2018.

Yolande Monteux (1910 – 1998)³²

Nascida na França Yolande ingressou na antiga Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da USP em 1935 para cursar Física e Matemática, tornando-se a primeira mulher a se formar em Física no Brasil e uma das primeiras. Trabalhou com Giuseppe Occhialini e Gleb Wataghin em pesquisas sobre raios cósmicos, tornando-se uma das primeiras Matemáticas do estado de São Paulo. Na USP ocupou cadeira de assistente de Física Geral e Experimental em 1941 e cadeira de assistente de Física Teórica e Física Matemática em 1942, uma das pioneiras da área. Em 1943 fez estágio no laboratório de Espectroscopia do Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), na Seção de Química. Na década de 1950, ao conquistar o cargo de engenheira tecnóloga do IPT, começou a trabalhar com materiais radioativos e métodos de análises de urânio e tório, além do espectro de absorção de certos sais de terras raras em solução. Na Seção de Matérias-primas Nucleares realizou análises para a Marinha Brasileira, para o tratamento hospitalar e de areias monazíticas e minérios radioativos. Fora do país, em 1959 ficou por pouco tempo em um cargo no Instituto de Pesos e Medidas em Paris, transferindo-se posteriormente para o Imperial College, em Londres, não retornando mais ao Brasil. Além de ter tido um grande currículo em pesquisa, seu diploma não era conceituado na Europa e trabalhou no ensino fundamental como professora auxiliar na França, Inglaterra, Tunísia e Nigéria. Abrindo as portas da Física para as brasileiras seu trabalho contribuiu para a difusão e expansão da ciência nacional. No IPT, foi de grande importância para o enquadramento funcional de mulheres³³.

Donna Theo Strickland (1959)

Em 2018 o Prêmio Nobel de Física foi entregue à canadense Donna Strickland junto com Arthur Ashkin e Gérard Mourou. Em matéria divulgada no portal de notícias brasileiro G1³⁴, esta premiação, além da contribuição das invenções em pesquisas biológicas e de outras tecnologias a laser, alcança um marco na história das mulheres na Física. Donna, por suas invenções inovadoras no campo da Física de lasers, tornou-se a terceira mulher na história a receber um Nobel de Física que existe desde 1901. As duas outras vencedoras foram Marie Skłodowska Curie, em 1903, e Maria Göppert-Mayer, em 1963. Logo, é a primeira vez em 55 anos que uma mulher recebe o prêmio de Física desde 1901, em um total de 209 Prêmios Nobel de Física.

É interessante notar que, esses nomes de destaque na Ciência são modelos reais que lograram êxito ao enfrentar o preconceito e as discriminações nas práticas de épocas distintas, com diferentes oportunidades e direitos de acesso aos estudos ou à universidade. Se hoje ninguém achava mais estranho que uma mulher ganhe um prêmio Nobel é porque o senso comum mudou bastante de Marie Curie para cá (NOGUEIRA, 2011).

³² Disponível em <https://pt.wikipedia.org/wiki/Yolande_Monteux>.

³³ Disponível em: <<http://acervo.if.usp.br/bio05>>. Acessado em: 09 de dez. de 2018.

³⁴ Matéria disponível em: <<https://g1.globo.com/ciencia-e-saude/noticia/2018/10/02/nobel-de-fisica-vai-para-arthur-ashkin-gerard-mourou-e-donna-strickland.ghtml>>. Acessado em: 21 de out. de 2018.

3.1.1 A caracterização das entrevistadas

Apresento adiante a caracterização das participantes, situação escolar, assim como as percepções de cada uma sobre a temática e sua participação na pesquisa. A seguir, no quadro 5, estão dispostos os nomes utilizados para o resguardo da identificação, a idade e a cor/raça das entrevistadas, se concluinte ou egressa da educação básica e as datas de realização das entrevistas semiestruturadas.

Quadro 5 – Descrição das entrevistadas

Entrevistadas	Idade (anos)	Raça/cor	Situação educacional	Data (2017)
Marie	18	Branca	Egressa, cursando (Análise e Desenvolvimento de Sistemas)	28/setembro
Lise	18	Parda	Egressa, cursando (Análise e Desenvolvimento de Sistemas)	10/outubro
Maria	17	Branca	Concluinte	07/novembro
Yolande	17	Parda	Egressa, cursando (Biologia)	08/novembro
Donna	18	Parda	Concluinte	09/novembro

Fonte: autora

Aponto no conteúdo das informações obtidas que todas as entrevistadas afirmaram ser de nacionalidade brasileira e do sexo feminino. Das 5 entrevistadas, 2 eram concluintes do ensino médio e 3 egressas do ano 2016 em curso superior quando da data das entrevistas (2 egressas cursando o segundo semestre de Análise e desenvolvimento de Sistemas e outra Biologia). Deste modo, elas estão caracterizadas em um tipo de público-alvo especificamente feminino, não academicamente formadas e praticamente em uma mesma faixa etária.

3.2 Entrevista semiestruturada

Para Triviños (1987), a entrevista semiestruturada é um dos principais meios que tem a pesquisa qualitativa para realizar a “coleta” de informações, pois “[...] ao mesmo

tempo que valoriza a presença do investigador, oferece todas as perspectivas possíveis para que o informante alcance a liberdade e a espontaneidade necessárias, enriquecendo a investigação” (1987, p. 146).

Segundo Manzini (1990/1991), a entrevista semiestruturada tem como foco um assunto sobre o qual elabora-se um roteiro com perguntas principais não condicionadas a uma padronização de alternativas, podendo fazer emergir informações de forma mais livre.

Dessa forma, um roteiro foi planejado. Esse roteiro, disponível no Apêndice, parte de questionamentos apoiados em teorias e hipóteses que alimentam o fenômeno social de modo que na obtenção de informações serviu como um meio para me organizar no processo de interação verbal e social com as entrevistadas.

Sua construção incluiu visões sobre: 1-) a participante, o convite e o título da pesquisa; 2-) a escola e os estudos, a preferência disciplinar e a prática docente interdisciplinar; 3-) as disciplinas das Ciências “duras” e seu processo de ensino e aprendizagem; 4-) as escolhas profissionais e situação acadêmica; 5-) a Física escolar; 6-) a inserção e atuação da mulher no campo da Física.

As entrevistas ocorreram entre os meses de setembro e novembro de 2017 na sala de tecnologia da Coordenadoria Regional de Educação (CRE) de Corumbá, em um momento silencioso e tranquilo. O tempo de duração foi flexível, uma média de 40 minutos cada entrevista, pois dependeu das circunstâncias que envolveram as participantes com o teor do assunto em estudo e a forma de condução das perguntas.

No momento das entrevistas o enfoque foi verificar se o roteiro poderia responder às indagações de pesquisa. No entanto, tratando desse tipo de entrevista, nem todas as perguntas foram realizadas, cuja sequência e minuciosidade ficaram por conta da dinâmica e das falas das entrevistadas.

Ao mesmo tempo, em que se partilhou de uma conversa permeada de perguntas abertas, ofereceu amplo campo de interrogativas, seja com a formulação flexível das questões, seja com a criação de novos questionamentos. Afinal, estavam presentes informações de natureza não verbal, envolvendo variedade de aspectos a serem observados, o que tornou possível relacionar o que estava sendo perguntado com as reações das entrevistadas.

As perguntas, eliciadas de forma específica, em um momento específico, com entonação particular, fluíram naturalmente a partir de dados observacionais momentâneos às

entrevistas (expressão de comportamentos e modos de pensar acompanhados de crenças, sentimentos, valores e razões).

Daí a “abertura” para novas perguntas a partir das especificidades de cada entrevistada e de cada momento dentro de um contexto de interação social e verbal ao passo que as respostas, explicações, argumentações e explanações foram sendo dadas.

Mediante leitura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)³⁵ foi explicada a finalidade da pesquisa e a relevância da colaboração das entrevistadas que, por sua vez, previamente esclarecidas por mim, assinaram o TCLE e informaram seus telefones para futuros contatos, caso fossem preciso.

As participantes maiores de idade, pais e/ou responsáveis das adolescentes sob tutela autorizadas para a entrevista e eu assinamos duas vias do TCLE, uma via em minha posse e a outra em posse das participantes. Destaco que as participantes com 18 anos não precisaram do consentimento dos pais e/ou responsáveis.

De modo individual, as entrevistas foram presenciais e gravadas em áudio, isso porque possibilita maior precisão no processo de transcrição das falas. Com a transcrição de áudio literal, tudo foi degravado exatamente da mesma forma que foi pronunciado durante o áudio. Contudo,

É inquestionável que as entrevistas semi-estruturadas, em que o discurso dos sujeitos foi gravado e transcrito na íntegra, produzem um volume imenso de dados que se acham extremamente diversificados pelas peculiaridades da verbalização de cada um (ALVES, SILVA, 1992, p. 65).

Transcritas na íntegra, e considerando a gama de informações, as falas no processo de análise e interpretação dos dados estão organizadas em trechos e/ou pequenos trechos. Frisa-se que por vezes foram necessários os recortes para analisar os dados.

Isto é, há casos de separação pouco volumosa das respostas, significando conferirem peculiaridades das experiências de cada participante e que, ao mesmo tempo, servem para melhor visualizar as categorizações e analisar qualitativamente os dados.

Como bem salienta Tikunoff e Ward (1980), as vantagens do uso de dados qualitativos na pesquisa educacional são muitas, pois eles permitem apreender o caráter complexo e multidimensional dos fenômenos em sua manifestação natural (apud ANDRÉ,

³⁵ Conforme a Resolução 466/12 do CNS-MS, o TCLE é um documento no qual é explicitado o consentimento livre e esclarecido do participante e/ou de seu responsável legal, de forma escrita, qual deve conter todas as informações necessárias, em linguagem clara e objetiva, de fácil entendimento, para o mais completo esclarecimento sobre a pesquisa a qual se propõe participar.

1983). Além disso, segundo Eisner (1981), prestam-se a capturar os diferentes significados das experiências vividas no ambiente escolar de modo a auxiliar a compreensão das relações entre os indivíduos, seu contexto e suas ações (apud ANDRÉ, 1983).

3.3 O método de Análise

Por se tratar de uma pesquisa qualitativa e pós-crítica no campo da educação, a “análise de prosa” é empregada. Ela é uma abordagem adotada para a análise dos dados como forma alternativa de examinar o material obtido através de entrevistas semiestruturadas. No processo de análise do material qualitativo há algumas sugestões práticas sobre essa abordagem que, embora concebida de forma tão restrita, assume um sentido amplo.

Segundo Paraíso (2012), as metodologias pós-críticas têm algumas premissas e pressupostos importantes que auxiliam na construção de caminhos e procedimentos gerais que possibilitam a abertura necessária para pesquisar em educação sem um método previamente definido a seguir, no sentido de oferecer tanto modos específicos de interrogar como estratégias para deprender e analisar.

Isso mobiliza a construir a metodologia ao saber que a linguagem precisa receber maior atenção, tanto dos objetos que são escolhidos para descrever/analisar como a própria linguagem que se vai usar, inventar para falar, escrever e dizer sobre o próprio objeto de pesquisa.

Os trabalhos de Foucault e Derrida têm sido de grande importância para as diferentes correntes pós-críticas e fundamentais para a construção das “metodologias”, passando a constituir algumas premissas e pressupostos ao desenvolvimento de pesquisas pós-críticas em educação.

Isto é, ao modo de condução das investigações e construção da trajetória, aos modos de interrogação adequados à perspectiva com a qual se trabalha na pesquisa, tem-se premissas e pressupostos contra o aprisionamento e a fixidez de sentidos e os essencialismos, pois pesquisar em educação requer a busca de novos modos de enunciação da educação.

De tal forma, levando em conta a garantia da adequação do roteiro ao universo de vida das entrevistadas, foram selecionadas as apreensões dos significados das falas das

entrevistadas com maior relação aos objetivos propostos, com as quais, em associação aos pressupostos teóricos que sustentam este estudo, pude evitar uma análise tendenciosa a fim de assegurar mais objetividade na apresentação e discussão teoria-empíria dos resultados.

Por se tratar de um estudo de análise dos significados das falas a qual decorre da necessidade de obter dados dentro de um contexto, ao apresentar um fragmento correspondente à realidade estudada, as análises estão sistematizadas em tópicos gerais com o delineamento do contexto no qual as entrevistadas estavam inseridas.

Logo, aqui, quando da realização das análises, não se trabalhou com categorias fixas ou pré-estabelecidas. Até por isso, o roteiro de perguntas foi estruturado em um sistema do qual a partir das experiências individuais é que foram posteriormente definidos os tópicos centrais para a análise.

Parece redundante, mas é importante salientar que ao fugir da rigidez, não houve perda do rigor do trabalho científico para a concretização do estudo. Não considerando-me um sujeito isolado que se norteia apenas pela sua intuição, levei em conta o contato com a realidade pesquisada.

Tais premissas e pressupostos, conforme Paraíso (2012), são síntese reduzida e incompleta dos temas centrais das teorias pós-críticas e das teorizações contemporâneas denominadas de pós-estruturalismo, pós-modernismo e pensamento da diferença.

Segundo Paraíso (2012), a diferença em Gilles Deleuze (1988) é a “diferença entre si”, “diferença interna à própria coisa”, o “diferenciar-se em si da coisa”, tem como critério o acontecimento, trabalha pela variação de sentidos, pela multiplicação de forças, pela disseminação daquilo que aumenta a potência.

A seguir, algumas sugestões práticas sobre a abordagem relativas ao delineamento desta pesquisa, que foram utilizadas no processo de análise do material qualitativo, estão explicitadas.

a-) Educa-se e pesquisa-se em um tempo diferente com muitos desafios e interpelações em todos os momentos, pelas múltiplas lutas de diferentes grupos e pela alteridade das/os diferentes que desejam ser educadas/os de modo a possibilitar viver todas as suas inquietantes experiências. Dessa forma, busca-se maneiras de formular linguagens no território da pesquisa educacional para abordar suas lutas, saberes e suas experiências.

Em vista disso, a utilização da entrevista semiestruturada foi fundamental, pois como metodologia de pesquisa pós-crítica e em concordância com Manzini (1990/1991), permitiu-

me que assuntos fossem complementados por outras questões inerentes às circunstâncias momentâneas à entrevista. Isso fez emergir informações de forma mais livre.

b-) As teorias, os conceitos e as categorias que podem explicar as mudanças na vida e nas relações que nela se estabelecem são outros, e os entendimentos sobre teorização cultural e social e a educação não podem ser mais os mesmos, pois ampliam-se as categorias de análise, operando com questões de gênero, raça/etnia, geração, idade, cultura, regionalidade, nacionalidade, multiculturalidade, etc.

Embora, ao interrogar sobre mim mesma e minhas motivações para poder questioná-las, houve atitudes de aproximação, respeito e empatia, consistindo em momentos de reflexão, retomada de fatos, valores e ideias do passado. Isso, para Alves e Silva (1992), trata-se de definir núcleos de interesse do/a pesquisador/a, que têm vinculação direta aos seus pressupostos teóricos (abordagem conceitual) e contatos prévios com a realidade sob estudo.

c-) Não existe verdade. Conforme Foucault, existem sim, “regimes de verdade” em que os discursos funcionam como verdadeiros. O próprio discurso construído como resultados de investigação é parte de uma luta para construir as próprias versões de verdade.

Isto é, pode-se analisar “como os discursos se tornam verdadeiros”, quais as relações de poder travadas e estratégias usadas, que outros discursos são excluídos para que estes possam ser autorizados e divulgados, os quais disputarão sentido com outros discursos divulgados em outros espaços por outras pessoas em diferentes meios. Em síntese, mostra-se como o discurso que se investiga produz objetos, práticas, significados e sujeitos.

O discurso que se produziu aqui passa a fazer parte da luta pelo verdadeiro sobre a educação, gênero e “sexo”. Na prática, houve a necessidade de novas linguagens para reformular perguntas durante as entrevistas. Quando em vez, pude observar em alguns dos relatos gestos e comportamentos que denotaram incertezas ou dúvidas, ora coesos, ora conflitantes, mostrando que diferentes posições de sujeito produzem os significados, outrossim, foi recorrente a necessidade de refazer a pergunta no momento da entrevista, em virtude da sensibilidade de perceber a situação concreta.

d-) O sujeito é um efeito das linguagens, dos discursos, dos textos, das representações, das enunciações, dos modos de subjetivação, dos modos de endereçamentos, das relações de poder-saber.

Foucault, um dos pensadores de importância central na problematização do sujeito, mostra como se deu a construção dessa noção de sujeito, e também, de quais maneiras nos

constituimos como sujeitos, concebendo o sujeito como um artifício da linguagem, uma produção discursiva, um efeito das relações de poder-saber, então, aquilo que dele se diz.

Assim, analisou-se as relações de poder que impulsionaram a produção do discurso investigado, mostrando com quais outros discursos ele se articulou e com quais divergiu ou entrou em conflito. Enfim, na busca de estratégias de descrição e análise que possibilitaram trabalhar o próprio discurso, mostrando o que um discurso torna visível e hierarquiza.

e-) Por isso, há o foco nos modos de subjetivação – as formas pelas quais as práticas vividas constituem e medeiam certas relações da pessoa consigo mesma. A subjetivação é entendida como produzida pelos diferentes textos.

Buscou-se estratégias para descrever e analisar aquilo que nomeia o sujeito, que divide, separa, categoriza, hierarquiza, normaliza, governa e, conseqüentemente, produz sujeitos de determinados tipos, considerando e compreendendo que na educação e nos espaços da vida social os raciocínios e as normas são generificadas, ensinadas e permanentemente reguladas no sentido de garantir distinções, diferenciações e demarcações entre homens e mulheres e entre as próprias mulheres.

f-) Logo, Paraíso (2011) afirma que qualquer tipificação, nomeação e conhecimento que inscreve distinções e divisões generificadas, oferece maneiras de entender as relações entre educação, governo, inclusão e exclusão – como possuindo “função prática” na produção daquilo que falam e nomeiam.

Neste sentido, a diferença é o que veio primeiro e que se fez proliferar, pois buscou-se exaltar a diferença e a multiplicidade em vez da identidade e da diversidade.

Por fim, nas análises deste estudo atentei-me a não me aprisionar nessas premissas e pressupostos, pois, segundo Paraíso (2012), seguir um caminho por demais conhecido dificulta sair do seu traçado prévio, da prática de interrogar, do movimento de ir e vir, tão importantes para a ação de ressignificar, de ampliar o olhar, de multiplicar as expectativas e os processos de invenção.

CAPÍTULO 4. ANÁLISE DOS DADOS OBTIDOS

Visando responder ao objetivo geral proposto, apresento neste capítulo o exame da abordagem do método, isto é, a análise do significado das falas pela via de investigação 1-) da identificação da preferência disciplinar com a possibilidade de escolher ou definir a Física como profissão; 2-) do papel do ensino da Física escolar com a possibilidade no incentivo à profissão de Física; 3-) das questões de gênero e “sexo” com relação à profissão de Física os quais constituem-se escopos ou tópicos centrais primordiais para pensar o fenômeno da escassez de mulheres no campo da Física.

Por esse ângulo, conhecidas as condições dessas estudantes no acesso à cursos de ensino superior, também levando em conta a não oferta do curso de Física na região, procurei identificar se segregação por gênero em disciplina escolar e área do conhecimento e se questões de gênero na Física eram percebidas por elas afim de entender se isso pode incidir na decisão e/ou definição das suas escolhas profissionais.

Fugindo da fixidez, procurei interrogar o problema com novos pontos de vista, pensando via escolhas de cursos superiores, se as estudantes teriam escolhido Física ou, provavelmente, não. Então, focalizou-se pensar segundo escolhas de cursos superiores, a não escolha de Física pelas estudantes e se o ensino de Física escolar básico oferecido as desestimulam a seguirem carreira na Física. Para isso, os objetivos específicos incluíram analisar as escolhas de cursos superiores mediadas pelas experiências escolares, com destaque para o ensino de Física.

Nessa direção, busquei enquadrar o problema na realidade escolar e por meio da investigação desvendá-lo na tentativa de ir além do que é aparente para a imagem, ou seja, descobrir, desvelar e descortinar o problema para que algo novo pudesse aparecer.

Ao emprego das teorias feministas, *queers* e foucaultianas, pude questionar o essencialismo tanto das epistemes como das noções do masculino e do feminino, o que possibilitou fazer relação de mediação cultural dos marcadores biológicos. Segundo Milkolci (2009), dando mais atenção crítica a uma política do conhecimento e da diferença.

A seguir, a organização dos dados obtidos e suas análises estão sistematizadas em tópicos gerais, não significando trabalhar com categorias fixas ou pré-estabelecidas, mas sim, trabalhando com descrições e interpretações das informações emergentes não marcadamente previstas no roteiro junto aos fundamentos teóricos-metodológicos dos textos selecionados no levantamento de produção.

Reitero que, ao conduzir as entrevistas, busquei garantir uma distância objetiva da ocorrência do fenômeno com propósito de assegurar uma melhor apresentação e interpretação da dinâmica de exclusão por gênero na Física.

4.1 Identificação da preferência disciplinar com a possibilidade de escolher ou definir a Física como profissão

Partindo da compreensão de que o espaço escolar, sobretudo, o ensino médio, pode limitar ou potencializar no interesse por disciplinas escolares a construção da pretensão profissional e/ou por cursos superiores, procurei analisar que relação pode ter entre a preferência disciplinar e o processo de definição ou escolha profissional.

Logo abaixo, o quadro 6 propicia visualizar em termos gerais as preferências disciplinares, bem como quais seriam as escolhas de cada uma das entrevistadas dentre os cursos superiores na área de Ciências Exatas e Naturais, supondo hipoteticamente haver na região de fronteira os cursos de Matemática, Química, Física e Biologia. Devo dizer que nessa área os únicos cursos públicos oferecidos na região são Matemática e Biologia.

Quadro 6. Preferência Disciplinar x Escolhas de Cursos Superiores

Entrevistadas	Classificação das preferências disciplinares		Escolhas entre Cursos de Ciências Exatas e Naturais	
	Maior	Menor	Graduaria	Não graduaria
Marie	Química e Física	Artes	Biologia	Matemática
Lise	Português	Matemática	Biologia	Física
Maria	Biologia e Filosofia	Matemática	Biologia ou Química	Matemática e Física
Yolande	Biologia e Física	Geografia	Química	Matemática
Donna	Biologia	História	Matemática	Química

Conforme disposto nesse quadro, tem-se a classificação das preferências disciplinares de cada entrevistada. Dentre todas as disciplinas do ensino médio a Biologia é preferência de três das entrevistadas com dois empates, um deles com a Filosofia. Apenas uma citou a Língua Portuguesa como preferência. Já a Matemática não aparece como disciplina preferida, mas sim duas vezes como a menos preferida.

Segundo Lise, a Língua portuguesa era a disciplina que mais gostava, pois “[...] era melhor em fazer a redação, em entender, interpretar os textos, do que Matemática”. Para

Maria, seu gosto pela Filosofia se dá “[...] porque os grandes pensadores, eles são... as ideias são muito legais”.

Por fim, a Física é citada como disciplina favorita por duas entrevistadas, porém empatada com Química e Biologia. Apesar disso, entre os cursos superiores da área de Ciências Exatas e Naturais que cada entrevistada cursaria e não cursaria, observa-se que nenhuma graduaria Física, principalmente, as que apresentam maior preferência disciplinar pela área de Linguagens e Humanas, bem como Biológicas.

É perceptível que todas as entrevistadas encontraram dificuldades nas disciplinas de cálculo, exceto Donna, mas ainda assim, suas experiências escolares foram desestimulantes, capazes de afastá-la da Física. A exemplo disso, as preferências disciplinares de Yolande foram Biologia e Física, gostando menos de Geografia. Porém, afirmou ser a Física a sua última opção para carreira profissional.

Na entrevista com Marie, ela afirmou gostar de Química e Física porque “[...] aprendia coisas que eles ensinaram no passado, [...] as fórmulas da Química, as reações que elas tinham, da Física [...] as coisas da Física”, porém, gostava mais da Física porque tinha a parte histórica e “Porque já tinha uma fórmula fixa pra gente aprender. Então a gente rapidão fazia as atividades”.

Nesse momento, perguntei à Marie o que a estimulou para o interesse pela Física e Química na escola e sua resposta foi porque “[...], era uma coisa nova que eu queria ver, queria aprender. [...]. Eram bem interessantes, porque tinha um aprendizado [...], [...]”.

Tomo como nota que as únicas duas que citaram a Física como disciplina favorita não graduariam Matemática, logo, torna-se propício a partir daqui fazer uma correlação da resistência feminina ao cálculo matemático e à agência feminina quanto às Ciências Biológicas que culminaram em não escolha pela Física.

Em concordância com a pesquisa de Agrello e Garg (2009), onde argumentam que ao completar o período escolar, poucas moças escolhem estudar Física, nenhuma das entrevistadas optaria pela graduação em Física, embora duas declararam preferência disciplinar por Física. Ademais, ainda que se tenha levado em conta a não oferta do curso de Física na região, a distância não se configurou em fator para a não escolha de Física pelas estudantes.

Embora o preferitismo disciplinar de Donna, Maria, Yolande e Marie esteja entre Biologia, Física e Química, a escolha pela Biologia foi majoritária entre elas. Ressalto que desse grupo de 5 mulheres adolescentes, 2 escolheram Biologia (Marie e Lise), 1 estava

propensa a cursar Biologia (Maria), 1 na área da Saúde (Donna), sendo que a outra (Yolande) era graduanda em Biologia.

Dito isto, é possível perceber que as estudantes se mostraram mais propensas à Biologia, talvez porque a Biologia as aproxima da área da Saúde e/ou porque tem curso em Corumbá. Mais à frente observa-se nos relatos que a preferência ou afinidade disciplinar manifesta-se como um dos fatores relevantes para a definição de atividade, profissão ou curso superior. De outros fatores, destaca-se também a expectativa da remuneração e a interferência familiar.

[...] além do fator econômico, as pessoas pensam nos cursos que tem aqui. [...] na condição também de não poder ir pra outro local, faz aqui. Ou, por exemplo, as matérias que gostam mais. (Marie)

Eu acho que é a situação financeira, a capacidade dela se manter na cidade porque tem muita gente que também vem de fora, e eu acho que a afinidade também conta. (Yolande)

Eu acho que a escolha da carreira profissional vai muito no lado da disciplina que você gosta, né? Se você vai gostar realmente pra ser um bom profissional e tudo. Também outro fator que eu acho que é muito significativo é também sobre a renda que essa profissão vai gerar. (Donna)

[...], eu sempre tive dúvida. Porque, como eu gosto de Biologia, eu penso em Medicina. Mas, pela minha afinidade com Humanas, eu gosto muito de Psicologia, então é... [...] É um pouco difícil, porque as pessoas geralmente associam as profissões com o salário. Então é sempre médico, engenheiro, advogado, então quando eu digo, por exemplo, pros meus tios que eu vou fazer Psicologia, eles pensam, “ah, mas é um curso que não dá dinheiro”. (Maria)

De maneira análoga, Yolande que graduaria Química, mas não cursaria Física, diz: “[...], mas é que eu sou mais... eu tenho mais afinidade com Química”. Segundo ela, essa escolha ocorreria pelo fato de

[...] sempre ter afinidade com Química, Física e Matemática, só que se eu tivesse que escolher entre todas essas eu preferia escolher uma que englobasse a maioria delas, [...], e a Matemática que é entre todas [...] a que eu tenho menos afinidade. [...] Por que eu acho que a Química ela tem... não desmerecendo a Física, mas eu acho que ela tem um leque muito mais amplo de trabalhos e pesquisas. [...], mas é que eu sou mais... eu tenho mais afinidade com Química.

Graduanda em Biologia, Yolande também remete à questão da afinidade disciplinar, e quanto à ideia da evolução na carreira, no trecho a seguir, ela sugere associação à expectativa da satisfação e remuneração profissional.

O meu processo de escolha (não foi só) determinado pelo que eu gostava, mas também pelo que estava disponível pra mim no momento e no momento era assim, era o útil ao agradável era Ciências Biológicas. Era... uma profissão que tinha matérias que eu tenho afinidade e que também me permitia uma evolução na carreira profissional. [...], tem um leque bem variado e também pode responder... sei lá, tem um retorno intelectual pra minha parte, por exemplo, (sana) as perguntas que eu sempre quis saber sobre corpo humano, sobre Biologia, sobre Ecologia. (Yolande)

Em virtude da interferência que os familiares exercem no processo de escolha ou definição profissional, indaguei-as sobre o que diriam caso elas decidissem cursar Física. Suas respostas foram

Eu acho que eles iam rir, porque eu... acho que eles levariam um susto por eu querer fazer Física, sabe? [...], porque eles sabem das matérias que eu tenho mais afinidade tanto que meus pais, tipo, eles são um pouco relutantes na questão, tipo, da... de eu fazer matérias, digamos assim. E também porque eu acho que eles não pensariam que eu faria uma matéria de Exatas. (Maria)

Eles iriam estranhar dessa mudança, dessa mudança repentina, né? Só que desde pequena eles vinham me orientando e falando que qualquer decisão que eu tomasse eles estariam de acordo. (Donna)

Acho que eles iam se assustar um pouco. É uma coisa que eu não ia escolher. (Lise)

Acho que eles apoiariam do mesmo modo. [...] Que eu escolhesse qualquer outra. [...] Eu acho bom. [...] Porque ter alguém pra apoiar, ajudar. (Marie)

Destacando quais interferências implicam nas escolhas de uma profissão, atividade ou carreira, na visão das entrevistadas, elas são educacionais, familiares, econômicas e políticas. Pela Física, a escolha causaria susto, estranhamento e relutância familiar.

Conforme resultados apontados por Casagrande e Souza (2016), são vários os fatores interferentes com destaque a influência familiar e de professores/as, a expectativa de remuneração e, principalmente, a vontade própria.

Assim, ao delinear aqui, um estudo sobre mulheres e a Física, vê-se logo mais que a não escolha pela Física não é o caso da falta de autonomia e/ou oportunidade para escolher

o que elas desejam ou querem ser, considerando que em um só corpo pode haver várias dissidências.

Não mera coincidência, das informações obtidas na entrevista com Marie e depois com Lise, cursar Análise e Desenvolvimento de Sistemas via pontuação obtida no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), significou para elas a chance que tiveram de entrar e cursar o ensino superior.

Nesse curso, ambas afirmaram não se identificar tanto quanto os meninos. A respeito do corpo discente do curso, Marie aponta: “São cinco meninas na minha sala só, tem vinte meninos”. Logo, dessa escolha não sendo o curso desejado, apenas o que foi viabilizado pelo ENEM.

No caso de Marie, ela acredita na possibilidade de, após formada, via recursos financeiros próprios, ter o redirecionamento profissional voltado para a área da saúde, Medicina, especificamente a Pediatria, a área que desde a infância tem almejado.

Semelhantemente, Donna durante a entrevista afirmou que desde pequena as suas inspirações, modelos e incentivos familiares quando lhe perguntavam “o que você quer ser quando crescer?” estiveram voltados para a área da saúde, Medicina ou Odontologia.

A partir dessas considerações, aponto que estão em concordância com a pesquisa Grossi et al (2016) cujos resultados indicam que as mulheres têm praticado cada vez mais Ciências no Brasil nas mais diversas áreas do conhecimento, inclusive nas áreas tradicionalmente ocupadas pelos homens, tais como: Engenharias, Agronomia, Medicina e Medicina Veterinária.

Porém, vê-se que aparentes incongruências informam que a Física não é uma matéria favorita, assim como não é Matemática, embora Marie e Yolande digam que sim; o curso de “Análise e Desenvolvimento de Sistemas” requer a Matemática, e foi escolhido por Marie e Lise, portanto, afirmam que não estão totalmente satisfeitas com a escolha desse curso, particularmente, por não terem aptidão para os cálculos. Lise e Maria não escolheriam Física mesmo que o curso fosse acessível e só Donna escolheria Matemática.

Essas aparentes incongruências reforçam que mulheres têm autonomia no desejo de serem muitas coisas, pois a Medicina, também a Odontologia ou Pediatria, não são cursos ofertados na região. Conforme resultados do estudo de Grossi et al (2016), hoje a escolha da mulher pela Medicina vem de um longo processo de desconstrução de antigos padrões culturais e sexistas, já que os ditames sociais regidos pela heteronormatividade são polarizados, plasmados.

Na perspectiva pós-crítica o que de verdade importa é que essas mulheres transitam (e podem transitar) entre áreas do conhecimento, estas não podendo então ser associadas a um único gênero de maneira fixa e estável. Mas não apenas isso, a diferenciação entre elas dá-se em face de própria vulnerabilidade e com relação as diferentes formas de se identificar como mulher.

Dito isto, vê-se mais à frente que as escolhas profissionais, atreladas à identificação com a disciplina escolar, têm como fatores os ditames de uma sociedade “patriarcal”, “androcêntrica” e heteronormativa tradicionalmente associadas aos atributos ditos femininos relativos ao corpo humano. Nas exposições dos relatos há elementos que associam e reforçam a escolha pela Biologia aos atributos considerados femininos com o cuidado do corpo humano e por conter menos cálculo.

Para Maria, escolher a Biologia como profissão se fundamentaria por ela ter mais afinidade com a disciplina e por considerar nela “[...] muito legal o estudo da vida... do corpo humano”. Ainda sobre a Biologia, ela reitera

[...]. Ah, a Biologia é... eu acho que é tranquilo, até porque você convive com essas coisas, por exemplo, doenças você vê passando na TV o tempo todo, então é uma realidade que você consegue pegar exemplos. [...], da minha sala, as meninas ge... a maioria geralmente se interessa por matérias que envolvam o comportamento humano. Então sempre são matérias de Humanas e Biológicas. Tem uma ou duas que se interessam por Exatas.

Com a mesma percepção de Maria, Donna que tem a Biologia como disciplina preferida afirmou que, assim como ela, em geral as meninas de sua turma sobre escolha profissional “[...] comentam mais na área da Saúde também, relacionada à área da Saúde e também a Biologia, fazer a própria... dar aula de Biologia”. Já sobre os meninos de sua turma ela apontou que “São mais na área de Advocacia, Arquitetura, não vai muito pra Biológicas”.

No que diz respeito à escolha de carreira, o estudo de Grossi et al (2016) também verificou a tendência de maior participação feminina nas Ciências Biológicas e da Saúde, inferindo o afastamento das meninas nas carreiras científicas ditas como “duras” associado à edificação social do gênero a qual historicamente exclui e estigmatiza a mulher no cenário científico.

Portanto, tem-se de um lado a não escolha da Física, de outro lado a escolha majoritária da Biologia, talvez por ser campo mais feminino que a Física e/ou por pensarem não exigir tanto cálculo.

Sob esse prisma, há elementos que associam a não escolha da Física à falta de aptidão para os cálculos. Maria, bem demonstra isso quando diz: “[...], pra você entender alguns conceitos da Física você precisa ter uma base na Matemática. Então, não tem como não ter uma conexão entre as matérias”.

A respeito da Matemática, Maria afirma não gostar muito e declara que em sua turma “[...], em comparação à outras matérias, a Matemática, geralmente, reclamam bastante..., mais as meninas”. Desta forma, sua justificativa está no fato de considerar a Matemática

[...]. [...] sendo mais conteudista, então é aquela aula que é muito, muito, muito exercício e você tem que ter uma base, porque é difícil você tá no ensino médio, e se você não souber, pra voltar atrás é bem complicado.

Logo, nessas afirmações de Maria, nota-se a sua percepção em Matemática serem as meninas que mais reclamam por conter muito cálculo. A mesma percepção foi de Marie que disse gostar menos da Matemática “Porque a Matemática ela só tinha cálculo, cálculo e cálculo, não tinha uma história por cima do cálculo”. Logo depois, ela recordou que em sua turma falava-se que “[...] não tinha tanta necessidade das contas ser tão complexas, que tinha contas complexas”.

Outros elementos associam a não escolha da Física à imagem de dureza da Física. Lise que também afirmou não gostar de Matemática, relata ser a Química um curso no qual ela não conseguiria se formar, embora o ensino da Química escolar para ela tenha sido bom, justifica-se por se parecer muito com a Física, difícil. Observa-se também aqui a crença de fragilidade e incapacidade feminina para o cálculo reforçada pela imagem da dureza da Física quando ela diz:

Eu acho que eu me daria melhor em Biologia. [...], mas eu não ia conseguir Química... Apesar de eu ter gostado de Química eu não a conseguir. O modo que a professora ensinava era bom e tal, mas eu não... não acho que ia conseguir fazer uma faculdade de Química assim. Parece muito com Física, sei lá.... Porque ela parece muito difícil. [...], eu acho que Física é pior.

Exceto Donna, que se coloca adepta aos cálculos matemáticos, escolheria o curso de Matemática por se identificar com a disciplina escolar. No trecho abaixo ela relata

A Matemática. Porque eu me identifico muito com cálculos, eu acho a matéria muito interessante, mesmo ela sendo complexa, eu acho que também me identifico muito.

Logo, dentre as Exatas e Naturais, essa entrevistada classificou ser a Química a que menos prefere. Segundo ela, “[...] porque tem menos cálculo e é mais na teoria [...]”. Embora Donna tenha afirmado se identificar com cálculos, ela acredita que a Matemática seja a disciplina mais difícil. Para ela

A Matemática é muito complexa, porque envolve além dos cálculos que são difíceis, também envolve o aprendizado de muitas fórmulas para os cálculos e eu acho que isso, pra quem não estuda, pra quem não consegue decorar essas fórmulas fica difícil.

A partir do relato acima, faz-se menção ao discurso da meritocracia quando Donna relaciona a falta de aptidão para o cálculo quando entende que para quem não estuda ou não consegue decorar as fórmulas fica difícil. Segundo ela, as meninas obtêm notas melhores que os meninos porque

[...] se dedicam mais aos estudos, não só na escola, em casa mesmo, fazendo com que elas tenham mais facilidade no aprendizado dessas matérias. [...] Eles gostam, eles tentam entender, só que eu acho que a dedicação é menor em relação às meninas.

Conforme essa percepção, infere-se que as notas das meninas acabam sendo melhores porque a dedicação deles é menor. Ao contrário de Donna, Maria relata que a Matemática foi a disciplina que menos gostava de estudar. Além dessa disciplina, ela revela que também encontrava dificuldades na Física e Química.

No ensino médio eu tinha bastante dificuldade com Matemática, eu tinha bastante dificuldade com essas matérias, Matemática, Física, Química, [...]

Lise que também gostava menos de Matemática afirmou considerar a Física a mais difícil. No que se refere a isso, ela declara

Ah eu não sei, acho que os cálculos dela, a for... não sei, acho que ela é mais... ela é mais complicada, ela parece ser mais complicada que as outras. [...] ... meu desempenho na aula de Física acho que não era tão bom assim.

Em concordância com a observação de Lise, Yolande afirma sobre as disciplinas das Ciências Exatas e Naturais “[...]. que as garotas apresentavam também um pouco mais de dúvida e a maior parte das vezes também uma falta de interesse pelo conteúdo” e acrescenta: “Ah, o que mais puxava era Física, Física era a que mais puxava, Física e Química”, mas, que em geral todos diziam “Que a Física é difícil, que é muito difícil”. E que

Era em Matemática e em Física, os garotos tinham maior participação. [...] Pelo que eu (pensei), as participações eram através de perguntas durante a sala ou então ir no fim da aula tirar dúvida com o professor se não quiser perguntar durante a aula.

Percebe-se ainda que além da falta de aptidão para o cálculo e a imagem de dureza da Física, associam-se especialmente às marcas identitárias de gênero e “sexo” produzidas pelas normas e convenções, causando insegurança na capacidade cognitiva feminina para o cálculo. Apresento isso no relato a seguir

[...] quando a gente vê... tipo, as pessoas fazendo, sempre bate aquela sensação de que, “nossa, como ele consegue? Isso é tão complicado”. E aí parece que eu não vou conseguir, e quando eu vou estudar, como eu tenho uma base assim tranquila, mas eu não me aprofundi, então é difícil começar, sabe? (Maria)

Maria, quando se questiona: “nossa, como ele consegue?”; e faz um adendo: “Isso é tão complicado”, fica evidente que se refere ao “sexo” masculino, causando-lhe a sensação de fragilidade atribuída ao “sexo” feminino. Evidencia-se a crença da fragilidade feminina atrelada à não aptidão para o cálculo, uma vez que o “ser homem” consegue desenvolver algo “tão complicado” que ela não desenvolve com facilidade.

Outro aspecto é que as experiências prévias, a formação ou contato inicial com a Física escolar não foram capazes de atender ao perfil da pessoa crítica, contemporânea, instável e performativa que se precisa ajudar a construir.

Na percepção de Marie, a maioria das meninas se interessava mais em Língua Portuguesa e que a dedicação delas no aprendizado das disciplinas “duras” é maior, posto que os meninos eram menos dedicados.

[...], porque eles se importavam com coisas diferentes do que a matéria em si. [...] eles não se preocupavam tanto. [...] Eles... acho que a maioria dos

meninos, eles assimilam mais rápido, porque eles são de ficar mexendo no computador, sabem fazer coisas que a gente não sabia fazer.

Na visão de Donna, assim como Marie, os meninos eram menos dedicados na Matemática e que a maioria das meninas se interessava mais por Língua Portuguesa (embora tirassem melhores notas que os meninos em Matemática). Outras meninas, mais em Biologia porque as aulas ocorriam “[...] por meio tanto na teoria quanto na prática, [...] e também aula em data show, slides também, mostram mais especificamente todo o assunto e o aluno tende a se interessar mais, é uma aula mais agradável”.

Segundo Donna, as meninas estão mais propensas à dedicação que os meninos, pois afirmou notar que em geral as meninas são mais questionadoras e explica: “Porque eu acho que elas são... as mulheres são mais curiosas, né? Têm mais vontade de querer entender. É assim”.

Aqui, novamente revela-se que as meninas geralmente precisam se dedicar mais para provar que sabem, indicando subalternidade feminina quando Marie diz: “eles assimilam mais rápido”. Deste modo, constata-se ainda, nas experiências escolares, jeitos de aprender diferentes entre os “sexos” no desenvolver das atividades em aula.

Esses casos nos fazem pensar a necessidade de maior apoio entusiástico e aporte escolar matemático, estimulando as estudantes a gostarem de disciplinas de cálculo e se sentirem capazes de ingressar em cursos das Ciências Exatas, Naturais e Tecnológicas (PINTO, AMORIM, 2015).

Porém, os relatos demonstram que, com aptidão ou não para o cálculo, há outros elementos que foram desestimulantes capazes de afastá-las da Física e não da Biologia, aliás, afastam as meninas das Ciências Exatas e Naturais, mas em especial da Física que persiste como um dos campos mais masculinizados e excludentes para as mulheres.

Esses relatos e outros mais a frente, permitem visibilizar preconceitos e estereótipos nas relações entre estudantes que ensejaram a existência da prática sexista nas relações escolares, em uma busca das suas causas no ideário do senso comum e nas relações sócio-culturais dos meios de onde são provenientes os sujeitos.

O que precisa mudar é o senso comum, é ele que enxerga algumas profissões como masculinas e outras como femininas, que faz com que as mulheres enfrentem dificuldades para ser julgada competente. Há o sexismo com relação à aprendizagem feminina em área do conhecimento em que há o estereótipo de gênero masculino, mais propriamente a Física escolar para uma formação inicial.

Em tais dificuldades estão a de desconstruir as funções femininas culturalmente genericadas, embasadas no “sexismo”, intrinsecamente associadas ao corpo, ao comportamento e à representação do feminino; adaptadas às características e abordagens das práticas discursivas das relações sociais, de gênero e poder, da vida econômica, da religiosidade, dos corpos, da sexualidade, entre outras, fazem-na vivenciar pelas mais diversas formas de (in) diferenças, designando subalternidade diante dos homens.

Por um lado, assim como na pesquisa de Agrello e Garg (2009), denota-se a naturalização das relações de gênero, para problematizar as práticas sexistas correntes nas relações sociais e escolares.

Por outro lado, nos espaços sociais e escolares, tais discursos podem ser desnaturalizados, questionados e desconstruídos, rupturas podem ser introduzidas, numa transformação constante de relações de poder já instauradas. Logo, refletir sobre sexismo e uso da linguagem sexista, violência de gênero é importante para promover uma educação para a equidade de gênero.

Na visão de Yolande, em Matemática e Física os garotos tinham maior participação. De modo semelhante, Maria esclarece:

[...]. Na relação das aulas de Humanas eu vejo que, principalmente na interpretação, na Literatura, Português em geral, geralmente são mais as meninas que participam ativamente. Mas já nas Exatas são poucas pessoas, sabe? Não é só meninos, mas as pessoas que respondem geralmente são meninos.

Com base nesse relato, tem-se a necessidade de um ensino no qual se reconheça que as relações de gênero e práticas sexistas podem ter implicações no gendramento das disciplinas escolares, áreas do conhecimento, e assim, nas escolhas de cursos superiores das jovens, ainda que sejam notadas algumas mudanças (AMORIM, CARVALHO, FÉLIX, 2017).

Em termos mais atuais, mesmo não sendo omissas as políticas de inclusão, o determinismo biológico faz com que em nossa sociedade as instituições escolares ainda sejam de um modo geral dissidentes, onde o preconceito e a discriminação surtem efeitos no mercado de trabalho, na sub-representação feminina em áreas masculinizadas, etc.

Na visão de Maria a seguir, fica claro que no espaço escolar marcas identitárias culturalmente produzidas são elementos que fortemente se configuram em segregação por gênero e por disciplina escolar que culmina nesse tipo de sub-representação feminina.

[...], tem esse estereótipo, então é difícil. Rara... não é raramente, mas é difícil, porque desde o ensino médio você é ensinado que matérias são mais de menina, e outras de menino. Então despertar o interesse em outra matéria é difícil, mas isso é muito ruim, porque não tem muita representatividade das mulheres nas outras matérias, por exemplo, Física, Química, Matemática.

É possível notar a socialização de gênero em mundos separados naturalmente reproduzidos. Velados e sutis, mecanismos simbólicos reforçam relações assimétricas, hierárquicas e de poder, no marco do gênero e “sexo”, veiculando a segregação por gênero em disciplina escolar.

Corroborando, outros elementos são revelados a partir da situação escolar descrita abaixo

Eu acho que o que já aconteceu comigo foi de ter aula de Matemática e eu levantar a mão pra expli... tipo, a professora fez uma pergunta e eu fui responder. Só que um colega meu disse, “não, nem responde, porque ela não sabe”, e tipo, isso que me doeu sabe? Eu não sei se foi pelo fato de eu ser uma menina, o que eu acho que... não sei se foi, mas parece. (Maria)

A descrição acima é um exemplo de situação aberta e excludente em que a prática sexista surge em função de características femininas consideradas social e/ou culturalmente negativas, pois culturalmente é caricato mulher se interessar e/ou ser muito boa em Matemática. Neste caso, a diferença sexual se transformou em subalternidade feminina.

Sabe-se que a educação é um direito fundamental que deve ser garantido a toda e qualquer pessoa. E deve, ao mesmo tempo, ser um meio para a realização de outros direitos, inclusive, o respeito à diversidade. Sob esse prisma, aulas de Ciências não têm contribuído de modo a transformar a realidade preconceituosa do espaço escolar. Em vez disso, servem à reiteração das normas e convenções sociais que pouco reconhecem a mulher.

Sobre os sentimentos de não conseguir entender algum conteúdo de Ciências Exatas ou Naturais, sobre lembranças de algum constrangimento em aula, algum preconceito ou discriminação por ser mulher, tem-se as assertivas a seguir

[...], tipo, é que tipo assim, me impacta, aí eu logo procuro, quando eu não consigo entender em sala de aula eu procuro via internet alguns meios de ensino. (Donna)

Eu me sentia... acho que não entendendo, porque ou não tinha prestado tanta atenção, ou tinha perdido alguma parte, acho que eu estava perdida, me sentia perdida. (Marie)

Então, por eu me concentrar mais eu fico muito tensa nessas matérias. Então, eu não relaxo, diferente das outras, sabe? [...], então às vezes pra mim, essas aulas são um pouco pesadas. Mas é que é preciso prestar atenção. (Maria)

Nessa lógica, as situações descritas dão ideia das mudanças necessárias para que a escola pública seja um espaço de confiança para a liberdade e para o prazer da produção de conhecimento como um processo que deve estimular o desenvolvimento de potencialidades, de valores e atitudes em favor de uma sociedade mais justa e menos desigual.

Enviesada pelo sexismo, a aula de Ciências não desconstrói o movimento de exclusão natural das mulheres. Do mesmo modo, Pinto e Amorim (2015) acreditam que isso não permite a conscientização da discriminação contra as mulheres, seja aberta ou sutil, e ainda reforça a crença de fragilidade e incapacidade feminina.

4.2 O papel do ensino da Física escolar com a possibilidade no incentivo à profissão de Física

No entendimento de Agrello e Garg (2009), as questões da sub-representação na Física devem ser respondidas nas perspectivas da sociedade, da Ciência e das mulheres. É preciso continuar a enfrentar os preconceitos basilares do sistema educacional, pois a sociedade mais se beneficia quando é capaz de aproveitar ao máximo todo o talento disponível.

Desta maneira, tem-se as percepções do que poderia ter motivado e do que pode ter desmotivado as estudantes a seguir e/ou pensar em carreira de Física. Das verbalizações advindas das entrevistas, todas as entrevistadas consideraram as instituições escolares onde concluíram ou estavam concluindo o ensino médio boas para a aprendizagem.

Porém, ao refletir quanto à aprendizagem feminina na Física escolar, Maria toma nota de diferentes discursos sobre mulheres e homens

[...], ... desde o começo as pessoas sempre colocam rótulos nos professores. Por exemplo, Engenharia, Direito, matérias que envolvam mais Exatas são consideradas matérias de meninos. E matérias tipo... por exemplo, de Letras, História, são considerados matérias pras meninas. Então sempre tem um estereótipo em torno dessas... desses cursos. Então é difícil, porque a gente já cresce com uma coisa dessas. Então, quando

you learn a subject different from what is placed for you, for example, if I learn a subject of Exact Sciences, it is a matter of fact, "well, you learned", right? It is not like it was a common thing.

Conforme a observação acima, torna-se visível a existência de estereótipo de gênero masculino em torno das Ciências Exatas e Naturais desde o começo na educação básica. Nota-se que no espaço escolar, circulam diferentes discursos sobre como se deve ser, comportar e fazer, os quais têm contribuído para produzir e reforçar distinções, discriminações, sofrimentos e hierarquias entre homens e mulheres.

Isso, reproduz a condição subalterna feminina no ambiente escolar, ainda que velada ou sutil e orienta o *tracking* de gênero durante toda a trajetória escolar. Ainda sobre isso, Maria explica que na Física

[...] essa matéria, tipo, primeira coisa que passa na minha cabeça é, "será que eu sou capaz?", sabe? E isso é o que dói, porque, tipo, não é nem do professor, mas acaba meio que sendo uma coisa pra si mesmo. Você pensa, "será... eu sou capaz de entender isso?", e acho que isso é o pior.

As informações acima nos levam a pensar na importância da Física escolar como formação inicial e na dimensão do desafio de despertar o interesse feminino para a Física diante da sensação de incapacidade intelectual, ainda mais porque para além da falta de aptidão para o cálculo, por exemplo, há uma expectativa de inteligibilidade sobre o gênero feminino e a sua correspondência para determinadas áreas e não outras.

Isto é, repensando a matriz de inteligibilidade de gênero da Butler (2003), em que está posta a correspondência entre "sexo" = gênero = "desejo pelo sexo oposto", nesse estudo, aponta-se que antes mesmo da definição do tema da sexualidade heterossexual enquanto expectativa, há uma inteligibilidade pautada na correspondência "sexo" = gênero inteligível = aprendizagem em Letras, História (não em Matemática e Física).

Ainda corroborando a pesquisa de Amorim, Carvalho e Félix (2017), os dados e análises constataam que preconceitos de gênero estão presentes na cultura e relações escolares, criando obstáculos para a desconstrução das dicotomias de gênero nas ocupações/profissões.

Segundo entrevista com Yolande, as aulas de reforço e a dedicação das/os professoras/es eram importantes para sanar suas dificuldades com a Matemática e Física, posto que para ela o interesse por uma determinada disciplina e não por outra depende "[...] do trabalho do professor também, [...]. Da gente se interessar pela aula, pela dinâmica".

Obtendo percepção análoga, Lise aponta para a importância de estimular o interesse feminino pelas disciplinas “duras”, porém, Lise revela

No ensino médio eu tinha bastante dificuldade com Matemática, eu tinha bastante dificuldade com essas matérias, Matemática, Física, Química, mas [...], os professores ajudavam bastante a gente e eu consegui passar de ano.

Desse relato, subentende-se a aprovação nas disciplinas de Ciências Exatas e Naturais por conta da “ajuda” de professoras/es dessas disciplinas, em especial, de Matemática. A propósito, Lise comenta sobre modo de avaliação de um professor de Matemática

[...] Ele ensinava tudo, explicava a matéria, mas ele não se importava muito na hora da prova, por isso que eu digo que ele ajudava bastante... Ele simplesmente dava a prova, saía e deixava a gente com a prova, ele fazia isso.

Com base no que defendem Agrello e Garg (2009), para que as mulheres adolescentes e jovens sejam estimuladas e encorajadas a escolher a Física como carreira profissional, faz-se necessário modelos (mais professoras mulheres), exemplos concretos, atividades práticas, professoras/es dedicadas/os e instituições de ensino superior empreendendo esforços vigorosos para remediar a situação das mulheres na Física.

Diferentemente, ao opinar sobre o ensino da Física, a entrevistada Donna fez menção ao discurso da meritocracia apontando que “[...], basta a pessoa querer, estudar, ter pulso forte nos estudos que vai se sair bem na carreira”.

Nessa mesma direção, Yolande afirma que sempre lhe disseram que as Ciências Exatas e Naturais eram as “piores”, no entanto, ela ressalta

[...] elas realmente são um pouco mais complicadas, mas como qualquer matéria, se você tiver algum tempo pra se dedicar você vai conseguir resolver elas sem nenhum problema.

Desses relatos cujas ideias também fazem menção à meritocracia, faço aqui uma crítica, posto que segundo estudos sobre a Ciência enquanto puramente meritocrática não permite qualquer discussão sobre as barreiras encontrados pelas mulheres. Ainda que não formais, as barreiras são muitos e diversas, dispostas ao longo da trajetória acadêmica, e até mesmo antes, na escolha da área de atuação e não apenas no “topo” (LIMA, 2013).

A fragilidade da argumentação da meritocracia está no fato de que, por exemplo, as mulheres continuam quase inexpressivas à medida que avançam em suas carreiras, ou seja,

há uma gradativa perda de espaço que não ocorre necessariamente por efeitos meritocráticos (BRITO et al, 2015), pois há uma predominância de recursos destinados às pesquisas de autoria masculina, visto que as cientistas precisam publicar bem mais do que seus colegas homens para alcançarem as mesmas posições (SANTOS, 2010).

A exemplo de que não justamente por conta da afinidade disciplinar e de que meninas se dedicam mais aos estudos das Ciências “duras”, tem-se o relato de Maria quanto às suas dificuldades nessas disciplinas

[...], a Química tem uma certa conexão com a Biologia, então eu consigo estudar... de uma forma que eu não... eu me sinto confortável sabe? Não uma coisa que eu tenho que estudar. Mas já a Física eu não con... não tenho muita afinidade, mas eu consigo gostar da Física, porque de tanto que eu tentei, me esforcei, eu já consigo ter um raciocínio melhor, diferente da Matemática que é um... muito cálculo. [...] Eu acho que nessas matérias eu me concentro mais, porque eu tenho um pouco mais de dificuldade.

Em tal relato constata-se novamente o entendimento da necessária dedicação nos estudos e da importância do bom desempenho matemático para se adequar às Ciências “duras” quando se afirma que “essas aulas são pesadas”. Ainda assim, por mais que tenha se esforçado e conseguido gostar da Física, Maria não cursaria Física, especialmente por conta do baixo rendimento em Matemática.

Porém, sem perder de vista as características heterônomas que postulam o modelo de “bom aluno”, sob as implicações da própria Ciência e do ensino de Ciências, essas características não podem de modo algum serem consideradas como fundamentais no processo ensino e aprendizagem (MORO, 1995).

Acreditar na meritocracia, contudo, não é algo que justifique qualquer culpabilização das entrevistadas. Afinal, faz parte do processo cultural desigual não deixar à mostra os modos perversos de funcionamento e produção das relações de desigualdade de gênero.

No caso de Lise, ela revela seu impasse no aprendizado das Ciências “duras” por conta, sobretudo, da sua dificuldade com a Matemática. Ainda assim, quando há aqui a crítica sobre a meritocracia, não significa que não se deva destacar os esforços pessoais. Ela reiterou dizendo: “Eu gostava até de Química, Física e Biologia. Eu tinha bastante problema com a Matemática, [...]. Foi... foi bom estudar elas”. Ademais, ela acrescenta

Eu tive um professor de Física que ele era bem confuso e eu não entendia absolutamente nada do que o professor ensinava. Eu acho que todos os

colegas também não entendiam Física. A maioria eu acho. Eu acho que eram... eram mais meninas eu acho.

Esses resultados confirmam, portanto, as análises de Costa Júnior et al (2017). Eles identificaram maior correlação do rendimento em Matemática e em disciplinas do eixo das Ciências Naturais (Química e Biologia) com o desempenho em Física. Assim, encontraram efeitos positivos dos conhecimentos nessas disciplinas sobre o conhecimento físico, reforçando a importância do trabalho interdisciplinar e integrado entre disciplinas de um mesmo eixo do conhecimento.

Com base nos estudos de gênero, no pós-feminismo e nos estudos *queer*, tendentes a ver as mulheres (meninas/jovens/adultas) como “faltosas”, muitos dos raciocínios e normas generificadas acabam por produzir hierarquizações e desigualdades, além de dificuldades do aprender na escola.

Também, vê-se explicações que generalizam, enunciam um único modelo do que é feminino e masculino, a partir das marcas identitárias de gênero e “sexo” do senso comum, impõem limite no direito à educação das meninas sem o *tracking* de gênero.

Dito isto, porque não se pode afirmar que a escolha pela Física como profissão demanda tão somente a dedicação nos estudos, não basta só querer. No entanto, a não escolha pela Física, seja por falta de aptidão matemática ou não, significa também o reflexo do não querer e, sobretudo, da atuação docente focada em uma concepção social e humanista abrangente que não se elimine do caminho científico ninguém com potencial para essa área do conhecimento.

Há outros desestímulos. Percebe-se veementemente também a falta de modelos femininos no ensino, quando elas referem-se sempre à uma figura docente masculina nessas disciplinas. A contar, a prática pedagógica que nos relatos se mostra desanimadora nas disciplinas “duras”.

Segundo Lise, essas disciplinas em si já são um empecilho para a/o estudante gostar. Porém, sobre a prática docente ela diz: “A forma como ele trabalha, a dinâmica que ele usa com os alunos, acho que faz a diferença”.

Em síntese, a percepção de Yolande relativamente ao processo de ensino e aprendizagem da Física, quando ela relata a importância de aulas serem mais dinâmicas e também de o/a estudante se esforçar nos estudos, é semelhante com as observações de Donna e Lise, levando ao entendimento de que não é só uma questão de afinidade com a

disciplina ou metodologia utilizada pelo professor, mas necessariamente da busca e esforço pessoal feminino.

Sobre haver diferenciação na prática docente, com formação específica na área, com interferência no processo de ensino e aprendizado das Exatas e Naturais, Donna explica

[...] Eu acho que a metodologia do professor, mesmo que seja uma matéria não muito agradável para os alunos, professor faz com que os alunos achem o caminho de aprender a gostar dessas matérias.

Mas, Maria, sem discordar totalmente de Donna, ao discorrer sobre a formação docente específica, comenta

Então quando um professor é formado naquilo, ele pode ter um aprofundamento muito maior com você. [...] em relação à formação ou não eu acho que o conhecimento que o professor passa pode ser melhor se ele for formado na área.

Sobre isso, Maria enfaticamente pontua o que Teixeira e Costa (2008) acreditam ser o/a professor/a de Ciências Naturais um dos principais meios de divulgação da Ciência entre as/os jovens, trabalhando com conceitos e formando opiniões, assim, agente de mudanças de modo a atrair mais mulheres para a Física. Ao mesmo tempo, outra resposta de Maria apontou para a importância do papel da/o professora/or

[...], professor habilitado consegue conduzir melhor a aula. Então, despertar o interesse eu acredito que seja mais fácil, mas um professor não habilitado pode conseguir o mesmo resultado. Porque tem gente que olha a matéria e pensa, “eu nunca vou entender isso”, e acaba desistindo, mesmo com os professores capacitados.

Desse jeito, assim como apontam Teixeira e Costa (2008), percebe-se a importância da formação específica e, ao mesmo tempo, do papel da/o professora/or. Nos dizeres desses autores

Potencialmente são os professores – não exclusivamente – que têm a possibilidade de dar início efetivo a uma mudança de mentalidade que permita uma inserção maior das mulheres como cidadãs interessadas no conhecimento científico (idem, 2008, p. 221).

Durante as entrevistas, também perguntei à elas se nas aulas de Ciências Exatas e Naturais havia ou houve tratamento pedagógico diferenciado entre meninas e meninos ou alguma discriminação entre as/os estudantes da turma. Sobre isso, Marie entende

[...] que como tinha professores homens, acho que os professores homens brincavam mais com os meninos, tinham mais afinidade com os meninos do que com as meninas.

Outra resposta semelhante foi a de Maria na qual revela outros elementos não formais intrinsecamente associados a marcadores sociais, preconceitos, estereótipos de gênero, entre outros, quando diz

Mas eu percebo que o professor de Matemática, ele desacredita um pouco em relação às meninas, tipo, na Matemática, sabe? Ele não dá muita atenção. [...], por exemplo, quando a gente vai perguntar alguma coisa ou responder, eu vejo que ele não tem muito interesse, sabe?

Em análise acerca do seu ensino e aprendizado de Ciências Exatas e Naturais no ensino médio, Lise lamenta a falta de estímulos na educação básica quanto à importância desses estudos para o prosseguimento nos estudos, no seu caso, no curso de Análise e desenvolvimento de Sistemas.

Hoje eu me arrependo de não ter tirado proveito, porque eu preciso delas agora, né? Eu não achei que fosse precisar, eu nunca achei que fosse precisar dessas matérias, mas hoje eu vejo que preciso e que deveria ter tirado proveito.

Tendo em vista a revisão de literatura, simplesmente por pertencerem à categoria “mulher”, talentos femininos são perdidos ou pouco aproveitados nas Ciências (LIMA, 2013). Acerca disso, Donna ressalta a importância da mulher na Física como docente,

Eu acho que faz toda a diferença, até porque a mulher tem uma metodologia totalmente diferente, sempre tem algo a mais a agregar, que a mulher ela repara mais, ela vê, ela percebe como os alunos estão em suas aulas, elas perguntam se tem algo de errado, elas são mais atenciosas.

A respeito da escassez de físicas na região, Maria afirma não ter conhecimento sobre isso, mas acredita que deva existir alguma mulher Física como docente, afirmando não ter certeza, contudo, acredita que são poucas sim. Ao contrário, Lise, mesmo conhecendo apenas uma professora da área, ao afirmar não ter a percepção disso, lembrou-se

Não teve... de Física teve uma professora que eu soube que ela era formada em Física. [...]. Eu lembro que quando essa professora apareceu, aí ela contou que era formada em Física, alguns até ficaram, “ó, ela é formada em Física”, [...].

Com base nesses relatos os quais revelam a falta e a não percepção da falta da mulher na Física, sugere-se a necessidade de mais mulheres no ensino da Física e incentivo feminino no decorrer da formação na educação básica, com métodos pedagógicos e práticas de ensino que as motivem a interessar-se por Ciência (TEIXEIRA, COSTA, 2008) seja um dos aspectos principais para o não interesse pela Física escolar, conseqüentemente, o gendramento na/da Física.

Deste jeito, com práticas de ensino não inclusivas e sexistas não se aproveita de todo o talento das mulheres. Torna-se saliente o papel social e humanista dos/as professores/as na educação básica desde os anos iniciais, no sentido de que as garotas precisam ser mais estimuladas a gostarem de disciplinas de cálculo, em especial a Matemática, para se sentirem capazes de ingressar em cursos das Ciências Naturais e Exatas.

Ao contrário, há uma questão importante a ser sinalizada. No próximo relato, Yolande ao discorrer sobre a limitação de comunicação entre professor e as estudantes revela que

[...] na maioria das vezes elas sempre deixavam os garotos perguntarem também, porque elas pediam pra... eles explicarem pra ele por causa mais da questão de comunicação, porque nem sempre o professor vai ter uma comunicação mais acessível quanto um outro aluno.

Observa-se que a limitação na comunicação entre as estudantes e professor, como barreira para a aprendizagem das meninas diante das suas dúvidas surgidas em aulas de Ciências Exatas e Naturais, restringiu a participação delas. Também nos relatos de Lise, Maria e Yolande, respectivamente, há a demonstrações da timidez feminina

Quando eu não entendia o conteúdo eu... eu sei que deveria perguntar pro professor, mas, na verdade, eu não perguntava e procurava saber no Youtube, ficava assistindo à vídeo aula. (Lise)

[...] ... eu normalmente fico em silêncio, eu não interajo muito. [...], então eu tô prestando atenção assim, e eu fico em silêncio. Às vezes eu quero perguntar, mas eu tenho vergonha, então eu meio que guardo pra mim. [...]. (Maria)

[...], não davam brecha pra reclamação, não que eles calassem o aluno, mas é porque literalmente eles sentavam, chamavam o aluno pra conversar e perguntava “você tem dificuldade em alguma coisa? Você pode assistir vídeo- aula se você não quiser vir na aula de monitoria, se você não estiver entendendo eu posso explicar de novo, e de novo, de novo, de novo, quantas vezes você precisar pra entender”. (Yolande)

Esses depoimentos permitem a interpretação de timidez feminina e de um tratamento discriminatório à mulher. Como efeito desse tipo de comportamento e tratamento que elas receberam dentro da escola, estiveram menos estimuladas a participarem de atividades por meio de perguntas em aulas de Ciências Exatas e Naturais, limitando terem os mesmos direitos de aprendizagem oportunizados aos meninos.

Essas percepções referentes aos modos diferentes de aprendizagem entre meninos e meninas corroboram com Teixeira e Costa (2008) cuja pesquisa salienta-se a importância de estratégias e práticas pedagógicas de educação científica que melhor se adaptem ao perfil feminino nos aspectos histórico, social e epistemológico de modo que motive o interesse por Ciência.

Logo, Lise e Maria por não gostarem tanto de Matemática, ambas acreditam que em geral as meninas gostam de disciplinas com menos cálculos. Sobre isso Maria enuncia: “[...], em comparação a outras matérias, a Matemática, geralmente, reclamam bastante. Na minha sala mais meninas”.

Do relato acima, há essa diferença entre meninos e meninas? Mas, o que há de masculino nas disciplinas que envolvem mais cálculos? Que as meninas não gostam? Após esse relato, o gostar ou não das disciplinas que envolvem cálculos, como a Física e a relação com a Matemática, permite-nos pensar por que elas não têm afinidade com a Física. Como se vê, isso tem a ver com o fato delas serem mulheres.

Essas percepções sugerem a necessidade de uma identidade docente com base nas necessidades das estudantes revelada na pesquisa de Catarino, Queiroz e Barbosa-Lima (2017). Isto é, a aula para além da sala de aula se dá via a valorização da importância do experimento, do questionamento, do papel das estudantes e faz com que a/o docente possibilite a compreensão do conhecimento abordado por ela/e em sala de aula.

Sob viés construtivista, essa é uma prática que requer uma formação, inicial e continuada, diferenciada para professoras/es ao constituir a aula como gênero discursivo específico, diferente do formal e do não formal, baseada em saberes inovadores do ponto de vista da pesquisa atual em ensino de Física e formação.

Esses, entre outros aspectos, destaca-se o importante papel das instituições de ensino, bem como das oportunidades de acesso à educação superior, tendo em vista os cursos superiores oferecidos na região. Também foram levados em conta os modelos positivos (exemplo de pessoas próximas), o retorno financeiro e mercado de trabalho.

A seguir, tem-se primordialmente as percepções que nos levam a pensar acerca da importância da Física escolar para uma formação inicial. Em análise, o que pode tê-las desmotivado a seguir carreira de Física, elenco a seguir alguns aspectos, conforme visão de cada uma das entrevistadas.

A Física eu vejo como uma matéria muito importante a ser estudada porque ela... ela ensina as Teorias do mundo, [...] e eu acho que também como a Biologia ensina a gente a entender como funciona. (Donna)

Na Física tem certos assuntos que eu gosto, mas também tem assuntos que eu penso que eu nunca vou entender na minha vida. Então é uma... até uma relação equilibrada. No começo foi difícil, porque eu tive que me esforçar bastante, até porque todo mundo dizia que era uma matéria difícil, então eu ia levada. Eu tipo, “ah, é difícil mesmo. Todo mundo acha difícil”. [...]. (Maria)

A Física é uma matéria muito... por assim dizer, diferenciada das outras, porque a aplicação dela é muito, muito mais prática do que as outras, só que de um jeito muito capcioso ela ainda assim consegue ser mais difícil na hora do aprendizado, da didática. (Yolande)

Eu gostava da Física por conta da história de como ela foi descoberta, como as pessoas se dedicaram a descobrir certas coisas, fazer certas experiências. Então eu gostava muito disso, eu gosto muito disso. (Marie)

[...] Eu acho que a de Física porque... eu não sei, eu acho que ela é mais difícil, mas eu não sei explicar porque. [...] Por que ela parece muito difícil. [...] Ah eu não sei, acho que os cálculos dela, não sei, acho que ela é mais... ela é mais complicada, ela parece ser mais complicada que as outras. (Lise)

Como tendência geral, à vista dos excertos acima e de anteriores a esses, nota-se de forma concisa que todas elas anunciaram ser a Física escolar uma disciplina difícil, mostrando a forma como elas enxergam a Física. Isso dá uma ideia do que seja para a mulher entrar ou avançar na carreira.

Em consonância com Reznik et al (2017), essas percepções ilustram como as mulheres adolescentes enxergam o universo científico e destacam-se a vinculação da Ciência a conteúdos da disciplina de Ciências (ensino fundamental) e de Biologia; a associação da Ciência à experimentação e à descoberta; e a visão de Ciência como acúmulo de conhecimento que tende a um crescimento linear.

A relação entre as visões sobre a Física escolar permite sustentar que na base dessas diferenças de visões está o processo da socialização de gênero que, de certo, muitas das

vezes vão ao encontro com regulações e normas sociais, podendo desmotivá-las de seguir carreira na área.

Em síntese, os resultados sugerem que a relação com o cotidiano é diferente entre as meninas quando justificam suas escolhas por certas disciplinas (JÚNIOR, RESENDE, OSTERMAN, 2011). Mais do que isso, as escolhas profissionais têm influência de diferentes processos discursivos e práticas sociais, estas perpassadas pelas diferentes facetas (implícitas e explícitas) do preconceito de gênero no contexto da Ciência (SILVA, 2012).

Visando explorar melhor tais respostas, perguntei às estudantes que diferença faria caso se tornassem uma mulher formada em Física. Quero dizer, se elas consideram que haveria alguma diferença social, profissional ou pessoal por ser mulher (estudante, pesquisadora ou docente) em uma área tão masculinizada. Sobre isso, elas dizem

Ser física talvez mudaria. [...] Eu lembro que quando essa professora apareceu, aí ela contou que era formada em Física, alguns até ficaram, “ó, ela é formada em Física”, porque os professores, alguns davam... eram, por exemplo, o de Biologia, mas dava aula de Química. (Lise)

[...], é importante, porque se uma aluna vê uma mulher física, ela vai pensar, “cara, que legal. Ela conseguiu, então eu também consigo encarar essa matéria”. Eu acho que nem encarar, ela vai ver como uma matéria normal. [...] Se eu me formasse em Física, quando eu fosse dar aula, com certeza as pessoas iam me olhar de um jeito estranho, sabe? Tipo, “nossa, ela é mulher e ela é física”, sabe? Acho que seria o impacto mais profissional. (Maria)

Acho que tinha diferença por... por ser uma professora de Física, não tinham tantas professoras formadas em Física, nunca tive um professor formado em Física. (Marie)

[...] se fosse a uns 10 anos atrás faria diferença, mas agora não tem tanta disparidade. [...]. Não é um número bom, mas é um número maior do que há 10 anos atrás. [...]. Eu acho que elas realmente têm que continuar lecionando na área de Física. (Yolande)

[...] maravilhoso porque é uma coisa diferente que não se vê a todo momento uma mulher atuando em uma área como essa. [...] Acho que faria diferença, né, quebrar os paradigmas de que somente os homens são capazes de realizar alguns feitos. (Donna)

Das falas acima destaca-se a importância da mulher no ensino e pesquisa em Física em decorrência de seus aspectos positivos (modelo feminino, quebra de paradigma, maior

representatividade), culminando em estímulos que poderiam ser incisivos para o ensino, aprendizagem e, por conseguinte, a escolha das estudantes pela Física.

Semelhantemente ao trabalho de Moro (1995), essas percepções também indicam a importância de mulheres e a necessidade de mais mulheres na área para quebrar paradigmas tradicionais da cultura machista, o que demanda a necessidade de um investimento massivo em setores como educação e C&T, estimulando que metade da nossa força de trabalho participe ativamente desses setores estratégicos para o país (LETA, 2003).

Voltando ao roteiro da entrevista, se elas em algum momento se imaginaram na possibilidade de seguir carreira na Física, é possível perceber que essa pergunta tenderia a evocar respostas do tipo “sim” ou “não” que poderiam ser indicativas de olhares absolutistas ou relativistas conforme o caso. Ao contrário, das respostas do tipo “sim” e “não” tem-se as justificativas, a saber:

Não. [...] Bióloga, acho que eu... Bióloga porque eu tenho bastante conhecido que é Biólogo. (Lise)

Sim. [...] Porém, eu percebi que aqui o leque não tinha oportunidade pra Física e que se eu quisesse fazer experiências pela pesquisa na área de Física eu teria que ir pra polos maiores e eu não tenho condição de me manter lá. (Yolande)

Sim. [...] É... aprender muito mais, porque não é só o que os professores ensinam em sala, na Física eles aprendem muito mais.” (Marie)

Sim. [...] Eu fico vendo os noticiários na TV, né, de grandes físicos, que vira volta vem ganhando prêmios por realizar tal trabalho, tal pesquisa. E eu vejo que o número de físicos é mais na parte dos homens, e eu acho que eu gostaria de ser uma física até porque... pra ter essa experiência, né?”. (Donna)

Não. Eu acho que talvez se tivesse uma... se eu tivesse uma professora de Física, além do meu professor de Física, talvez eu pensaria que, "cara, ela fez sabe? Por que não eu fazer?". Então acho que seria... eu acho que seria uma escolha até mais tranquila pra mim. Eu conseguiria me imaginar. (Maria)

Das 5 respostas acima, 2 do tipo não, justificam-se por conta da ausência de modelos femininos na área, inferindo a ideia de algo incomum às mulheres. As outras 3 respostas do tipo sim mostram diferentes expectativas pessoais e profissionais a respeito do que seja a profissão de Física. Dessas 3 respostas, sob o ponto de vista econômico, somente Yolande pontuaria a distância.

Entre essas e outras coisas, entende-se que escolas, docentes e recursos pedagógicos são fatores para “concorrências”, aprendizagens, sucessos e fracassos diferentes, por consequência, expectativas profissionais diferentes.

Não basta só reconhecer a importância feminina na Física, pois reconhecer é trivial. Do mesmo jeito que Moro (1995), ratifico o entendimento de que a partir de um ensino de Ciências politicamente correto quanto ao gênero é que se poderá garantir um maior número de mulheres na Física (não de forma absoluta, uma vez que existem outras variáveis sociais interferindo nesse quadro, como a classe social, a raça e a auto-regulação do indivíduo).

Tendo em vista que o processo educativo (formal e não formal) é de um enfoque global que afeta todas as pessoas e todas as dimensões, não exclusivamente em determinados grupos ou categorias sociais, faço menção a Figueiredo (2008) que sustenta ser

[...] comumente reiterado no estudo de gênero que a entrada para um determinado curso de formação profissional tem forte influência exógena ao sistema educacional. Em suma, mulheres e homens fazem suas escolhas profissionais, desde a formação profissional até o exercício profissional, dentro de contextos sociais, culturais e históricos (idem, 2008, p. 84).

A respeito disso, entendo que no processo educativo se constitui a produção social de exclusão por gênero e “sexo”. Não só os estímulos no ensino e aprendizagem da Física e a atualização curricular que se tornam relevantes.

Nesse seguimento, considera-se que os diferentes espaços educativos são territórios em que as relações desiguais de gênero são produzidas e reforçadas como resistências e lutas que podem ser empreendidas e fortalecidas (MEYER, 2001).

Enfim, não há somente a interferência endógena ao sistema educacional, haja vista que vieses exógenos (sociais, econômicos, familiares e culturais) excludentes por gênero são por vezes incorporados ao interesse por determinada carreira ou profissão.

4.3 Questões de gênero e “sexo” com relação à profissão de Física

De antemão, ao perguntar às entrevistadas a respeito do título e da participação na pesquisa, as falas ratificaram a importância de mais reflexões sobre educação, gênero e “sexo” na Física, dando ênfase ao caráter inovador deste estudo na região.

“Um assunto diferente, não sei o que eu penso. É, novidade”. (Lise)

[...] eu acho legal a iniciativa, porque normalmente a gente não vê muito isso aqui ... tanto na cidade quanto no país, pra valorizar. [...], sobre o título da, “mulheres na Física: estudo do gênero”, eu acho que tem mais a ver com a representatividade, porque mulheres na Física é algo muito forte e pode inspirar outras pessoas, outras mulheres a seguirem essa carreira e, estudo do gênero é algo que eu acho bastante legal. (Maria)

“Vem o que as mulheres vêm fazendo pra mudar, não só na Física como em outras coisas”. (Marie)

Diante das falas, nota-se que a temática ainda não é amplamente abordada, indicando a potencialidade deste estudo despertar interesse de outras pessoas. A fala de Lise confirma o desconhecimento da temática. Durante a entrevista ela disse nunca ter ouvido falar a respeito das questões de gênero na Ciência.

Os dizeres abaixo também corroboram a singularidade deste estudo à vista do público-alvo, além do mais, retratam ciência da sub-representação das mulheres no campo da Física, como também, da relevância que tem a presença feminina nesse campo.

Então, eu me sinto feliz, porque esteja sendo desenvolvido esse tipo de pesquisa com esse tipo de público alvo, porque geralmente é um público mais aberto, mais... um público misto e não um grupo especificamente feminino e também, geralmente, não é feito especificamente com garotas nessa faixa etária, é mais com... já formadas ou já que tão dando aula. (Yolande)

É uma grande conquista, né? Porque a taxa de mulheres que se formam, que cursam essa área, é muito baixa e por isso quando há indícios de mulheres na Física é uma vitória pra todas elas. (Donna)

Ante a essas observações, espera-se que este estudo possa também ajudar no desenvolvimento de pessoas com a possibilidade de contribuir e/ou agregar outras reflexões acerca de mulheres na Física, pensando gênero e “sexo” como sendo algo socialmente construído, performado, sistêmico e fluído incorporado a marcadores sociais e ao interesse por determinada ocupação ou carreira.

Neste sentido, levando-as a essas reflexões aponto no conteúdo das respostas alguns dos desafios e enfrentamentos com relação ao preconceito, machismo, estereótipos, sexismo. A seguir, estão os entendimentos das entrevistadas sobre a mulher na Física

Eu acho que elas sofrem porque o mundo ele já... ele já formou um conceito de que a mulher ela não pode exercer tais profissões, que a mulher é inferior e até por conta da escolha da carreira das mulheres a mulher é criticada. (Donna)

Eu não sei por que que isso acontece. Eu vejo assim que tem mais... [...] ... as pessoas mesmo falam que em cursos... nesses cursos tem mais homens do que mulheres, mas eu não entendo porquê. Na verdade, eu nunca pensei nisso, se as mulheres sofriam isso, algum tipo de preconceito. [...]. Pensando agora, eu não sei assim, talvez seja preconceito, né? Porque eu realmente ouvi mais falar de homens na Física, nessas... em todas essas matérias, nos livros, mulheres eu não lembro. (Lise)

No começo eu acho que tem esse problema da credibilidade, porque as pessoas podem não acreditar, tipo, “ela sabe?”, aí quando as pessoas veem seu trabalho, eu acho que é daí que vem o respeito, mas já não vem imediato como deveria ser. (Maria)

[...], elas não têm uma visibilidade tão alta. Acho, a representatividade delas tá maior, mas eu ainda acho que elas são minoria. [...], sempre tem aquela pressão de ter que ser um pouco melhor do que alguém do sexo masculino, e não adianta dizer que isso não existe porque existe, porque querendo ou não, [...] as mulheres que fazem Física não são uma exceção disso. [...], tanto isso que a Cientista mais famosa que eu conheço da área da Física [...]... ela foi a primeira na universidade dela e pra ela ter algum tipo de visibilidade, ela só conseguiu quando ela teve apoio do professor dela que era um homem. (Yolande)

Geralmente tem muito mais homens do que mulheres. [...] Acho que porque os homens tiveram mais oportunidades, antes... Do que as mulheres, tipo, homem podia estudar, as mulheres tinham que ficar em casa, arrumar marido e ficar em casa, então foi quebrando isso. [...] Acho que é muito inteligente. [...] (Diria) aquela... aquela história que só tem homem, que só teria homem, aí teria mulheres agora, incluindo. [...] Pra quebrar essa... quebrar aquela história de que só homem que pode fazer isso, homem que pode fazer aquilo. (Marie)

Também, essas percepções revelam o que Ribeiro (2014) chama de “posicionamentos sexuais” sobre a profissão que coloca a mulher em situação de desvantagem, desta maneira, elementos desestimulantes via o medo do não reconhecimento do “ser mulher” e do reconhecimento das relações de poder e dos padrões heteronormativos.

Em referência aos sentidos atribuídos à mulher na Física, revela-se alguns dos entraves para escolher, se formar e atuar na área. Dessas falas, tem-se que a mulher não pode escolher ou exercer a Física, pois é criticada, inferior; que há mais homens, por isso o

problema da pressão de superar alguém do “sexo” masculino, tendo que ser muito inteligente para tal.

De outras interpretações, depreende-se então que a Física é entendida como uma área que demanda muito esforço para a mulher, conseqüentemente, de difícil ascensão profissional. Ainda, há a percepção do descrédito profissional, o que seria obstáculo para depois conseguir um trabalho remunerado.

Caso exemplar da Lise Meitner, que trabalhou sem remuneração como pesquisadora convidada, e que apesar da sua posição no instituto de pesquisa do Físico Manne Siegbahn, em Estocolmo, não fora convidada a se juntar ao grupo, nem recebia recursos para fazer sua própria pesquisa, não tinha colaboradores, equipamentos e nem mesmo suporte técnico (MIZRAHI, 2005).

Seguindo a interpretação foucaultiana de Butler (2003), o “tornar-se” mulher Física, ou um suposto “dever mulher Física”, não é algo livre das relações socioculturais e de poder, o que pode limitar qualquer decisão supostamente autodefinidora das pessoas sobre o “sexo”.

Assim como os dados do trabalho de Martins e Hoffmann (2007), essas percepções são reafirmadas nos livros didáticos, isto é, os livros didáticos reafirmam a matriz bipolar “masculino” e “feminino” nas relações de gênero por meio de uma sexualização do espaço doméstico e do mercado de trabalho, visto oferecerem símbolos e recursos usados para criar uma cultura comum, situando os indivíduos na sociedade.

Esses resultados também sugerem, conforme autoras, que a identidade feminina está subordinada em favor da dominação masculina, podendo contribuir para o “controle patriarcal” das vidas femininas e para a orientação da identidade sexual das estudantes.

Além disso, outro aspecto a ser pensado é o receio de que as mulheres para serem consideradas cientistas e serem bem-sucedidas na profissão, são de alguma forma levadas a se adaptarem ao “modelo masculino” de pensar e fazer Ciência e precisam conciliar as exigências da vida profissional com as responsabilidades familiares (SILVA, 2012).

Ainda que haja o reconhecimento da importância feminina na Física e da necessidade de mais mulheres na área, a não escolha da Física constitui o medo do não reconhecimento do “ser mulher” no *ethos* da Física = quebrar padrões binários, pensando via matriz de inteligibilidade.

Pensando via essa matriz por que as estudantes não querem ser Física se dá talvez pela resistência de colocar em risco a inteligibilidade de gênero feminino. Na visão delas,

quando escolhem ou optam por área do conhecimento ou curso “para mulheres”, não há como ter estranhamentos e motivo de risada, e a feminilidade não é abalada.

Para Milkolci (2009), o estudo das causas desse fenômeno é motivo de debate para o desenvolvimento de reflexões voltadas à compreensão dos processos excludentes que permeiam a construção de uma sociedade mais justa e humanizada, de direito, como também, da maneira como a sexualidade estrutura a ordem social contemporânea, uma vez que se pode afirmar que o sujeito é provisório, circunstancial e cindido.

Sendo assim, discutir o não desejo pela Física implica envolver também uma expectativa em torno da sexualidade heterossexual, como parte das exigências da matriz de inteligibilidade (BUTLER, 2003), visto que, mesmo não aparecendo essa informação nas entrevistas, sabe-se que muitas mulheres definem, ou não, sua carreira a partir de ideais enquanto esposas e mães, reforçando a necessidade da compreensão da sexualidade como um dispositivo histórico do poder, que marca as sociedades ocidentais modernas e se caracteriza pela inserção do sexo em sistemas de unidade e regulação social (FOUCAULT, 2005).

A sexualidade, não proibida, mas antes produzida por meio de discursos, retoma a proposta de Foucault como um dispositivo histórico do poder e se caracteriza da inserção do “sexo” em um sistema de unidade e regulação social.

Em termos dessa matriz, essencializadora e subalternizante, evidencia-se um processo normalizador que cria mulheres consideradas “não inteligíveis”. A diferença sexual como atributo “natural” na produção da mulher Física leva à reflexão do tipo de mulher que escapa à essa matriz, pois requer um comportamento de gênero masculino que não corresponde ao “sexo” biológico feminino.

Por isso, mulher na Física (campo culturalmente masculino) pode também desencadear ou significar o receio de se passar por menos feminina ou lésbica talvez, pois há uma expectativa social de que a mulher seja hétero e, mulher na Física não se associa à ideia do que seja hétero. Na sexualidade heteronormativa, mulher não faz Física, e a matriz que compreende gêneros inteligíveis corresponde à essa expectativa.

O quadro 6 mostrou as preferências disciplinares onde se percebeu a segregação por gênero em disciplina escolar e área do conhecimento regida componentes (gênero, “sexo” e desejo) dessa matriz. Esse tipo de segregação abordada, sem dúvida, é um dos significados produzidos.

A segregação por gênero em disciplina escolar e área do conhecimento foi regida pelos componentes dessa matriz que impôs o que se espera das classificações identitárias. Conforme a matriz de inteligibilidade, a preferência das estudantes em áreas de Linguagens, Humanas e Biológicas impedem a graduação em Física, não é só as dificuldades com a Matemática, por exemplo.

Como foi dito, não basta só reconhecer a importância e a necessidade de mais mulheres na área. Há elementos que não sobressaíram ao medo dos desafios e enfrentamentos consequentes da oposição cultural heteronormativa, espécie de reiteração das normas e convenções sociais que pouco reconhecem as mulheres na Física.

A partir dos dados a seguir, a visão que as estudantes têm sobre inserção e atuação da mulher na Física e também tem-se reiteração dos desbobrimentos do medo e das barreiras enfrentadas pelas mulheres em cursos/profissões masculinas, a necessidade de provar continuamente a competência profissional para se afirmarem diante de si mesmas e do grande grupo de homens (PINTO, AMORIM, 2015).

Esse rótulo de que mulher não pode fazer isso, só o homem, ou que só tem homem que faz isso. (Marie)

Acho que... porque tem mais homens do que mulheres as pessoas começam a ver mesmo, começam a pensar que o curso é mais pra homem do que pra mulher. [...] Eu acho que seria uma barreira, ia ser estranho. [...], eu acho que Física, dentre todas essas, eu acho que ela é mais complicada que as outras, mas eu não sei por quê. (Lise)

Acho que é, porque querendo ou não curso de Física é um curso bem difícil e pra se formar tem sempre aquela questão do afunilamento. [...]. Porque eu acho que querendo ou não a sociedade ainda fica um pouco voltada pra preferência do homem. (Yolande)

[...] Porque acham que esse tipo de trabalho não são para mulheres e que o trabalho delas não faria a diferença. [...] É, referente aos livros que eu sempre vejo só físicos, físicos homens, né? (Donna)

[...] Eu acho que não deve ser tranquilo, porque você tá numa profissão que a maioria são homens e as pessoas sempre vão olhar e pensar. Nunca vai vir um respeito, sempre vai haver tipo uma dúvida se você é capaz. Então você tem que provar pra pessoa ver que você... sabe? (Maria)

Esses dados constituem a produção dos significados em atos de preconceito e discriminação na medida em que elas valorizam e convencionam certas significações em

detrimento de outras, isto é, a não escolha pela Física advém da submissão dos significados que as desestimulam.

A sutil imposição social das profissões valida comportamento discriminatório entre os sexos, forçando estereótipos para os trabalhos ou funções do homem e da mulher na sociedade. Enfim, as atribuições científicas à mulher em função do “sexo” legitima socialmente a segregação feminina por disciplina escolar e área do conhecimento baseada nas diferenças sexuais associadas à imagem/corpo.

Nos discursos das entrevistadas fica evidenciado o desencorajamento de superar imposições ou desafios (resistências). Esse posicionamento, diga-se subalterno, parece estabelecer um padrão de identidade masculina nas Ciências “duras”. Desta forma, na Física, as mulheres são impedidas de exercerem-na e de os homens e a sociedade como um todo, entendê-la como preconceituosa, por razões culturais, políticas e socialmente construídas.

De acordo com Brito et al, uma incoerência com as perspectivas sociais para mudanças educacionais, com base nas percepções das estudantes, é “[..] que se desapareceram as barreiras formais de acesso a quaisquer cursos superiores, ocupações e carreiras, persiste ainda hoje a barreira de sexo e gênero, com reflexos no mercado de trabalho” (BRITO et al, 2015, p. 37).

A despeito de tudo, pode-se perceber que questões de gênero estão presentes nas relações sociais de forma invisível e naturalizada, por exemplos, no convívio familiar e na escola. Porém, [...] não se restringe à questão de gênero”, pois, “[...] a inclusão com segregação das mulheres incide diretamente nas relações de trabalho e renda” (idem, 2015, p. 36-37).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na Física o número de pesquisadoras, docentes e estudantes sempre foi substancialmente inferior ao de homens. Excluídas ou invisibilizadas, há permanência do domínio masculino quase exclusivo nesta área.

As mulheres estão excluídas ou invisibilizadas não porque estão fora das instituições de ensino ou pesquisa, haja vista a significativa presença feminina nas mais diferentes áreas da Ciência, mas por formarem parte de um conjunto de relações e circunstâncias que as afastam do direito de igualdade em todas as áreas do conhecimento.

Ainda que universalizado o acesso à educação básica e superior, essa problemática das diferenças entre gêneros no desenvolvimento da Ciência é social. Segundo Cordeiro (2013), o fato conhecido da desproporção entre os gêneros na atividade científica, embora venha mudando nos últimos anos, é, por sua vez, um reflexo social mais amplo.

Por isso, entender a permanência da visão estereotipada do que seja um/a cientista (PINTO, AMORIM, 2015) em face das concepções científicas prioritariamente constituídas pelos homens é um desafio.

Neste sentido, a inclusão feminina é um processo democrático que envolve a superação efetiva das condições políticas, econômicas, sociais e culturais que historicamente produzem sua exclusão, isto é, envolve a luta em prol da justiça social e igualdade educacional em busca da democratização da escola.

Enfim, trata-se do combate concebido de forma articulada às formas de discriminação baseada no “sexo” presentes na sociedade brasileira, e da dissipação dos pressupostos científicos, psicológicos, sexuais e sociais que impedem as mulheres de exercerem atividades científicas entendidas por razões culturais, políticas e socialmente construídas como preconceituosas.

Certamente, diante das percepções obtidas pelo problema deste estudo, as causas para a escassez de mulheres na Física remontam um fenômeno sutil e complexo com fatores que implicam sobre o porquê muitas mulheres não desejam ser físicas.

Os estudos sobre as desigualdades nas relações de gênero e “sexo” que segregam a Ciência levaram-me a distintos escopos de análise. Sob o espectro da percepção de estudantes do “sexo” feminino na região de Corumbá-MS os escopos propiciaram notar que vários fatores se combinam para manter o caráter gendrado na/da Física.

Ao pretender pensar o problema em um lugar onde não tem curso de Física, e não configurada a distância em fator para a não escolha de Física pelas estudantes, pode explorar outros fatores. A partir dos dados obtidos, percebe-se que a vivência de contextos diferentes elas tiveram condições de mostrar que fatores teriam interferência ou seriam decisivos para escolherem ou não a Física como profissão.

Dito isto, as barreiras, ainda que não formais, estiveram dispostas ao longo da trajetória escolar básica das estudantes. A análise em torno da não escolha de Física pelas estudantes mostrou a interferência de diferentes processos discursivos e práticas sociais. Há diferenças de gênero no discurso das estudantes sobre suas preferências disciplinares, ocupações e/ou profissões em termos da autorrealização de si.

Digo, ainda que mediante auto-regulação elas fizeram suas escolhas profissionais, ou tenderiam a fazê-las via comodidade de aceitação social na forma como a sexualidade e o desejo organizam as relações sociais.

Como foi discutido neste estudo, as dificuldades enfrentadas por mulheres em relação à profissão de Física não se restringem à escolha, passa pela necessidade de superar outros fatores interligados a preconceitos e estereótipos de gênero, “sexo” e sexualidade. Deste jeito, o não desejo das estudantes pela Física permitiu compreender a maneira como a sexualidade estrutura a ordem social contemporânea.

Isto posto, o espaço escolar bem como outras instituições sociais ao apresentar “exigências” diante de algumas normas e convenções heteronormativas, levou-as a aceitar uma adequação entre um “sexo”, um gênero correspondente a ele e uma prática e/ou desejo heterossexual equivalente a essa correspondência entre “sexo” e gênero.

Pautada em teorias já estudadas e considerando os argumentos da realidade, a ideia predominante alia-se à percepção de que a Física escolar não se fez atraente para o universo feminino. Os dados sugerem que práticas docentes preconceituosas que normalmente reproduzem estereótipos sexuais, talvez por intencionalidade ou por desconhecimento da problemática, tiveram o poder de legitimar papéis sociais capazes de afastá-las da Física.

Baseada nas respostas individuais de cada uma, a discussão teoria-empíria relacionou as diferenças entre as próprias estudantes. O valor da diferença de visões explicitou o olhar relativista defendido por cada uma delas. Logo, diante das diferenças, havendo pontos em comum, illustrei os desestímulos no que diz respeito ao ensino, aprendizagem e profissão de Física, com base na perspectiva de gênero.

Nesse sentido, a dificuldade no ensino e aprendizagem da Física escolar, o não apoio familiar, a imagem tradicional da Física (gendramento e homossociabilidade na/da área), a pouca informação do campo de atuação, o não reconhecimento social e/ou profissional da mulher na Física (anonimato, invisibilidade e subalternidade) e a ausência de modelos femininos na área foram alguns dos principais desestímulos encontrados pelas estudantes.

Mas, qual é o estímulo que é dado na região para as mulheres fazerem Física? Os desestímulos classificam a relevância deste estudo para a educação bem como para a área da Física. A propósito, a discussão da Física em um lugar que não tem Física tornou possível o desenvolvimento da percepção das estudantes sobre a importância e a necessidade de mais mulheres na área.

Tal discussão poderá ser um meio de ajudar as pessoas que venham estudar esse tema no futuro, seja por intermédio de novas abordagens ou outras categorias de estudo, ou até mesmo, no próprio processo de fazer as entrevistas que o resultado final pode vir a inspirar, quiçá, amenizar as faltas.

Na medida em que a análise se desenvolveu, vislumbrada a importância e a relevância da mulher na Física, pode-se ilustrar os fatores que podem servir de estímulos para o ensino e aprendizagem da Física escolar, por conseguinte, para a escolha da Física pelas mulheres. Um deles é a quebra de paradigmas tradicionais da Ciência como desdobramento da presença feminina no ensino da Física escolar.

As estudantes se mostraram tímidas e heterônomas, visto que a construção de gênero avessa às Ciências Exatas e Naturais, ainda que velada ou sutil, começou antes o ensino médio – uma trajetória que veio sendo recusada no decurso da educação básica.

É essencial refletir até que ponto educadoras/es têm sido agentes de processos discriminatórios e do discurso sobre a imagem/corpo da mulher, des/valorizando ou não características emergentes de seu perfil fisiológico, econômico e social.

Inclusiva e não sexista, a práxis científica na escola culmina com a questão da renovação do ensino de Ciências em uma perspectiva pós-crítica de educação, “[...], e promover qualidade de vida e desenvolvimento que gere igualdade social exige que nossos governantes promovam mudanças de paradigmas no âmbito educacional e, sobretudo mudanças nas políticas públicas” (ANDRADE, 2012, p. 19).

O empreendimento desconstrutivista da exclusão natural das mulheres na Física com relação à ordem social, aos pressupostos e às epistemologias heteronormativas torna-se

definidor em termos de políticas públicas que envolvam a formação de docentes por meio de propostas que incluam políticas educacionais. Estas, elaboradas para salientar métodos e práticas de ensino que respeitem as diferenças de gênero e “sexo” e que levem à superação das desigualdades no incentivo de mulheres à áreas masculinizadas.

É necessário qualificar as/os educadoras/es a partir de encontros para aprofundamento dos temas relacionados à educação inclusiva não sexista, fornecendo às escolas oficinas pedagógicas e materiais atualizados para fomentar as discussões.

Espera-se, entretanto, que as/os educadoras/es se apropriem de materiais voltados para esse fim, criando outras atividades que estimulem o debate na escola sobre superação das formas mais comuns de preconceito e possibilitando a diminuição da vulnerabilidade a que as mulheres estão expostas, promovendo uma escola mais democrática, justa e igualitária para todos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGRELLO, Deise Amaro; GARG, Reva. Mulheres na física: poder e preconceito nos países em desenvolvimento. *Revista Brasileira de Ensino de Física*. São Paulo, v. 31, nº 1, abril 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbef/v31n1/v31n1a05.pdf>>. Acessado em: 01 de ago. de 2017.

AIP – AMERICAN INSTITUTE OF PHYSICS. *Women in Physics and Astronomy - 2005*. AIP Report Number R-441, 2005.

ALVES, Branca Moreira; PITANGUY, Jaqueline. *O que é feminismo*. São Paulo: Abril Cultural: Brasiliense, 1985.

ALVES, Zélia M. M. Biasoli; SILVA, Maria Helena G. F. Dias da. , 1992. Análise qualitativa de dados de entrevista: uma proposta. *Paidéia*. FFCLRP-USP, Ribeirão Preto, v. 2, fev./jul. 1992, pp. 61-69. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/paideia/n2/07.pdf>>. Acessado em: 29 de nov. 2018.

AMORIM, Valquiria Gila de; CARVALHO, Maria Eulina Pessoa de; FÉLIX, Jeane. Não costume perder meu tempo com esse tema: reflexões sobre o sexismo cotidiano na fala de um docente. *Cadernos de Pesquisa*. São Luís, v. 24, nº 2, mai./ago. 2017, pp. 42-55. Disponível em: <<http://www.periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/cadernosdepesquisa/article/view/5475>>. Acessado em: 14 de nov. 2017.

ANDRADE, Michelli Eliane. Enfoque. A educação nos novos cenários econômicos e produtivos. *Revista Pátio Ensino Médio*. Ano 4, nº 13, jun./ago. 2012, pp. 18-20.

ANDRÉ, Marli Elisa Dalmazo Afonso de. *Texto, contexto e significado*: algumas questões na análise de dados qualitativos. *Cadernos de Pesquisa*, nº 45, maio 1983, pp. 66-71. Disponível em: <<http://publicacoes.fcc.org.br/ojs/index.php/cp/article/view/1491/1485>>. Acessado em: 14 de nov. 2017.

BIAN, Lin; LESLIE, Sarah-Jane; CIMPIAN, Andrei. Gender stereotypes about intellectual ability emerge early and influence children's interests. *Science*, v. 55, ed. 6323, 2017, pp. 389- 391. Disponível em: <<https://science.sciencemag.org/content/355/6323/389.full>>. Acessado em: 16 jul. 2017.

BOBBIO, Norberto. *A era dos direitos*. Tradução Carlos Nelson Coutinho – 7ª reimpressão. Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda, 2004.

BOTT, Elizabeth. *Família e rede social*. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1976.

BRAH, Avtar. Diferença, diversidade e diferenciação. *Cadernos Pagu*. Campinas: Núcleo de Estudos de Gênero Pagu, nº 26, 2006, pp. 329-376. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cpa/n26/30396.pdf>>. Acessado em: 20 jul. 2017

BRASIL. Comitê Nacional de Educação em Direitos Humanos. *Plano Nacional de Educação em Direitos Humanos*. Brasília: Secretaria Especial dos Direitos Humanos; Ministério da Educação, 2003, 52 p.

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Curricular Comum*. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/documentos/bncc-2versao.revista.pdf>>. Acessado em: 28 de jan. de 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. *Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio*. Brasília: Ministério da Educação, 2000.

BRASIL. Ministério da Educação. Senado Federal. *Lei de Diretrizes e Bases da Educação 9394/96*. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm>. Acessado em: 09 de set. de 2014.

BRASIL. Presidência da República. Secretaria de Políticas para as Mulheres. *Plano Nacional de Políticas para as Mulheres*. Brasília: Secretaria de Políticas para as Mulheres, 2013, 114 p.: il. Disponível em: <<http://www.spm.gov.br/assuntos/pnpm/publicacoes/pnpm-2013-2015-em-22ago13.pdf>>. Acessado em: 09 de set. de 2016.

BRASIL. Presidência da República. Secretaria Especial de Políticas para as Mulheres. *Plano Nacional de Políticas para as Mulheres*. Brasília: Secretaria Especial de Políticas para as Mulheres, 2004, 104 p.

BRITO, Carolina; PAVANI, Daniela; JR, Paulo Lima. Meninas na Ciência: atraindo jovens mulheres para carreiras de Ciência e Tecnologia. *Gênero*, Niterói, RJ, v. 16, nº 1, 2.sem. 2015, pp. 33-50. Disponível em: <<http://www.revistagenero.uff.br/index.php/revistagenero/article/view/744/411>>. Acessado em: 28 de jan. 2017.

BUTLER, Judith. Corpos que pesam: sobre os limites discursivos do sexo. In: LOURO, Guacira Lopes. (Org.) *O corpo educado – pedagogias da sexualidade*. Belo Horizonte, MG: Autêntica Editora, 2010, pp. 151-172. Disponível em: <http://www.clam.org.br/bibliotecadigital/uploads/publicacoes/867_1567_louroguaciraLopescorpoeducado.pdf>. Acessado em: 24 de abr. 2017.

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

CAMPOS, Elza Maria. O século XX representa o nascimento social da mulher. *IHU on-line*, edição 387 – São Leopoldo, 2012. Disponível em: <<http://www.ihuonline.unisinos.br/media/pdf/IHUOnlineEdicao387.pdf>>. Acessado em: 01 de fev. de 2017.

CARTAXO, Sandra Maria Carlos. *Gênero e Ciência: um estudo sobre as mulheres na Física. Dissertação de Mestrado*, Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP, Campinas, 2012.

CARVALHO, Maria Eulina Pessoa de. Gênero e carreiras universitárias: o que mudou? In: *Fazendo Gênero*, 7, 2006. Florianópolis, SC: UFSC, 2006, pp. 1-7. Disponível em: <http://www.fazendogenero.ufsc.br/7/artigos/M/Maria_Eulina_Pessoa_de_Carvalho_23.pdf>. Acessado em: 15 de out. 2018.

CARVALHO, Marília Gomes de. *Ciência, tecnologia, gênero e os paradigmas científicos*. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, PR, 2011, pp. 1-9. Disponível em: <<http://www.oei.es/historico/congresoctg/memoria/pdf/Gomes.pdf>>. Acessado em: 09 de set. 2014.

CARVALHO, Marília Gomes de; CASAGRANDE, Lindamir Salete. Mulheres e Ciência: desafios e conquistas. *INTERthesis*. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, v. 8, nº 2, 2011, p. 20. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/interthesis/article/view/18071384.2011v8n2p20/20565>>. Acessado em: 09 de set. 2014.

CASAGRANDE, Lindamir Salete; SOUZA, Ângela Maria Freire de Lima e. Para além do gênero: mulheres e homens em engenharias e licenciaturas. *Revista Estudos Feministas*. Florianópolis, v. 24, nº 3, set./dez. 2016, pp. 825-850. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ref/v24n3/1806-9584-ref-24-03-00825.pdf>>. Acessado em: 02 de ago. de 2017.

CATARINO, Giselle Faur de Castro; QUEIROZ, Glória Regina Pessoa Campello; BARBOSA-LIMA, Maria da Conceição de Almeida. O formal, o não formal e as outras formas: a aula de física como gênero discursivo. *Revista Brasileira de Educação*. São Paulo, v. 22, nº 69, abr./jun. 2017, pp. 499-517. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v22n69/1413-2478-rbedu-22-69-0499.pdf>>. Acessado em: 01 de ago. de 2017.

CHASSOT, Áttico Inácio. *A ciência é masculina? É, sim senhora!* 8ª edição - São Leopoldo: Editora Unissinos, 2017.

CONCEIÇÃO, Antônio Carlos Lima da. Teorias feministas: da “questão da mulher” ao enfoque de gênero. *Revista Brasileira de Sociologia da Emoção*, Universidade Federal da Paraíba, v. 8, nº 24, 2009, pp. 738-757. Disponível em: <http://paginas.cchla.ufpb.br/rbse/Conceicao_art.pdf>. Acessado em: 31 de jan. de 2017

CORDEIRO, Marinês. Questões de gênero na ciência e na educação científica: uma discussão centrada no Prêmio Nobel de Física de 1903. In: Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. *Anais*. Águas de Lindóia, SP: UFSC, 2013, pp. 10-14. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/ixenpec/atas/resumos/R1273-1.pdf>>. Acessado em: 03 de out. de 2018

COSTA JÚNIOR, Edio da et al. Um estudo estatístico sobre o aproveitamento em Física de alunos de ensino médio e seus desempenhos em outras disciplinas. *Revista Brasileira de Ensino de Física*. São Paulo, v. 39, nº 1, 2017, pp. 1-6. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbef/v39n1/1806-1117-rbef-39-01-e1403.pdf>>. Acessado em: 01 ago. 2017.

CRUZ, Joliane Olschowsky da. Mulher na ciência – representação ou ficção. *Tese de Doutorado*, Estudo dos Meios e da Produção Mediática, Universidade de São Paulo - USP, São Paulo, 2007.

DELORS, Jacques. Educação, um tesouro a descobrir. *Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre a Educação para o século XXI*. Brasília, DF, julho 2010. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0010/001095/109590por.pdf>>. Acessado em: 21 de mar. 2017.

DEJOURS, Christophe. *Trabalho vivo (tomo I): sexualidade e trabalho*. Brasília: Paralelo 15, 2012.

DUTRA, Maria Cláudia Siqueira. História da mulher no Brasil. *Artigo*, 2009. Disponível em: <http://www.creasim.amac.org.br/ver_artigo.php?idartigo=22>. Acessado em: 16 de jan. de 2017.

FERREIRA, Ligia Fonseca. Itinerário de uma viajante brasileira na Europa: Nísia Floresta (1810-1885). *Revista do Centro de Pesquisa e Formação*, nº 3, novembro 2016. Disponível em: <[https://centrodepesquisaeformacao.sescsp.org.br/revista/RevistadoCentrodePesquisaeFormacao-n.03\(ISSN%202448-2773\).pdf](https://centrodepesquisaeformacao.sescsp.org.br/revista/RevistadoCentrodePesquisaeFormacao-n.03(ISSN%202448-2773).pdf)>. Acessado em: 20 de jul. 2017

FERREIRA, Virgínia. O Feminismo na pós-modernidade. *Revista Crítica de Ciências Sociais*, Faculdade de Coimbra, nº 24, março 1988. Disponível em: <https://ces.uc.pt/publicacoes/rccs/artigos/24/_Virginia%20Ferreira%20-%20O%20Feminismo%20na%20Pos-Modernidade.pdf>. Acessado em: 26 set. 2017.

FIGUEIREDO, Luiz Carlos. O gênero na educação tecnológica: uma análise de relações de gênero na socialização de conhecimentos da área de construção civil do Centro Federal de Educação Tecnológica de Mato Grosso. *Dissertação de Mestrado*, Política Científica e Tecnológica, Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP, Campinas, 2008.

FOUCAULT, Michel. *História da Sexualidade I: a vontade de saber*. São Paulo: Graal, 2005.

FROTA, Paulo Rômulo de Oliveira. Ensino/aprendizagem em Física: uma questão de gênero? In: *Atas do V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*. Bauru, SP: UNESP, 2005, pp.1-12. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/venpec/conteudo/artigos/1/pdf/p179.pdf>>. Acessado em: 14 de set. de 2018.

GALLINA, Justina Franchi. A necessidade da subversão: a teoria *queer* na educação. *Revista Estudos Feministas*, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, v. 14, nº 1, jan./abr. 2006, pp. 309-311. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ref/v14n1/a18v14n1.pdf>>. Acessado em: 29 de jan. de 2017.

GARCIA, Lucelene. A Mulher e a Evolução dos seus Direitos. *Notícia Jurídica*, SC, 2009. Disponível em: <<https://espaco-vital.jusbrasil.com.br/noticias/1944790/a-mulher-e-a-evolucao-dos-seus-direitos>>. Acessado em: 19 de jan. de 2017

GIL, Antônio Carlos. *Métodos e Técnicas de pesquisa social*. 6ª edição - São Paulo: Editora Atlas S. A., 2008.

GROSSI, Márcia Gorett Ribeiro et al. As mulheres praticando ciência no Brasil. *Revista Estudos Feministas*. Florianópolis, v. 24, nº 1, jan./abr. 2016, pp. 11-30. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ref/v24n1/1805-9584-ref-24-01-00011.pdf>>. Acessado em: 02 de ago. de 2017.

GUEDES, Moema de Castro. A presença feminina nos cursos universitários e nas pós-graduações: desconstruindo a idéia da universidade como espaço masculino. *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*. Rio de Janeiro, v. 15, suppl. 0, 2008, pp. 117-132. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/hcsm/v15s0/06.pdf>>. Acessado em: 01 de ago. de 2017.

HALL, Stuart. *A identidade cultural na pós-modernidade*. 11ª edição - Rio de Janeiro: DP&A Editora, 2006, 102 p. Tradução: Tomaz da Silva e Guacira Lopes Louro.

JÚNIOR, Paulo Lima; REZENDE, Flávia; OSTERMAN, Fernanda. Diferenças de gênero nas preferências disciplinares e profissionais de estudantes de nível médio: relações com a educação em ciências. *Revista Ensaio*. Belo Horizonte, v. 13, nº 2, mai./ago. 2011, pp. 119-134. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/epec/v13n2/1983-2117-epec-13-02-00119.pdf>>. Acessado em: 01 de ago. de 2017.

LETA, Jacqueline. As mulheres na ciência brasileira: crescimento, contrastes e um perfil de sucesso. *Estudos Avançados*, São Paulo, v. 17, nº 49, set./dez. 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ea/v17n49/18408.pdf>>. Acessado em: 22 de jul. 2017

LIMA, Betina Stefanello. O labirinto de cristal: as trajetórias das cientistas na Física. *Revista Estudos Feministas*. Florianópolis, v. 21, nº 3, set./dez. 2013, pp. 883-903. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ref/v21n3/07.pdf>>. Acessado em: 01 de ago. de 2017.

LIMA, Betina Stefanello; COSTA, Maria Conceição da. Gênero, ciências e tecnologias: caminhos percorridos e novos desafios. *Cadernos Pagu*. Campinas: Núcleo de Estudos de Gênero Pagu, nº 48, 2016. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cpa/n48/1809-4449-cpa-18094449201600480005.pdf>>. Acessado em: 22 de jul. 2017.

LONDERO, Leandro, SORPRESO, Thirza Pavan; SANTOS, Debora Marques. Mulheres na licenciatura em física: uma permanência limitada. In: Sexto Congresso Internacional sobre Formación de Profesores de Ciencias. *Revista Tecné, Episteme y Didaxis*, Bogotá, número extraordinário, 2014. Disponível em: <revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/download/3230/3041/>. Acessado em: 02 de ago. de 2017.

LOURO, Guacira Lopes. *Gênero, Sexualidade e Educação: uma perspectiva pós-estruturalista*. Petrópolis: Editora Vozes, 1997.

LOURO, Guacira Lopes. Teoria queer: uma política pós-identitária para a educação. *Estudos Feministas*, fevereiro 2001, pp. 541-553. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ref/v9n2/8639.pdf>>. Acessado em: 24 de abr. 2017.

LOURO, Guacira Louro; NECKEL, Jane Felipe.; GOELLNER, Silvana Vilodre (Orgs.). *Corpo, gênero e sexualidade: um debate contemporâneo na educação*. 9ª edição - Petrópolis: Editora Vozes, 2003.

MANZINI, Eduardo José. A entrevista na pesquisa social. *Didática*, São Paulo, v. 26/27, 1990/1991.

MANZINI, Eduardo José. Considerações sobre a elaboração de roteiro para entrevista semiestruturada. In: MARQUEZINE, Maria Cristina; ALMEIDA, Maria Amélia.; OMOTE; Sadao (Orgs.). *Colóquios sobre pesquisa em Educação Especial*. Londrina, PR: Editora UEL, 2003, pp. 11-25.

MARTINS, Eliecília de Fátima; HOFFMANN, Zara. Os papéis de gênero nos livros didáticos de Ciências. *Revista Ensaio*. Belo Horizonte, v. 9, nº 1, jan./jun. 2007, pp. 132-151. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/epec/v9n1/1983-2117-epec-9-01-00132.pdf>>. Acessado em: 01 de ago. de 2017.

MELO, Hildete Pereira de; RODRIGUES, Lígia M.C.S. Pioneiras da Ciência no Brasil. *Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência*, CNPq, 6ª edição, 2016, pp. 1-38. Disponível em: <<http://www.cnpq.br/documents/10157/6c9d74dc-0ac8-4937-818d-e10d8828f261>>. Acessado em: 25 de jan. de 2017.

MEYER, Dagmar Estermann. Gênero e educação: teoria e política. In: LOURO, Guacira Louro; NECKEL, Jane Felipe e GOELLNER, Silvana Vilodre (Orgs.). *Corpo, gênero e sexualidade: um debate contemporâneo na educação*. Rio de Janeiro: Vozes, 2003, pp. 9-27.

MEYER, Dagmar Estermann; PARAÍSO, Marlucy Alves (Orgs.). *Metodologias de pesquisa pós-críticas em educação*. Belo Horizonte: Mazza Edições, 2012.

MILKOLCI, Richard. A Teoria Queer e a Sociologia: o desafio de uma analítica da normalização. *Sociologias*, Porto Alegre, Ano 11, nº 21, jan./jun. 2009, pp. 150-182. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/soc/n21/08.pdf>>. Acessado em: 29 de jan. 2017.

MIZRAHI, Salomon Sylvain. Mulheres na Física: Lise Meitner. *Revista Brasileira de Ensino de Física*. São Paulo, v. 27, nº 4, out./dez. 2005, pp. 491-493. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbef/v27n4/a01v27n4.pdf>>. Acessado em: 01 de ago. de 2017.

MONTEIRO, Ivanilde Alves; GATI, Hajnalka Halasz. A mulher na história da educação brasileira: entraves e avanços de uma época. In: IX Seminário Nacional de estudos e pesquisas. *Anais*. João Pessoa, PB, v. 1, 2012, pp. 01-25. Disponível em: <http://www.histedbr.fe.unicamp.br/acer_histedbr/seminario/seminario9/PDFs/4.09.pdf>. Acessado em: 20 de jan. de 2017.

MORO, Cláudia Cristine. A questão de gênero no ensino de ciências. *Dissertação de Mestrado*, Educação e Ciência, Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, Santa Catarina, 1995.

NADAL, Kevin L. Educação. In: MAZZULA, Silvia L. ; RIVERA, David P. (Orgs.). *The SAGE Encyclopedia of Psychology and Gender*. 1ª edição, SAGE Publications, Inc., 2017, 2064p. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=Mj0mDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT9&ots=9bsg3df9ap&sig=LkoVG9xyOaY0QV5AopJf0et7WO4#v=onepage&q&f=false>>. Acessado em: 9 de out. de 2018.

NOGUEIRA, Pablo. A ciência das mulheres. Política científica. *Unesp Ciência*, mar. 2011, p. 18-25.

PENA, Rodolfo F. Alves. A importância da mulher na sociedade. *Brasil Escola*. Disponível em: <<http://brasilecola.uol.com.br/geografia/a-importancia-da-mulher-na-sociedade.htm>>. Acessado em: 18 de jan. de 2017.

PINTO, Érica Jaqueline S.; AMORIM, Valquíria Gila de. Gênero e Educação superior: um estudo sobre as mulheres na Física. In: Reunião Nacional da Anped, 37, 2015, *Anais*. Florianópolis, SC: UFSC, 2015. Disponível em: <<http://37reuniao.anped.org.br/wp-content/uploads/2015/02/Trabalho-GT23-3778.pdf>>. Acessado em: 31 de jul. de 2017.

PINTO, Érica Jaqueline Soares. Gênero e escolha de cursos superiores: perspectivas de estudantes de ensino médio do Liceu Paraibano. *Dissertação de Mestrado*, Educação, Universidade Federal da Paraíba - UFPB, João Pessoa, 2014.

PISCITELLI, Adriana. Gênero: a história de um conceito. In: ALMEIDA, Heloisa Buarque de; SZWAKO, José Eduardo (Orgs.). *Diferenças, igualdade*. São Paulo: Berlendis & Vertecchia, 2009, pp. 118-146.

REZNIK, Gabriela et al. Como adolescentes apreendem a ciência e a profissão de cientista?. *Revista Estudos Feministas*. Florianópolis, v. 25, nº 2, mai./ago. 2017, pp. 829-855. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ref/v25n2/1806-9584-ref-25-02-00829.pdf>>. Acessado em: 01 de ago. de 2017

RIBEIRO, Ludmila Maria Batista de Brito. O (não) ser cientista mulher na Física em Institutos públicos de Pesquisa. *Tese de Doutorado*, Administração em Empresas, Universidade Presbiteriana Mackenzie - UPM, São Paulo, 2014.

RISTOFF, Dilvo. A trajetória da mulher na educação brasileira. Artigo, *Folha de São Paulo*, 2006. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/component/content/article/202-noticias/264937351/5710-sp-1216879868?Itemid=164>>. Acessado em: 20 de jan. de 2017.

SAITOVITCH, Elisa Maria Baggio; FUNCHAL, Renata Zukanovich; BARBOSA, Márcia Cristina Bernardes; PINHO, Suani Tavares Rubim de; SANTANA, Ademir Eugênio de (Orgs.). *Mulheres na Física - Casos históricos, panorama e perspectivas*. São Paulo: Editora da Física, 2015, 270p.

SAITOVITCH, Elisa B.; LIMA, Betina S.; BARBOSA, Marcia C. Mulheres na Física: uma análise quantitativa. In: SAITOVITCH, Elisa M. Baggio; FUNCHAL, Renata Z.; BARBOSA, Márcia C. B.; PINHO, Suani Tavares Rubim de; SANTANA, Ademir E. (Orgs.). *Mulheres na Física*. São Paulo: Editora da Física, 2015b, pp. 245-259.

Disponível em: <http://www1.fisica.org.br/gt-genero/images/arquivos/Apresentacoes_e_Textos/livro-mulheres.pdf>. Acessado em: 06 de set. de 2016.

SANTOS, Vívian Matias dos. Ciência e Tecnologia: expressões sutis da discriminação de gênero? *Emancipação*. Ponta Grossa, v. 10, nº 2, 2010, pp. 459-477. Disponível em: <<http://www.revistas2.uepg.br/index.php/emancipacao/article/view/1217/1882>>. Acessado em: 02 de ago. de 2017.

SCHIEBINGER, Londa. Mais mulheres na ciência: questões de conhecimento. *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*. Rio de Janeiro, v. 15, suppl. 0, junho 2008, pp. 269-281. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/hcsm/v15s0/15.pdf>>. Acessado em: 01 ago. 2017.

SCHUELER, Alessandra F. Martinez de. Crianças e escolas na passagem do Império para a República. *Revista brasileira de História*, São Paulo, v. 19, nº 37, setembro 1999. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-01881999000100004>. Acessado em: 05 de set. de 2017.

SILVA, Fabiane Ferreira da. Mulheres na Ciência: vozes, tempos, lugares e trajetórias. *Tese de Doutorado*, Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Universidade Federal do Rio Grande - FURG, Rio Grande, 2012

SILVA, Tânia Maria Gomes da. Trajetória da historiografia das mulheres no Brasil. *Politeia: História e Sociologia*, Vitória da Conquista, BA, v. 8, nº 1, 2008, pp. 223-231. Disponível em: <<http://periodicos.uesb.br/index.php/politeia/article/viewFile/276/311>>. Acessado em: 07 de ago. de 2017.

SOARES, Alexandre Gomes; ALMEIDA, Daniel Manzoni de. Análise de trabalhos apresentados na ANPED (2004 a 2013) com a temática de gênero e sexualidade no ensino das ciências. *Revista Reflexão e Ação*. Santa Cruz do Sul, v. 24, nº 1, jan./abr. 2016, pp. 82-96. Disponível em: <<https://online.unisc.br/seer/index.php/reflex/article/view/6759/pdf>>. Acessado em: 02 de ago. de 2017.

SOARES, Thereza Amélia. Mulheres em ciência e tecnologia: ascensão limitada. *Revista Química Nova*. Pernambuco, v. 24, nº 2, 2001, pp. 281-285. Departamento de Química Fundamental, Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, PE. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/qn/v24n2/4292.pdf>>. Acessado em : 02 de ago. de 2017.

TEIXEIRA, Ricardo Roberto Plaza; COSTA, Paola Zarrella da. Impressões de estudantes universitários sobre a presença das mulheres na Ciência. *Revista Ensaio*. Belo Horizonte, v. 10, nº 2, jul./dez. 2008, pp. 217-234. Disponível em:

<<http://www.scielo.br/pdf/epec/v10n2/1983-2117-epec-10-02-00217.pdf>>. Acessado em: 01 de ago. de 2017.

TERENCE, Ana Cláudia Fernandez; FILHO, Edmundo Escrivão. Abordagem quantitativa, qualitativa e a utilização da pesquisa-ação nos estudos organizacionais. In: XXVI Encontro Nacional de Engenharia de Produção. *Anais*. Fortaleza, CE, Brasil, p. 1-9, 2006. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2006_tr540368_8017.pdf>. Acessado em: 07 de fev. de 2018.

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. *Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação*. São Paulo, SP. Editora Atlas S.A.: 1987.

VIEIRA, Maria Clara. Matemática é coisa de meninas. *Revista Veja*, Editora ABRIL, edição 2596, Ano 51, nº 34, agosto 2018, pp. 1-4 .

WAZLAWICK, Raul Sidnei. *Metodologia de Pesquisa para Ciência da Computação*, Editora Elsevier, 2009.

WEBER, Griffin M. Proportion of women and men among Researchers. In: Gender in the Global Research Landscape. *Relatório*, Elsevier B. V., 2017, 92p. Disponível em: <<https://www.elsevier.com/research-intelligence>>. Acessado em: 15 de jul. de 2017.

ZENAIDE, et al. Direitos Humanos: capacitação de educadores/Maria de Nazaré Tavares. João Pessoa: Editora Universitária/UFPB. *Fundamentos histórico-filosóficos e político-jurídicos da Educação em Direitos Humanos*, v. 1, 2008.

APÊNDICE

ROTEIRO DE ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA

Título da pesquisa: As mulheres e a Física: um estudo sobre educação e gênero na região de Corumbá-MS.

Público-alvo: estudantes adolescentes do “sexo” feminino concluintes e recentemente egressas do ensino médio público na região de Corumbá-MS.

1-) Sobre a participante, o convite e o título da pesquisa

1. Que nome podemos usar nesta pesquisa para não te identificar? Obs. Não pode ser um nome ou um apelido que as pessoas já conheçam ou te chamam.
2. Como se sente ao participar de uma pesquisa científica?
3. O que vem à sua mente sobre o título desta pesquisa?
4. Qual é a sua idade, etnia e gênero?
5. Qual é a sua atual situação acadêmica?

2-) Sobre a escola e os estudos, a preferência disciplinar e a prática docente interdisciplinar

1. Como você define esta escola?
2. Como são/foram seus estudos no ensino médio?
3. Há/Havia mais professores ou professoras?
4. As/Os professoras/es de áreas afins trabalham/trabalhavam de forma interdisciplinar?
5. De todas as disciplinas, quais você mais e quais você menos gosta/gostava de estudar? Por quê?
6. Em qual delas os meninos se interessam mais? E as meninas? Por quê? Comente.
7. Qual a disciplina que você de fato gosta/gostava de estudar? E qual de fato não gosta/gostava de estudar? Por quê?

3-) Sobre as disciplinas das Ciências “duras” e seu processo de ensino e aprendizagem

1. Como é/foi estudar Matemática, Química, Física e Biologia no ensino médio?
2. O que você sabia e pensava sobre elas antes de começar o ensino médio?

3. Como foi no início de quando você começou a estudar estas disciplinas do ensino médio?
4. Como você vê o ensino destas disciplinas no ensino médio? Comente.
5. Há/havia a interdisciplinaridade?
6. Já houve algum caso de reclamação ou elogio por parte das/os estudantes acerca das aulas de Matemática, Química, Física e Biologia? Por quê? Comente.
7. As/Os professoras/es são/eram habilitadas/os? Em quais disciplinas as aulas são/eram melhores?
8. Você considera que a prática docente, bem como a formação específica das/os professoras/es sejam importantes para a/o estudante gostar ou não de uma disciplina? Ou as disciplinas em si já são um empecilho a ponto de que não importe a formação específica da/o professor/a para a/o estudante gostar ou não da disciplina?
9. Destas disciplinas, quais você mais e quais você menos gosta/gostava de estudar? Por quê?
10. Qual delas você considera de maior pertinência para a vida e para os estudos futuros? Comente.
11. Quais delas você acredita ser mais difícil? Por quê?
12. Você acredita que a/o estudante possa se identificar com uma disciplina, sem mesmo ter afinidade com a/o docente?
13. Você considera que a prática docente é importante para essa identificação? Você considera que essa prática se difere da/o docente ser formada/o na área, ou não?
14. Dentre a/os professora/es que ministram ou ministraram estas disciplinas, quantas são/foram mulheres e em quais disciplinas?
15. Quais as suas considerações acerca dessa observação?
16. Como é/foi o seu aprendizado nessas disciplinas?
17. Quais destas disciplinas você considera ter maior prestígio social, econômico?
18. Como você se vê/viu nas aulas destas disciplinas? Por quê? Comente.
19. Como, em sua opinião, a/os outra/os estudantes veem essas aulas na escola? Por quê? Essas visões se diferenciam entre meninas e meninos? Por quê? Comente.
20. O que você sente/sentiu quando alguma vez que não conseguiu entender o conteúdo destas disciplinas? Por quê?
21. Você já sofreu algum tipo de preconceito dentro ou fora dessas aulas? Comente.
22. Você acha que a participação entre os meninos e as meninas é/foi diferente no desenvolver das atividades nessas disciplinas? Por quê? Comente.

23. Nas aulas, os meninos e as meninas têm jeitos de participar diferentes? Quais se interessam mais?
24. Se há diferença, a que deve isso? Quais condições? Biológicas? Ou tão somente da falta de interesse da/o estudante?
25. Por parte das/os professoras/es destas áreas, há/houve formas de tratamento diferenciado entre meninas e meninos?
26. Mudou alguma coisa na sua vida depois dessas aulas? Por quê? Comente.

4-) Sobre as escolhas profissionais e situação acadêmica

1. Se você tivesse que escolher agora a sua profissão, aquela que você realmente sempre desejou, qual seria?
2. Se você é graduanda, qual curso você escolheu? Por quê? Qual a instituição? É o que você realmente sempre quis e desejou?
3. Quando te perguntavam “O que você quer ser quando crescer”? O que você respondia? Essa resposta foi mudando com o tempo? Por quê?
4. O que as pessoas falam sobre você ter escolhido o curso superior que você faz como futura profissão? O que você acha disso?
5. Como você acha que as pessoas escolhem as suas profissões na região de Corumbá, tendo em vista os cursos que as universidades da região oferecem?
6. Quais são os maiores fatores ou interventores para a escolha profissional? As/Os professoras/es, os pais, responsáveis e/ou familiares, um modelo positivo, o mercado de trabalho, a unidade escolar, as políticas públicas educacionais e as condições econômicas da/o estudante são importantes nesse momento? Comente.
7. O que você considera que é/foi mais importante na hora de você escolher uma profissão?
8. Tem alguém na família ou pessoas próximas que são formadas nas áreas “duras”?
9. O que seus pais, responsáveis e/ou familiares falam/falariam sobre você escolher estas áreas como profissão?
10. Dentre a Matemática, Química, Física e Biologia, qual você graduaria? Por quê? E qual você de jeito algum você cursaria? Por quê?

5-) Sobre a Física escolar

1. Fale um pouco sobre a Física.

2. O que você mais aprendeu ou o que foi mais interessante nesta disciplina?
3. O que você ouviu/ouve falar sobre a Física?
4. O que seus pais, responsáveis e/ou familiares, falaram/falariam sobre você escolher a área da Física como profissão? O que você acha disso?
5. Você já se “imaginou” sendo uma Física? Como é isso? Comente.
6. Que diferença faria na sua vida caso você fosse uma Física?
7. Como você se vê/viu nas aulas de Física? Comente.
8. Como, em sua opinião, as/os outras/os estudantes veem a Física na escola? Por quê? Essas visões se diferenciam entre meninas e meninos? Comente.

6-) Sobre a inserção e atuação da mulher no campo da Física

1. O que você acha de mulheres no campo da Física? Ou não tem conhecimento?
2. Você acha que há boa visibilidade delas na educação brasileira? E na região de Corumbá?
3. Você acha que elas sofrem algum tipo de depreciação social ou preconceito?
4. De quantas mulheres que atuam nesta área você tem conhecimento?
5. Você acha que as físicas são minoritárias? Por quê?
6. De quais mulheres físicas você tem conhecimento por meio dos livros didáticos, revistas ou mídias? Caso não, por que são/foram apagadas da história da Ciência? Comente.
7. Você acha que as mulheres cientistas têm/tiveram contribuições no desenvolvimento científico do Brasil e do mundo?
8. Já houve algum comentário ou já leu em algum lugar acerca da Física ser “lugar dos homens”? Por quê? Comente.
9. O que você vê ou percebe na escola ou na universidade em relação a questões de gênero e escolhas profissionais? Comente.
10. Você pensa que diferenças biológicas limitam a aptidão das mulheres para atividades científicas?
11. Você tem/teve professora de Física? Como são/eram as aulas? Há diferenças das aulas de um professor de Física? Todas/os elas/es têm/tinham formação específica em Física?