



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA

DENISE CAROLINE DE SOUZA

MULHERES INVISÍVEIS:
UMA PROPOSTA PARA INSERÇÃO DA TEMÁTICA DE
GÊNERO NA FORMAÇÃO INICIAL DE DOCENTES DE
QUÍMICA

DENISE CAROLINE DE SOUZA

MULHERES INVISÍVEIS:
UMA PROPOSTA PARA INSERÇÃO DA TEMÁTICA DE
GÊNERO NA FORMAÇÃO INICIAL DE DOCENTES DE
QUÍMICA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual de Londrina, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestra em Ensino de Ciências e Educação Matemática.

Orientadora: Profa. Dra. Irinéa de Lourdes Batista

Londrina
2017

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UEL

Souza, Denise Caroline de.

MULHERES INVISÍVEIS: UMA PROPOSTA PARA INSERÇÃO DA TEMÁTICA DE GÊNERO NA FORMAÇÃO INICIAL DE DOCENTES DE QUÍMICA / Denise Caroline de Souza. - Londrina, 2017.

138 f. : il.

Orientador: Irinéa de Lourdes Batista.

Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências Exatas, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, 2017.

Inclui bibliografia.

1. Ensino de Ciências - Tese. 2. Gênero e Ciência - Tese. 3. Formação Docente - Tese. 4. Ensino de Química - Tese. I. Batista, Irinéa de Lourdes . II. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Ciências Exatas. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática. III. Título.

DENISE CAROLINE DE SOUZA

MULHERES INVISÍVEIS:
UMA PROPOSTA PARA INSERÇÃO DA TEMÁTICA DE GÊNERO NA
FORMAÇÃO INICIAL DE DOCENTES DE QUÍMICA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual de Londrina, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Educação Matemática.

BANCA EXAMINADORA

Orientadora: Profa. Dra. Irinéa de Lourdes Batista
Universidade Estadual de Londrina – UEL

Profa. Dra. Fernanda Aparecida Meglhioratti
Universidade Estadual do Oeste do Paraná –
UNIOESTE

Profa. Dra. Sandra Lourenço de Andrade Fortuna
Universidade Estadual de Londrina – UEL

Londrina, 10 de março de 2017

Dedico este trabalho a minha vó Maria (*in memoriam*).

AGRADECIMENTOS

À Deusa.

À minha família.

Às minhas amigas Bianca Fernandes, Bruna Fary, Drielle Castilho, Daniele Cristine, Juliane Sachs, Juliana Stal, Nádia Renz, Natália Lenadro, Tamires Scupinari e Vânia Silva– em ordem alfabética para não me comprometer – minha família de coração, por escolha.

À minha orientadora, professora Dra. Irinéa de Lourdes Batista, pela orientação acadêmica, atenção e incentivo.

À banca examinadora deste trabalho, Dra. Fernanda Aparecida Meglhioratti e Dra. Sandra Lourenço de Andrade, pelas contribuições, críticas e sugestões valiosas no Exame de Qualificação.

Às e aos integrantes do grupo de estudos IFHIECEM, pelo acolhimento e por compartilharem comigo conhecimento e risadas.

Às amigas e integrantes do IFHIECEM, Ligia e Juliane, pelas incansáveis correções, sugestões, críticas, “pitacos”, por terem sido tão atenciosas e pacientes.

Às e aos servidores da Secretaria de Pós-Graduação do Centro de Ciências Exatas, pelo atendimento atencioso e ajuda prestada.

Às professoras Fabiele Dias, Miriam Covre e Viviane Arrigo do curso de Licenciatura em Química da UEL, por, em um ato de confiança, terem cedido sua turma e horário de aula, apesar do calendário apertadíssimo neste período turbulento (e de luta) na Educação.

Às e aos estudantes da 3ª série do curso de Química da UEL que participaram da intervenção pedagógica, naquela semana chuvosa de setembro (pré/pós-feriado). Obrigada.

À CAPES, pela bolsa de estudos concedida.

A todas(os) que contribuíram de alguma forma para o desenvolvimento desta pesquisa meu mais singelo... Obrigada!

*“Wherever the bird with no feet flew,
She found trees with no limbs.”*

Audre Lord

SOUZA, Denise Caroline de. **Mulheres invisíveis: uma proposta para inserção da temática de Gênero na Formação Inicial de docentes de Química**. 2017. 138 folhas. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2017.

RESUMO

No contexto atual, a inclusão das questões de Gênero à Educação está sendo amplamente discutida por diversos setores da sociedade. No que se refere ao Ensino de Ciências, as questões de Gênero são pouco abordadas pela literatura nacional, específica da área, principalmente ao que diz respeito à Formação Docente. Uma das possíveis razões para esse fato está relacionada à uma visão positivista e patriarcal em relação à Ciência – que a considera neutra, objetiva. A partir desses pressupostos, realizamos uma investigação qualitativa acerca da temática de Gênero, com enfoque na Formação Inicial de docentes de Química. A pesquisa foi estruturada em duas etapas. Na primeira etapa foi realizada a análise dos documentos educacionais e dos currículos dos cursos de Licenciatura em Química do Paraná, que objetivou identificar se (e como) a temática de Gênero é abordada. Ademais, elencamos elementos teórico-metodológicos que possibilitaram a construção e aplicação de uma abordagem de ensino, que visou discutir *Natureza da Ciência* (NdC), (In)visibilidade da mulher na Ciência e os possíveis entrelaçamentos dessas temáticas com o Ensino de Química. Para tal, utilizamos como aporte teórico-metodológico a Teoria de *Aprendizagem Significativa* segundo David Ausubel. Na segunda etapa ocorreu a aplicação da abordagem de ensino em uma turma do 3º ano, do curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual de Londrina. Após a análise dos resultados obtidos durante o processo de intervenção pedagógica, ponderamos que a abordagem de ensino construída foi uma proposta inovadora e pertinente que articulou conhecimentos de diversas áreas a fim de sensibilizar as/os participantes para uma possível prática docente voltada para um ensino equânime quanto à Gênero.

Palavras-chave: Ensino de Ciências. Gênero. Formação Docente. Ensino de Química.

SOUZA, Denise Caroline de. **Invisible Women: a proposal for inclusion of Gender theme discussions in the Initial Formation of Chemistry Teachers.** 2017. 138 pages. Dissertation (Sciences and Mathematics Education Post-Graduate Program) – State University of Londrina, Londrina, 2017.

ABSTRACT

In the current context, the inclusion of Gender issues in Education is being widely discussed by various sectors of society. In relation to Science Education, Gender issues are rarely approached by the national literature specific of the area, especially regarding Teacher Education. One of the possible reasons for this is related to a positivist and patriarchal view of Science – which considers it neutral, objective. Based on these assumptions, we carried out a qualitative investigation about the theme of Gender, focusing on the Initial Formation of Chemistry Teachers. The investigation was structured in two stages. In the first stage, we conducted the analysis of the educational documents and curricula of the undergraduate courses in Chemistry Training of Paraná, which aimed to identify if (and how) the subject of Gender is approached in the referred courses. In addition, we selected theoretical and methodological elements that made possible the construction and application of an educational approach, which intended to discuss Nature of Science (NOS), the (In)visibility of women in Science and possible entanglements of these themes with the Chemistry Education. For such, we use the Ausubel's *Meaningful Learning Theory*. In the second stage, was carried out through the application of the teaching approach in a 3rd year class of the Licentiate course in Chemistry, at the State University of Londrina. At long last after analyzing the results obtained during the process of pedagogical intervention, considering the need of insertion of Gender discussions in the curriculum of the Initial Chemistry Training courses, we consider that the teaching approach is an innovative and pertinent proposal that has articulated knowledge from several areas in order to raise awareness in the participants to a possible teaching practice focused on gender equality education.

Keywords: Science Education. Gender. Educational Formation. Chemistry Education.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Fotografia de Marie Curie.....	38
Figura 2 - Fotografia de IrèneJoliot-Curie.	39
Figura 3 - Fotografia de Dorothy C. Hodgkin.....	40
Figura 4 - Fotografia de Ada Yonath.....	41
Figura 5 - Fotografia de Marie Maynard Daly.....	42
Figura 6 - Fotografia de Eloísa Biasatto Mano.....	44
Figura 7 - Fotografia de Maria Auxiliadora Coelho Kaplan.	45
Figura 8 - Fotografia de Blanka Wladislaw.	46

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Atividades desenvolvidas durante a primeira etapa.	55
Quadro 2 - Atividades desenvolvidas durante a segunda etapa.....	57
Quadro 3 - Atividades desenvolvidas durante a terceira etapa.....	59
Quadro 4 - Instituições de Ensino Superior selecionadas.	64
Quadro 5 - Documentos Educacionais Estaduais e Nacionais analisados.....	81
Quadro 6 - Instituições de Ensino Superior analisadas, suas siglas e localidades. .	85
Quadro 7 - Relação de cursos e disciplinas que abordam questões de Gênero.	86
Quadro 8 - Síntese das atividades propostas na abordagem de ensino.	89
Quadro 9 - Frequências relativas das UR referentes aos dados da questão 01.	94
Quadro 10 - Frequências relativas das UR referentes aos dados da questão 02. ...	96
Quadro 11 - Frequências relativas das UR referentes aos dados da questão 03. .	100
Quadro 12 - Frequências relativas das UR referentes aos dados da questão 04. .	102
Quadro 13 - Frequências relativas das UR referentes aos dados da questão 05. .	103
Quadro 14 - Frequências relativas das UR referentes aos dados da questão 05B.	105

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	13
1. QUESTÕES DE GÊNERO E O ENSINO DE QUÍMICA: ALGUMAS REFLEXÕES	18
1.1. CONCEITOS DE GÊNERO.....	18
1.2. CURRÍCULO E QUESTÕES DE GÊNERO.....	20
1.3. QUESTÕES DE GÊNERO NA FORMAÇÃO DE DOCENTE EM QUÍMICA.....	24
1.3.1 Saberes Docentes e Formação Docente	26
2. CONSTRUÇÃO DE UMA ABORDAGEM POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVA PARA REFLEXÃO DAS QUESTÕES DE GÊNERO	31
2.1. INVESTIGAÇÃO TEÓRICO-METODOLÓGICA	31
2.1.1 Natureza da Ciência e as questões de Gênero	31
2.1.2 A (In)visibilidade das mulheres na Química	35
2.1.3. Mulheres que participaram (e participam) da construção da Química	37
2.2. TEORIA DE APRENDIZAGEM SEGUNDO DAVID AUSUBEL	48
2.2.1. A Aprendizagem Significativa em Paulo Freire.....	52
2.3. PROPOSIÇÃO DE UMA ABORDAGEM DE ENSINO.....	53
3. ENCAMINHAMENTOS METODOLÓGICOS	61
3.1. INVESTIGAÇÃO TEÓRICA.....	62
3.1.1 Análise documental	62
3.2. INVESTIGAÇÃO EMPÍRICA	65
3.2.1 Contexto da pesquisa.....	65
3.2.2. A coleta de dados	66
3.2.3. Análise de conteúdo por Laurence Bardin.....	67
3.2.4. Unidades Temáticas de Contexto e Registro: questionário prévio.....	70
3.2.5 Unidades Temáticas de Contexto e Registro: questionário posterior	75
4. RESULTADOS, INFERÊNCIAS E INTERPRETAÇÕES	79
4.1. O CURRÍCULO E A FORMAÇÃO INICIAL EM LICENCIATURA EM QUÍMICA NO ESTADO DO PARANÁ E AS QUESTÕES DE GÊNERO	79
4.1.1. A temática de Gênero nos Documentos Educacionais Nacionais e Estaduais	80
4.1.2. A temática de Gênero nos currículos dos cursos de Formação Inicial de Química	84

4.2 APLICAÇÃO E AVALIAÇÃO DA ABORDAGEM DE ENSINO DESENVOLVIDA	88
4.3. NOÇÕES PRÉVIAS E POSTERIORES À APLICAÇÃO DA ABORDAGEM	92
4.3.1 Noções em relação à Ciência e Gênero	92
4.4. METATEXTO: INFERÊNCIA E A INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS	106
4.4.1. Noções em relação à Ciência	106
4.4.2. Atuação das mulheres nas pesquisas científicas na área de Química	110
4.4.3. Noções acerca de Questões de Gênero	113
4.4.4. Formação Inicial, Saberes Docentes e questões de Gênero	116
CONSIDERAÇÕES FINAIS	119
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	122
APÊNDICE A	128
TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	128
APÊNDICE B	130
QUESTIONÁRIO PRÉVIO	130
APÊNDICE C	132
QUESTIONÁRIO POSTERIOR	132
ANEXO A	134
LETRA DA CANÇÃO "GUITARRA"	134
ANEXO B	135
RELATOS DE PRECONCEITOS DE GÊNERO	135

INTRODUÇÃO

Pesquisas apontam para o fato de que docentes de Ciências Naturais têm visões dogmáticas – arcadas em um viés positivista em relação à Ciência. Entre essas noções, podemos destacar a ideia de uma Ciência neutra, objetiva e elitista (GIL-PÉREZ, 2001; CAMACHO-GONZÁLEZ, 2013; HEERDT, 2014). Em uma investigação realizada por Johanna Camacho-González (2013) com docentes de Química, em um curso de extensão que tinha como finalidade discutir Gênero e Ciência, a autora destaca o fato de que as visões apresentadas pelas/os docentes¹ estavam estritamente ligadas a uma perspectiva discriminatória quanto a Gênero na Ciência.

Gilda Olinto (2011) afirma que existem segregações horizontais e verticais. Na segregação horizontal estão presentes os mecanismos sociais que são reforçados, sobretudo, pela atuação da família e escola e que resultam em escolhas profissionais usualmente segmentadas por Gênero. A autora afirma que há áreas nas quais as mulheres são consideradas naturalmente mais aptas e que, de forma semelhante, isso acontece também com os homens. A segregação vertical, por sua vez, é um mecanismo social que ocorre de forma mais sutil, e é caracterizado pelo fato de que mulheres, em geral, não alcançam cargos de chefia nas profissões que exercem. Essas situações também se reproduzem no meio científico, uma vez que esses mecanismos são culturalmente enraizados.

No cenário atual é ampla a discussão em relação à restrição de se abordar Gênero no âmbito educacional, a despeito de diversos estudos que apontam para sua importância (HARDING, 1993; MATTHEWS, 1995; BASTOS, 2013; BATISTA *et al.*, 2011; BATISTA *et al.*, 2013; CAMACHO-GONZÁLEZ, 2013; HEERDT, 2014). Em relação à Educação Científica, evidencia-se a carência de investigações que visam discutir questões de Gênero na Educação Científica. Pesquisas que realizam essas problematizações na Formação Docente são ainda escassas (SOUZA, 2008;

¹ Neste trabalho, não faremos o uso da fórmula masculina plural para “conglomerar” sujeitos femininos e masculinos, contrariando assim as regras gramaticais da língua portuguesa. Esta atitude, tem como intuito tornar evidente o feminino convencionalmente oculto. Sendo assim, sempre que necessário, utilizaremos a flexão de gênero. Por exemplo: professoras e professores ou as/os docentes.

BATISTA *et al.*, 2011, 2013; BASTOS, 2013; HEERDT, 2014). Além disso, os currículos dos cursos de Licenciatura em Química, usualmente, não apresentam disciplinas que abordem a temática – ao menos não de forma explícita (SOUZA *et al.*, 2016). Sendo assim, reconhecemos a necessidade de investigações que visem discutir questões de Gênero e Ciência na Formação Inicial de docentes de Ciências Naturais. Entendemos que é essencial que as/os estudantes de Licenciatura tenham conhecimento em relação a essas temáticas, para que sejam capazes de agir em situações de desigualdades em âmbito escolar, de forma que não reproduzam discriminações, bem como tenham outra visão em relação à construção do conhecimento científico – o qual sofre influências de uma sociedade patriarcal², classicista e racista.

Neste trabalho visamos apresentar uma proposta para a inclusão da temática de Gênero nos cursos de Formação Inicial de Química. Para tanto, serviram-nos como guia as questões que se seguem:

- De que forma as instituições de ensino superior são orientadas e abordam as questões de gênero na Formação Inicial de docentes de Química?
- Que elementos teórico-metodológicos relacionados às questões de Gênero que, se articulados em uma abordagem de ensino, podem proporcionar aprendizagem em relação a Gênero e Natureza da Ciência de estudantes de um curso de Licenciatura em Química?

Mediante a esses questionamentos, nossos objetivos gerais foram:

- Analisar as orientações em relação às questões de gênero presentes nos documentos educacionais e currículos dos cursos de Licenciatura em Química.

² Não há consenso quanto ao termo “patriarcado”. Neste texto, patriarcado é utilizado como referência a uma forma de poder político. Segundo Carole Pateman (1993) patriarcado é o “conceito que se refere especificamente à sujeição da mulher, e que singulariza a forma de direito político que todos os homens exercem por serem homens” (p. 39).

- Investigar a construção de uma abordagem de ensino que procure oferecer momentos de aprendizagem em relação à temática de Gênero na Formação Inicial de docentes de Química.

Nossos objetivos específicos foram:

- Analisar os currículos dos cursos de Licenciatura em Química do Estado do Paraná e Documentos Educacionais, com o intuito de identificar como a temática de Gênero é abordada e quais são as orientações em relação a essa temática.

- Investigar elementos teórico-metodológicos que possibilitem a construção de uma abordagem de ensino que tenha como finalidade proporcionar situações de aprendizagem para a construção de saberes necessários a uma prática pedagógica que considere questões de Gênero no Ensino de Química, com enfoque em discussões acerca de Natureza da Ciência.

- Realizar uma intervenção pedagógica – aplicação da abordagem desenvolvida – em um curso de graduação em Licenciatura em Química.

- Identificar as noções prévias e posteriores, ao desenvolvimento da abordagem, dos/as participantes da intervenção acerca de Gênero e Ciência.

Este trabalho está organizado estruturalmente em quatro capítulos. No primeiro capítulo, realizamos uma discussão em relação ao conceito Gênero. Apresentamos, também, algumas reflexões em relação aos Estudos de Gênero e ao Currículo, bem como a Formação Inicial de docentes de Química.

No segundo capítulo, apresentamos a investigação teórica que nos forneceu os aportes teórico-metodológicos adotados para a construção de uma abordagem de ensino e expomos a proposta de abordagem de ensino em si, que foi denominada “Mulheres invisíveis: uma proposta para inserção da temática de Gênero na Formação Inicial de docentes de Química”. Tal proposta foi desenvolvida no curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual de Londrina.

No terceiro capítulo apresentamos o percurso metodológico adotado para a construção deste trabalho.

No quarto capítulo, apresentamos e analisamos os resultados da análise documental e dos currículos dos cursos de Licenciatura em Química. De maneira similar, analisamos alguns dos dados oriundos de momentos avaliativos – questionários – recolhidos ao decorrer da intervenção pedagógica.

Por fim, em nossas considerações finais, apresentamos algumas conclusões e destaques desta investigação. Com base nos resultados obtidos, levantamos alguns questionamentos e apontamos possíveis melhorias após reflexão acerca dos caminhos até aqui percorridos.

É importante frisarmos que, apesar de termos dividido a pesquisa em duas etapas, essa divisão ocorre somente para fins de esclarecimento em relação à importância da pesquisa teórica, porém esses momentos não foram excludentes, e sim complementares. Além disso, salientamos que este trabalho é originário de um contexto de pesquisa proporcionado pelo grupo de estudos e pesquisa “Investigações em Filosofia e História da Ciência, e Educação em Ciências e Matemática” - IFHIECEM³ da Universidade Estadual de Londrina (UEL).

³ O IFHIECEM – Grupo de pesquisa e estudos Investigações em Filosofia e História da Ciência, e Educação em Ciências e Matemática – é coordenado pela professora e pesquisadora Dra. Irinéa de Lourdes Batista. Os projetos de pesquisa, publicações e atividades do grupo podem ser encontrados no sítio eletrônico, disponível em: <<http://www.uel.br/grupo-pesquisa/ifhiecem/index.htm>>.

Capitulo 1

1. QUESTÕES DE GÊNERO E O ENSINO DE QUÍMICA: ALGUMAS REFLEXÕES

Neste capítulo apresentamos os referenciais teóricos que serviram como fundamentos para o desenvolvimento desta investigação, exibimos nosso objeto de estudo e justificamos a necessidade de pesquisas relacionadas à temática de Gênero no Ensino de Ciências/Química.

1.1. OS CONCEITOS DE GÊNERO

Neste item discutimos um termo que é essencial para o entendimento desta pesquisa: gênero. Para discutir esse conceito não basta uma simples consulta a um dicionário de língua portuguesa e a transcrição das palavras que ali estão. O entendimento do conceito gênero vai além da compreensão da etimologia deste termo.

O conceito “Gênero” – no sentido aqui empregado – é relativamente novo e passou a ser utilizado pelo Movimento Feminista como uma forma de diferenciar sexo biológico dos aspectos sociais relacionados ao sexo biológico (SILVA, 2010), em um ato explícito de rejeição ao essencialismo biológico para justificar as diferenças sociais atreladas aos sexos. Portanto, “é uma maneira de se referir às origens exclusivamente sociais das identidades subjetivas dos homens e das mulheres” (SCOTT, 1995, p.7).

Com a emergência do termo gênero, enquanto categoria de análise, os estudos que tinham como enfoque a mulher passam a analisar “a construção social e cultural do feminino e do masculino, atentando para as formas pelas as quais os sujeitos se constituíam e eram constituídos, por meio de relações sociais de poder” (LOURO, 2001, p.14). Além disso, ao se substituir o foco “mulher” para “gênero”, visou-se a dissociação do caráter político dos Estudos Feministas, pois gênero traz uma conotação mais neutra e objetiva que mulheres, proporcionando assim legitimidade acadêmica para os Estudos Feministas (SCOTT, 1995).

Cabe ressaltar que não há um consenso quanto à definição de Gênero enquanto categoria, sendo que as relações de gênero podem (e são)

compreendidas e interpretadas por diversas e distintas formas, dependendo do referencial adotado.

O conceito de Gênero foi utilizado pela primeira vez pelo pesquisador Robert Stoller (1968). Contudo, foi difundido somente mais tarde pela pesquisadora Gayle Rubin, em seu artigo “*The Traffic in Woman*” (1975), no qual gênero é interpretado dentro do sistema sexo/gênero que “consiste numa gramática, segundo a qual a sexualidade biológica é transformada pela atividade humana, gramática esta que torna disponíveis os mecanismos de satisfação das necessidades sexuais transformadas” (SAFFIOTI, 2004, p. 108). Nessa perspectiva faz-se uma distinção do comportamento social e do corpo. Na perspectiva pós-estruturalista, entretanto, Gênero passa a se referir a qualquer construção social de feminino/masculino, já que se considera “sexo e gênero uma unidade, uma vez que não existe uma sexualidade biológica independente do contexto social em que é exercida” (SAFFIOTI, 2004, p. 108-109). É nesta perspectiva que compreendemos e abordaremos Gênero neste trabalho.

A perspectiva de Gênero, enquanto categoria analítica, foi altamente difundida por Joan W. Scott (1995). A autora afirma que:

[...] gênero tem duas partes e várias sub-partes. Elas são ligadas entre si, mas deveriam ser analiticamente distintas. O núcleo essencial da definição baseia-se na conexão integral entre duas proposições: o gênero é um elemento constitutivo de relações sociais baseado nas diferenças percebidas entre os sexos, e o gênero é uma forma primeira de significar as relações de poder (p. 21, grifos nossos).

De acordo com Joan Scott (1995, p.21) “como elemento constitutivo das relações sociais fundadas sobre diferenças percebidas entre os sexos, o Gênero implica quatro elementos relacionados entre si”: símbolos culturais evocadores de representações múltiplas, conceitos normativos como grade de interpretações, organizações e instituições sociais e identidade subjetiva (SCOTT, 1995).

Nessa perspectiva rompe-se também com “a rígida polaridade binária entre masculino e feminino” (LOURO, 2001, p. 15). Passa-se a avaliar a pluralidade entre esses pólos (homens e mulheres) e considerar os diversos marcadores sociais (raça, classe, sexualidade, etc.) que constituem os sujeitos, o que torna inviável uma classificação universal de homem e mulher (LOURO, 2001). Com isso, o poder

também não pode ser considerado como um “movimento hierárquico linear, centralizado ou de direção única” (LOURO, 2001, p. 15).

Joan Scott (1995) aponta também para as contribuições da utilização de Gênero nos estudos em relação a sexo e sexualidade. Segundo essa autora

Com a proliferação dos estudos do sexo e da sexualidade, o gênero se tornou uma palavra particularmente útil, porque ele oferece um meio de distinguir a prática sexual dos papéis atribuídos às mulheres e aos homens. Apesar do fato dos(as) pesquisadores(as) reconhecerem as relações entre o sexo e (o que os sociólogos da família chamaram) “os papéis sexuais”, estes(as) não colocam entre os dois uma relação simples ou direta. O uso do “gênero” coloca a ênfase sobre todo um sistema de relações que pode incluir o sexo, mas que não é diretamente determinado pelo sexo nem determina diretamente a sexualidade. (p. 7)

Ainda é comum a confusão entre Gênero e Sexualidade, sendo pertinente, então, diferenciá-los. As *identidades sexuais* referem-se à forma que os sujeitos vivem sua sexualidade, seja com parceiros/as do mesmo sexo, do sexo oposto, de ambos ou sem parceiros/as; as *identidades de gênero*, por sua vez, estão relacionadas a como os sujeitos se identificam, “social e historicamente, como masculinos ou femininos” (LOURO, 1997, p.26). Cabe ressaltar que as identidades não são fixas, podendo sempre se modificar (LOURO, 1997).

De acordo com Deborah Britzman (1996 apud LOURO, 2011), existe o receio, por parte de alguns pais e mães, educadoras e educadores profissionais, de que ao se trabalhar questões da sexualidade, as/os jovens seriam influenciadas/os a tornarem-se homossexuais. Esta ideia vai ao encontro de uma visão de currículo como um instrumento de controle social, almejando-se formar e moldar indivíduos que não fujam à norma. Dito isso, torna-se pertinente discutirmos currículo e sua relação com as questões de Gênero.

1.2. CURRÍCULO E QUESTÕES DE GÊNERO

Não buscamos, nas próximas linhas, descrever rigidamente *o que é currículo*, mas sim, apresentaremos algumas definições e problematizaremos o caráter social de sua construção. Começamos apresentando uma citação do autor José G. Sacristán (2013) em relação ao currículo.

Desde suas origens, o currículo tem se mostrado uma invenção reguladora do conteúdo e das práticas envolvidas nos processos de ensino e aprendizagem; ou seja, ela se comporta como um instrumento que tem a capacidade de estruturar a escolarização, a vida nos centros educacionais e as práticas pedagógicas, pois dispõe, transmite e impõe regras, normas e uma ordem que são determinantes. Esse instrumento e sua potencialidade se mostram por meio de seus usos e hábitos, do funcionamento da instituição escolar, na divisão do tempo, na especialização dos professores e, fundamentalmente, na ordem da aprendizagem. (p.20)

O currículo pode ser considerado um instrumento de orientações, regularização, organização, recortes, escolhas, entre outros, dos processos de ensino e de aprendizagem. Entretanto, esse instrumento não pode ser visto como algo que é construído de forma natural, universal e isento de influências externas (sociais, políticas, religiosas, entre outras) (SACRISTÁN, 2013). De acordo com Ivor F. Goodson (1997, p. 9) “o currículo escolar é um artefato social e histórico sujeito a mudanças e flutuações, e não uma realidade fixa e atemporal”.

No cenário educacional, teorizações de currículo apresentam como foco central a discussão de quais conhecimentos podem ser considerados válidos e essenciais para serem incluídos ao currículo. Em outras palavras, o intuito dessas teorizações é analisar o processo de seleção que afirma quais saberes podem ser considerados dignos e pertinentes (SILVA, 2010).

Segundo José G. Sacristán (2013), esse processo de seleção compõe um projeto institucional que expressa força, valores e preferências de determinados grupos sociais. Esta dimensão social necessita ser considerada ao se analisar o currículo, uma vez que este é concebido para ter efeito em relação a vida das pessoas e, durante esses processos, ocorre inclusão (ou exclusão) e legitimação (ou deslegitimação) de determinados grupos e ideias (GOODSON, 1997).

Ao realizar esse processo de seleção, pretende-se compor um projeto idealizado em relação ao que deveria ser ensinado (SACRISTÁN, 2013), que tem relação com a descrição de que tipo de pessoa se deseja formar. O currículo tem como meta modificar as pessoas que irão segui-lo. Assim, tem como questionamento norteador “qual é o tipo de ser humano desejável para um determinado tipo de sociedade?” (SILVA, 2010, p.15); logo o currículo está interligado à questão de “identidade”. Recorrendo à etimologia, o termo “currículo” é originário do latim *curriculum*, que significa “pista de corrida”. Pode-se afirmar que no

decorrer dessa “corrida” é que nos tornamos o que somos (SILVA, 2010). Tomaz T. Silva alega:

O currículo é lugar, espaço, território. O currículo é relação de poder. O currículo é trajetória, viagem, percurso. O currículo é autobiografia, nossa vida, curriculum vitae: no currículo se forja nossa identidade. O currículo é texto, discurso, documento. O currículo é documento de identidade” (SILVA, 2010, p.150).

Tomaz T. Silva (2010) afirma que o currículo “é relação de poder”, pois seleciona, destaca ou privilegia determinados conhecimentos, identidades ou subjetividades em detrimento a outras; logo é uma operação de poder. Assim, há uma linha tênue entre as conexões, conhecimentos, identidades – como de gênero, sexualidade, raça, etnia – e poder presentes no currículo e que não podem ser ignoradas. Isto faz do currículo “um artefato de gênero; um artefato que, ao mesmo tempo, corporifica e produz relações de Gênero” (p. 97).

Na sociedade contemporânea há desigualdade entre Gêneros, que se reflete na apropriação desproporcional de recursos materiais e simbólicos da sociedade. Essa desigualdade reflete-se também na educação e no currículo (SILVA, 2010; MARTÍNEZ, 2013). Guacira L. Louro (2001), ao mencionar a relação entre currículo e Gênero, afirma que “as práticas escolares e os currículos não são meros transmissores de representações sociais que estão a circular nalgum lugar, ‘lá fora’; são instâncias que carregam e produzem representações” (p. 56).

O processo de inclusão ou exclusão, de valorização e/ou de negação ao currículo, são balizados pelas relações de poder. Assim, esses processos são realizados por grupos que apresentam voz autorizada socialmente, ou seja, que não fogem à norma – branca, masculina, heterossexual, cristã e abastada economicamente. Com isso, os demais grupos, que não se enquadram a esse grupo hegemônico, são excluídos ou sub-representados no currículo (LOURO, 2001).

Entendemos que o currículo se desenvolve de diversas formas. O currículo real é o que se desenvolve na prática, regido por Projetos Político-Pedagógicos (PPPs), planos de aula, etc., que são desenvolvidos por docentes e estudantes, enquanto que o currículo formal é expresso e imposto aos sistemas de ensino, e se constitui por Documentos Educacionais Oficiais, tais como, diretrizes, parâmetros, entre outros. Além disso, outra forma de currículo que devemos considerar é o currículo oculto que incorpora aspectos que não estão explícitos no currículo formal,

contribuindo de forma implícita para as aprendizagens sociais pertinentes (SOUZA, 2010).

Como consequência dessas diversas formas que o currículo se desenvolve, o ensino e a aprendizagem são orientados por controle externo: diversos órgãos que regularizam, por meio de diretrizes e parâmetros, o que é o “ideal” para ser incluído ao currículo formal (SACRISTÁN, 2013).

Recentemente, é crescente a resistência em relação à inclusão de questões de Gênero nos documentos educacionais, principalmente por fundamentalistas religiosos e alguns grupos políticos que chamam de “ideologia de gênero” as discussões acadêmicas em relação à Gênero, em uma tentativa de deslegitimar os Estudos de Gênero, principalmente relacionados ao âmbito educacional, pressionando a retirada de qualquer menção relacionada a Gênero dos Documentos Educacionais. Essa "disputa política" acerca do que deve ser incluído ou excluído do currículo é exposta por Guacira Lopes Louro (2001):

Estamos no meio de uma disputa política em torno das identidades sexuais e de gênero [...]. Esta disputa é travada, quotidianamente, em múltiplas instâncias sociais e, no que nos interessa em particular, é travada na escola e no currículo. De um lado, o discurso hegemônico remete à norma branca, masculina, heterossexual e cristã; de outro lado, discursos plurais, provenientes dos grupos sociais não hegemônicos lutam para se fazer ouvir, rompendo o silenciamento a que foram historicamente submetidos. A escola e o currículo estão imersos em tudo isto, fazem parte deste jogo, portanto têm a possibilidade de alterar a configuração da luta (p. 56).

Segundo Guacira L. Louro (1997), qualquer medida que vise uma transgressão à norma resulta em reações diversas, seja de apoio ou de resistência. Nesse cenário, a família – nas suas diversas formas, apesar daquela chamada de tradicional ter uma voz socialmente mais ativa, justamente por fazer parte da norma (branca, rica, heterossexual, cristã) – intervém nas disposições escolares, “acompanhadas por outras vozes sociais: da mídia, das religiões, do parlamento” (p. 126). Essa resistência ou aceitação pode ser apresentada também por docentes, e, sendo assim, Guacira L. Louro destaca que qualquer proposta para desestabilização requer envolvimento dos diversos sujeitos presentes nos processos educativos. Além da influência na aprendizagem das/os estudantes, essas medidas transgressoras têm alcance direto na prática docente. No próximo item deste capítulo, discutiremos como a temática de Gênero tem sido implementada na

Educação e na Formação Docente – com enfoque no Ensino de Ciências/Química, que é o nosso objeto de pesquisa.

1.3. QUESTÕES DE GÊNERO NA FORMAÇÃO DE DOCENTE EM QUÍMICA

As desigualdades de Gênero – e outras, como raciais, de classe, etc. – ocorrem de diversas formas em uma instituição de ensino, pois os sujeitos são moldados não somente por decretos e leis, tais como os Documentos Educacionais que as orientam e regulamentam, como mencionado anteriormente, mas também, e principalmente, durante o cotidiano nessas instituições (LOURO, 2001).

A escola delimita espaços. Servindo-se de símbolos e códigos, ela afirma o que cada um pode (ou não pode) fazer, ela separa e institui. Informa o “lugar” dos pequenos e dos grandes, dos meninos e das meninas. Através de seus quadros, crucifixos, santas ou esculturas, aponta aqueles/as que deverão ser modelados e permite também, que os sujeitos se reconheçam (ou não) nesses modelos (p.58).

Segundo Guacira Louro (1997), é necessário que se questione as práticas tidas como “naturais”, seja a divisão de brincadeiras de “meninos” e “meninas”, os comportamentos divergentes considerados adequados para as/os estudantes, bem como a linguagem utilizada – por exemplo, a utilização do plural masculino para englobar ambas as categorias, feminino e masculino, – pois estas reforçam estereótipos de Gênero. A pesquisadora Guacira L. Louro (2001, p. 50) afirma que, em âmbito escolar:

Expectativas distintas são projetadas para o desempenho intelectual e físico; critérios implícitos de avaliação insinuam-se na apreciação de comportamentos e resultados escolares; aptidões ou tendências são “identificadas” e sugerem orientações profissionais diferentes... As fronteiras de gênero continuam a ser vigiadas, ainda que possam ser, aqui ou ali, afrouxadas.

Ao se considerar o papel que a escola tem na (re)produção dos estereótipos de gêneros, consideramos pertinente a discussão das questões de Gênero na Educação, em específico na Educação Científica. Em um trabalho bastante representativo da área e fundamentado em autoras de Estudos de Gênero, tais

como Sandra Harding (1986) e Evelyn F. Keller (1985), Michael R. Matthews (1995) alega que discutir desigualdade de Gênero no Ensino de Ciências é necessário, porém um desafio. A visão dogmática em relação à Ciência tem sido apontada como uma das causas para a dificuldade em se introduzir as discussões de Gênero nesse campo (HARDING, 1993).

No cenário brasileiro, ressaltamos a ausência de trabalhos que abordam a perspectiva de Gênero no Ensino de Ciências/Química, fato apontado por Ângela Maria Souza (2008) que, após fazer um levantamento em duas revistas importantes da área, *Investigações em Ensino de Ciências* e *Ciência & Educação*, no período de 1998 a 2007, não encontrou artigos que abordassem a temática de Gênero. Ângela Maria Souza (2008) atribui a ausência de trabalhos relacionados a Gênero nessa área à carência desta discussão na formação docente, alegando, ainda, que as/os docentes de Ciências, em geral, acabam por reproduzir em sua prática ideias relacionadas à neutralidade e objetividade científicas, não considerando, portanto, questões de Gênero – subjetividade, identidade. Nesse mesmo sentido, Irinéa L. Batista e colaboradores (as) (2011) analisaram discussões na Educação em Ciências e Matemática no Brasil, em periódicos da área de Ensino de Ciências e Matemática pertencentes aos estratos A1, A2, B1 e B2, e nos eventos Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (ANPEd) e Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências (ENPEC), no período de 2005 a 2011, e encontraram sete artigos relacionados à temática de Gênero, sendo que nenhum artigo se relacionava à Formação Docente.

Recentemente, Juliane P. D. Sachs e colaboradoras (es) (2016) realizam um trabalho a partir do levantamento dos periódicos da área de Ensino de Química, estratos *Qualis* CAPES A1, A2, B1, B2, B3, B4, B5 e C, no período de 1996 a 2015, e identificaram apenas treze trabalhos que discutiam a temática de Gênero no Ensino de Química, sendo que nenhum articulava a temática à formação docente. Esses trabalhos demonstram a baixa produção acadêmica na área de Ensino de Ciências relacionada à temática de Gênero e, ainda, a falta de investigações que articulem Gênero e a Formação Docente.

Na contramão dessas pesquisas que não enfocam a Formação Docente, citamos a investigação de Johanna Camacho-González (2013). Nesse trabalho a autora analisa as noções de professoras e professores de Química a respeito de Gênero e Ciência, e observa que predomina uma visão patriarcal de Ciência.

De maneira similar, as investigações de Irinéa L. Batista e colaboradores (as) (2013, 2015) propõem identificar as noções de docentes das áreas de Ciências acerca das questões de Gênero, obtendo como resultado que as/os docentes, em geral, têm uma visão masculinizada de Ciência – poucas/os reconhecem mulheres que atuaram nas Ciências. Além disso, as/os docentes das diversas áreas (Química, Física, Matemática e Biologia) alegam que não tiveram em seu processo de formação discussões relacionadas às questões de Gênero.

Feitas essas considerações, nos questionamos quanto à Formação Inicial de docentes de Química. Buscar uma prática docente que possibilite diminuir as disparidades de Gênero não é uma atividade simples, e necessita-se de uma ação reflexiva em relação a todo processo educativo. Para que isso ocorra, torna-se necessário que os cursos de formação docente favoreçam a construção de saberes específicos que possibilitem uma ação docente que vise uma busca pela equanimidade de Gênero nos processos de ensino e de aprendizagem em Ciências (BASTOS, 2013).

Posto isso, nos questionamos que saberes são necessários para uma prática docente que tenha como objetivo favorecer todos os Gêneros. No próximo subitem, nossa discussão permeará esse questionamento.

1.3.1 Saberes Docentes e Formação Docente

As investigações acerca da Formação Docente têm focado na análise da prática pedagógica, em contrapartida a abordagens que proponham a separação entre formação e prática cotidiana. Nesta perspectiva, busca-se compreender a complexidade da prática pedagógica e dos saberes docentes. Busca-se assim, também, valorizar a importância desses saberes na Formação Docente além dos muros acadêmicos, compreendendo “o desenvolvimento pessoal, profissional e organizacional da profissão docente” (NUNES, 2001, p. 28).

As pesquisas em relação aos Saberes Docentes e a Formação Docente surgiram em meados da década de 90, com o desenvolvimento de abordagens que visavam à superação de abordagens anteriores, as quais reduziam a profissão docente a um conjunto de técnicas e competências a serem aplicadas, e que, por

serem científicas, se propunham como universais e inquestionáveis (NUNES, 2001; ALMEIDA; BIAJONE, 2007). Nessa virada de perspectiva, passou-se a considerar a/o docente “como foco central em estudos e debates, considerando o quanto o ‘modo de vida’ pessoal acaba por interferir no profissional” (NUNES, 2001, p. 28).

A partir dessa virada, passou a se analisar a Formação Docente no ponto de vista da valorização da/do docente, em busca de identificar os saberes implícitos na prática docente (NUNES, 2001). Esses estudos baseavam-se no argumento de que existe uma base de conhecimento que é composta por conhecimentos, habilidades, e disposições que uma professora ou um professor necessitam para atuar efetivamente em uma dada situação de ensino. Assim, diversas pesquisas se focaram em investigar quais seriam esses saberes, acreditando que esses poderiam estruturar a formação docente, e assim, influenciar na prática docente (ALMEIDA; BIAJONE, 2007).

No contexto nacional, a inserção de pesquisas relacionadas a Saberes Docentes e Formação Docente teve influência de investigações internacionais realizadas por pesquisadores/as, tais como Maurice Tardif e, posteriormente, por Clermont Gauthier e Lee S. Shulman (ALMEIDA; BIAJONE, 2007). Dentre as investigações de Saberes Docentes, destacamos as realizadas por Lee Shulman (1986, 1987). De acordo com Patrícia C. A. de Almeida e Jefferson Biajone (2007), a singularidade das investigações realizadas por Lee Shulman está no: “[...] interesse em investigar o conhecimento que os professores têm dos conteúdos de ensino e o modo como estes se transformam no ensino” (p. 290).

Lee Shulman (1987) afirma que, se fosse possível organizar de forma sistemática os conhecimentos dos docentes necessários para o ensino, as categorias que, no mínimo, deveriam aparecer seriam:

- conhecimento do conteúdo;

- conhecimento pedagógico geral, com especial referência aos princípios e estratégias mais abrangentes de gerenciamento e organização de sala de aula, que parecem transcender a matéria;

- conhecimento do currículo, particularmente dos materiais e programas que servem como “ferramentas do ofício” para os professores;

- conhecimento pedagógico do conteúdo (CPC), esse amálgama especial de conteúdo e pedagogia que é o terreno exclusivo dos professores, seu meio especial de compreensão profissional;
- conhecimento dos/das estudantes e de suas características;
- conhecimento de contextos educacionais, desde o funcionamento do grupo ou da sala de aula, passando pela gestão e financiamento dos sistemas educacionais, até as características das comunidades e suas culturas; e
- conhecimento dos fins, propósitos e valores da educação e de sua base histórica e filosófica (SHULMAN, 1987, p.206).

Dos conhecimentos apresentados por Lee Shulman (1987), o autor destaca o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (CPC) como sendo o de maior importância para as pesquisas, uma vez que esse é composto por conhecimentos distintos. Ademais, esse conhecimento é específico da atividade docente por conglomerar objetivos pedagógicos específicos do conteúdo a ser ensinado (Shulman,1987). Nas palavras do autor:

Entre essas categorias, o conhecimento pedagógico do conteúdo é de especial interesse, porque identifica os distintos corpos de conhecimento necessários para ensinar. Ele representa a combinação de conteúdo e pedagogia no entendimento de como tópicos específicos, problemas ou questões são organizados, representados e adaptados para os diversos interesses e aptidões dos alunos, e apresentados no processo educacional em sala de aula (SHULMAN, 1987, p.207).

Segundo Eliane Araman (2011), o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (CPC) é aquele no qual as/os docentes, por meio de um processo de reflexão, transformam e reestruturam o conhecimento teórico que tem de um conteúdo e de suas vivências de forma adequada e compreensível para seus estudantes.

Em relação à formação docente em Ciências Naturais/Química, além dos saberes da área pedagógica geral, é necessário compreender a natureza do conhecimento científico que se vai ensinar. A Ciência não consiste apenas em um corpo de conhecimento, mas consiste em atividade dinâmica e complexa (HEERDT;

BATISTA, 2016). Entretanto, há tendência de que as/os docentes da área de Ciências Naturais reproduzam em sua prática profissional ideias relacionadas à neutralidade e objetividade científicas (SOUZA, 2008), bem como uma visão masculinizada e elitista da Ciência (GIL- PÉREZ, 2001; CAMACHO-GONZÁLEZ, 2013). Essa tendência pode ser explicada pelo fato de que, na formação inicial e/ou em serviço, as discussões acerca da construção do conhecimento científico não são, em geral, consideradas. Como consequência, as e os docentes apresentam uma visão de Ciência universal, portanto, isenta de influências socioculturais.

Bettina Heerdt e Irinéa L. Batista (2016) afirmam que, no decorrer do processo de formação profissional, é necessário que conhecimentos de diversas fontes sejam inter-relacionados, com o intuito de compor saberes em relação à profissão docente. Esses saberes proveriam suportes para que as/os docentes atuassem em sala de aula considerando a complexidade da construção do conhecimento científico, bem como as ideologias – gênero, classe, raça – que perpassam seu desenvolvimento.

Buscar uma prática docente que vise diminuir as disparidades de Gênero não é uma atividade simples, e necessita-se de uma ação reflexiva em relação a todo o processo educativo. Para que isso ocorra, torna-se necessário que os cursos de formação docente favoreçam a construção de saberes específicos que possibilitem uma ação docente que vise uma busca pela equanimidade de Gênero nos processos de ensino e de aprendizagem em Ciências e Matemática (BASTOS, 2013).

Feitas essas considerações, voltamos nosso olhar para Formação Inicial de professoras/es de Química. Consideramos essencial para Formação Docente em Química a compreensão da natureza do conhecimento científico, bem como a temática de Gênero na Química na tessitura do conhecimento de base. Assim, visamos realizar uma proposta para inserir a temática Gênero e Ciência na Formação Inicial de docentes de Química. No próximo Capítulo, apresentamos a construção de uma abordagem de ensino que tem como intuito discutir questões de Gênero na Formação Inicial de Licenciatura em Química.

Capitulo 2

2. CONSTRUÇÃO DE UMA ABORDAGEM POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVA PARA REFLEXÃO DAS QUESTÕES DE GÊNERO

Neste capítulo, descrevemos as investigações teórico-metodológicas que possibilitaram a construção de uma abordagem de ensino, que teve como objetivo proporcionar discussões em relação às questões de Gênero no contexto da Formação Inicial de docentes de Química. Primeiramente, devemos esclarecer que optamos por não discutir um conteúdo específico de Química, mas sim proporcionar momentos de aprendizagens em relação à temática referida, para que assim as/os futuras/os docentes tenham conhecimento que possibilite uma prática docente sensível às assimetrias de Gênero.

2.1. INVESTIGAÇÃO TEÓRICO-METODOLÓGICA

Durante esta investigação, elencamos alguns elementos necessários para discussões das questões de Gênero no contexto da Formação Inicial de Química. O primeiro elemento que citamos como relevante para a discussão da temática de Gênero no Ensino de Química surgiu do questionamento em relação à "*como discutir ou relacionar as questões de Gênero e o Ensino de Química/Ciências?*". Antes de responder a esta questão, parece interessante definirmos o que entendemos por Química/Ciência – não que essa definição seja estritamente rígida, mas o objetivo é esclarecer para esta dissertação o entendimento adotado. Assim emergiu o primeiro elemento: **Natureza da Ciência e as questões de Gênero.**

2.1.1 Natureza da Ciência e as questões de Gênero

Mencionamos, anteriormente, a necessidade de se discutir as questões de Gênero na Ciência e na Educação Científica. Cabe aqui então definir o que entendemos por Ciência, ou seja, como ocorreu (e ocorre) a construção do conhecimento científico. Sendo assim, introduzimos neste momento o termo

Natureza da Ciência (NdC). Antes de definirmos NdC devemos frisar que não há consenso quanto à essa definição, o que é de fato esperado, devido ao caráter complexo, dinâmico e multifacetado relacionado à construção do conhecimento científico (OSBORNE *et al.*, 2003).

Segundo filósofos/as, sociólogos/as e educadores/as, NdC pode ser entendida como uma referência à Epistemologia da Ciência, à Ciência como uma forma de saber, ou ainda, aos valores e crenças inerentes ao conhecimento científico e seu desenvolvimento (LEDERMAN, 1992). Diversas justificativas são utilizadas para a inserção de discussões de NdC no Ensino de Ciências, tais como o entendimento em relação a como a NdC poderia proporcionar um sentido à Ciência e à capacidade de gerenciar de forma adequada objetos e processos técnico-científicos no cotidiano, tomar decisões orientadas acerca de questões sócio-científicas e contemplar o valor da Ciência como parte da cultura contemporânea (LEDERMAN, 2007).

Feitas essas considerações, ao compreender a NdC, estudantes e docentes poderiam ter uma visão crítica em relação à Ciência e seu desenvolvimento, provavelmente alterando sua prática docente, bem como suas atitudes frente ao mundo contemporâneo que é extremamente técnico-científico. Entretanto, não podemos ter uma visão ingênua quanto a tais justificativas, pois estas são principalmente intuitivas e com pouco apoio empírico (LEDERMAN, 2007). Esse fato foi evidenciado por José A. Acevedo e colaboradores (as) (2005), quando dissertam acerca dos mitos relacionados à compreensão da NdC. Os/as autores/as comentam a existência de muitas pesquisas que afirmam, sem evidências empíricas suficientes, que a compreensão da NdC seria um fator determinante na tomada de decisões em questões técnico-científicas, proporcionando relação direta entre prática docente e noção da NdC. Apesar de ainda estar em debate o motivo de inserir discussões de NdC ao Ensino de Ciência, um fato que parece ser consenso é de que as/os docentes e estudantes necessitariam compreender e se questionar em relação à NdC.

Em decorrência do fato de estudantes, bem como futuros/as docentes, apresentarem noções de senso comum em relação à Ciência, nas quais a relacionam com "o método científico", único, algorítmico e, até mesmo infalível (FERNÁNDEZ-MONTORO, 2000), torna-se necessário definir uma visão do trabalho científico em que essa perspectiva seja questionada, e a influência

sociocultural seja considerada. Realizar tal definição, entretanto, é extremamente difícil e corre-se o risco de cair em uma simples suposição em relação a uma verdade absoluta e imutável. Por essa razão é aconselhável evitar simplificações e deturpações (GIL-PÉREZ *et al.*, 2001).

Em um estudo apresentado por Daniel Gil-Pérez e colaboradores(as) (2001), o qual teve como intuito identificar as noções de professoras/es em relação à Ciência, obteve-se como resultado que as noções dessas/es docentes eram, geralmente: 1) concepções empírico-indutivistas e ateóricas; 2) visão rígida (algorítmica, exata, infalível...); 3) visão aproblemática e ahistórica (dogmática e fechada); 4) visão exclusivamente analítica; 5) visão acumulativa de crescimento linear; 6) visão individualista e elitista; 7) visão socialmente neutra da ciência.

Mas qual seria a relação entre NdC e as questões de Gênero, afinal? Se nos atentarmos para as noções classificadas por Daniel Gil-Pérez e colaboradores(as) (2001), principalmente a visão individualista e elitista e socialmente neutra da Ciência, podemos identificar como as questões de Gênero estão impregnadas na Ciência, e por consequência, no Ensino de Ciências. A visão de que o conhecimento científico é exclusivamente masculino, produzido por uma única pessoa, sendo essa pessoa um homem, cisgênero, branco, heterossexual, abastado (social, econômica e intelectualmente) é reproduzida no âmbito escolar, na sociedade, na mídia e etc. Essa imagem masculinizada e elitista da Ciência é reportada de forma naturalizada e, como consequência, desestimula a maioria das/os alunas/os, por essas/es não se verem representadas/os em uma Ciência posta como se fosse "para poucos" (GIL-PÉREZ *et al.*, 2001).

A Ciência é uma atividade humana, produto do trabalho de cientistas, portanto, a Ciência não é socialmente neutra, desvinculada de fatores externos, sejam eles socioculturais, políticos, religiosos, econômicos, entre outros (LEDERMAN *et al.*, 2002; ABD-EL-KHALICK, 2012). É pertinente comentar, que de maneira semelhante, a construção do conhecimento científico recebeu (e recebe) influências da sociedade patriarcal, refletindo assim, as relações de desigualdade de Gênero presentes nela (SCHIEBINGER, 2001).

Segundo Michael R. Matthews (1995), as questões de Gênero representam um grande desafio para o Ensino de Ciências. Sabe-se que a Ciência foi e ainda é influenciada por ideologias de classe, raça e religião, entre outras. Por essas razões,

a afirmação de que a ideologia sexista⁴ influencia a Ciência e sua Epistemologia pode ser considerada uma hipótese plausível. Torna-se pertinente, portanto, conduzir uma crítica a esse respeito. Nesse sentido, consideramos essencial que as/os docentes em Formação Inicial ou/e em Serviço tenham conhecimento em relação à NdC, para que sejam capazes de problematizar as questões de Gênero atreladas ao Ensino de Ciências. Apontamos, entretanto, essa iniciativa como uma possibilidade e não como uma certeza e que, como já sinalizamos, são necessários estudos empíricos para confirmar tais afirmações (HEERDT, 2011).

Johanna Camacho-González (2013), em um estudo que teve como intuito identificar as noções de Ciência e Gênero de professoras/es de Química, afirma que quanto mais positivista for a noção de Ciência de um/a docente, mais difícil será para essas/es enxergarem um caráter patriarcal da Ciência, bem como alterar suas práticas pedagógicas de maneira a proporcionar um tipo de ensino mais inclusivo quanto à questão de Gênero.

Uma das possibilidades para se discutir NdC apontada por diversos filósofos/as, pesquisadores/as em Educação e educadores/as e na Formação Docente, é a inserção da História e Filosofia da Ciência (HFC), pois essa pode

Melhorar a formação do professor auxiliando o desenvolvimento de uma epistemologia da Ciência mais rica e mais autêntica, ou seja, de uma maior compreensão da estrutura das Ciências bem como do espaço que ocupam no sistema intelectual das coisas (MATTHEWS, 1995, p.165).

Uma abordagem histórica quanto às questões de Gênero na Ciência, tem como intuito problematizar a invisibilidade das mulheres na Ciência, seja por enfatizar mulheres que se destacaram ou as que não conseguiram se destacar em decorrência das barreiras impostas por uma Ciência androcêntrica⁵ (TABAK, 2002).

Feitas essas considerações, acreditamos que, em uma abordagem didática que tem como objetivo discutir questões de Gênero na Formação Inicial de docentes de Química, é pertinente discutir **a (In)visibilidade das mulheres na Ciência** e as

⁴ “Podemos defini-la como a tendência ideológica, psicológica e institucional para a discriminação, a subjugação, o enfrentamento, o desprezo ou a dominação levado a cabo por razões de sexo; isto é, por ter nascido homem ou mulher” (DALMAU, 2016, p. 14).

⁵ Androcentrismo pode ser entendido pela postura segundo a qual todos os estudos, análises, investigações, narrações e propostas são enfocadas a partir de uma perspectiva unicamente masculina, e tomadas como válidas para a generalidade dos seres humanos, tanto homens como mulheres (OLIVEIRA, 2004).

suas possíveis causas e consequências. Esse elemento, portanto, vem a ser um dos elementos que consideramos na construção desta abordagem.

2.1.2 A (In)visibilidade das mulheres na Química

A dominação masculina na Ciência acarreta consequências não apenas epistemológicas, tais como distorções nas afirmações de conhecimento científico em geral – como sugerem as críticas feministas –, mas também resulta em lacunas substanciais no nosso conhecimento. A invisibilidade das mulheres na Ciência em muitas disciplinas conduz à ausência dos interesses de pesquisa e, portanto, de informação em muitas áreas problemáticas que afetam a vida das mulheres (STOLTE-HEISKANEN, 1991 apud TABAK, 2002, p. 54).

A desigualdade em relação à participação dos Gêneros no mundo científico é um fenômeno presente em diversos países, levando ao questionamento em relação a quais poderiam ser as causas para a baixa participação feminina na produção científica (TABAK, 2002). Uma das possíveis justificativas para tal discrepância é apontada por Guacira Louro (1997, p.17): “[...] a segregação social e política a que as mulheres foram historicamente conduzidas tivera como consequência a sua ampla invisibilidade como sujeito — inclusive como sujeito da Ciência”.

De acordo com Fanny Tabak (2002), um estudo feito por Veronica Stolte-Heiskanen (1991) aponta para diversas justificativas atribuídas para a baixa participação feminina na Ciência, dentre estas estão: o *fator biológico-psicológico*, o *fator sociocultural* e o *fator estrutural*. O *fator biológico-psicológico* explicava as diferentes aptidões de homens e mulheres de acordo com suas constituições inatas, alegando-se assim que a mulher era naturalmente inapta ao trabalho científico. Essa justificativa recebeu críticas devido ao fato de que essas diferenças reconhecidas como naturais poderiam ser consideradas como resultado da socialização. No *fator sociocultural*, atribui-se responsabilidade à socialização, na qual mulheres são pouco estimuladas (ou desestimuladas) a seguir carreiras científicas, bem como a suposta divergência entre o papel social atribuído à mulher (mãe, esposa, do lar) com a carreira científica. Com relação ao *fator estrutural*, atribui-se a menor participação feminina às condições estruturais das Instituições científicas, consideradas desfavoráveis às mulheres, e ao fato dessas enfrentarem maior dificuldade para adentrar e progredir no mundo do trabalho (TABAK, 2002).

Segundo Attico Chassot (2004), a caracterização da Ciência como masculina decorre da tríplice ancestralidade greco-judaica-cristã que acarreta uma visão milenar de mulher subalterna. De maneira geral, as mulheres são sub-representadas em todas as áreas científicas, e isso faz com que tenham pouca influência na tomada de decisão nas diversas esferas (política, cultural, intelectual e etc.), afetando diretamente sua participação na Ciência (TABAK, 2002; CHASSOT, 2004).

Ao falar da invisibilidade da mulher na Ciência, geralmente o foco se direciona para aspectos externos à comunidade científica, entretanto, é essencial analisar sua estrutura. Quanto à organização da comunidade científica, Fanny Tabak (2002) enfatiza:

[...] A própria comunidade científica, que é também uma forma específica de organização social caracterizada por uma estrutura de poder hierarquizada, por práticas sociais estabelecidas e estruturas normativas informais que governam as relações entre os membros (TABAK, 2002, p. 61).

Attico Chassot (2004) alega que além dos fatores históricos que contribuíram para a desigualdade de Gênero no âmbito científico – basta lembrar o fato de que apenas há cerca de um século as mulheres foram admitidas em instituições de ensino superior – há também o que ele chama de fator biológico, atribuindo a dificuldade de ingresso das mulheres, ao que ele chama ônus da natureza imposto às mulheres – a maternidade.

[...] que atentemos às diferenças biológicas da espécie humana formada por machos e fêmeas, biopsicologicamente diferenciados. Assumirmos que a maternidade tem papéis diferentes da paternidade. Na maternidade, entre outras diferenças, vale destacar as funções de gestação, parição e lactação. A estas associamos especificidades femininas na dedicação à educação infantil marcadas pelos afetos maternos (CHASSOT, 2004, p. 23).

Evidentemente somente mulheres podem gerar, parir e amamentar; entretanto, atribuir a responsabilidade da educação das crianças estritamente às mulheres é naturalizar papéis de gênero. Além disso, corre-se o risco de enfatizar um “falso problema”, que seria o “ônus biológico” e esquecer a necessidade de se garantir meios para que as mulheres consigam ingressar e prosseguir na carreira científica, tais como creches e outras instituições sociais semelhantes (TABAK, 2002).

Devemos salientar que apesar de mencionarmos "mulheres" e "mulher", de forma geral, o fazemos sabendo da impossibilidade de se alocar todas as mulheres em uma categoria universal, uma vez que mulheres diferem nos seus valores, crenças, nacionalidades, etnias, raças, sexualidades, identidades de gênero, etc. Entretanto, há algo em comum: mulheres foram e são discriminadas por seu sexo (LOURO, 2001; SCHIEBINGER, 2001).

Londa Schienbinger (2001) argumenta a favor da maior representatividade das mulheres na Ciência.

Certamente, o compromisso com a igual oportunidade requer atenção para com quaisquer barreiras remanescentes impedindo a participação das mulheres; nossa meta deve ser a de que sua proporção na ciência iguale sua proporção na população mais ampla. As mulheres, independentemente de cor ou credo, devem ser representadas igualmente em todos aspectos da vida. Sua plena representação em todas as ciências proporcionará às mulheres as mesmas liberdades que os homens há muito têm de manter diferentes perspectivas e opiniões e não serem consideradas *en bloc* como "as mulheres" num departamento ou grupo (p. 34).

Considerando o exposto neste item, acreditamos que seja necessário não somente discutir os motivos que causam a escassez de mulheres na participação da Ciência, bem como outras minorias, mas também tornar visíveis mulheres que contribuíram para a construção do conhecimento científico. Assim, elencamos mais um elemento: **Mulheres que participaram (e participam) da construção da Química.**

2.1.3. Mulheres que participaram (e participam) da construção da Química

Neste item buscamos tornar visível algumas mulheres que atuaram e atuam na construção do conhecimento científico – especificamente na Química. Falaremos brevemente da vida acadêmica e pessoal dessas mulheres, bem como de suas contribuições para a Química e a Ciência em geral. Destacamos que não se trata de um texto histórico, mas sim de uma breve apresentação. Selecionamos 8 mulheres, cuja escolha teve como critério suas contribuições e as suas diferentes nacionalidades e etnias. As pesquisadoras escolhidas foram: as pesquisadoras Marie Curie, Irène Joliot-Curie, Doroty Hodgkin e Ada Yonath, ganhadoras do prêmio Nobel; Mary Daly, primeira mulher negra a se doutorar em Química nos Estados

Unidos, e, por fim, as brasileiras Eloísa Mano, Maria Auxiliadora Kaplan e Blanka Wladislaw.

- **Marie Curie (1867 - 1934)**

Marie Curie (Maria Sklodowska) (Figura 1), polonesa nascida em 1867, filha de intelectuais (o pai professor de física e a mãe educadora), cresceu em um ambiente estimulador quanto ao interesse pelas Ciências. Devido a perseguições políticas, sua família enfrentou momentos de dificuldades financeiras (FARIAS, 2001).

Figura 1 - Fotografia de Marie Curie.



Fonte: Vargas (2012)

Marie Curie, após terminar o correspondente ao ensino secundário, frequentou uma universidade clandestina que, diferentemente da maioria de sua região naquele período, aceitava mulheres (FARIAS, 2001).

Após o período de estudos na universidade, Marie Curie mudou-se para França, tornando-se, em 1881, estudante da Escola de Ciências da Universidade de Sobornne (REIS; DEROSI, 2014). Foi a primeira mulher a se doutorar em Física pela referida Universidade, em 1897 (NUNES, 2009; MARTINS, 2003). Marie Curie não era associada a nenhuma instituição científica nesse período, e sua investigação científica foi realizada em um espaço alternativo disponibilizado pelo diretor da escola *École Municipale de Physique et de Chimie Industrielles*. O local foi descrito como “uma sala úmida e fria, mas o único local disponível para seu trabalho” (MARTINS, 2003, p. 35).

Em 1903, Marie Curie recebeu o Prêmio Nobel de Física juntamente com Pierre Curie e Henry Becquerel, em decorrência de suas pesquisas acerca dos fenômenos radioativos, e, em 1911, o Prêmio Nobel de Química devido ao isolamento e estudo dos elementos químicos Rádio e Polônio (FARIAS, 2001).

Marie Curie faleceu em 1934, em decorrência de tuberculose, e praticamente cega, devido à longa exposição à radiação durante sua carreira (FARIAS, 2001).

- **Irène Joliot-Curie (1897 - 1956)**

Irène Joliot-Curie (Figura 2), francesa nascida em 1897, filha dos cientistas renomados Marie Curie e Pierre Curie. Não frequentou uma escola tradicional, sendo educada por uma Cooperativa de Ensino criada em 1907 por Marie Curie, na qual acadêmicos se revezavam para educar suas filhas e seus filhos (REIS; DEROSI, 2014).

Figura 2 - Fotografia de Irène Joliot-Curie.



Fonte: Vargas (2012)

Em 1935, Irène Joliot-Curie recebeu o Prêmio Nobel de Química juntamente com Frédéric Joliot, em decorrência da síntese de isótopos radioativos.

Durante a Primeira Guerra Mundial, ao lado de Marie Curie, auxiliou as unidades móveis de radiologia atuando como enfermeira. Posteriormente, Irène Joliot-Curie participou de movimentos antifascistas, bem como de organizações pacifistas organizadas por mulheres (FARIAS, 2001).

Em 1946 foi nomeada chefe da *section chimie* da Comissão Francesa de Energia Atômica. Morreu de Leucemia, em 1956, em decorrência da exposição à radiação (FARIAS, 2001).

- **Dorothy Crowfoot Hodgkin (1910 - 1994)**

Dorothy Crowfoot Hodgkin (Figura 3), nascida no Cairo em 1910, primogênita de quatro filhas do casal Molly Crowfoot, botânica, e John Winter Crowfoot, arqueólogo. Em 1914, mudou-se para a Inglaterra, devido ao início da Primeira Guerra Mundial. Em decorrência do trabalho dos seus genitores, viajou muito, começando a estudar Química ainda na infância (FARIAS, 2001; VARGAS, 2012).

Figura 3 - Fotografia de Dorothy C. Hodgkin.



Fonte: Vargas (2012)

Em 1928, iniciou sua graduação em Química na Universidade de Oxford, ingressando no *Sommerville College*, um dos únicos a aceitar mulheres naquele período. Graduou-se quatro anos após como a "*First Class*", ou seja, com nota máxima (VARGAS, 2012).

Em 1937, doutorou-se em Química com sua tese a respeito dos estudos cristalográficos dos esteróis, área que permaneceu a explorar. Em 1964, Dorothy Crowfoot Hodgkin teve seu trabalho reconhecido, recebendo o Prêmio Nobel de Química por suas determinações estruturais de diversas substâncias bioquímicas, tais como pepsina, colesterol, lactoglobulina, penicilina e vitamina B₁₂, utilizando-se

de técnicas de difração de raio-X. Posteriormente, determinou a estrutura da insulina (VARGAS, 2012).

Dorothy Crowfoot Hodgkin participou ativamente de campanhas pela paz e desarmamento. Veio a falecer em 1994 (FARIAS, 2001).

- **Ada E. Yonath (1939 -)**

Ada Yonath (Figura4), israelense nascida em 1939, oriunda de família humilde e pobre, teve uma juventude difícil devido a dificuldades financeiras (GONÇALVES-MAIA, 2012).

Figura 4 - Fotografia de Ada Yonath.



Fonte: Vargas (2012)

Ada E. Yonath graduou-se em Ciência pela *Hebrew University of Jerusalem* e titulou-se mestra em Bioquímica pela instituição referida, obtendo seu doutorado no respeitado *Weizmann Institute of Science*, em Israel. Sua pesquisa científica, que tinha como tema principal a investigação dos mecanismos ligados à síntese de bioproteínas, teve continuidade no então renomado *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), nos Estados Unidos da América (EUA). Entretanto, seu objetivo principal passou a ser a decodificação da estrutura tridimensional dos ribossomos.

Ada atingiu êxito em sua pesquisa e, em reconhecimento às suas contribuições, foi premiada, em 2006, com o *Prize Wolf Of Chemistry*, em 2009, com o Prêmio Nobel de Química, juntamente com Venkatraman Ramakrishnan e

Thomas Steitz, devido aos seus estudos em relação à estrutura e função dos ribossomos (GONÇALVES-MAIA, 2012).

- **Marie Maynard Daly (1921 – 2003)**

Marie Maynard Daly (Figura 5), americana nascida em 1921. Seu pai Iván C. Daly almejava se tornar químico, chegando a ingressar na *Cornell University*, entretanto, por dificuldades financeiras, não pode dar continuidade aos seus estudos, tornando-se um empregado dos correios. Iván C. Daly futuramente casou-se com Helen Page, mãe de Marie M. Daly.

Figura 5 - Fotografia de Marie Maynard Daly.



Fonte: <https://www.acs.org/content/acs/en/education/whatischemistry/african-americans-in-sciences/marie-maynard-daly.html>

Em 1931, Marie ingressou no *Hunter College High School*, local que tinha como tradição dar suporte às jovens estudantes, e onde Marie foi encorajada a seguir a carreira científica (KESSELER *et al.*, 1996).

Marie graduou-se em Química, com honra, na *Queens College*, em 1942. Ansiava continuar seus estudos para se tornar uma química profissional, mas sérias dificuldades financeiras impuseram-lhe alguns obstáculos. O Departamento de Química do *Queens College*, ao saber de seu problema, ofereceu um acordo, segundo o qual Marie trabalhou como assistente de laboratório por meio período e, assim, pode prosseguir seus estudos.

Em 1943 tornou-se mestra em Química pela *New York University*. Após isso, regressou ao *Queens College*, lecionando por um ano para reunir dinheiro para cursar o doutorado (KESSELER *et al.*, 1996).

Em 1944, Mary Daly ingressou no Programa de Doutorado em Química na *Columbia University*. Em 1948, tornou-se doutora, sendo a primeira mulher negra a conseguir essa titulação nos EUA (KESSELER *et al.*, 1996).

Marie Daly seguiu sua carreira na área de bioquímica e em pesquisas relacionadas ao corpo humano. Ingressou na *America Cancer Society* em 1948. Regressou à *Columbia University*, em 1955. Suas pesquisas tiveram como enfoque esclarecer as possíveis causas do ataque cardíaco. Em conjunto com o pesquisador Quentin Deming, ambos foram os primeiros a identificar a relação entre a taxa alta de colesterol e ataques cardíacos.

Marie Daly foi uma das pioneiras a estudar os efeitos danosos que o fumo ocasiona aos pulmões. Em 1960 passou a ser professora e pesquisadora no *Albert Einstein College of Medicine* (KESSELER *et al.*, 1996).

Marie Daly foi ativista da organização *National Organization for the professional Advancement of Black Chemist and Engineer Chemist*, bem como trabalhou para aumentar a participação de mulheres negras nas áreas químicas. Criou um fundo de financiamento escolar para pessoas que desejavam estudar Química e Física no *Queens College*, e necessitavam de apoio financeiro. Marie Daly aposentou-se em 1986 (KESSELER *et al.*, 1996; WARREN, 1999) e faleceu em 2003.

- **Eloísa Biasatto Mano (1924 -)**

Eloísa Biasatto Mano (Figura 6), brasileira nascida em 1924. Formou-se em Química Industrial, em 1947, pela Universidade do Brasil (atual UFRJ) e, em 1955, graduou-se em Engenharia Química pela mesma Universidade (MELO, 2013).

Figura 6 - Fotografia de Eloísa Biasatto Mano



Fonte: <<http://www.ima.ufrj.br/docentes/eloisa-biasotto-mano/>>

No período de 1956 a 1957, Eloísa Biassatto Mano estudou nos EUA, onde iniciou seus estudos a respeito de polímeros, na Universidade de Illinois. Em 1961, doutorou-se em Química pela Universidade do Brasil. Eloísa Mano foi uma das maiores especialistas em polímeros, sendo reconhecida mundialmente (MELO, 2013).

Em 1961, tornou-se docente na Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e da Escola Nacional de Química. Em 1978, foi nomeada membro titular da Academia Brasileira de Ciências. Em 1968, foi responsável pela criação do primeiro grupo de pesquisa acerca de polímeros no Brasil, grupo este que deu origem ao Instituto de Macromolécula – UFRJ e, que, em sua homenagem, foi intitulado, em 1994, Instituto de Macromoléculas Professora Eloísa Mano (MELO, 2013).

Ao longo de sua carreira profissional recebeu diversos prêmios nacionais e internacionais. Em 1998, foi-lhe concedido o prêmio internacional *The Polymer Science, Japan* (SPSJ). Recebeu ainda a Ordem Nacional do Mérito Científico, na classe de Grã-Cruz, concedido pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI). Em 1994, Eloísa Mano aposentou-se compulsoriamente, e, atualmente, é professora emérita da UFRJ (MELO, 2013).

- **Maria Auxiliadora Coelho Kaplan (1931-)**

Maria Auxiliadora Coelho Kaplan (Figura 7), brasileira, mineira, nascida em 1931. Estudou todo o Ensino Básico em instituições públicas, concluindo a Educação Básica no colégio Liceu de Humanidades, em Campos – RJ. Em 1956, graduou-se em Química e Licenciatura em Química pela Faculdade de Filosofia da Universidade do Brasil (LEITÃO, 2016).

Figura 7 - Fotografia de Maria Auxiliadora Coelho Kaplan.



Fonte: http://www.imagem.ufrj.br/index.php?acao=detalhar_imagem&id_img=7699

Nos primeiros anos da década de 60 desenvolveu pesquisas na área de bioquímica, e, além disso, trabalhou na área médica, desenvolvendo técnicas de análise de material biológico. Uma importante contribuição de Maria Auxiliadora Coelho Kaplan foi introduzir instrumentos laboratoriais, tais como bureta, nas análises de fluidos biológicos durante os trabalhos rotineiros nos laboratórios de bioquímica médica dos hospitais (LEITÃO, 2016).

Em 1967, tornou-se mestra em Química Orgânica pela Universidade do Brasil, defendendo a dissertação intitulada Estudos Fitoquímicos: *Baru, Janaguba* e *Tabernaemontana* (LEITÃO, 2016).

Em 1968, foi admitida como professora de Química Orgânica na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), e começou a desenvolver pesquisas na área de Química de Produtos Naturais. Ingressou como professora auxiliar de Ensino na Universidade Federal Fluminense (UFF), lecionando a disciplina de Análise Instrumental no Instituto de Química.

Em 1972, iniciou o doutorado pela *University of Sussex*, em Brighton, Inglaterra, finalizando sua tese em 1977. Logo após seu regresso ao Brasil, em

1978, participou juntamente com o professor Otto R. Gottlieb da criação do grupo de pesquisa Quimiossistemática Vegetal Micromolecular (LEITÃO, 2016).

Tornou-se professora titular da UFF em 1980, após ser aprovada em concurso público em primeiro lugar, com nota máxima. Em 1984 (após licença sem vencimentos), foi admitida como professora titular no Departamento de Química, setor de Química de Produtos Naturais, na USP. Ela leciona nessa instituição as disciplinas de Química Orgânica e Análises Espectrométricas.

Maria Auxiliadora Coelho Kaplan tornou-se vice-diretora do Núcleo de Pesquisas de Produtos Naturais (NPPN) – UFRJ, em 1986. Desde sua aposentadoria, em 1996, permanece lecionando como professora emérita da UFRJ (LEITÃO, 2016).

- **Blanka Wladislaw (1917 - 2012)**

Blanka Wladislaw (Figura 8) nasceu na Polônia em 1917, e emigrou para o Brasil aos 14 anos de idade. Nos primeiros anos vivendo no Brasil, juntamente com sua família, passou por dificuldades financeiras. Graduou-se em Química pela Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da USP, em 1937 (MELO; RODRIGUES, 2006).

Figura 8- Fotografia de Blanka Wladislaw.



Fonte: <http://memoria.cnpq.br/>

Doutorou-se em Química pela USP em 1949, sob a orientação do professor Heinrich Hauptmann, com uma tese desenvolvida em relação às novas reações no campo de compostos de enxofre. Também em 1949 começou a trabalhar como auxiliar de ensino de Química Orgânica e Biológica na Faculdade de Filosofia da Universidade de São Paulo – USP. Tornou-se professora assistente em regime de tempo integral nessa mesma faculdade. Na década de 50 concluiu seu pós-doutorado no *College of Science and Technology*, em Londres, como bolsista do Conselho Britânico, desenvolvendo trabalhos em eletrossíntese orgânica. Ao regressar ao Brasil, prosseguiu com os estudos nessa área, defendendo, em 1958, uma tese de livre-docência intitulada “Síntese e estudo dos homólogos inferiores do ácido 6,8-tioctico” (MELO; RODRIGUES, 2006).

Em 1971, tornou-se professora titular do Instituto de Química da USP. Em 1975, chefe do Departamento de Química Fundamental desse mesmo instituto. Foi eleita, em 1974, membro da Academia de Ciências de São Paulo; em 1973, membro titular da Academia Brasileira de Ciências, da Associação Brasileira de Química, da Sociedade de Química de Londres e da Sociedade Brasileira pelo Progresso da Ciência; e membro da *Royal Society of Chemistry* (MRSC) (MELO; RODRIGUES, 2006).

Recebeu prêmios e condecorações nacionais e estrangeiras, entre os quais a Ordem Nacional do Mérito Científico e o Prêmio *Rheiboldt-Hauptmann*. Blanka Wladislaw aposentou-se em 1987, porém permaneceu trabalhando, coordenando o Laboratório de Sínteses Orgânicas da USP. Faleceu em 2012 (MELO; RODRIGUES, 2006).

Evidenciamos que, apesar de destacarmos essas mulheres, bem como suas contribuições, não é nossa intenção atribuir a essas o *status* de gênias, sem com isso tirar seus devidos méritos. Consideramos a construção do conhecimento científico de forma coletiva, na qual técnicas/os, estagiárias/os e outras/os pesquisadoras/es contribuíram e contribuem de forma direta ou indireta para o desenvolvimento do conhecimento científico.

Igualmente devemos olhar de forma crítica, e perceber que mesmo dentro desse seleto grupo de mulheres existem outros tipos de exclusões, tais como a participação ainda menor para mulheres negras e não-ocidentais. Outro fator que também devemos destacar é que, em praticamente todos os trabalhos consultados, para descrever resumidamente essas mulheres, em algum momento do texto é

salientado que estas se casaram (com um homem), o que nos faz inferir que parte do valor dado a estas cientistas está no fato de que, além da excelência em suas carreiras científicas, elas também não deixaram de cumprir o papel social atribuído a elas. Entretanto, para uma análise é necessário um estudo histórico e sociológico mais aprofundado.

Após elencar e discutir alguns elementos teóricos pertinentes para a construção de uma abordagem de ensino que vise discutir a temática de Gênero, descreveremos no item seguinte um dos elementos teórico-metodológicos que serviu como suporte para a construção da abordagem de ensino. Optamos pela Teoria da Aprendizagem Significativa, segundo David Ausubel.

2.2. TEORIA DE APRENDIZAGEM SEGUNDO DAVID AUSUBEL

Para o desenvolvimento de uma abordagem de ensino devemos tomar como base uma teoria de aprendizagem, fato evidenciado por David Ausubel (1980):

Embora uma teoria válida da aprendizagem não nos possa dizer como ensinar no sentido prescritível, pode nos oferecer pontos de partida mais viáveis para a descoberta de princípios gerais do Ensino que podem ser formulados tanto em termos de processos psicológicos intervenientes como em termos de relações de causa e efeito. (p.13)

Nesta investigação optamos por utilizar a Teoria da *Aprendizagem Significativa* proposta por David Ausubel, com contribuições de Joseph Novak, Bob Gowin e Helen Hanesian (1980). O enfoque central desta teoria é a *Aprendizagem Significativa*, definida como um processo no qual uma nova informação relaciona-se de uma forma não-arbitrária “a algum aspecto relevante existente na estrutura cognitiva do aluno” (p. 34). Essa estrutura é definida como *subsunção*⁶.

Em relação ao processo cognitivo dos/as estudantes, os *subsunções* são considerados o fator isolado mais importante para a *Aprendizagem Significativa*, tornando-se assim essencial o reconhecimento desses, cabendo ao/à docente

⁶Subsunção é um conceito, uma ideia, uma proposição já existente na estrutura cognitiva do aprendiz que serve de ‘ancoradouro’ para uma nova informação e que contribui para que o indivíduo lhe atribua significado. É também chamado de inclusor.

identificá-los e ensinar de acordo com esses. Quando a aprendizagem ocorre de tal forma que a relação entre novas informações adquiridas e conceitos relevantes pré-existentes seja inexistente ou escassa, diz-se que ocorre uma *aprendizagem mecânica*. Entretanto, a aprendizagem mecânica e a significativa não devem ser vistas de uma forma dicotômica, e sim como um *continuum*.

Segundo Marco A. Moreira (2008, p.2), pesquisador da teoria de aprendizagem de Ausubel, “a aprendizagem não é ‘ou significativa ou mecânica’ [...], as aprendizagens podem ser parcialmente significativas, parcialmente mecânicas, mais significativas, mais mecânicas”.

Segundo David Ausubel (2003), duas condições são essenciais para que ocorra a Aprendizagem Significativa. A primeira está relacionada ao material (um assunto, tema, imagem, histórias de vida, e etc.) a ser utilizado, que seja relacionável à estrutura cognitiva do/a estudante, de maneira não-arbitrária. Ou seja, o material precisa ser *potencialmente significativo*. A segunda condição é que a/o estudante “manifeste uma disposição para a Aprendizagem Significativa” (AUSUBEL *et al.*, 1980, p. 34), assim o/a estudante deve intencionalmente, relacionar, de forma não literal e não arbitrária, o novo material a ser aprendido com alguma informação, algum conhecimento em sua estrutura cognitiva.

De acordo David Ausubel *et al.* (1980), durante o processo de *Aprendizagem Significativa* ocorrem dois importantes processos correlativos: a *Diferenciação Progressiva* e a *Reconciliação Integrativa*.

Um material *potencialmente significativo* deve ser organizado respeitando o princípio de *Diferenciação Progressiva*, no qual “apresentam-se, em primeiro lugar, as ideias mais gerais e inclusivas da disciplina e, depois, estas são progressivamente diferenciadas em termos de pormenor e de especificidade (AUSUBEL, 2003 p.159)”. Essa exposição de forma progressiva decorre da suposição de que a *Aprendizagem Significativa* ocorre de maneira progressiva e não arbitrária, além disso, seria mais fácil ao humano aprender diferenciando aspectos de um todo do que um todo a partir de partes diferenciadas. Deve-se assim, favorecer essa progressão, com a finalidade de facilitar a *Aprendizagem Significativa*.

Para a *Reconciliação Integrativa*, do ponto de vista instrucional, o conteúdo a ser abordado deve, por sua vez, explorar possíveis relações entre as

ideias relacionadas, para se indicarem semelhanças e diferenças significativas, para se reconciliarem as inconsistências reais ou aparentes e para se combinar ou integrar ideias semelhantes que sejam logicamente relacionais umas com as outras (AUSUBEL, 2003, p. 168).

Em caso da não existência de *subsunçores*, pode-se utilizar dos *organizadores prévios (avançados)*. Um organizador prévio é um material introdutório, apresentado em um nível mais alto de abstração e generalidade, e tem como função ser mediador entre o conhecimento prévio do/a estudante e o que ele/a aprenderá, de forma significativa.

É necessário também seguir uma *Organização Sequencial* que consiste em organizar o material de acordo com a *Reconciliação Integrativa e a Diferenciação Progressiva*. Segundo David Ausubel (2003), esse tipo de organização pode ser muito eficaz, uma vez que:

A disponibilidade de ideias relevantes ancoradas na estrutura cognitiva do aprendiz, para utilização na aprendizagem verbal e na retenção significativas, pode obviamente maximizar-se, tirando-se vantagem de dependências sequenciais naturais entre as divisões temáticas componentes de uma disciplina – do fato de que a compreensão de um determinado tópico, muitas vezes, pressupõe logicamente a anterior compreensão de algum tópico antecedentemente relacionado (p.171).

David Ausubel (2003) traz, por fim, o princípio de *Consolidação*, o qual determina que se deve assegurar que ocorreu domínio do que se está estudando. Antes de um novo material ser inserido, é essencial que ocorra êxito na aprendizagem sequencial organizada. Esse princípio leva em consideração o pressuposto que o fator isolado mais importante para ocorrer *Aprendizagem Significativa* é o que a/o estudante conhece previamente à introdução de um novo material.

Marco A. Moreira (2010) discorre em relação à avaliação da Aprendizagem Significativa, alegando que essa carece de ser radicalmente diferente da avaliação tradicional, que consiste em “provas” que evidenciam se os/as estudantes “acertaram” ou “erraram”. A avaliação da Aprendizagem Significativa “implica outro enfoque, porque o que se deve avaliar é compreensão, captação de significados, capacidade de transferência do conhecimento a situações não-conhecidas, não-rotineiras” (p.24). Portanto, e considerando que a *Aprendizagem Significativa* é progressiva, sua avaliação deve ser feita de forma predominantemente formativa e

recursiva. É necessário enfatizar as evidências de que ocorreu (ou não) a *Aprendizagem Significativa*, ao invés de avaliar apenas o resultado final.

Considera-se que propor a *Negociação de Significados*, resolução de uma *Situação-problema* e a *Aplicação de conhecimentos* adquiridos, são processos que favorecem ao/a docente avaliar formativamente.

Durante a *Negociação de Significados*, o objetivo é compartilhar significados. Assim, após o/a docente apresentar os significados coerentes a um determinado contexto, as/os estudantes externalizam o que compreenderam acerca dos significados apresentados. O/A docente deverá ser mediador nesse processo, ao avaliar o que as/os estudantes não compreenderam de forma coerente, apresentar novamente, de outra maneira, até que os/as alunos exponham o significado adequado de acordo com o contexto e disciplina (MOREIRA, 2012).

As *Situações-problemas* são tarefas guiadas por um problema e trazem sentidos aos conceitos aprendidos. Essas situações devem ser propostas em níveis crescentes de complexidade. No entanto, é necessário que haja um determinado domínio do material, anteriormente ao aumento de complexidade envolvendo as *Situações-problema* (MOREIRA, 2012).

Por fim, pode-se analisar a capacidade de *Aplicação de conhecimento* adquirido frente às novas situações, utilizando como indício de *Aprendizagem Significativa* quando essas são aplicadas de forma adequada e satisfatória (MOREIRA, 2012).

Além da Avaliação Formativa é necessária a realização da *Avaliação Somativa*, de forma individual, ao fim de uma situação de ensino. Esse tipo de avaliação “busca avaliar o alcance de determinados objetivos de aprendizagem ao final de uma fase de aprendizagem; é usualmente baseada em provas de final de unidade, em exames finais” (MOREIRA, 2012, p. 8).

Como podemos observar, a Teoria de Aprendizagem nos dá margem para construir uma abordagem de ensino, de forma que possamos oferecer situações de aprendizagem em relação à temática de Gênero para as/os estudantes de Licenciatura em Química.

Um dos fatores destacados por David Ausubel é que se deve considerar o conhecimento prévio das/os estudantes e o contexto em que essas/es estão inseridos. A esse respeito, Paulo Freire, educador brasileiro, ao criticar o ensino conteudista – que enfoca na memorização e desconsidera o contexto em que os/as

estudantes estão inseridos – alega que se deve considerar a "bagagem" que estas/es trazem consigo. Além disso, a/o aprendiz tem que ter participação ativa na sua própria aprendizagem. Feitas essas considerações, e em consonância com nossos objetivos, optamos por utilizar como fundamentação para estruturar essa abordagem de ensino **A Aprendizagem Significativa em Paulo Freire.**

2.2.1. A Aprendizagem Significativa em Paulo Freire

Em relação à aprendizagem no cenário brasileiro, não poderíamos deixar de citar Paulo Freire, um dos pensadores com destaque nacional e internacional por sua proposta político-pedagógica. Paulo Freire faz uma crítica à “educação bancária” “[...] em que a única margem de ação que se oferece aos educandos é a de receberem os depósitos, guardá-los e arquivá-los” (FREIRE, 1987, p.33). Neste tipo de ensino o/a educador/a “deposita” o conhecimento nos/as estudantes, esses/as, por sua vez, simplesmente “acumulam” o conhecimento, fato que os/as conduzem à memorização mecânica dos conteúdos. Ademais, há uma ênfase em um verbalismo sem significado direto com a realidade dos/das educandos/as. Neste tipo de ensino, o conhecimento é tido como algo que existe fora e é independente das pessoas que estão envolvidas no ato pedagógico (SILVA, 2010).

Paulo Freire desenvolve uma proposta-pedagógica como alternativa à “educação bancária”, defendendo uma educação que considerasse os saberes prévios, realidade e experiências dos/das estudantes como requisitos básicos para aprendizagem. Ademais, Paulo Freire afirma que o modelo de educação bancária faz com que a/o educador/a adote o papel (ativo) de detentor/a do conhecimento e a/o estudante receptor (passivo) desse conhecimento, ficando restrito assim o espaço para diálogo. Entretanto, o conhecer para Paulo Freire só é possível por meio da intercomunicação, não sendo um ato isolado, individual. Segundo Paulo Freire (2014, p.39), “não há inteligibilidade que não seja comunicação e intercomunicação e que não se funde na dialogicidade” (FREIRE, 2014).

Ao afirmar que as experiências dos/as educandos/as devem servir como origem para os “temas geradores”, Paulo Freire não nega que os/as especialistas têm como papel organizar, interdisciplinarmente, os “temas geradores”, porém os

conteúdos sempre serão resultados de uma pesquisa no âmbito da realidade dos/as estudantes, na qual essas/es participem ativamente.

Inspiramo-nos na teorização de Paulo Freire (2014) e utilizamos a Teoria de aprendizagem de David Ausubel (1980, 2003) como aportes teórico-metodológicos para a construção da nossa abordagem de ensino. O que esses autores trazem em comum é a ideia de que, para superar um ensino vazio de significado, deve-se torná-lo possivelmente significativo para as/os estudantes, bem como despertar o interesse destas/es, considerando seus conhecimentos prévios, experiências, valores e realidade. Acreditamos que esses referenciais são condizentes com o nosso objetivo, que é desenvolver uma abordagem de ensino para os cursos de Licenciatura em Química, com o intuito de favorecer situações de aprendizagem às/aos licenciandas/os em Química a respeito das questões de Gênero e sua relação com a Educação Científica/Química, uma vez que a temática de gênero faz parte do cotidiano da população.

2.3. PROPOSIÇÃO DE UMA ABORDAGEM DE ENSINO

Esta abordagem de ensino, como já mencionado anteriormente, tem como objetivo discutir a temática de Gênero no Ensino de Química. Para isso, utilizamos os aportes teórico-metodológicos explorados acima para a sua construção.

A abordagem didática foi proposta para ser desenvolvida em uma turma do 3º ano de Licenciatura em Química, da Universidade Estadual de Londrina, durante a disciplina Metodologia do Ensino de Química e tem duração de 8h/aula, distribuídas em 3 encontros.

A temática selecionada foi: como as/os docentes podem minimizar a desigualdade de Gênero em situações de Ensino e de Aprendizagem de Química? Acreditamos que a temática escolhida para essa abordagem, “questões de Gênero no Ensino de Química”, seja potencialmente significativa devido a sua natureza social e cultural, uma vez que se pauta em questões reais do cotidiano dos sujeitos de nossa sociedade e de situações reais de ensino, o que favorece a compreensão de suas relações com situações ou fenômenos já conhecidos pelos sujeitos.

A primeira etapa, denominada **A Ciência é masculina?**, teve como tema central discutir o viés androcêntrico da Ciência. Para isso, fez-se necessário discutir inicialmente aspectos relacionados à Natureza da Ciência, uma vez que pesquisas mostram que a noção que os/as docentes têm em relação ao conhecimento científico pode influenciar a visão que estes/as têm em relação a Gênero, pois ao se entender Ciência como uma construção humana (feita por mulheres e homens) e não uma construção individual, feita por gênios (alguns homens de um tipo específico) e isenta de influências socioculturais, pode-se relacionar a influência patriarcal na construção dessa Ciência. Para tal, é necessário ainda que se saiba o que são as questões de Gênero (MATTHEWS, 1995; GIL-PERÉZ, 2001; BATISTA *et al.*, 2013; CAMACHO-GONZÁLEZ, 2013).

Primeiramente, a pesquisadora apresentou às/aos estudantes a Situação-problema, os objetivos da pesquisa e o cronograma das atividades propostas e descreveu como ocorreria a atuação das/os participantes.

Aos/Às participantes foi entregue o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE A). Logo após, as/os participantes responderam ao Questionário prévio (APÊNDICE B) que continha 05 questões abertas. Optamos pela aplicação de um questionário aberto com o objetivo de realizar um levantamento das noções acerca da temática de Gênero e Ciência dos/as estudantes de Licenciatura em Química, pois nossa intenção foi identificar as noções prévias de todos/as participantes.

Como atividade de problematização inicial foi proposto que as/os participantes escutassem a música “Guitarra” do grupo português Madredeus. Esta atividade, proposta por Maria R. R. Borges (2007) (ANEXO A), consiste em fazer com que as/os participantes escutem uma música no idioma de português de Portugal, de um grupo musical pouco conhecido no Brasil. No início, o clipe da música foi exibido sem que se oferecesse qualquer informação em relação ao mesmo, tais como idioma, a origem ou mesmo o objetivo da atividade. Então se questionou o que as/os estudantes conseguiram entender. Inicialmente, as/os estudantes não conseguiram identificar o idioma de origem da canção. Em seguida, cada vez mais informações relacionadas à canção foram disponibilizadas, tal como o idioma, assim a compreensão em relação à música também se ampliou, e por fim, a letra da música foi disponibilizada.

A finalidade dessa atividade foi compreender as influências que os aportes teóricos têm na observação. As/os participantes foram questionadas/os a relacionar a atividade de entendimento da canção à atividade científica. Assim, essa problematização deu início à discussão em relação aos elementos da Natureza da Ciência, bem como às influências sociais na construção do conhecimento científico e a influência que a sociedade patriarcal ocasiona na Ciência/ Química.

No Quadro 1, trazemos uma síntese das atividades desenvolvidas e o tempo de duração estimado para realização de cada atividade.

Quadro 1 - Atividades desenvolvidas durante a primeira etapa.

A Ciência é masculina?	Atividades Desenvolvidas	Tempo Estimado (min)
	- Apresentação Inicial	15
	- Questionário prévio	40
	- Natureza da Ciência: música "Guitarra"	40

A segunda etapa denominada **A (In)visibilidade da mulher na Química/ Ciência** teve como intuito discutir a sub-representação histórica a qual as mulheres foram submetidas no decorrer do desenvolvimento da Ciência. Dessa forma, buscou-se ao mesmo tempo discutir a Invisibilidade da mulher e tornar visíveis cientistas que contribuíram para o desenvolvimento da Química.

Como atividade inicial, foi reproduzido o vídeo intitulado "A Ciência tem Gênero?"⁷, que foi produzido por pesquisadoras/es da Universidade Federal de São Carlos – UFSCAR, com tempo de duração de aproximadamente 8 min, o vídeo tem como objetivo discutir, de forma resumida, o que são as questões de Gênero e que relações apresentam com o desenvolvimento do conhecimento científico. Dentre os temas abordados estão a diferenciação entre sexo biológico e Gênero, a (in)visibilidade da mulher e a relação entre Ciência e Gênero. As e os participantes assistiram o vídeo sem interrupção.

⁷Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=4sYqMQqp40Q>

Após a exibição do vídeo, ocorreu uma apresentação com o auxílio de recurso multimídia, de uma definição acadêmica para o termo Gênero e alguns dos seus desdobramentos, assim como a distinção entre esse termo e “sexo biológico”, “identidade sexual” e “identidade de Gênero”. Escolhemos por fazer essa distinção uma vez que o entendimento polissêmico quanto ao termo Gênero é observado por parte de docentes de Ciências e futuros/as docentes (CHIARI, 2016; BASTOS, 2013; HEERDT, 2011; SCOTT, 2005). A intenção é que as/os futuras/os licenciadas/os possam conhecer, de acordo com a Literatura, ao menos uma definição de Gênero, uma vez que essa é necessária para melhor entendimento da temática proposta. Nesta atividade, iniciou-se uma discussão em relação à (in)visibilidade da mulher na Ciência.

Após a atividade inicial, as/os participantes reunidas/os em pequenos grupos discutiram quais seriam as causas da menor representatividade das mulheres nas Ciências Naturais. Em seguida, realizaram a leitura de uma lista produzida pela própria pesquisadora⁸, contendo a vida de alguns exemplares históricos de mulheres e suas contribuições para a Química.

As atividades em grupos foram selecionadas, pois essas “têm grande potencial para facilitar a *Aprendizagem Significativa* porque viabilizam o intercâmbio, a negociação de significados, e colocam o professor na posição de mediador” (MOREIRA, 2012, p.23). Com essa atividade tivemos a intenção de identificar as noções prévias de Gênero e Ciência dos/as participantes, bem como se elas/es correlacionam esses dois temas.

Em seguida, os/as participantes escolheram um/uma líder do grupo para fazer uma pequena exposição oral em relação às cientistas que lhes foram apresentadas, bem como as respostas aos questionamentos levantados aos grupos acerca da invisibilidade da mulher na química.

Essa atividade é proposta devido ao fato apontado por Guacira Louro (1997) de que a segregação social que foi historicamente imposta às mulheres teve como consequência a invisibilidade das mulheres, em diversos setores, inclusive na Ciência. Invisibilidade que ainda hoje parece reforçada pela naturalização de papéis de Gênero. Ao apresentar-lhes algumas cientistas químicas, além de Marie Curie, que é uma das mais reconhecidas pelas/os estudantes, temos como intuito

⁸ A lista corresponde ao levantamento que é apresentado no item 2.1.3 desta dissertação.

desmitificar a inabilidade de mulheres para as Ciências. Fanny Tabak (2002) comenta que: “[...] uma única mulher é simbólica, sem efeito real. Só se consegue um efeito real com um conjunto de presenças femininas” (TABAK, 2002, p.37).

Considerando esses fatores, apresentamos e demos visibilidade para cientistas que contribuíram para a construção do conhecimento científico. Este momento também foi um momento de avaliação, no qual a pesquisadora buscou identificar possíveis discrepâncias entre as respostas dos/as estudantes e o que se esperava como adequado em relação ao aporte teórico utilizado, certificando-se que ocorreu a *Consolidação* dos conceitos abordados para que assim pudesse prosseguir.

Em seguida, ocorreu o questionamento: de que formas as/os docentes podem minimizar a desigualdade de Gênero em situações de Ensino e de Aprendizagem de Química? Os/As participantes registraram suas ideias e entregaram à pesquisadora. O intuito dessa atividade foi identificar as noções acerca do papel docente e as assimetrias de Gênero em âmbito educacional.

No Quadro 3 trazemos uma síntese das atividades desenvolvidas e o tempo de duração estimado para a realização de cada atividade.

Quadro 2 - Atividades desenvolvidas durante a segunda etapa.

A (In)visibilidade da Mulher na Ciência	Atividades Desenvolvidas	Tempo Estimado (min)
	- Apresentação do termo Gênero e seus desdobramentos	30
	- Problematização: A (in)visibilidade da mulher na Ciência/Química	60
	- Questionamento: papel Docente e Desigualdade de Gênero	10

A terceira etapa denominada **Gênero e Ensino de Química: uma articulação possível** teve como objetivo que os/as participantes correlacionassem as questões de Gênero e o Ensino de Química, para que assim, possivelmente adquirissem aportes necessários para realizar a prática docente de forma a diminuir as assimetrias de Gênero.

Inicialmente, retomou-se o questionamento: de que formas as/os docentes podem minimizar a desigualdade de Gênero em situações de Ensino e de Aprendizagem de Química? Iniciou-se assim uma discussão em relação ao papel docente em situações de desigualdade de Gênero no Ensino.

Em seguida, foi proposta uma atividade de sensibilização, na qual os/as participantes foram separados em quatro grupos. Cada grupo ficou responsável pela leitura de textos (ANEXO B) que traziam relatos de pessoas que sofreram preconceitos relacionados a Gênero/Identidade de Gênero em ambiente escolar. Primeiramente, os grupos discutiram os relatos. Após a discussão, os/as estudantes expuseram seus comentários acerca do que foi discutido. O objetivo dessa atividade foi sensibilizar as/os futuras/os docentes do quão prejudicial uma noção deturpada em relação à Gênero e Ciência, e conseqüentemente, a não atuação em situações que envolvem discriminação de Gênero, podem afetar a vida escolar e profissional de mulheres e homens.

Após a discussão, foi proposta uma atividade de Dramatização (adaptada de SILVA *et al.*, 2009) que deveria ser desenvolvida pelos/as próprios/as estudantes, com o intuito de proporcionar aos/às participantes uma possibilidade de aplicar os conhecimentos adquiridos por elas/es, realizando assim a *Reconciliação Integrativa*. Além disso, esta aplicação, em conjunto com as respostas do Questionário Posterior e os demais registros coletados durante o desenvolvimento desta abordagem, nos proporcionou indícios para avaliar se ocorreu a *Aprendizagem Significativa*.

A atividade de Dramatização foi desenvolvida neste encontro pelos/as participantes. Nessa atividade os/as estudantes foram divididos em dois grupos, e cada grupo ficou responsável pela criação de um roteiro no qual, por regra, precisaria acontecer uma situação que envolvesse discriminação de Gênero em âmbito escolar.

Ao final da elaboração dos roteiros, cada grupo representou a cena criada. Pediu-se a presença de diálogos que envolvessem discussões com argumentos entre os/as sujeitos que estão sendo oprimidos e os/as que estão oprimindo.

Após cada representação, iniciou-se o debate entre os/as espectadores/as e os demais. Neste debate, os estudantes deviam identificar alternativas adequadas para o desfecho da situação apresentada e, após as discussões, o grupo deveria representar o novo desfecho.

Com essa atividade, esperamos colocar em prática dois aspectos relacionados à Aprendizagem Significativa a *Aplicação do Conhecimento e Negociação dos Significados*, já discutidas de forma mais detalhada anteriormente. O intuito desses aspectos foi identificar como as/os participantes expõem as ideias e conceitos discutidos durante a abordagem, com a finalidade de saber se essas são coerentes com o referencial teórico adotado, e se ocorreu uma *Aprendizagem Significativa* por parte dos/das estudantes.

Para finalizar essa abordagem, os/as participantes responderam ao Questionário Posterior (APÊNDICE C). Tal questionário foi utilizado para analisar os indícios de conhecimentos posteriores à intervenção pedagógica.

Quadro 3 - Atividades desenvolvidas durante a terceira etapa.

Gênero e Ensino de Química: uma articulação possível	Atividades Desenvolvidas	Tempo Estimado (min)
	- Gênero e o Ensino de Química	30
	- Atividade de sensibilização	30
	Intervalo	15
	- Problematização: dramatização questões de Gênero em âmbito escolar	80
	- Questionário Posterior	40

No **Capítulo 3**, apresentamos os procedimentos metodológicos que mediaram a construção dessa dissertação.

3. ENCAMINHAMENTOS METODOLÓGICOS

Neste capítulo descrevemos o encaminhamento metodológico desta pesquisa, o contexto em que foi realizada, a coleta de dados, o instrumento de análise dos dados, assim como, resumidamente, os aportes teórico-metodológicos que serviram como baliza para o desenvolvimento da pesquisa.

Em decorrência da característica da temática deste trabalho estar estritamente relacionada ao meio educacional, optamos por realizar uma investigação qualitativa, segundo Robert Bogdan e Sari Biklen (1994). A investigação qualitativa pode ser descrita como:

[...] um termo genérico que agrupa diversas estratégias de investigação que partilham de determinadas características. Os dados recolhidos são designados por *qualitativos*, o que significa ricos em pormenores descritivos relativamente a pessoas, locais e conversas, e de complexo tratamento estatístico. As questões a investigar não se estabelecem mediante a operacionalização de variáveis, sendo, outrossim, formuladas com o objetivo de investigar os fenômenos em toda a sua complexidade e em contexto natural (p. 16).

Além do caráter educacional referido, este trabalho tem também um caráter social devido a sua temática estar relacionada com as questões de Gênero no Ensino de Química. Segundo Robert Bogdan e Sari Biklen (1994), a teoria feminista influenciou a investigação qualitativa, primeiramente modificando o tipo de sujeitos a investigar, bem como o conteúdo a ser investigado, uma vez que passa a dar atenção a forma que a sociedade patriarcal influencia o âmbito educacional. Sendo assim, acreditamos que optar pela utilização de uma abordagem qualitativa é coerente com os objetivos almejados nesta pesquisa.

Seguindo os princípios de uma investigação qualitativa, bem como nossos objetivos, esta pesquisa foi dividida em duas etapas. A primeira etapa pode ser representada pela investigação teórica que possibilitou a construção da abordagem de ensino e a análise documental dos currículos dos cursos de Licenciatura em Química do Estado do Paraná. Na segunda etapa ocorreu o desenvolvimento da abordagem de ensino construída. A intenção em abordar essas duas etapas separadamente está relacionada ao fato de objetivarmos evidenciar a importância da

investigação teórica, bem como sua relação direta com a investigação empírica. Portanto, enfatizamos que não há uma separação rígida entre essas etapas.

3.1. ETAPAS DA PESQUISA

Em uma investigação qualitativa o “significado” é essencial, pois as/os pesquisadoras/es que as seguem estão preocupadas/os em entender as “perspectivas participantes”, ou seja, a maneira como diferentes indivíduos compreendem a vida ou os aspectos desta. Com isso, faz-se necessário trazer à tona a discussão dos aportes teóricos que orientam uma abordagem qualitativa. Neste contexto, teoria é entendida como “um conjunto aberto de asserções, conceitos ou proposições logicamente relacionadas e que orientam o pensamento e a investigação” (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 52).

3.1.1 Levantamento de elementos teórico-metodológicos

A investigação teórica iniciou-se com o levantamento de elementos teórico-metodológicos que foram pertinentes para a construção de uma abordagem de ensino que visasse discutir questões de Gênero na Formação Inicial de docentes de Química. Os elementos selecionados foram: aspectos relacionados à Natureza da Ciência, a (In)visibilidade da mulher na Ciência, mulheres que participaram da construção da Química e a teoria de aprendizagem significativa segundo David Ausubel. Esses processos de investigação, bem como a abordagem construída, foram descritos no **Capítulo 2** desta dissertação.

3.1.2 Análise documental

Realizamos a análise documental de alguns Documentos Educacionais brasileiros, com a finalidade de identificar se (e como) a temática de Gênero é introduzida nesses documentos que servem como orientações ao planejamento curricular e, por consequência, influenciam a formação docente, a prática

pedagógica e a relação entre professoras e professores e as/os estudantes. Além disso, analisamos os currículos das instituições que oferecem curso de Licenciatura em Química, no Paraná, com o objetivo de identificar se os Projetos Político-Pedagógicos (PPPs), grades curriculares e ementas apresentam (e quais) orientações relacionadas às questões de gênero. Para tal, realizamos uma análise documental, segundo Laurence Bardin (2010). A análise documental pode ser definida como “uma operação ou um conjunto de operações visando representar o conteúdo de um documento sob uma forma diferente do original, a fim de facilitar, num estado ulterior, a sua consulta e referência” (BARDIN, 2010, p. 47). Desta forma, a análise documental possibilita a transformação de um documento primário em um documento secundário, que pode ser uma representação do primeiro.

Os documentos educacionais selecionados foram: a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB (BRASIL, 1996); os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio – PCNEM (BRASIL, 2000); as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em Nível Superior, Curso de Licenciatura, de Graduação Plena – DCNPE (BRASIL, 2002a); as Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares – PCN+ (BRASIL, 2002b); as Orientações Curriculares para o Ensino Médio – OCNEM (BRASIL, 2006); Diretrizes Curriculares da Educação Básica do Paraná – DCE (PARANÁ, 2008); Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio – DCNEM (BRASIL, 2012) e as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial e Continuada em Nível Superior de Profissionais do Magistério para a Educação Básica – DCNFP (BRASIL, 2015). A escolha desses documentos ocorreu devido ao fato desses orientarem a organização curricular do Ensino Médio e Superior. Após a seleção, realizou-se a leitura completa dos documentos procurando identificar quais orientações em relação às questões de Gênero são realizadas.

De maneira similar, com o intuito de identificar quais Instituições de Ensino Superior (IES) no Paraná oferecem o curso de Licenciatura em Química, nossa busca iniciou-se pela consulta no sítio eletrônico do Ministério de Educação e Cultura (MEC), no qual identificamos treze IES públicas no Paraná, das quais dez (77%) disponibilizam o curso de Licenciatura em Química na modalidade presencial. Devido ao fato de algumas IES serem *multicampi*, quinze *campi* foram considerados nessa pesquisa.

Quadro 4 - Instituições de Ensino Superior selecionadas.

IES	Sigla	Campus
Universidade Estadual de Londrina	UEL	Sede
Universidade Estadual de Maringá	UEM	Sede
Universidade Estadual de Ponta Grossa	UEPG	Sede
Universidade Estadual do Oeste do Paraná	UNIOESTE	Toledo
Universidade Estadual do Centro-Oeste	UNICENTRO	Cedeteg
Universidade Estadual do Paraná	UNESPAR	União da Vitória
Universidade Federal do Paraná	UFPR	Sede
Universidade Tecnológica Federal do Paraná	UTFPR	Campo Mourão
Universidade Tecnológica Federal do Paraná	UTFPR	Londrina
Universidade Tecnológica Federal do Paraná	UTFPR	Medianeira
Universidade Tecnológica Federal do Paraná	UTFPR	Apucarana
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná	IFPR	Jacarezinho
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná	IFPR	Palmas
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná	IFPR	Paranavaí
Universidade Federal da Integração Latino-Americana	UNILA	Sede

Em seguida, consultamos os Projetos Político-Pedagógicos e ementas dos cursos disponíveis *online* no site oficial de cada IES, buscando identificar disciplinas que abordassem as questões de gênero. O resultado dessa análise será apresentado no Capítulo 4 desta dissertação.

3.2. DESENVOLVIMENTO DA ABORDAGEM DE ENSINO

O desenvolvimento da abordagem de ensino construída durante a investigação teórica, ocorreu em um curso de Licenciatura em Química, modalidade presencial, da Universidade Estadual de Londrina (UEL), mediada pela própria pesquisadora.

A razão para a escolha desse curso foi tripla: primeiro, no trabalho realizado a partir de um levantamento nas ementas dos cursos de Licenciatura em Química do Paraná (SOUZA *et al.*, 2016), observamos que a Universidade referida não apresenta em sua ementa uma disciplina que aborde de forma explícita as questões de Gênero; segundo, a Universidade é de fácil acesso à pesquisadora; e o terceiro, as professoras e os professores da instituição referida concordaram com a aplicação e disponibilizaram aulas para que o desenvolvimento da mesma fosse possível.

3.2.1 Contexto da pesquisa

A abordagem de ensino foi aplicada para as/os estudantes do 3º ano do curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual de Londrina – UEL, durante o horário usual da disciplina “Prática do ensino de química e estágio supervisionado II”. Optamos por aplicar a abordagem com as/os estudantes do terceiro ano por acreditarmos que esses e essas estudantes teriam alguns conhecimentos prévios – oriundos da participação de disciplinas anteriores a essa – em relação à prática docente, pertinentes para o desenvolvimento das atividades propostas nessa abordagem.

A abordagem foi desenvolvida em três encontros realizados nos dias 05, 06 e 08 de setembro de 2016. Os dois primeiros encontros tiveram duração de 02h e o último de 04h/aula, totalizando 08h/aula. Usualmente treze estudantes frequentam a disciplina regularmente. No primeiro e segundo encontro, treze participantes estiveram presentes, e, no último encontro, dez estudantes compareceram. Cabe destacar que no dia 08 de setembro não teria aula, sendo assim, as professoras ministrantes da disciplina gentilmente ofereceram acompanhar a pesquisadora, bem como um local para aplicação da atividade na universidade referida. Com o objetivo de manter o anonimato destas e destes participantes, utilizamos uma codificação

para cada sujeito. Assim, as/os participantes foram identificadas/os por Q1, Q2, Q3,... Qn. Ressaltamos que analisaremos estritamente os dados dos/as participantes que frequentaram os 03 encontros, período em que foi realizada essa intervenção pedagógica, e que participaram de todas as atividades, pois, para a análise dos dados, foi considerado necessário que os/as estudantes participassem de todas as discussões, de forma que essas/es tenham interagido com todos os elementos elencados como relevantes para a discussão do Ensino de Ciências/Química e Gênero. Sendo assim, analisamos os dados de 07 participantes.

3.2.2. A coleta de dados

A coleta de dados realizada ao longo do desenvolvimento das atividades propostas na abordagem de ensino ocorreu por meio de anotações feitas pela própria pesquisadora em diário de campo, gravações filmicas de todos os encontros, registros escritos realizados pelas/os participantes e respostas aos questionários (prévio e posterior). A seguir, descrevemos de forma detalhada os momentos que possibilitaram a coleta de dados empíricos.

- Questionário prévio: foi aplicado um questionário contendo cinco questões abertas (APÊNDICE A) com o intuito de se identificar as noções prévias das/os participantes em relação à Natureza da Ciência e Gênero. As questões 1 e 2 que estão relacionadas à NdC são adaptações retiradas do questionário VNOS-C (*Views of the Nature of Science, Form C*), elaborado e validado por Normam G. Lederman *et al.* (2002). A seleção dessas duas questões ocorreu devido ao fato de que seu conteúdo central foi abordado de forma direta durante a aplicação da abordagem. As demais questões (3 a 5), que estão atreladas às questões de Gênero no Ensino de Química, são adaptações de um questionário proposto por Irinéa L. Batista e colaboradores/as (2013). As questões foram decodificadas intersubjetivamente⁹ pelas integrantes do grupo de pesquisa IFHIECEM.

⁹Ocorre pelo processo de leitura e interpretação por pares até que se chegue a um consenso.

- Gravações fílmicas: a abordagem de ensino foi aplicada em três encontros, sendo que esses encontros foram gravados com o consentimento das/os participantes. Por meio dessas filmagens foi possível ter acesso às discussões realizadas durante as atividades avaliativas da abordagem de ensino.

- Registros escritos: algumas atividades demandaram das/os participantes o desenvolvimento de registros escritos. Esses registros foram coletados para análise futura.

- Questionário posterior: foi aplicado um questionário (APÊNDICE C) posteriormente a aplicação da abordagem com as mesmas questões do questionário prévio – exceto a questão 5, que foi substituída e que se referia ao fato de as/os participantes terem recebido orientação quanto às questões de Gênero na sua formação inicial. Assim, o questionário posterior passou a ter a questão 5B, relacionada aos Saberes Docentes. O intuito da aplicação deste questionário é avaliar as noções posteriores que as/os participantes possuíam após o desenvolvimento da abordagem de ensino.

Em todos esses casos, houve o consentimento livre e esclarecido das/os participantes (APÊNDICE B), com o compromisso ético em manter o anonimato de suas identidades. Nesta dissertação analisaremos exclusivamente as respostas aos questionários prévios e posteriores, e os demais dados serão analisados e publicados futuramente. Esta atitude foi decidida devido à limitação de tempo e a grande quantidade de dados coletados.

Em decorrência da característica desta investigação, bem como os objetivos pretendidos, utilizamos como abordagem para a análise dos dados obtidos a **Análise de Conteúdo** proposta por Laurence Bardin (2010). Descreveremos este procedimento metodológico, bem como a realização de todas suas etapas, nos itens seguintes.

3.2.3. Análise de conteúdo por Laurence Bardin

[A análise de conteúdo] é um conjunto de instrumentos metodológicos cada vez mais sutis em constante aperfeiçoamento, que se aplicam a ‘discursos’ (conteúdos e continentes) extremamente diversificados. O fator comum destas técnicas múltiplas e multiplicadas – desde o cálculo de frequências

que fornece dados cifrados, até a extração de estruturas traduzíveis em modelos – é uma hermenêutica controlada, baseada na dedução: a inferência. (BARDIN, 2010, p. 11)

No trecho acima, expomos a definição que Laurence Bardin (2010) traz em sua obra acerca da análise de conteúdo. A autora salienta que após a década de 50, a Análise de Conteúdo passa por algumas transformações, deixando de ter um caráter estritamente descritivo e passa dar lugar à inferência¹⁰.

No plano metodológico, a Análise de Conteúdo pode ter um caráter quantitativo, no qual “o que serve de informação é a *frequência* com que surgem certas características do conteúdo”. Ou o caráter qualitativo que por sua vez se caracteriza pela “presença ou a ausência de uma dada característica de conteúdo ou de um conjunto de características num determinado fragmento de mensagem que é tomado em consideração” (BARDIN, 2010, p. 22-23). De forma geral, a Análise de Conteúdo não consiste em uma técnica, mas sim em um conjunto de técnicas de análise das comunicações, que por meio de procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo de determinadas mensagens, tem o objetivo de obter indicadores que possibilitam inferir os conhecimentos referentes às condições de produção/recepção dessas mensagens (BARDIN, 2010).

Laurence Bardin (2010) afirma que a análise do conteúdo é composta por três etapas:

1. a pré-análise;
2. a exploração do material;
3. o tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação.

A primeira etapa, **pré-análise**, é a responsável pela organização da análise. Nesta etapa ocorre a escolha dos documentos a serem analisados, a formulação de hipóteses e a elaboração de indicadores que irão fundamentar a interpretação final. Estes três fatores não são realizados rigidamente em forma cronológica, mas estão diretamente relacionados entre si (BARDIN, 2010).

Na etapa de pré-análise, como escolha dos documentos, selecionamos as respostas dos participantes aos questionários (prévio e posterior) que constituíram o

¹⁰Operação lógica, pela qual se admite uma proposição em virtude da sua ligação com outras proposições já aceitas como verdadeiras.

*corpus*¹¹. Laurence Bardin (2010) elenca algumas regras para a constituição do *corpus*, tais como *exaustividade, representatividade, homogeneidade e pertinência*.

Selecionamos para a análise todas as respostas aos questionários feitas pelos participantes da intervenção pedagógica, sem excluir qualquer dado, assim, contemplamos a regra de exaustividade, que está relacionada a não exclusão de um determinado dado. Cumprimos também a regra da representatividade, que está relacionada a selecionar uma amostra representativa do “universo inicial”.

Devido ao fato dos questionários serem idênticos para todas/os participantes da pesquisa, cumprem-se a regra de homogeneidade, ou seja, os dados são oriundos de fonte e tema homogêneos. De forma similar, cumprimos a regra relacionada à pertinência devido ao fato dos questionários apresentarem os mesmos objetivos.

Segundo Laurence Bardin (2010), anteriormente à análise dos dados, deve ocorrer a preparação do material que neste trabalho constituiu-se pela transcrição de todas as respostas presentes nos questionários. Optamos por elaborar Unidades de Análise prévias, que são constituídas por Unidades Temáticas de Contexto (UC), com suas respectivas Unidades Temáticas de Registro (UR).

A Unidade Temática de Registro (UR) pode ser entendida como “uma unidade de significação a codificar e corresponde ao segmento de conteúdo a considerar como unidade de base, visando a categorização e a contagem frequencial” (BARDIN, 2010, p.130). Dentre essas unidades existem tipos diversos: palavras, temas, personagens, acontecimentos ou documentos. É pertinente que a escolha da UR seja coerente aos objetivos da análise.

Em decorrência dos objetivos desta análise, optamos por trabalhar com as unidades do tipo tema, que são geralmente escolhidas para investigar respostas a questionários abertos. Além disso, tínhamos como intenção analisar as noções das/os participantes em relação à Ciência e Gênero, assim unidades temáticas nos auxiliariam, uma vez que “o tema é geralmente utilizado como unidade de registro para estudar motivações de opiniões, de atitudes, de valores, de crenças, de tendências, etc.” (BARDIN, 2010, p.131).

¹¹O corpus é o conjunto dos documentos tidos em conta para serem submetidos aos procedimentos analíticos.

A Unidade Temática de Contexto (UC) pode ser entendida como uma “unidade de compreensão para codificar a unidade de registro e corresponde ao segmento da mensagem, cujas dimensões são ótimas para que se possa compreender a significação exata da unidade de registro” (BARDIN, 2010, p.133).

Feitas essas considerações, foi possível elaborarmos UC e UR para cada uma das questões dos questionários (prévio e posterior). Salientamos que essas questões, bem como as UC E UR foram elaboradas de acordo com o referencial teórico adotado nesta pesquisa.

A etapa de **exploração do material** consiste basicamente em realizar operações de codificação. Na codificação ocorre a transformação do texto inicial, de forma sistemática, proporcionando assim uma descrição característica do conteúdo (BARDIN, 2010). Nessa etapa, agrupamos os fragmentos textuais do material coletado (respostas aos questionários) de acordo com as UC e UR prévias – hipóteses iniciais de possíveis respostas, de acordo com o referencial teórico adotado – e as formuladas durante a análise empírica (unidades de registros emergentes URE). A partir dessas regularidades, realizamos inferências e interpretações com base nos dados. Ressaltamos que essa unitarização dos dados foi decodificada intersubjetivamente por integrantes do grupo de pesquisa IFHIECEM.

Na etapa **tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação**, ocorre a organização dos resultados coletados, dessa forma pode-se realizar possíveis interpretações e inferências de acordo com os objetivos e aporte teórico adotado (BARDIN, 2010). Apresentamos, em seguida, as unidades de análise elaboradas para cada uma das questões.

3.2.4. Unidades Temáticas de Contexto e Registro: questionário prévio

Questão 1. Em sua opinião, o que é Ciência?

Devido ao fato exposto por alguns autores/as, que professoras e professores de Ciência, em geral, apresentam uma visão distorcida do que é Ciência, esta questão foi proposta com o objetivo de analisar como as/os participantes compreendem o que é Ciência.

A Unidade Temática de Contexto 01 (UC1), **Compreensão da Ciência**, tem o

intuito de reunir fragmentos textuais que identificam como as/os participantes compreendem o que é Ciência (GIL-PEREZ, 2001; LEDERMAN *et al.*, 2002; HEERDT, 2014). Para essa UC foram elaboradas seis Unidades de Registro (UR) prévias e duas Unidades de Registro Emergentes (URE):

- UR 1.1. **Ciência como conhecimento corroborado por uma comunidade científica**, para agrupar as respostas que contenham registros que descrevem a Ciência como uma forma de conhecimento, o qual é construído e aceito por uma determinada comunidade científica em um dado momento.

- UR 1.2. **Ciência como um processo de investigação**, para agrupar as respostas que contenham registros que descrevem a Ciência como uma tentativa de estudar, investigar, compreender e/ou explicar fenômenos naturais e/ou sociais.

- UR 1.3. **Ciência como conhecimento verdadeiro e absoluto**, para agrupar as respostas que contenham registros que descrevem a Ciência como conhecimento verdadeiro, que não pode ser questionado e nem alterado.

- UR 1.4. **Noções empírico-indutivistas e ateóricas acerca de Ciência**, para agrupar as respostas que contenham registros que destaquem que o conhecimento científico surge de observações e experimentação, desconsiderando aportes teóricos.

- UR 1.5. **Noções individualistas e elitistas**, para agrupar respostas com afirmações de que o conhecimento científico é produzido por uma única pessoa, com habilidades excepcionais, e que, além disso, a Ciência é considerada como domínio de um grupo específico, excluindo grupos minoritários, tais como as mulheres, negras/os, entre outros.

- UR 1.6. **Entendimento polissêmico e/ou divergente em relação à Ciência**, para agrupar as respostas que contenham registros que envolvam divergências e ou polissemias na definição de Ciência.

- URE 1.7. **Ciência como forma de conhecimento**. À essa foram alocados fragmentos nos quais se expressa a ideia de Ciência como uma forma de conhecimento, mas que não são necessariamente corroborados por uma comunidade científica.

•URE 1.8. **Ciência como forma de mudar paradigmas**, para agruparmos o fragmento textual que relaciona a Ciência como uma busca para a mudança de paradigmas.

Questão 2. Alguns/mas autores/as afirmam que a Ciência é impregnada por valores sociais e culturais, isto é, a Ciência reflete os valores sociais e políticos, as suposições filosóficas e as normas intelectuais da cultura na qual ela é praticada. Outros/as afirmam que a Ciência é universal. Ou seja, a Ciência transcende as fronteiras nacionais e culturais e não é afetada por valores sociais, políticos e filosóficos e pelas normas intelectuais da cultura na qual ela é praticada.

a) Você acredita que a Ciência reflete valores sociais e culturais? Por gentileza, justifique sua resposta com exemplos.

b) Você acredita que a Ciência é universal? Por gentileza, justifique sua resposta com exemplos.

Esta questão foi proposta com o objetivo de analisar se as/os participantes compreendem a Ciência como universal e/ou se essa reflete a interferência de valores sociais, culturais e políticos.

A Unidade Temática de Contexto 02 (UC2), **Ciência reflete valores ou é universal**, tem o intuito de reunir fragmentos textuais que identificam se as/os participantes compreendem a Ciência como universal ou se essa reflete valores sociais, culturais, políticos (GIL-PERÉZ, 2001; LEDERMAN *et al.*, 2002; HEERDT, 2014). Para essa UC foram elaboradas quatro Unidades de Registro (UR) prévias e duas Unidades de Registro Emergentes (URE):

•UR 2.1. **A Ciência é uma construção humana**, para agrupar as respostas que contenham registros em que os participantes alegam que a Ciência reflete valores sociais e culturais da sociedade e cultura em que é praticada, uma vez que é uma construção humana;

•UR 2.2. **A Ciência é empírica, objetiva, verdadeira**, para agrupar as respostas que contenham registros com declarações de que a Ciência é universal, uma vez que as observações e experimentos são objetivos e produzem conhecimentos verdadeiros;

•UR 2.3. **A Ciência é universal se for desenvolvida por um cientista competente**, para agrupar as respostas que contenham registros que alegam que a Ciência, construída por cientistas competentes, é universal, uma vez que esses não se deixam influenciar pelos valores socioculturais;

•UR 2.4. **O conhecimento científico é universal**, para agrupar as respostas que contenham registros que alegam que o conhecimento científico produzido é universal.

•URE 2.5. **A Ciência reflete valores sociais e é universal**, para agrupar fragmentos que alegam que, apesar de influências externas, a Ciência ainda é universal.

•URE 2.6. **Visão polissêmica e/ou divergente em relação à Ciência**, para agrupar registros que alegam noções polissêmicas e divergentes em relação à Ciência.

Questão 3. Dê exemplos de mulheres que atuaram/atuam em pesquisas científicas na Química. Descreva o que você sabe a respeito dessas pesquisadoras.

Considerando a sub-representação histórica da mulher na construção do conhecimento científico, conhecer as pesquisadoras, bem como suas contribuições para o desenvolvimento do conhecimento científico, propiciam maior visibilidade feminina nas Ciências. Feita essa consideração, propomos essa questão com o intuito de identificar se as e os participantes têm noções a respeito de mulheres que se destacaram em pesquisas científicas na área de Química (BATISTA *et al.*, 2013; BASTOS, 2013; CHIARI, 2016).

Elaboramos a Unidade Temática de Contexto 03 (UC3), **Mulheres nas pesquisas científicas da área de Química**, a fim de reunir fragmentos textuais que fornecessem informações a respeito de mulheres que se destacaram em pesquisas científicas na área de Química. Para essa UC foram elaboradas três Unidades de Registro (UR) prévias:

•UR 3.1. **Identifica pesquisadoras e sabe algo a respeito delas**, para agrupar registros que, além de identificar alguma pesquisadora, apresenta informações válidas a respeito de suas contribuições científicas;

- UR 3.2. **Identifica pesquisadoras, mas não apresenta algo a respeito delas**, para agrupar registros com apenas citações de nomes de pesquisadoras;
- UR 3.3. **Ausência de identificação**, para agrupar registros que permitam dizer que as/os futuras/os licenciadas/os não identificam ou não lembram nomes de pesquisadoras.

Questão 4. Em sua opinião, que temas compõem discussões a respeito das questões de Gênero?

Esta questão foi proposta com o objetivo de analisar que noções as/os participantes apresentam acerca de questões de Gênero (LOURO, 1997, 2001; BATISTA *et al.*, 2013; BASTOS, 2013; CHIARI, 2016).

A Unidade Temática de Contexto 04 (UC4), **Compreensão acerca de questões de Gênero**, foi elaborada a fim de reunir fragmentos textuais que indicam possíveis entendimentos de que temáticas estão atreladas às questões de Gênero. Para essa UC foram elaboradas seis Unidades de Registro (UR) prévias:

- UR 4.1. **Noções acerca das questões de Gênero**, para agrupar os registros em que as/os participantes expressem um entendimento de questões de Gênero coerentes com a literatura acadêmica adotada nesta pesquisa, segundo a qual se entende Gênero como as produções de identidades de homens e mulheres, no interior das relações sociais e práticas sociais, logo, no interior das relações de poder;
- UR 4.2. **Noções dicotômicas relacionadas a Gênero**, para agrupar registros que apresentam uma visão dicotômica – feminino e masculino – em relação a Gênero;
- UR 4.3. **Gênero associado à identidade sexual**, para agrupar os registros em que as/os participantes expressem um entendimento de questões de Gênero relacionadas à identidade sexual, sem diferenciá-las;
- UR 4.4. **Gênero associado ao sexo biológico**, para agrupar os registros em que as/os participantes expressem um entendimento das questões de Gênero relacionadas ao sexo biológico, sem os diferenciar;

- UR 4.5. **Entendimento polissêmico de Gênero**, para agrupar os registros em que as/os participantes aleguem um entendimento polissêmico a respeito do termo Gênero;

- UR 4.6. **Desconhecimento das questões de Gênero**, para agrupar os registros em que as/os participantes expressem desconhecimento da temática de Gênero.

Questão 5. Em seu processo de formação inicial, recebeu ou está recebendo informações/orientações para identificar e trabalhar com questões de Gênero no ambiente escolar? Em que momento? Comente.

Essa questão foi proposta com o intuito de conhecer se as/os futuras/os licenciadas/os receberam informações/orientações para identificar e trabalhar com questões de Gênero no ambiente escolar (BATISTA *et al.*, 2013; BASTOS, 2013; CHIARI, 2016).

A Unidade Temática de Contexto 05 (UC5), **Presença de orientações/informações na formação inicial acerca das questões de Gênero**, foi elaborada a fim de reunir fragmentos textuais que identificam a presença de orientações/informações recebidas durante a formação inicial que contribuam para um trabalho com as problemáticas de Gênero no ambiente escolar. Para essa UC foram elaboradas três Unidades de Registro (UR) prévias possíveis:

- UR 5.1. **Orientações/informações em disciplinas**, para agrupar registros que identificam a presença de orientações/informações recebidas durante disciplinas específicas do curso de graduação.

- UR 5.2. **Orientações/informações em atividades eventuais**, para agrupar registros que identificam a presença de orientações/informações recebidas durante mini-cursos, cursos de extensão, palestras ou em outras atividades eventuais.

- UR 5.3. **Ausência de orientações/informações**, para agrupar registros que demonstram a ausência de orientações/informações durante a formação inicial.

3.2.5 Unidades Temáticas de Contexto e Registro: questionário posterior

As questões de 1 a 4 no questionário posterior são exatamente iguais às do questionário prévio, pois o objetivo era identificar que alterações ocorreram em relação às noções prévias dos/das estudantes após a aplicação da abordagem de ensino. Entretanto, a questão 5 foi substituída, assim o questionário posterior passa a ter a questão 5B¹².

Questão 5B. Em sua opinião, de que maneira as discussões proporcionadas poderão influenciar a sua futura prática profissional como professor/a de Química? (questão adaptada de Vinicius Bastos (2013)).

Propomos esta questão com o objetivo de analisar, quais Saberes Docentes, segundo Lee Shulman (1986, 1987), os/as participantes julgam que possivelmente irão recorrer em sua futura prática profissional, considerando as discussões acerca de questões de Gênero no Ensino de Química.

A Unidade Temática de Contexto 05 B (UC5B), **Saberes Docentes que possivelmente serão acionados para futura prática profissional**, foi elaborada com intuito de reunir fragmentos textuais que possibilitem identificar os conhecimentos que as/os futuras/os licenciadas/os julgam que irão acionar em sua ação docente com a perspectiva de um trabalho pedagógico considerando questões de gênero no Ensino de Química. Para essa UC foram elaboradas seis Unidades de Registro (UR) prévias possíveis:

- URB 5.1. **Conhecimento do Conteúdo**, para agrupar registros que apresentam noções relacionadas com os conhecimentos do conteúdo.

- URB 5.2. **Conhecimento Pedagógico Geral**, para registros textuais que apresentam noções relacionadas com os conhecimentos pedagógicos gerais.

- URB 5.3. **Conhecimento do Currículo**, para agrupar registros que apresentam noções relacionadas com os conhecimentos do currículo.

- URB 5.4. **Conhecimento Pedagógico do Conteúdo**, para agrupar registros que apresentam noções relacionadas com os conhecimentos pedagógicos do conteúdo.

¹²Foi utilizada a letra B para diferenciar da questão 5 do questionário prévio.

•URB 5.5. **Conhecimento dos/as alunos/as e suas características**, para agrupar registros que apresentam noções relacionadas com os conhecimentos dos alunos e suas características.

•URB 5.6. **Conhecimento do contexto**, para agrupar registros que apresentam noções relacionadas com os conhecimentos do contexto educacional e seus fins, propósitos e valores.

Nesta dissertação analisamos os dados oriundos de situações avaliativas durante a aplicação dessa abordagem de ensino. No próximo capítulo apresentamos os resultados, análise e inferências por nós realizadas.

Capitulo 4

4. RESULTADOS, INFERÊNCIAS E INTERPRETAÇÕES

Neste capítulo, inicialmente realizamos a análise dos Documentos Educacionais e dos currículos dos cursos de Licenciatura em Química do Estado do Paraná. Em seguida, expomos a aplicação e avaliação da abordagem de ensino. Logo após, apresentamos os resultados, as inferências e interpretações realizadas a partir dos questionários prévios e posteriores aplicados durante o desenvolvimento da abordagem de ensino, em diálogo com as fundamentações desta pesquisa. As análises são realizadas segundo a Análise de Conteúdo proposta por Laurence Bardin (2010).

4.1. O CURRÍCULO E A FORMAÇÃO INICIAL EM LICENCIATURA EM QUÍMICA NO ESTADO DO PARANÁ E AS QUESTÕES DE GÊNERO

Como mencionado anteriormente – no Capítulo 1 desta dissertação –, o currículo se desdobra em diversos sistemas, como um exemplo desses sistemas temos os decretos e leis, que servem como orientações ao planejamento curricular e, por consequência, influenciam a prática pedagógica, a relação entre estudantes e docentes e a Formação Docente. Tendo isso em consideração, buscamos realizar uma análise dos Documentos Educacionais Brasileiros, com a finalidade de identificar quais as orientações em relação à temática de gênero são abordadas nesses documentos. Devido ao nosso interesse específico na Formação Inicial de docentes de Química, realizamos também a análise das grades curriculares, ementas e PPP's dos cursos de Licenciatura em Química ofertados pelas Instituições de Ensino Superior (IES) do Estado do Paraná – Brasil. Esse recorte foi feito considerando que o Paraná é o local onde esta investigação foi realizada.

4.1.1. A temática de Gênero nos Documentos Educacionais Nacionais e Estaduais¹³

Neste subitem, apresentamos o resultado da análise dos Documentos Educacionais analisados, que foram:

- Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB (BRASIL, 1996);
- Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio – PCNEM (BRASIL, 2000);
- Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em Nível Superior, Curso de Licenciatura, de Graduação Plena – DCNPE (BRASIL, 2002a);
- Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares – PCN+ (BRASIL, 2002b);
- Orientações Curriculares para o Ensino Médio – OCNEM (BRASIL, 2006);
- Diretrizes Curriculares da Educação Básica do Paraná – DCE (PARANÁ, 2008);
- Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio – DCNEM (BRASIL, 2012);
- Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial e Continuada em Nível Superior de Profissionais do Magistério para a Educação Básica – DCNFP (BRASIL, 2015).

Podemos afirmar que, dos oito Documentos analisados, três fazem algum tipo de recomendação em relação à temática de Gênero. Além disso, podemos observar que essa inclusão ocorreu, principalmente, nos Documentos Educacionais mais recentes. Isso pode estar relacionado ao aumento de pesquisas que abordam as questões de Gênero no âmbito educacional.

No Quadro 5 apresentamos a relação de documentos e fragmentos textuais relacionados à temática de Gênero.

¹³A fim de esclarecimento, destacamos que parte dessa análise dos Documentos Educacionais, bem como das ementas e PPP's dos cursos de Licenciatura em Química do Estado do Paraná, foi submetida e aprovada, em formato de trabalho completo, no Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ), em 2016, a ser publicado nos Anais eletrônico do evento.

Quadro 5 - Documentos Educacionais Estaduais e Nacionais analisados.

Documento oficial	Fragmento(s) do texto
LDB (1996)	Não consta
PCNEM (2000)	Não consta
DCNPE (2002)	"[...] o acolhimento e trato da diversidade [...]".
PCN + (2002)	Não consta
OCNEM (2006)	Não consta
DCE/PR (2008)	Não consta
DCNEM (2012)	"Valorização e promoção dos direitos humanos mediante temas relativos <u>a gênero, identidade de gênero</u> , raça e etnia, religião, orientação sexual, pessoas com deficiência, entre outros, bem como práticas que contribuam para a igualdade e para o enfrentamento de todas as formas de preconceito, discriminação e violência sob todas as formas".
DCNFP (2015)	<p>"Identificar questões e problemas socioculturais e educacionais, com postura investigativa, integrativa e propositiva em face de realidades complexas, a fim de contribuir para a superação de exclusões sociais, étnico-raciais, econômicas, culturais, religiosas, políticas, de gênero, sexuais e outras;</p> <p>"À consolidação da educação inclusiva através do respeito às diferenças, reconhecendo e valorizando a diversidade étnico-racial, de gênero, sexual, religiosa, de faixa geracional, entre outras".</p> <p>"Demonstrar consciência da diversidade, respeitando as diferenças de natureza ambiental-ecológica, étnico-racial, de gêneros, de faixas geracionais, de classes sociais, religiosas, de necessidades especiais, de diversidade sexual, entre outras."</p> <p>"Os cursos de formação deverão garantir nos currículos conteúdos específicos [...], direitos humanos, diversidades étnico-racial, de gênero, sexual, religiosa, de faixa geracional, Língua Brasileira de Sinais (Libras), educação especial e direitos educacionais de adolescentes e jovens em cumprimento de medidas socioeducativas".</p>

Dentre os Documentos analisados, o primeiro a orientar acerca das questões de Gênero são as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em Nível Superior, Curso de Licenciatura, de Graduação Plena – DCNPE (BRASIL, 2002). Essas diretrizes mencionam algumas formas de orientação inerentes à formação para a atividade docente, entre as quais o preparo para "[...] o acolhimento e trato da diversidade [...]" (sem p.). Esse documento não faz uma referência explícita à temática de Gênero, entretanto, ao orientar que os professores e as professoras recebam em sua formação preparo para acolher e

tratar a “diversidade”, mesmo que o significado desse termo possa ser muito amplo, inferimos que ele possa fazer referência a tudo que diverge da norma tida como padrão ideal, branco, homem, heterossexual, classe média. Portanto, nessa perspectiva, os cursos de Licenciatura devem preparar as/os docentes para entender e saber agir com relação às questões de Gênero, raça, etnia, sexualidade.

Em seguida, outro Documento que traz direções quanto às questões de Gênero são as Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio – DCNEM (BRASIL, 2012), que:

Articulam-se com as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica [...] para orientar as políticas públicas educacionais da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios na elaboração, planejamento, implementação e avaliação das propostas curriculares das unidades escolares públicas e particulares que oferecem o Ensino Médio (BRASIL, 2012, sem.p).

As DCNEM mencionam as questões de Gênero ao expor suas orientações em relação à construção dos Projetos Político Pedagógicos, como explicitado no trecho abaixo:

Valorização e promoção dos direitos humanos mediante temas relativos a gênero, identidade de gênero, raça e etnia, religião, orientação sexual, pessoas com deficiência, entre outros, bem como práticas que contribuam para a igualdade e para o enfrentamento de todas as formas de preconceito, discriminação e violência sob todas as formas (p.7).

Para que os direcionamentos feitos pelas DCNEM sejam exercidos, as/os docentes necessariamente devem receber em sua formação, seja inicial ou continuada, orientações quanto às questões de Gênero.

Por fim, analisamos as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial e Continuada em Nível Superior de Profissionais, que definem o funcionamento, planejamento e organização dos cursos de formação, assim como a avaliação das instituições de ensino que as ofertam. Esse documento insere a temática de Gênero ao seu texto, enfatizando que as professoras e os professores devem ser formados de maneira a serem capazes de identificá-la de forma consciente. Quanto à estrutura e ao currículo dos cursos de Formação Inicial, as DCNFP são claras quanto ao seu posicionamento em relação às questões de Gênero:

Os cursos de formação deverão garantir nos currículos conteúdos específicos da respectiva área de conhecimento ou interdisciplinares, seus fundamentos e metodologias, bem como conteúdos relacionados aos fundamentos da educação, formação na área de políticas públicas e gestão da educação, seus fundamentos e metodologias, direitos humanos, diversidades étnico-racial, de gênero, sexual, religiosa, de faixa geracional, Língua Brasileira de Sinais (Libras), educação especial e direitos educacionais de adolescentes e jovens em cumprimento de medidas socioeducativas (p. 51, grifos nossos).

Consideramos esses direcionamentos importantes, pois eles visam garantir que os/as docentes, em formação inicial e continuada, recebam orientações quanto às questões de Gênero - necessidade esta apontada por diversos estudos (MATTHEWS, 1995; BATISTA *et al.*, 2011; CAMACHO-GONZÁLEZ, 2013; HEERDT, 2014; CHIARI, 2016).

Além dos documentos educacionais oficiais que mencionamos anteriormente, destacamos a criação de alguns documentos que ainda estão em construção e não passaram por aprovação e, portanto, não são oficiais. Iniciamos mencionando as Diretrizes Curriculares de Gênero e Diversidade Sexual da Secretaria de Estado de Educação do Paraná (PARANÁ, 2010), em versão preliminar. Este documento foi produzido pelo Departamento da Diversidade, por meio do Núcleo de Gênero e Diversidade Sexual (NGDS), e apresentado como um material de suporte para a discussão em relação às questões de Gênero e Sexualidade na Educação Básica do Estado do Paraná (PARANÁ, 2010). Em sua definição, estas Diretrizes afirmam que não são uma sequência de regras a serem seguidas, diferindo, assim, da ideia usualmente atribuídas às Diretrizes curriculares, as quais “sugerem um caminho a ser seguido. Um conjunto de pressupostos que orientarão esse caminho a ser percorrido” (PARANÁ, 2010, sem p.). As Diretrizes Curriculares de Gênero e Diversidade Sexual, por sua vez, são apresentadas como “[...] um conjunto de reflexões fundamentais que problematizam as verdades consolidadas sobre Gênero, sexualidade e diversidade sexual” (PARANÁ, 2010, sem p.). Ou seja, o objetivo destas diretrizes não é direcionar, mas sim trazer a temática à reflexão.

É necessário também destacar outro documento ainda em construção: a Base Nacional Comum Curricular – BNCC, que servirá como embasamento para renovação da Educação Básica em todo o país. No entanto, ainda se discute se as questões de Gênero devem ser incluídas à BNCC.

Em suma, ao analisar esses Documentos, podemos inferir que a tendência de inclusão da temática de Gênero aos Documentos Educacionais brasileiros é recente e, ainda escassa. Entretanto, seria precipitado afirmar como ocorrerá a implementação dessas novas políticas e que consequências ela trará, principalmente, no cenário atual do país, no qual está explícito o jogo de interesses políticos e religiosos com anseio de silenciar, omitir e deslegitimar os Estudos de Gênero.

Diante desse panorama, nos questionamos quanto às orientações que as/os futuras/os docentes de Química recebem em sua Formação Inicial. Sendo assim, no próximo subitem apresentamos uma análise em relação à temática de Gênero na Formação Inicial Docente de Química.

4.1.2. A temática de Gênero nos currículos dos cursos de Formação Inicial de Química

Analisamos quinze cursos de Licenciatura em Química (Quadro 6), dos quais cinco (UEM, UEPG, UNICENTRO - Cedeteg, UNESPAR - União da Vitória, e IFPR - Paranavaí) não apresentavam os PPPs no momento da nossa investigação em seus *sites* oficiais. Sendo assim, entramos em contato via correio eletrônico com a coordenação dos cursos solicitando a documentação. No entanto, até a conclusão desta dissertação, não obtivemos respostas.

Quadro 6 - Instituições de Ensino Superior analisadas, suas siglas e localidades.

IES	Sigla	Campus
Universidade Estadual de Londrina	UEL	Sede
Universidade Estadual de Maringá	UEM	Sede
Universidade Estadual de Ponta Grossa	UEPG	Sede
Universidade Estadual do Oeste do Paraná	UNIOESTE	Toledo
Universidade Estadual do Centro-Oeste	UNICENTRO	Cedeteg
Universidade Estadual do Paraná	UNESPAR	União da Vitória
Universidade Federal do Paraná	UFPR	Sede
Universidade Tecnológica Federal do Paraná	UTFPR	Campo Mourão
Universidade Tecnológica Federal do Paraná	UTFPR	Londrina
Universidade Tecnológica Federal do Paraná	UTFPR	Medianeira
Universidade Tecnológica Federal do Paraná	UTFPR	Apucarana
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná	IFPR	Jacarezinho
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná	IFPR	Palmas
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná	IFPR	Paranavaí
Universidade Federal da Integração Latino-Americana	UNILA	Sede

Nas dez IES restantes, em nenhum dos PPPs analisados há orientações explícitas em relação à temática de Gênero, ou como (e se) essa deverá ser abordada. Entretanto, ao analisar os ementários desses cursos, pudemos identificar que algumas disciplinas apresentam, no título ou em sua descrição, temáticas relacionadas às questões de Gênero.

Após análise, identificamos que três cursos (IFPR - Jacarezinho, UNESPAR - Campus União da Vitória, e UTFPR - Campus Medianeira), do total de quinze, apresentam em sua grade curricular disciplinas que inserem explicitamente a temática de Gênero. Descreveremos, abaixo, cada disciplina de forma mais ampla, sua carga horária e objetivo. No Quadro 7, apresentamos de forma resumida a relação entre os cursos e as disciplinas que abordam a temática de Gênero em suas ementas.

Quadro 7 - Relação de cursos e disciplinas que abordam questões de Gênero.

IES	Disciplina	Carga horária (h)	Ano
IFPR - Campus Palmas	Ausente	-	-
IFPR - Campus Paranaíba	Ausente	-	-
IFPR – Jacarezinho	Educação em direitos humanos	30	4º
UEL - Campus Sede	Ausente	-	-
UEM - Campus Sede	Ausente	-	-
UEPG - Campus Sede	Ausente	-	-
UNICENTRO - Campus Cedeteg	Ausente	-	-
UNIOESTE - Campus Toledo	Ausente	-	-
UNESPAR - Campus União da Vitória	Fundamentos da Educação	72	1º
UNILA - Campus Sede	Ausente	-	-
UFPR - Campus Sede	Ausente	-	-
UTFPR - Campus Apucarana	Ausente	-	-
UTFPR - Campus Campo Mourão	Ausente	-	-
UTFPR - Campus Londrina	Ausente	-	-
UTFPR - Campus Medianeira	Profissão Docente	72	2º

O curso ofertado pelo IFPR – *campus* Jacarezinho, oferece a disciplina intitulada “Educação em Direitos Humanos”, que visa discutir “Direitos Humanos e Gênero” e tem como objetivo “[...] orientar a formação integral de todos os profissionais da Educação, sujeitos de direitos nos princípios da dignidade humana; igualdade de direitos; reconhecimento e valorização das diferenças e das diversidades”. Essa disciplina é ofertada ao 4º ano, com carga horária de 30 horas-aula, para o curso de Licenciatura em Química com ênfase em Ciências Naturais. Somentamos que a disciplina intitulada “Educação em Direitos Humanos” é ofertada também nos IFPR – *campus* Paranaíba e *campus* Palmas, porém, divergindo quanto ao seu objetivo, não mencionando a temática de Gênero.

Na UNESPAR – *campus* União da Vitória, o curso de Licenciatura em Química apresenta a disciplina intitulada “Fundamentos da Educação”, que objetiva, em um dos seus tópicos, discutir “a educação da mulher”. Apresenta carga horária de 72 horas-aula, e é oferecida ao 1º ano do curso. Destacamos que este é um tópico, dentre outros, que é abordado durante o primeiro bimestre da disciplina.

Por fim, o curso de Licenciatura em Química pela UTFPR, *campus* Medianeira, oferece a disciplina “Profissão docente” que visa discutir o “trabalho docente e relações de gênero”. Tal disciplina é ofertada para o 2º ano do curso, com carga horária de 72 horas-aula. Destacamos que essa disciplina é a única que tem como foco principal a discussão das questões de Gênero atrelada à prática docente. Acreditamos que esse tipo de direcionamento é de extrema importância, pois como já sinalizado anteriormente, é necessário que as/os docentes sejam sensibilizadas/os em relação às questões de Gênero para que possam refletir em sua prática docente, de forma que, essas/es possam agir de forma a não reproduzirem os preconceitos de Gênero.

Ao analisarmos as ementas dos cursos, encontramos algumas disciplinas que não explicitam a temática de Gênero, mas que acreditamos que contribuem para essa abordagem por estarem relacionadas às questões de Gênero. Destacamos que fazemos neste momento uma inferência, portanto, não afirmamos que essas disciplinas abordam a temática. Descrevemos abaixo essas disciplinas e os tópicos relacionados à temática em questão.

Na UNICENTRO – *campus* Cedeteg, o curso de Licenciatura em Química tem a disciplina “Ciência, Tecnologia e Sociedade” que objetiva discutir a “Educação e Cidadania; Ensino de Química e a formação do cidadão; Questões éticas e políticas, multiculturalismo, identidades e relações étnico-raciais; Relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade”.

O curso de Licenciatura em Química da UNILA apresenta a disciplina “História, Políticas Educacionais e Organização da Educação Básica”, que aborda “Análise da formulação, execução e resultados de políticas educacionais anteriores e vigentes, com o foco nas temáticas da inclusão [...] e sua interlocução com outras ênfases atuais”.

Nesse mesmo sentido, na instituição UTFPR – *campus* Apucarana, o curso contém a disciplina “Organização do Trabalho Pedagógico e Gestão Escolar” que visa “discutir as relações de poder no cotidiano da escola e suas implicações para o trabalho pedagógico”.

Destacamos esses tópicos por acreditarmos que esses podem contribuir para a discussão da temática de Gênero, pois as perpassam e as incluem. Fato já evidenciado por Guacira Louro (2001) ao discutir a conceituação de Gênero.

Privilegio o conceito de gênero não ligado ao desempenho de papéis masculinos ou femininos, mas sim ligado à produção de identidades - múltiplas e plurais - de mulheres e homens no interior de relações práticas sociais (portanto, no interior de relações de poder). Estas relações e práticas não apenas constituem e instituem os sujeitos (esses vários tipos de homens e mulheres), mas também produzem as formas percebidas (LOURO, 2001, p. 26, grifos nossos).

Elucidamos que as discussões em relação às questões de Gênero podem ocorrer em situações diversas durante a formação inicial, seja no ambiente acadêmico ou fora deste, uma vez que essa temática é amplamente divulgada pela mídia atualmente. Tal cenário não nos possibilita afirmar que os cursos que não apresentam, necessariamente, esta temática em seu currículo não as discutam. Entretanto, a quase ausência nos dá margem para evidenciarmos a invisibilidade das questões de Gênero no currículo, uma vez que o currículo é um "território de disputa política" e o que não o contém também é representativo. Fato salientado por Guacira L. Louro (2001) ao discutir a inserção (ou exclusão) das identidades de gênero e sexual ao currículo:

É a voz socialmente autorizada que inclui e exclui sujeitos e conhecimentos, determinando não apenas quais as identidades ou os saberes que podem integrar o currículo, mas também como essas identidades e saberes deverão ser aí representadas (p. 57).

Após essa análise, podemos ressaltar a quase ausência de disciplinas que abordem a temática de Gênero nos cursos de Licenciatura em Química do Estado do Paraná - Brasil. Esse fator contribui para que os/as futuros/as licenciados/as não tenham em sua formação inicial acesso a discussões em relação às questões de Gênero, podendo, assim, influenciar uma prática docente não refletida quanto a essa temática.

4.2 APLICAÇÃO E AVALIAÇÃO DA ABORDAGEM DE ENSINO DESENVOLVIDA

Neste item apresentamos algumas considerações em relação à aplicação da abordagem de ensino – o processo de investigação para a construção desta abordagem foi exposto no Capítulo 2 desta dissertação.

Previamente à aplicação da abordagem, a pesquisadora entrou em contato com as professoras titulares da disciplina, apresentou e explicou a proposta de intervenção pedagógica. As professoras concordaram com a aplicação, que inicialmente ocorreria no primeiro semestre de 2016, na disciplina “História da Química”, entretanto, devido às alterações no calendário – em decorrência de período de greve – optamos por aplicar a abordagem no segundo semestre.

No Quadro 8 apresentamos uma síntese das atividades desenvolvidas.

Quadro 8 - Síntese das atividades propostas na abordagem de ensino.

ENCONTROS	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS
Primeiro encontro	<p>Apresentação Inicial</p> <p>Questionário Inicial</p> <p>Discussão acerca de NdC</p>
Segundo encontro	<p>Discussão acerca de Gênero na Ciência</p> <p>A (in)visibilidade da mulher</p>
Terceiro encontro	<p>Gênero e a Formação Docente</p> <p>Questões de Gênero na Escola</p> <p>Questionário Posterior</p> <p>Encerramento</p>

A abordagem de ensino foi aplicada pela própria pesquisadora, no curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual de Londrina (UEL), modalidade presencial, para uma turma do 3º ano, no horário regular da disciplina “Prática de Ensino de Química e Estágio Supervisionado II”. Cabe destacar que as professoras titulares da disciplina acompanharam a aplicação da abordagem e as/os participantes haviam sido avisados em relação a aplicação da abordagem, uma semana antes.

No primeiro encontro, que teve como intuito, de apresentar, de forma geral, a proposta de abordagem, reconhecer as noções prévias das/dos participantes e falar de Natureza da Ciência, foi possível desenvolver os conteúdos dentro do tempo previsto. Entretanto, notamos que a resolução dos questionários demorou mais que

o esperado, e, além disso, alguns/mas estudantes tiveram que tirar dúvidas em relação à documentação do estágio, diminuindo, assim, o tempo para se discutir Natureza da Ciência. Acreditamos que esse fato possa ter interferido na compreensão dos aspectos sociais da Ciência. Apesar de tais eventualidades, as/os participantes participaram da atividade expressando opiniões e se mostraram interessados com a atividade de reflexão. Por fim, acreditamos que deve ser apropriado – se possível – em abordagens futuras realizar um encontro antecedente para a aplicação do questionário prévio, e aumentar o tempo para se abordar Natureza da Ciência.

No segundo encontro ocorreu uma revisão das discussões tidas no dia anterior, e as/os participantes puderam expor suas reflexões, inclusive em relação entre Ciência e Gênero. Neste encontro, enfocou-se nas discussões relacionadas a Gênero e à (in)visibilidade das mulheres na Ciência/Química. Após apresentação e discussão acerca de Ciência e Gênero, as/os participantes foram questionadas/os quanto ao papel da/o docente de Química para minimizar assimetrias de Gênero em âmbito educacional. As/Os participantes registraram suas respostas, das quais apresentamos alguns exemplos: *“Eu acredito que o/a docente pode incentivar as mulheres a ir para a sua área de interesse mesmo quando não é muito habitada por mulheres e o mesmo com os homens. O/A docente não discriminando o/a aluno/a pelo Gênero também é um grande passo que todos devem tomar”* - Q2 (grifos nossos). É interessante salientar nesse fragmento a utilização de uma linguagem inclusiva em relação a gênero, uma vez que as assimetrias de gênero são representadas de diversas formas, e o ocultamento do feminino na norma formal da língua portuguesa é uma delas.

De maneira similar, apresentamos o registro: *“O incentivo para que crianças desde o ensino fundamental e médio se interesse por áreas científicas indiferentemente do gênero pode aumentar a procura e a aceitação de que o Ensino e aprendizagem de Química é acessível para ~~ambos~~ todos os gêneros. Buscar apresentar essa ciência sem restrições de gêneros também podem minimizar essa desigualdade existente”* - Q4 (grifos nossos). Nesse fragmento, optamos por manter uma palavra que foi riscada no texto original e substituída por outro termo, pois além de uma visão voltada para inclusão no que se refere às questões de Gênero, ao substituir a palavra ambos por todos, podemos inferir que ocorreu uma reflexão quanto a visão binária de Gênero – masculino e feminino.

Mediante o exposto, é possível inferir que as atividades e discussões refletiram nas respostas dadas pelas/os estudantes. Consideramos que a/o docente necessita ter conhecimento em relação à temática, uma vez que os estereótipos são produzidos em diversos setores da sociedade, inclusive na escola. Nesse processo de socialização o papel docente é essencial, mas entendemos que sanar essas assimetrias não cabe só [e somente só] as/os docentes. Esse processo pode ser visto no registro: *“As desigualdades de gênero começam primeiramente na cultura e na sociedade na qual estamos inseridos. Essa cultura nos faz criar estereótipos em relação, por exemplo, ao papel da mulher na ciência. Tendo essa consciência e buscando mudanças nessas concepções e estereótipos pode-se minimizar essas desigualdades, uma vez que o educador se torna um exemplo para seus educandos”* - Q3 (grifos nossos).

No terceiro e último encontro, realizamos uma revisão dos tópicos discutidos até aquele momento, sendo necessário retornar a discussão em relação a gênero, identidade sexual e sexualidade, pela razão de que alguns/mas participantes expressaram algumas dúvidas e divergências em suas falas. Neste encontro, o número de participantes foi menor – nos primeiros encontros treze, reduzindo para dez participantes no terceiro – e acreditamos que a razão para tal fato seja que nesse dia não haveria aula, e as/os estudantes foram convidadas/os a participar exclusivamente da abordagem de ensino. Após uma conversa com a turma, decidiu-se não realizar o intervalo previsto para que pudessem terminar mais cedo. Neste encontro focamos em discutir as questões de Gênero voltadas a prática docente. As/Os estudantes participaram ativamente de todas as atividades, discutindo e apresentando opiniões e relatos pessoais.

A partir da aplicação desta abordagem de ensino foi possível a coleta de dados empíricos deste trabalho, por meio dos diversos momentos avaliativos. Entretanto nos focaremos somente na análise dos questionários prévio e posterior. Essa análise é realizada nos próximos itens.

4.3. NOÇÕES PRÉVIAS E POSTERIORES À APLICAÇÃO DA ABORDAGEM

Neste item apresentamos os resultados obtidos de alguns momentos avaliativos – o questionário prévio e posterior – e os resultados pertinentes a cada uma das questões correspondentes dos questionários.

4.3.1 Noções em relação à Ciência

Primeiramente, apresentaremos os resultados obtidos a partir das respostas à questão 01 dos questionários prévio e posterior, destacando em qual Unidade de Registro o fragmento textual foi alocado. Na UC1 **“Compreensão da Ciência”**, agrupamos os fragmentos textuais obtidos em suas respectivas UR, que tiveram como objetivo identificar as noções de Ciência das/os participantes.

Não houve registros que pudessem ser alocados nas UR1.1 **“Ciência como conhecimento corroborado por uma comunidade científica”**, UR1.4 **“Noções empírico-indutivistas e ateóricas acerca de Ciência”**, UR 1.5 **“Noções individualistas e elitistas”** e na UR 1.6 **“Entendimento polissêmico e/ou divergente em relação à Ciência”**. Pelo fato de não terem sido identificados registros para essas URs, as mesmas foram omitidas do Quadro 9.

Na UR1.2 **“Ciência como um processo de investigação”**, agrupamos 04 fragmentos textuais do questionário prévio e 02 fragmentos textuais do posterior, nos quais os/as participantes expressaram noções atreladas à Ciência como um processo investigativo.

Na UR1.3 **“Ciência como conhecimento verdadeiro e absoluto”**, alocamos 1 fragmento textual identificado no questionário prévio. Esse registro expressa, uma noção de Ciência como uma verdade.

Foi necessária a formulação da Unidade de Registro – URE 1.7 **“Ciência como forma de conhecimento”**, e a esta foram alocados fragmentos nos quais se expressou a ideia de Ciência como uma forma de conhecimento, mas que não é necessariamente corroborado por uma comunidade científica. No questionário prévio, identificamos 02 registros e 04 no questionário posterior. Formulamos também a URE 1.8 **“Ciência como forma de mudar paradigmas”**, para agruparmos o fragmento textual que relacionou a Ciência como uma busca para a

mudança de paradigmas. No Quadro 9 são apresentados os resultados obtidos referentes à UC1.

Quadro 9 - Frequências relativas das UR referentes aos dados da questão 01.

Questão 1: Em sua opinião, o que é Ciência?		
UC1 "Compreensão da Ciência"		
UR	PRÉVIO	POSTERIOR
UR1.2 "Ciência como um processo de investigação"	04 registros	02 registros
	<p>"Conhecimento adquirido tanto através de estudo quanto da prática" - Q1</p> <p>"Ciência para mim é o estudo do funcionamento das coisas, tanto viva quanto não viva". - Q2</p> <p>"A ciência é o estudo, conhecimento de fenômenos de acordo com métodos científicos". - Q3</p> <p>"Ciência é o estudo dos fenômenos da natureza". - Q4</p>	<p>"É o estudo do mecanismo, do funcionamento de diversas coisas". - Q2</p> <p>"Ciência é o estudo dos fenômenos da natureza". - Q4</p>
UR1.3 "Ciência como conhecimento verdadeiro e absoluto"	01 registro	nenhum registro
	"Estudos/desenvolvimento de teses, a fim de buscar a verdade e inovação". - Q7	
URE 1.7 "Ciência como forma de conhecimento"	02 registros	04 registros
	<p>"A ciência é todo tipo de conhecimento, muito importante pois é a base de todas tecnologias que usufruímos" - Q6</p> <p>"É a transformação do conhecimento adquirido e gerado". - Q5</p>	<p>"Construção dos conhecimentos, conhecimento adquirido" - Q1</p> <p>"É a transformação do conhecimento adquirido" - Q5</p> <p>"Ciência é conhecimento, produzido em várias áreas e subdivisões" - Q6</p> <p>"Ciência é o estudo e a construção dos conhecimentos acerca de fenômenos da natureza baseado em métodos científicos" - Q3</p>
URE 1.8 "Ciência como forma de mudar paradigmas"		01 registro
		"Um conjunto de ideias que visam a inovação e a mudança de paradigmas inerentes de métodos ou comportamentos (de estudos antropológicos ou áreas naturais)" - Q7
Não responderam	0	0
Total de registros	07 registros	07 registros

Ainda em relação a noções relativas à Ciência, na UC2 **“Ciência reflete valores ou é universal”**, agrupamos os fragmentos textuais, em suas respectivas UR, obtidos por meio das respostas à questão 02, com intuito de questionar uma visão específica de Ciência, que se refere às influências socioculturais na construção do conhecimento científico. No Quadro 10, apresentamos as noções exibidas pelas/os estudantes, alocadas em sua UR correspondente, bem como a identificação das/os participantes.

Não houve registros que pudessem ser agrupados na UR 2.2 **“A Ciência é empírica, objetiva e verdadeira”**, 2.3 **“A Ciência é universal se for desenvolvida por um/a cientista competente”** e na UR 2.4 **“O conhecimento científico é universal”**. Portanto essas unidades foram ocultadas do Quadro 10.

Na UR 2.1 **“A Ciência é uma construção humana”**, agrupamos fragmentos relacionados às noções que afirmaram que a ciência é uma construção humana. Alocamos 02 registros relacionados ao questionário prévio, e 03 registros do questionário posterior.

Foi necessário a formulação de duas URE, sendo elas URE 2.5 **“A Ciência reflete valores sociais e é universal”** e URE 2.6 **“Visão polissêmica e/ou divergente em relação à Ciência”** sendo que a URE 2.5 agrupou fragmentos que alegaram que, apesar de influências externas, a Ciência ainda é universal, e a URE 2.6 para registros que alegaram noções polissêmicas e divergentes em relação à Ciência.

Na URE 2.5 **“A Ciência reflete valores sociais e é universal”** ocorreram 03 registros para o questionário prévio e 02 para o posterior. Na URE 2.6 **“Visão polissêmica e/ou divergente em relação à Ciência”** foram alocados 02 registros para o questionário prévio e para o questionário posterior, respectivamente.

Quadro 10 - Frequências relativas das UR referentes aos dados da questão 02.

<p>Questão 2. Alguns/mas autores/as afirmam que a ciência é impregnada por valores sociais e culturais, isto é, a Ciência reflete os valores sociais e políticos, as suposições filosóficas e as normas intelectuais da cultura na qual ela é praticada. Outros/as afirmam que a ciência é universal. Ou seja, a Ciência transcende as fronteiras nacionais e culturais e não é afetada por valores sociais, políticos e filosóficos e pelas normas intelectuais da cultura na qual ela é praticada.</p> <p>a) Você acredita que a Ciência reflete valores sociais e culturais? Por gentileza, justifique sua resposta com exemplos.</p> <p>b) Você acredita que a Ciência é universal? Por gentileza, justifique sua resposta com exemplos.</p>		
(UC2) “Ciência reflete valores ou é universal”		
UR	PRÉVIO	POSTERIOR
	02 registros	03 registros
UR2.1 “A Ciência é uma construção humana”	<p>“Sim, a ciência é direcionada de acordo com os interesses políticos e sociais” - Q2a</p> <p>“Não, pois pesquisas científicas não tem a mesma importância em toda parte do mundo”. - Q2b</p> <p>“Sim, pois como exemplo temos os antigos conhecimentos científicos em que as crenças, religiões e culturas moldavam essas ciências e em alguns casos chegam a influenciar as ciências atuais”. - Q4a</p> <p>“Não, pois como já dito a ciência busca explicar fenômenos naturais, logo, diferentes culturas, raças ou regiões podem fazer leituras diferentes da natureza, onde muitas vezes a necessidade desse grupo em questão pode influenciar suas concepções, assim como outros fatores influenciáveis” - Q4b.</p>	<p>“Sim, a Ciência é influenciada por sua sociedade, pois esta irá estudar o que lhe é de interesse. Uma sociedade que tem interesse na cura do câncer irá investir e estudar isso”. - Q2a.</p> <p>“De certa maneira sim, pois transcende as fronteiras, porém é afetada pelos valores sociais” - Q2b.</p> <p>“Sim, a ciência é construída a partir de valores da sociedade da qual é inserida e também reflete interesses da cultura de determinada época” - Q3a</p> <p>“Não, a ciência tenta refletir valores universais, porém isso fica somente no discurso, uma vez que quem ‘faz’ a ciência, refletirá valores de sua época e sociedade”. - Q3b</p> <p>“Sim, pois como a ciência busca resposta aos fenômenos naturais, essas respostas possuem finalidades de saciar um questionamento, e logo diferentes culturas e sociedades podem formular diferentes perguntas”. - Q4a</p> <p>“Não, o que serve como verdade para uma cultura pode não representar significado para outra. Isso se intensifica se pensarmos em dois extremos, como por exemplo o conhecimento de uma tecnologia avançada é muito útil para um país desenvolvido, porém esse mesmo conhecimento não teria nenhuma serventia para uma tribo de índios”. - Q4b</p>

	03 registros	02 registros
<p>URE 2.5 "A Ciência reflete valores sociais e é universal"</p>	<p>"Sim, a ciência engloba diversas áreas" - Q1a "Sim, de acordo com a variação das culturas ela pode 'variar', mas não deixa de ser universal". - Q1b</p> <p>"A ciência reflete valores sociais pois a ciência é feita e utilizada pela sociedade. Se a sociedade não está bem economicamente o investimento em ciência é baixo e se tiver bem tem investimento. Os valores culturais também são refletidos pois a ciência se concentra em áreas de interesse como saúde, ambiente e assim por diante". - Q6a "Infelizmente não é porque a ciência necessita de compreensão de matemática, interpretação de símbolos e esses fatores não são passados da mesma forma". - Q6b</p> <p>"Sim, pois através da cultura e valor social tem-se a influência dos mesmos na escolha dos próprios temas de pesquisas que estão diretamente ligadas a construção da Ciência". - Q7a "A Ciência em si é universal, pois suas aplicações e manifestações possuem o mesmo significado simbólico: desenvolvimento e inovação" - Q7b.</p>	<p>"Sim, pois a sociedade está em constante mudança e assim como a ciência, essa também sofre transformação com o tempo". - Q5a "Universal enquanto ciência" - Q5b</p> <p>"Sim, porque a ciência cria um levantamento de ideias para serem estudadas e pesquisadas e justamente nesse levantamento de ideias que ocorre a influência da cultura e do meio social no qual aquela pesquisa científica se encontra inserida. quais as necessidades? Quais as inovações buscam?" - Q7a. "A ciência como 'estudo' sim, mas não as consequências e seus resultados, pois para que seja realizada uma pesquisa científica existem regras que viabilizam a exatidão dos resultados obtidos, pois do contrário não haveria um 'método científico' para estabelecer o que é verdadeiro ou não". - Q7b</p>

	02 registros	02 registros
URE 2.6 “Visão polissêmica e/ou divergente em relação à Ciência”	<p>“Sim, de acordo com a cultura e sociedade na qual ela está inserida ela reflete os valores”. - Q3a</p> <p>“Em alguns pontos ela é, porém em outros não. Ela é em relação às normas criadas por ela devem ser seguidas em um contexto universal, como a IUPAC. No entanto, como recebe influências sociais e culturais, não consegue ser totalmente universal, uma vez que se desenvolve mais em regiões mais desenvolvidas”. - Q3b</p> <p>“Acredito que sim, um exemplo disso são pesquisas feitas da cultura do pixe (pixaço), pesquisas relacionadas em como melhorar as práticas de ensino, já que os antigos métodos de ensino hoje não surtem mais efeitos”. - Q5a</p> <p>“É universal enquanto ciência, mas não quanto sociedade, pois não atinge a todas as classes sociais por uma série de fatores, seja econômico, político e cultural”. - Q5b</p>	<p>“Sim, a Ciência engloba várias áreas e essas são algumas delas”. - Q1a</p> <p>“Sim, engloba diferentes pessoas de acordo com diferentes culturas” - Q1b.</p> <p>“Sim, as ciências exatas são do tipo racional e lógico logo os homens tem preferência de acordo com esse estereótipo”. - Q6a</p> <p>“Não, ocorre muita discriminação desde a formação dos alunos”. - Q6b</p>
Não responderam	0	0
Total de registros	07 registros	07 registros

Em relação à questão 03, procurava-se identificar quais pesquisadoras são citadas pelas/os participantes, bem como sua visão de cientista. Na UC3 “**Mulheres nas pesquisas científicas da área de Química**”, agrupamos os fragmentos textuais obtidos por meio das respostas à questão 03.

No questionário prévio, agrupamos 07 registros na UR 3.1 **Identificam pesquisadoras e sabe algo a respeito delas**, em decorrência ao fato das/dos participantes identificarem e mencionarem informações a respeito das contribuições das pesquisadoras citadas para a área.

Agrupamos um fragmento textual à UR 3.2 **Identifica pesquisadoras, mas não apresenta algo a respeito delas** no questionário posterior.

Não houve fragmentos que contemplassem a UR 3.3 **Ausência de identificação**.

No Quadro 11, apresentamos os fragmentos textuais obtidos prévia e posteriormente ao desenvolvimento da abordagem de ensino, alocados em sua UR correspondente.

Quadro 11 - Frequências relativas das UR referentes aos dados da questão 03.

Questão 03: Dê exemplos de mulheres que atuaram/atuaem em pesquisas científicas na Química. Descreva o que você sabe a respeito dessas pesquisadoras.		
(UC3) “Mulheres nas pesquisas científicas da área de Química”		
UR	PRÉVIO	POSTERIOR
UR 3.1 “Identifica pesquisadoras e sabe algo a respeito delas”	07 registros	06 registros
	<p>“Marie Curie - Radioatividade” - Q1</p> <p>“Marie Curie é uma das cientistas mais reconhecidas que ficou famosa pela sua pesquisa com radioatividade” - Q2</p> <p>“Marie Curie. Conheço essa pesquisadora, uma vez que teve grande influência em assuntos da Química”. - Q3</p> <p>“Marie Curie na descoberta dos elementos radioativos”. - Q4</p> <p>“Marie Curie ganhou 2 prêmios Nobel pesquisando material radioativo” - Q5</p> <p>“Marie Curie foi a primeira a ganhar 2 prêmios Nobel, pelos estudos químicos e físicos dos compostos radioativos. Keiko Takashima pesquisadora da UEL na área de físico-química” - Q6</p> <p>“Maria Josefa Yabe, pesquisadora com nome e presença muito fortes, a pesquisa e ciência que ela desenvolve é inovadora e promove aplicações com resultados que ela obtém”. - Q7</p>	<p>“Marie Curie [e] filha - radioatividade” - Q1</p> <p>“Conheço diversas mulheres, muitas atuam na UEL, entre elas temos a Elen Sartori, química analítica que trabalha com volumetria, Ieda Scarmínio que trabalha com quimiometria, entre outras”. - Q2</p> <p>“Marie Curie e sua filha trabalharam na questão da radioatividade”. - Q3</p> <p>“Profª Drª Suzana, faz pesquisas analíticas em café, vinho, outros. Profª Drª Maria Luiza, pesquisa fotoquímica de compostos nativos”. - Q4</p> <p>“Marie Curie – Estudo sobre elementos radioativos, 2 Nobel. Rosa- Inorgânica. Marie Daly” - Q5</p> <p>“Marie Curie e a filha dela por trabalhos de radioatividade” - Q6</p>
UR 3.2 “Identifica pesquisadoras, mas não apresenta algo a respeito delas”		01 registro
		“Marie Curie. As docentes de Química são mulheres que fizeram diferença e não se inibiram diante da sociedade preconceituosa em relação a elas”.- Q7
Não responderam	0	0
Total de registros	07 registros	07 registros

Na UC4 “**Compreensão acerca de questões de Gênero**”, agrupamos os fragmentos textuais obtidos com a Questão 04, do questionário prévio e posterior, que possibilitaram identificarmos as noções acerca das questões de Gênero das/os participantes.

Na UR 4.1 “**Noções acerca das questões de Gênero**”, agrupamos 04 fragmentos textuais, do questionário prévio, e 07 fragmentos textuais do posterior, nos quais os/as participantes expressaram noções condizente com o aporte teórico adotado em relação às questões que compõem os Estudos de Gênero.

Nas UR 4.5 “**Entendimento polissêmico de Gênero** e UR 4.6 “**Desconhecimento das questões de Gênero**”, agrupamos 01 registro, em cada, no questionário prévio. Os fragmentos textuais alocados nessas UR mencionaram noções polissêmicas e desconhecimento em relação à temática de Gênero.

Não houve registros que contemplassem a UR 4.2 “**Noções dicotômicas relacionadas a Gênero**”, UR 4.3 “**Gênero associado à identidade sexual**” e a UR 4.4 “**Gênero associado ao sexo biológico**” em ambos os questionários.

No Quadro 12, apresentamos os fragmentos textuais obtidos por meio das respostas da questão 04 para os questionários prévio e posterior, alocadas em suas UR correspondentes.

Quadro 12 - Frequências relativas das UR referentes aos dados da questão 04.

Questão 04: Em sua opinião, que temas compõem discussões a respeito das questões de Gênero?		
(UC4) “Compreensão acerca de questões de Gênero”		
UR	PRÉVIO	POSTERIOR
UR 4.1 “Noções acerca das questões de Gênero”	04 registros	07 registros
	<p>“Temas relacionados ao papel da mulher na ciência, entre outros”. - Q3</p> <p>“Em temas como capacidade de inteligência, linguagem e concentração” - Q6</p> <p>“Social, cultural e político”. - Q5</p> <p>“Capacidade’ é um dos temas que compõem discussões de gênero, visto que há uma opinião de superioridade em relação ao gênero masculino, em várias áreas como financeira/profissional, liberdade de expressão e etc”. - Q7</p>	<p>“Papel da mulher em diversas áreas, preconceito, desvalorização”. - Q1</p> <p>“O papel da mulher em espaços que antes só eram habitados por homens, como por exemplo, a mecânica, ciência e informática”. - Q2</p> <p>“As questões de gênero, principalmente no que se refere ao conhecimento podem gerar discussões a respeito do papel da mulher na ciência, suas influências e será ‘abertura’ para atuação”. - Q3</p> <p>“Preconceito, cultura”. - Q4</p> <p>“Vão desde cultural/social, estrutural e biológico” - Q5</p> <p>“A respeito de educação, mercado de trabalho, interação social, seleção de pessoas, capacidade de inteligência, quem é melhor”. - Q6</p> <p>“Praticamente todos os temas compõem os temas abordam essas questões, porque há de fato uma dicotomia, na qual existem estereótipos que pré-determinam o que ‘homens’ devem fazer e o que ‘mulheres’ devem fazer.” - Q7</p>
UR 4.5 “Entendimento polissêmico de Gênero”	01 registro	Nenhum registro
	“Sexo, raça, etnia e cultura”. - Q4	
UR 4.6 “Desconhecimento das questões de Gênero”	01 registro	Nenhum registro
	“Não sei”. - Q2	
Não responderam	1 (Q1)	
Total de registros	06 registros	07 registros

Na UC5, “**Presença de orientações/informações na formação inicial acerca das questões de Gênero**”, agrupamos os fragmentos textuais obtidos com a questão 05, que possibilitam identificar se as/os participantes receberam orientações

ou informação acerca de questões de Gênero no decorrer de seu processo de Formação Inicial.

Na UR 5.1, “**Orientações/informações em disciplinas**”, identificamos 01 registro para o questionário inicial, o qual se fez menção às orientações recebidas em uma disciplina oferecida pelo curso de Formação Inicial.

Em relação à UR 5.2 “**Orientações/informações em atividades eventuais**”, encontramos 01 registro no qual a pessoa mencionou que recebeu esse tipo de orientação em um ambiente diferente, não em disciplinas específicas;

Por fim, na UR 5.3, “**Ausência de orientações/informações**”, agrupamos 05 registros que evidenciaram a falta de orientação acerca da temática no decorrer do processo de Formação Inicial.

No Quadro 13, apresentamos os fragmentos textuais obtidos por meio das respostas da questão 05 do questionário inicial.

Quadro 13 - Frequências relativas das UR referentes aos dados da questão 05.

Questão 05: Em seu processo de formação inicial, recebeu ou está recebendo informações/orientações para identificar e trabalhar com questões de Gênero no ambiente escolar? Em que momento? Comente.	
(UC5) “Presença de orientações/informações na formação inicial acerca das questões de Gênero”	
UR5.1 “Orientações/informações em disciplinas”	01 Registro
	“Sim, em metodologia do Ensino com o Prof. M.” - Q5
UR5.2 “Orientações/informações em atividades eventuais”	01 Registro
	“Sim, em eventos de Ensino de Química, no qual vários profissionais e estudantes da área apresentam suas pesquisas, onde sempre há um ou outro que apresentam essas questões”. - Q4
UR 5.3“Ausência de orientações/informações”	05 Registros
	“Não”. - Q1
	“Não, durante minha formação não fui orientada a trabalhar com a questão de gênero”. - Q2
	“Não recebi informações desse tipo” - Q3
	“Não recebi nenhuma informação” - Q6
“Não, nenhuma orientação em relação a isso é dada”. - Q7	
Não responderam	0
Total de registros	07 registros

Ainda em relação à Formação Docente, propomos a questão 05B, relacionada aos Saberes Docentes. Apresentamos a UC5B **Saberes Docentes** que

possivelmente serão acionados para futura prática profissional. Na qual agrupamos os fragmentos textuais obtidos com a Questão 05B, que possibilitaram que identificássemos os conhecimentos (SHULMAN, 1986, 1987) que os/as participantes possivelmente irão utilizar em sua futura prática docente, considerando as questões de Gênero no Ensino de Química.

Não houve registros que contemplassem a URB 5.3 **“Conhecimento do Currículo”** e a URB 5.5 **“Conhecimento dos/as alunos/as e suas características”**.

Na URB 5.1 **“Conhecimento do Conteúdo”**, agrupamos 01 fragmento textual no qual o/a participante expressou noção relacionada a conhecimento de conteúdo.

Na URB 5.2 **“Conhecimento Pedagógico Geral”**, agrupamos 03 fragmentos textuais nos quais as/os participantes apresentaram noções relacionadas aos conhecimentos pedagógicos gerais.

Na URB 5.4 **“Conhecimento Pedagógico do Conteúdo”**, agrupamos 03 fragmentos textuais nos quais os participantes apresentaram noções acerca do conhecimento pedagógico do conteúdo.

Na URB 5.6 **“Conhecimento do contexto”**, agrupamos 01 fragmento textual no qual a/o participante apresentou noções em relação ao conhecimento do contexto educacional.

No Quadro 14, apresentamos os fragmentos textuais obtidos por meio das respostas da questão 05B.

Quadro 14 - Frequências relativas das UR referentes aos dados da questão 05B.

Questão 05B: Em sua opinião, de que maneira as discussões proporcionadas poderão influenciar a sua futura prática profissional como professor/a de Química?	
(UC5B) “Saberes Docentes que possivelmente serão acionados para futura prática profissional”	
URB 5.1 “Conhecimento do Conteúdo”	01 registro
	“Fomentam um <u>olhar mais atencioso para questões de gênero</u> que permeiam o ambiente escolar”. - Q4
URB 5.2 “Conhecimento Pedagógico Geral”	03 registros
	“Ter um papel diferente em sala de aula do que os exemplos dados em sala de aula, refletir melhor antes de tomar alguma atitude que possa afetar os meus futuros alunos e tentar conseguir ajuda-los e instruí-los de alguma forma”. - Q1
	“Não influenciar um aluno a fazer algo por causa do seu gênero e sim incentivá-lo a fazer o que tem vontade”. - Q2 “Sendo um professor de química, é fundamental que se discuta essas questões, para dar um bom exemplo e influenciá-los a ter um pensamento mais crítico” - Q3
URB 5.4 “Conhecimento Pedagógico do Conteúdo”	03 registros
	“Creio que vai auxiliar a quebrar esses estereótipos que são impostos pela sociedade, mostrar uma visão melhor para um convívio mais harmonizado e mais respeitador”. - Q5
	“Após as discussões analisar com mais critério o tratamento com as pessoas em relação às questões de Gênero [...]”. - Q6 “Influência direta, pois em uma discussão é necessário levantar temas que precisam ser discutidos e esclarecidos, pois é evidente que existe discriminação, mas muitas mulheres se sentem inibidas para se impor e até mesmo discutir, ou seja, isso precisa ser realmente exposto e discutido de forma abrangente, pois é muito importante” - Q7
URB 5.6 “Conhecimento do contexto”	01 registro
	“[...] estar precavida de algumas situações que podem ocorrer em sala de aula, discriminações”. - Q6
Não responderam	0
Total de registros	08

4.4. METATEXTO: INFERÊNCIA E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

Para a inferência e a interpretação dos resultados, Laurence Bardin (2010) sugere que, após unitarização e descrição dos resultados, construa-se um texto correlacionando os resultados com a fundamentação teórica adotada. Evidenciamos que as inferências e interpretações feitas nesta investigação são baseadas nos nossos aportes teóricos. Ao analisar os fragmentos textuais, buscamos destacar indícios de aprendizagem e evidenciar possíveis pontos de melhoria da abordagem construída, com intuito de analisar se os elementos escolhidos foram pertinentes para alcançar nossos objetivos. Salientamos que todos os dados e resultados obtidos foram decodificados intersubjetivamente por integrantes do IFHIECEM.

Apresentamos a análise em quatro partes: a primeira enfatiza as noções em relação à Natureza da Ciência; a segunda, a visibilidade das mulheres na Química; a terceira, compreensão em relação a Gênero e a quarta, está relacionada à Formação Inicial e Saberes Docentes. Destacamos, entretanto, que apesar dessa organização, os resultados são interligados entre si.

4.4.1. Noções em relação à Ciência

Neste item analisamos as noções relacionadas à Natureza da Ciência, apresentadas pelos/as participantes. Ressaltamos que não há uma definição rígida do que é Ciência; no entanto, existem alguns elementos que são considerados consenso dentro de uma perspectiva teórica e nos basearemos nesta para realizar esta análise.

Utilizamos duas questões do questionário VNOS-C para identificar as noções em relação à Ciência das/os participantes. A primeira questão utilizada foi: O que é Ciência?

As/Os estudantes, no questionário prévio, registraram a maioria das noções relacionadas à UR1.2 "**Ciência como um processo de investigação**", na qual apresentaram a Ciência como um processo de investigação, estudo de fenômenos por meio de métodos científicos, tais como nos exemplos: "*A ciência é o estudo, conhecimento de fenômenos de acordo com métodos científicos*" - Q3, e "*Ciência é*

o estudo dos fenômenos da natureza” - Q4. Além disso, percebe-se uma visão de Ciência ligada apenas às Ciências da Natureza, não citando as Ciências Sociais. Embora essa noção tenha diminuído no questionário posterior (de 4 para 2 registros), ela ainda se manteve.

Ao analisar as respostas aos questionários, percebemos um fragmento textual identificado no questionário prévio que apresenta a Ciência como uma busca pela verdade por meio de investigação - *“Estudos/desenvolvimento de teses, a fim de buscar a verdade e inovação”* - Q7 (grifos nossos). Esse fragmento traz uma noção de Ciência como um processo linear e que visa alcançar o progresso, que resulta em uma verdade absoluta. Essa visão foi discutida em trabalhos anteriores (GIL-PÉREZ, 2001; LEDERMAN *et al.*, 2002). Todavia, essa visão não foi identificada no questionário posterior à abordagem.

Em relação à URE 1.7, a maioria dos fragmentos textuais registrados posteriormente à abordagem está relacionada com a noção de Ciência enquanto conhecimento, sem enfatizar que a construção desse conhecimento é corroborada por uma comunidade científica. Como exemplo: *“Construção dos conhecimentos, conhecimento adquirido”* - Q1, e *“É a transformação do conhecimento adquirido”* - Q5. Desse modo, essas respostas salientam uma produção de conhecimento não atrelada à produção humana, possivelmente evocando uma ciência neutra e objetiva.

Na URE 1.8 pudemos alocar um registro. Nesse fragmento textual percebe-se uma noção de Ciência que visa à quebra de paradigmas, *“um conjunto de ideias que visam a inovação e a mudança de paradigmas inerentes de métodos ou comportamentos (de estudos antropológicos ou áreas naturais)”* - Q7. Nesse registro é interessante observar uma visão mais ampla de ciência, não associada estritamente aos fenômenos naturais. Entretanto se faz presente uma visão salvacionista da Ciência, sendo esta vista como sempre em busca de inovação e quebras de paradigmas.

De maneira geral, previamente ao desenvolvimento da abordagem, a maioria das/os participantes alegam que a Ciência pode ser entendida com um processo de investigação. Após a aplicação da abordagem, expressaram a ideia que Ciência é uma forma de conhecimento. Enfatizamos que não há registros que expressem que a Ciência é uma construção humana, não evocando assim o papel da interpretação, criatividade e influências socioculturais na construção do conhecimento científico,

portanto, enfatizando uma Ciência universal. Nesse sentido, a segunda questão do questionário teve como intuito identificar essa visão específica.

A UR que mais apresentou registros no questionário posterior (03 registros) foi a UR 2.1 “**A Ciência é uma construção humana**”. Nela alocamos fragmentos textuais que mencionassem a Ciência como uma construção humana, portanto, passível de influências socioculturais. Entretanto, cabe ressaltar que 02 dos registros se mantiveram do questionário prévio para o posterior. Destacamos o fragmento que se modificou ao decorrer da aplicação da abordagem: “*Sim, a ciência é construída a partir de valores da sociedade da qual é inserida e também reflete interesses da cultura de determinada época.* - Q3a; “*Não, a ciência tenta refletir valores universais, porém isso fica somente no discurso, uma vez que quem ‘faz’ a ciência, refletirá valores de sua época e sociedade*” - Q3b (grifos nossos). Nesse fragmento, além de uma noção da construção do conhecimento, como uma atividade humana, há clareza em relação à provisoriedade do conhecimento científico.

Fragmentos que mencionaram que a Ciência reflete valores sociais e ao mesmo tempo é universal foram identificados em ambos os questionários – final e prévio –, com 3 registros no questionário prévio e 2 no posterior. Registramos um fragmento textual para o questionário prévio, no qual percebe-se uma noção de Ciência como moldada de acordo com fatores sociocultural, entretanto alega-se que a Ciência não é universal, porque nem todas/os podem compreendê-la, passando-se assim a noção de que apenas algumas pessoas, possivelmente competentes, teriam capacidade de interpretar seus símbolos e códigos, de forma que produza a universalidade – neste caso, o sentido de universalidade/universal aqui está atrelado à *acessibilidade* ao conhecimento científico e não ao fato de a Ciência produzir teorias/explicações de aplicação univereal.. Destacamos um trecho do fragmento “[...] *Infelizmente não é [universal] porque a ciência necessita de compreensão de matemática, interpretação de símbolos e esses fatores não são passados da mesma forma*” - Q6b. Contudo, percebe-se que o indivíduo alega que isso é um fator negativo, fazendo-nos inferir que se considera que a Ciência deveria ser acessível a todas e todos, portanto, universal (utilizando-se de um sentido de universal divergente do que utilizado na questão). De maneira similar, podemos observar esse sentido para o termo universal, no fragmento textual “*Sim, a Ciência é influenciada por sua sociedade, pois esta irá estudar o que lhe é de interesse [...]. De certa maneira sim, pois transcende as fronteiras, porém é afetada pelos valores sociais*” -

Q2 (grifos nossos). Percebe-se que o termo universal está novamente atrelado em ser acessível a todos. Outro destaque a esse trecho é a relação que se faz ao tipo de investimento que se é dado à pesquisa: a influência sociocultural na Ciência acontece por diversos mecanismos, e entre estes está a seleção de que tipo de pesquisas irão receber financiamento público e privado (ABD-EL-KHALICK, 2012; LEDERMAN *et al.*, 2002). De tal forma, a construção do conhecimento científico não ocorre de maneira neutra.

Destacamos a partir dos fragmentos analisados, a visão de que a escolha do que se pesquisar é influenciada por fatores socioculturais. Entretanto, acredita-se que a Ciência define o que é verdadeiro ou não por meio de regras rígidas, e, além disso, menciona-se “o método científico”. Essa visão de que existe um método que visa garantir o conhecimento “verdadeiro”, foi problematizado por Lederman e colaboradores (2002). Como exemplo, temos: *“Sim, porque a ciência cria um levantamento de ideias para serem estudadas e pesquisadas e justamente nesse levantamento de ideias que ocorre a influência da cultura e do meio social [...] A ciência como ‘estudo’ sim, mas não as consequências e seus resultados, pois para que seja realizada uma pesquisa científica existem regras que viabilizam a exatidão dos resultados obtidos, pois do contrário não haveria um ‘método científico’ para estabelecer o que é verdadeiro ou não”* - Q7b.

Registros polissêmicos e divergentes foram representados por 2 registros em ambos os questionários. Destacamos o fragmento *“Sim, as ciências exatas são do tipo racional e lógico logo os homens tem preferência de acordo com esse estereótipo”* - Q6a; *“Não, ocorre muita discriminação desde a formação dos alunos”* - Q6b. Nesse fragmento textual observa-se que a Ciência é restringida às “Ciências Exatas” e a essa é associada a um caráter racional e lógico, descartando qualquer relação com a subjetividade, apesar de mencionar que essa é influenciada por fatores socioculturais. Menciona-se, também, uma tendência de atração dos homens para esse tipo de Ciência que enfoca a objetividade. Contudo, afirma-se que a Ciência não é universal porque existe discriminação na formação dos estudantes, apontando possivelmente para o não acesso de forma equânime em relação aos gêneros. Assim, o sentido de universal aqui novamente está atrelado ao sentido de acessível a todas/os.

Evidenciamos que os registros que apresentaram divergências, polissemias e visões em relação à Ciência como universal foram preponderantes, e o termo

universal foi interpretado de maneiras diversas. Portanto, evidencia-se uma limitação em relação ao alcance das discussões acerca de NdC propostas na abordagem de ensino, possivelmente pela escassez de tempo disposta para desenvolver esse tipo de discussão, entretanto, em pesquisas similares, que disponibilizaram mais tempo e discussões mais profundas acerca de NdC com docentes de Química/Ciências Naturais, resultados semelhantes foram encontrados (GIL-PÉREZ, 2001; CAMACHO-GONZÁLEZ, 2013; HEERDT, 2014). Nos trabalhos de Bettina Heerdt (2014) e Johanna Camacho-González (2013), que também tiveram como intuito discutir Ciência e Gênero, as noções das/os docentes em relação à Ciência, após processo de intervenção pedagógica, permaneceram polissêmicas/divergentes com cunho positivista. Uma possível explicação para esses resultados seria a escassez de discussões durante a Formação Inicial em relação aos aspectos da Natureza da Ciência

Sandra Harding (1993) alega que um dos obstáculos para a inserção das discussões em relação à Gênero nas Ciências Naturais está relacionado às visões dogmáticas em relação à Ciência. Sendo assim, acreditamos que são necessárias discussões relacionadas à Natureza da Ciência para que as/os futuras/os docentes tenham uma visão mais ampla e crítica em relação ao conhecimento científico.

Na próxima seção discutiremos os resultados relacionados às questões de Gênero. Iniciaremos com o reconhecimento feito pelas/os participantes de mulheres que atuaram na Ciência – na Química, em específico. Dessa forma, pretendemos identificar as noções que as/os participantes têm em relação à invisibilidade da mulher e das questões de Gênero e o Ensino de Ciências.

4.4.2. Atuação das mulheres nas pesquisas científicas na área de Química

Ao analisar os fragmentos textuais obtidos, é possível destacar que todas/os participantes apresentaram algumas pesquisadoras e, além disso, mencionaram, no questionário prévio de forma resumida, quais as contribuições científicas dessas pesquisadoras.

Um fator que enfatizamos é que, no questionário prévio, 05 participantes mencionaram a pesquisadora Marie Curie e suas contribuições para os estudos

acerca da radioatividade. O reconhecimento dessa cientista por parte das/os licenciandas/os é esperado. De acordo com trabalhos semelhantes, quando docentes foram questionadas/os sobre mulheres que participaram da construção do conhecimento científico, Marie Curie foi, geralmente, a mais lembrada (HARDING, 1993; BATISTA *et al.*, 2013; CAMACHO-GONZÁLEZ, 2013; CHIARI, 2016). Destacamos que, apesar de terem sido questionados quanto às mulheres que atuam/atuaram de forma não restrita, esperou-se que as/os participantes, estudantes de graduação de Química, tenham tido contato com pesquisadoras da área. Entretanto, evidencia-se a visão elitista e masculinizada de Ciência (GIL-PÉREZ *et al.*, 2001), pois mesmo questionando em relação às mulheres que atuam e não as que se destacaram ou ganharam notoriedade por suas contribuições para a área de Química, percebe-se que os/as participantes, de forma geral, atribuem o papel de cientista apenas às pessoas que ganharam grande destaque ao longo da história.

Em relação ao questionário posterior, um fragmento identifica pesquisadoras, não mencionando suas contribuições em relação à Ciência, sendo assim, esse registro foi alocado na UR 3.2 **“Identifica pesquisadoras, mas não apresenta algo a respeito delas”**, destacamos o fragmento *“Marie Curie. As docentes de Química são mulheres que fizeram diferença e não se inibiram diante da sociedade preconceituosa em relação a elas”* - Q7. Mesmo que não mencionando suas contribuições científicas, percebe-se que há uma menção ao preconceito sofrido pelas mulheres na área Científica.

Devemos destacar também que 2 participantes mencionaram, no questionário prévio, pesquisadoras e docentes do departamento de Química da instituição onde a abordagem foi desenvolvida, como exemplo: *“Keiko Takashima pesquisadora da UEL na área de físico-química”* - Q6 e *“Maria Josefa Yabe, pesquisadora com nome e presença muito fortes, a pesquisa e ciência que ela desenvolve é inovadora e promove aplicações com resultados que ela obtém”* - Q7.

Esses resultados estão em concordância com investigações semelhantes, porém realizadas em cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas, tais como o trabalho de Vinicius Bastos (2013) e Nathaly Chiari (2016). Ademais, evidenciamos que as/os participantes dessa investigação não citaram docentes do departamento que trabalham na área de Ensino de Ciências, o que pode ser associado a uma

visão de Ciência que somente visa investigar fenômenos naturais, não sociais, uma vez que se tratavam de participantes que cursavam Licenciatura em Química.

Durante a abordagem optamos por apresentar algumas cientistas da área de Química, bem como a discussão das possíveis razões que afastam as mulheres da Ciência e o fato delas serem sub-representadas. Após o desenvolvimento dessa problematização, ocorreu uma discussão a respeito da invisibilidade das mulheres na Ciência, bem como as possíveis razões para o desinteresse das mulheres para as Ciências Naturais. Além disso, houve uma explicação quanto à visão masculinizada e elitista de Ciência, bem como alguns elementos de Natureza da Ciência.

Ocorreu uma mudança no perfil das respostas do questionário prévio para o questionário posterior, no qual as/os participantes passaram a mencionar outras pesquisadoras, algumas das quais foram apresentadas durante a abordagem, tal como Irène Curie – mesmo que não tenham se recordado do nome dela – e Mary Daly. De forma ainda mais representativa, 4 participantes mencionaram professoras/pesquisadoras do próprio departamento de Química da UEL. Alguns exemplos: *“Conheço diversas mulheres, muitas atuam na UEL, entre elas temos a Elen Sartori, química analítica que trabalha com volumetria, Ieda Scarmínio que trabalha com quimiometria, entre outras”* - Q2 e *“Profª Drª Suzana, faz pesquisas analíticas em café, vinho, outros. Profª Drª Maria Luiza, pesquisa fotoquímica de compostos nativos”* - Q4.

Frente ao exposto, inferimos que as atividades e discussões realizadas ao decorrer da abordagem de ensino, que tinham intuito discutir acerca da invisibilidade da mulher, bem como a visão de cientista, contribuíram de forma positiva para a formação dos/as participantes. Após a participação na abordagem de ensino, passaram a mencionar mulheres cientistas ao seu redor, líderes de grupos de pesquisa, o que podemos inferir ser um indício de reflexão acerca da visão de cientista. Além disso, as/os estudantes expuseram que as discrepâncias entre os gêneros na Ciência estão relacionadas aos fatores socioculturais, resultam na invisibilidade das mulheres na Ciência e que essas desigualdades são refletidas no Ensino de Ciências, desestimulando mulheres a seguirem carreiras científicas. Sendo assim, as/os docentes têm um papel importante para minimizar as disparidades de gênero.

No próximo item exploramos as noções relacionadas às questões de Gênero que as/os participantes apresentam e que instruções em relação a essa temática tiveram ao decorrer de sua formação inicial até o momento da aplicação da abordagem.

4.4.3. Noções acerca de Questões de Gênero

A questão 4 do questionário estava relacionada ao que as/os participantes entendem como questões de Gênero. Os resultados obtidos, a partir das respostas dos questionários prévio e posterior à abordagem de ensino, nos proporcionaram elementos para realizar uma análise das noções das/os participantes em relação à Gênero. Para análise, utilizamos como base os referenciais teóricos a respeito da temática, tais como Guacira Louro (1997, 2001) e Joan Scott (1995), e investigações que abordam a temática na Formação Docente (BASTOS, 2013; BATISTA *et al.*, 2013, 2015; CAMACHO-GONZÁLEZ, 2013; HEERDT, 2014; CHIARI, 2016).

Ressaltamos que durante a aplicação do questionário prévio, essa questão foi uma das que mais proporcionaram dúvidas para as/os participantes, sendo que duas pessoas, chegaram a levantar o questionamento: “*É masculino e feminino*”? Tal questionamento evidencia uma visão dicotômica em relação à Gênero, contudo, nos questionários analisados, essa noção binária entre masculino e feminino não está presente (LOURO, 1997; SCOTT, 1995), mas foi discutida ao longo da abordagem de ensino.

Evidenciamos a presença de uma visão polissêmica, apresentada no registro “*Sexo, raça, etnia e cultura*” - Q4. A visão polissêmica em relação a essa temática se fez presente em trabalhos anteriores com futuras/os docentes de Ciências Biológicas (BASTOS, 2013; CHIARI, 2016). Além disso, houve o registro em que a/o participante afirma que desconhece a temática: “*Não sei*” - Q1.

Salientamos que, previamente ao desenvolvimento da abordagem de ensino, se somarmos os registros que apresentam noções polissêmicas e desconhecimento acerca da questão, temos 2 registros. Além disso, houve uma abstenção de resposta, o que possivelmente pode representar desconhecimento em relação à temática.

Por meio das frequências relativas dos registros obtidos, podemos evidenciar que, previamente ao desenvolvimento da abordagem de ensino, dos registros alocados na UR 4.1 **“Noções acerca das questões de Gênero”**, 4 dos participantes apresentaram noções acerca das questões de Gênero. O que pode ser explicado pelo fato dessa temática ser discutida – não sempre apoiada em aportes teóricos – pela mídia em geral, sendo assim, as/os participantes provavelmente já apresentam conhecimento em relação à temática. Ressaltamos que 2 fragmentos mencionaram capacidade como uma das questões pertinentes para discussão de Gênero *“Em temas como capacidade de inteligência [...]”* - Q6 e *“‘Capacidade’ é um dos temas que compõem discussões de gênero, visto que há uma opinião de superioridade em relação ao gênero masculino”*. Inferimos que esses fragmentos mencionam a crença de que mulheres e homens são mais biologicamente aptos a determinadas atividades diferenciados por seus gêneros

Após o desenvolvimento da abordagem, todos os registros (7 registros) foram alocados na UR 4.1 **“Noções acerca das questões de Gênero”**, como exemplo: *“Papel da mulher em diversas áreas, preconceito, desvalorização”* - Q1 e *“Praticamente todos os temas compõem os temas abordam essas questões, porque há de fato uma dicotomia, na qual existem estereótipos que pré-determinam o que ‘homens’ devem fazer e o que ‘mulheres’ devem fazer”* - Q7.

Frisamos que os Estudos de Gênero são demarcados por diversas perspectivas de pensamento, sendo que essas são muitas vezes complementares ou contraditórias. Portanto, não é nossa intenção definir estritamente o que são as questões de Gênero, mas investigar se as mesmas são discutidas na formação docente e observar a presença de noções acerca da temática entre as/os docentes em formação inicial. Além disso, a utilização do termo Gênero teve origem no Movimento Feminista – ou seja, movimento político e social – inicialmente como uma forma de diferenciar sexo biológico das construções sociais que se fazem acerca deste. Como mencionamos anteriormente, indivíduos que destoam da norma – homem, branco, rico, heterossexual, cristão – sofre discriminação, inclusive em ambiente escolar. Sendo assim, consideramos os fragmentos “preconceito e cultura” Q4 e “Vão desde cultural/social, estrutural e biológico” Q5 como noções das questões de Gênero.

Destacamos o fato de que, no questionário posterior, os fragmentos, além de apresentarem noções acerca das questões de Gênero, apresentaram relação entre

Gênero, Ciência e Educação. Tais como nos exemplos abaixo: “*O papel da mulher em espaços que antes só eram habitados por homens, como por exemplo, a mecânica, ciência e informática*” - Q2. “*A respeito de educação, mercado de trabalho, interação social, seleção de pessoas, capacidade de inteligência, quem é melhor*” - Q6.

Anteriormente à aplicação da abordagem de ensino, as/os estudantes foram questionadas/os quanto ao recebimento de orientações em relação às questões de Gênero durante seu processo de Formação Inicial.

Ao analisar as respostas das/os estudantes, identificamos que a maioria (05 registros) afirmou que não recebeu nenhum tipo de orientação/informação acerca de questões de Gênero durante o processo de Formação Inicial, até o momento do desenvolvimento dessa abordagem de ensino. Esse fator era esperado, devido a uma análise prévia do currículo dessa instituição, no qual identificamos que, ao menos de forma explícita, não há uma disciplina que aborde essa temática neste curso de Licenciatura em Química (SOUZA *et al.*, 2016). Ademais, investigações semelhantes demonstram que, de forma geral, as/os futuras/os docentes não são orientados em seu processo de formação a trabalhar com questões de Gênero (BASTOS, 2013; CAMACHO, 2013; HEERDT, 2014; BATISTA *et al.*, 2013, 2015; CHIARI, 2016).

Em relação ao registro que afirma ter recebido orientações “*Sim, em Metodologia do Ensino com o Prof. M.*” - Q5. Essa disciplina mencionada é ofertada no primeiro semestre do 3º ano – turma na qual desenvolvemos a abordagem –, sendo assim, o esperado seria que todos afirmassem que receberam orientações. Formulamos algumas justificativas possíveis, de acordo com os dados obtidos durante a coleta de dados. A primeira é que os participantes tinham uma formação diversificada: estudantes de pós-graduação, bacharéis e bacharelas que estão cursando licenciatura e licenciandos/as de anos diversos. Esse aspecto diversificado pode ter contribuído para respostas diversas, mesmo que ainda prevaleçam os registros que afirmam que essas orientações não foram dadas. Outra razão provável é uma citação feita por uma participante na qual alegou que recebeu orientações acerca dos Estudos de Gênero, entretanto, não aplicada ou vinculada ao Ensino de Química ou ao ambiente escolar de forma geral. De fato, a disciplina mencionada aborda as teorizações de currículo, e, dentre essas se discute a Teoria Feminista de

currículo; ou seja, se discute Gênero, mas o que não se debate são os Estudos de Gênero atrelados à prática docente.

Segundo Ângela Maria Souza (2008), a carência de pesquisas que façam um entrelaçamento entre Ensino de Ciências e Estudos de Gênero, que permite a manutenção da noção de Ciência como objetiva e neutra. Tal noção conduz ao entendimento de que não é necessário discutir questões que envolvam influências de valores sociais na Ciência - como as de Gênero. Essa noção possivelmente se reflete no currículo da Formação Inicial de docentes de Química.

No próximo item, analisaremos as noções apresentadas pelas/os participantes em relação à contribuição que as discussões realizadas durante a intervenção pedagógica, possivelmente, terão em sua prática docente, e faremos uma relação com os Saberes Docentes.

4.4.4. Formação Inicial, Saberes Docentes e questões de Gênero

Em relação às noções expressas pelas/os participantes na Unidade URB 5.1 “**Conhecimento do Conteúdo**”, foram agrupados registros que apresentaram noções que são atreladas ao conhecimento do conteúdo abordado: reconhecimento das questões de Gênero, (in)visibilidade da mulher na Ciência e Natureza da Ciência, por exemplo. A essa UR agrupamos 01 registro “*fomentam um olhar mais atencioso para questões de gênero que permeiam o ambiente escolar*” - Q4 (grifos nossos). Por meio desse registro, podemos inferir que, a partir das discussões proporcionadas, tornou-se possível reconhecer as questões de gênero em âmbito escolar.

Na URB 5.2 “**Conhecimento Pedagógico Geral**”, agrupamos registros que apresentaram noções relacionadas aos conhecimentos pedagógicos, tais como: minimizar os papéis de gênero em ambiente escolar; pensar em estratégias didáticas favoráveis para todos os gêneros; e refletir em um tratamento equânime em relação a Gênero. A essa UR agrupamos 3 fragmentos textuais que apresentaram noções acerca do conhecimento pedagógico geral. Salientamos que esses fragmentos apresentaram elementos nos quais as/os participantes afirmaram que sua prática pedagógica será orientada de forma não discriminatória, como

exemplo: *“Não influenciar um aluno a fazer algo por causa do seu gênero e sim incentivá-lo a fazer o que tem vontade”* - Q2.

Por meio da identificação das frequências relativas de registros, na URB 5.4 **“Conhecimento Pedagógico do Conteúdo”** agrupamos 3 registros. As noções atreladas ao conhecimento pedagógico do conteúdo estão relacionadas à forma que possivelmente as/os participantes irão organizar e exemplificar os conteúdos considerando as questões de gênero. Como exemplos, destacamos: *“Influência direta, pois em uma discussão é necessário levantar temas que precisam ser discutidos e esclarecidos”* - Q5 e *“Após as discussões analisar com mais critério o tratamento com as pessoas em relação às questões de Gênero[...]”* - Q6.

Destacamos ainda que o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (CPC) é apontado por Lee Shulman (1987), como um dos conhecimentos de maior importância, pois é composto por conhecimentos distintos que possuem interatividade com todos os outros conhecimentos que são base para o ensino. Além disso, é característico da atividade docente, por aglomerar objetivos pedagógicos específicos do conteúdo a ser ensinado. Esse resultado é semelhante a uma investigação anterior feita por Vinicius Bastos (2013) que mostrou que, após a aplicação de uma unidade didática (UD) elaborada para abordar questões de Gênero na Formação Inicial com estudantes do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, a maioria das/os participantes evidenciou noções correlacionadas ao Conhecimento Pedagógico do Conteúdo desse tema específico.

Na URB 5.6 **“Conhecimento do contexto”**, agrupamos um registro. Essa unidade faz referência ao conhecimento dos contextos educacionais, podendo fazer referência a um grupo ou a sala de aula. É importante destacar a preocupação relatada em se respeitar as/os estudantes independentemente do gênero, bem como agir em situações de discriminação. Realçamos os fragmentos textuais: *“[...]estar precavida de algumas situações que podem ocorrer em sala de aula, discriminações”* - Q6.

Destacamos que as UR que mais apresentaram registros foram as relacionadas ao Conhecimento Pedagógico Geral e ao Conhecimento Pedagógico do Conteúdo. Esses resultados também são semelhantes aos encontrados por Vinicius Bastos (2013). Esse autor afirma que, possivelmente, os demais conhecimentos (conhecimento de currículo, conhecimento das/os estudantes e suas características e conhecimento do contexto) não foram tão salientados pelas/os

participantes por estarem mais relacionados à prática docente no contexto escolar (BASTOS, 2013).

Acreditamos ser necessário acontecer sensibilização e aprendizagem para que ocorra uma ação em relação às assimetrias de Gênero. Sendo assim, buscamos propor essa abordagem de ensino pautados nos aportes teóricos segundo David Ausubel e Paulo Freire, acreditamos que a temática de gênero faça parte da experiência das/os participantes – o que é requisito básico para aprendizagem. Não podemos afirmar que, de fato, a ação docente dessas/es participantes será orientada pelos indícios de aprendizagem que esses demonstraram. Entretanto, a abordagem de ensino proporcionou momentos de discussão e reflexão em relação à temática de Gênero pertinentes para a Formação Inicial de docentes em Química.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nos guiamos para a realização desta pesquisa por dois objetivos: primeiro, identificar como as questões de Gênero são abordadas nos Documentos Educacionais e nos cursos de Licenciatura em Química e, segundo, propor uma estratégia didática que visasse discutir Gênero e Natureza da Ciência em um curso de Licenciatura em Química. Iniciamos esta pesquisa partindo do pressuposto – baseado em referenciais teóricos específicos da área – de que as/os docentes de Química apresentam noções Natureza da Ciência relacionadas a ideia de Ciência como sendo rígida, neutra e objetiva e, em consequência disso, haveria ausência ou poucas discussões relacionadas às influências socioculturais, políticas, econômicas, patriarcais, racistas e classistas na construção do conhecimento científico.

Sendo assim, iniciamos nosso percurso pela análise de alguns documentos educacionais, na qual pudemos observar que a inclusão da temática tem ocorrido nos últimos anos, mesmo que de forma tímida, o que não garante que essa seja implementada de fato. Cabe destacar que esta pesquisa ocorre em um momento de grandes discussões em relação à inclusão da temática de Gênero na Educação.

Mesmo havendo consenso acadêmico da importância dessa inserção, alguns grupos religiosos e conservadores fundamentalistas tentam impedir que essa temática seja incluída, por acreditarem que esse tipo de abordagem influencia crianças e adolescentes a adotarem posturas divergentes às normas hegemônicas de gênero e sexualidade. Sendo assim, é precipitado afirmar como ocorrerá a implementação dessas novas políticas e que consequências ela trará. Entretanto, nosso enfoque foi o Ensino Superior, especificamente um curso de Licenciatura em Química. Sendo assim, realizamos uma análise a partir de um levantamento das ementas e Projeto Político Pedagógicos de cursos de Licenciatura em Química do Paraná, nos quais identificamos uma quase ausência de disciplinas que problematizam a temática de Gênero no processo de Formação Inicial de docentes de Química.

Dado esses fatores, nosso olhar se voltou para nosso segundo objetivo: propor uma abordagem de ensino que possibilitasse aprendizagem relacionada a Gênero e Ciência na Formação Inicial de docentes de Química. Para tanto, realizamos uma ampla investigação teórica que culminou no levantamento de elementos teórico-

metodológicos que pudessem ser articulados em uma abordagem, a fim de proporcionar aprendizagem e sensibilização em relação à temática.

A abordagem de ensino investigada foi desenvolvida em uma turma de 3º ano do curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual de Londrina, no segundo semestre de 2016. A aplicação ocorreu durante três encontros, nos quais abordamos: Natureza da Ciência, a (In)visibilidade da mulher na Ciência e questões de Gênero e suas possíveis relações com o Ensino de Química. A coleta de dados foi realizada em momentos avaliativos durante a intervenção pedagógica – aplicação de questionários e gravações filmicas.

As análises dos dados empíricos foram realizadas via Análise de Conteúdo (BARDIN, 2010). Por meio da análise dos dados, foi possível evidenciar as noções prévias acerca de Ciência e Gênero, das/os licenciandas/os em Química participantes desta pesquisa. Em relação à Natureza da Ciência, as/os participantes, em sua maioria, após a aplicação da abordagem, entenderam Ciência como uma forma de conhecimento, e reconheceram que a atividade científica sofre influências socioculturais. Entretanto, ainda persistiu uma visão na maioria dos participantes de que o conteúdo científico pode ser caracterizado por um processo de sistematização rígido, objetivo, portanto, permitindo um resultado correto e inquestionável. Em função da diversidade da formação acadêmica dos/as sujeitos participantes da pesquisa, sendo esses/as bacharéis/las, pós-graduandos/as e licenciandos/as – apesar de todas/os cursarem a mesma disciplina – consideramos que esse resultado seja um indicativo das noções em relação a Ciência apresentadas por estudantes (e profissionais) da área.

Em relação à (in)visibilidade das mulheres na Química, as/os estudantes conheciam poucas cientistas que contribuíram para o desenvolvimento da Química. A pesquisadora Marie Curie foi a mais citada pelas/os licenciandas/os. Após a aplicação da abordagem, as/os participantes, de forma geral, apresentaram mais cientistas, enfatizando, desta vez, as docentes pesquisadoras do departamento de Química da própria instituição, o que nos deu indícios cognitivos de que as discussões em relação à visão de cientistas foram pertinentes para desconstruir estereótipos relacionados a essas.

Em concordância com a análise realizada nas ementas dos cursos de Licenciatura, a maioria das/os estudantes, afirmaram que não receberam

orientações acerca de questões de Gênero durante o processo de Formação Inicial, até o momento da aplicação dessa abordagem de ensino.

Um dos resultados mais promissores desta pesquisa foram os relacionados as noções de questões de Gênero e a prática docente apresentadas pelas/os participantes. Por meio das nossas análises, notamos que as noções atreladas aos Conhecimentos Pedagógicos Gerais e Pedagógicos do Conteúdo, segundo Lee Shulman (1986, 1987), foram mais significativas para as/os participantes, sendo mais expressadas no questionário posterior. Além disso, as/os estudantes passaram a afirmar a importância do papel docente frente às assimetrias de Gênero em âmbito educacional. Por fim, após a análise dos resultados obtidos durante o processo de intervenção pedagógica, – que considerou a necessidade da inserção das discussões de Gênero ao currículo dos cursos de Formação Inicial de Química - ponderamos que a abordagem de ensino construída é uma proposta coerente, pois articulou conhecimentos de diversas áreas, proporcionando momentos de aprendizagem em relação à temática de Gênero e uma compreensão mais crítica em relação as influências socioculturais na construção do conhecimento científico. Todavia, persistiu uma visão de Ciência como produtora de verdades inquestionáveis entre as/os participantes, isso mostra certas dificuldades em influenciar os saberes iniciais da docência.

Por fim, destacamos que esta investigação é fruto de um trabalho coletivo – tal como toda investigação científica – na qual as/os integrantes do grupo IFHIECEM, estudantes e professoras do Departamento de Química da UEL, tiveram participação direta e indireta. Ademais, considerando a escassez de pesquisas que realizam a abordagem de Gênero no Ensino de Ciências, bem como a resistência para a inserção da temática na área, afirmamos a importância de propostas que abordem e problematizam essas questões. Desta forma, como considerações finais, gostaríamos de não apresentar conclusões, mas sim apresentar o anseio de que esta investigação traga novos questionamentos e propostas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABD-EL-KHALICK, Foud. Examining the Sources for our Understandings about Science: Enduring conflations and critical issues in research on nature of science in science education. **International Journal of Science Education**. v. 34, n. 3, p. 353–374, 2012.
- ACEVEDO-DÍAZ, José Antonio et al. Mitos da Didática das Ciências acerca dos motivos para incluir a Natureza da Ciência no Ensino das Ciências. **Ciência & Educação**, v. 11, n. 1, p. 1-15, 2005.
- ALMEIDA, Patrícia Cristina Albieri de; BIAJONE, Jefferson. Saberes docentes e formação inicial de professores. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v.33, n.2, p. 281-295, 2007.
- ARAMAN, Eliane Maria de Oliveira. **Contribuições da História da Matemática para a construção dos saberes do professor de Matemática**. 2011. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Paraná. 2011.
- AUSUBEL, David P. Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva. **Grafo**. Jan. 2003.
- AUSUBEL, David P.; NOVAK, Joseph D.; HANESIAN, Helen. **Psicologia educacional**. 2. ed. Rio de Janeiro: editora Interamericana, 1980.
- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Trad. Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. Lisboa: Edições 70, 2010.
- BASTOS, Vinicius Colussi. **Gênero na Formação Inicial de Docentes de Biologia: Uma Unidade Didática como Possível Estratégia de Sensibilização E Incorporação da Temática no Currículo**, 2013. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina (UEL), 2013.
- BATISTA, Irinéa de Lourdes, *et al.* Gênero Feminino na Pesquisa em Educação Científica e Matemática no Brasil. **Atas do ENPEC**, 2011.
- _____. Saberes docentes e invisibilidade feminina nas Ciências. **Atas IX ENPEC**, 2013.
- _____. Formação de professores no Brasil e Questões de Gênero Feminino em Atividades Científicas. **Atas X ENPEC**, 2015.
- BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari. **Características da investigação qualitativa**. In: *Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto, Porto Editora, 1994. p.47-51
- BORGES, Regina Maria Rabello. **Filosofia e História da Ciência no contexto da Educação em Ciências: vivências e teorias** (Org.) – Porto Alegre: EDIPUCRS, 2007. 244p.
- BRITZMAN, Deborah. O que é essa coisa chamada amor. Identidade homossexual, educação e currículo. **Revista Educação e Realidade**, v. 21, n. 1, p. 71-96, 1996.

- BRASIL. **Lei de e Bases da Educação Nacional**. Lei número 9394, 20 de dezembro de 1996.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**: parte III - Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília. 2000.
- _____. Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília. 2002a.
- _____. Ministério da Educação. Secretaria de educação média e tecnológica. **PCN+ Ensino Médio**: Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília. 2002b.
- _____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio** - Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília. 2006.
- _____. Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena**. Brasília. 2012.
- _____. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília. 2015.
- CAMACHO-GONZÁLEZ, Johanna Patricia. Concepciones sobre Ciencia y Género en el Profesorado de Química: Aproximaciones desde un Estudio Colectivo de Casos. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 19, n. 2, p. 323-338, 2013.
- CHASSOT, Attico I. **A ciência é masculina?: é sim, senhora!**. Editora Unisinos, 2004.
- CHIARI, Nathaly Desirrê Andreoli. **Uma situação de ensino para discussão de questões de Gênero na Licenciatura em Ciência Biológicas**. 2016. 122 folhas. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2016.
- DALMAU, Blai. Seria o Feminismo a solução para o sexismo?. **Revista Posição**, v. 2, n. 7, p. 14-20, 2016.
- FARIAS, Robson Fernandes de. Mulheres e prêmio Nobel de Química. **Química Nova na Escola**, n. 14. Nov/ 2001.
- FERNÁNDEZ-MONTORO, I. **Análisis de las concepciones docentes sobre la actividad científica: una propuesta de transformación**. 2000. Ph. D. Thesys - Departamento de Didáctica das Ciências Naturais e Sociais, Universitat de València, Valência, 2000.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 48ªed – Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2014.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 17.ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.
- GIL-PÉREZ, Daniel et al. Para uma imagem não deformada do trabalho científico. **Ciência & Educação**, v. 7, n. 2, p. 125-153, 2001.

- GONÇALVES-MAIA, Raquel. From X-ray to biomolecular structure: D. Hodgkin, R. Franklin and A. Yonath. **Revista Virtual de Química**, v. 4, n. 6, p. 818-839, 2012.
- GOODSON, Ivor F. **A construção social do currículo**. Tradução de Maria João Carvalho. Lisboa: EDUCA, 1997.
- HARDING, Sandra. **The Science Question in Feminism**. Cornell University Press, Ithaca. 1986.
- HARDING, Sandra. **Ciencia y Feminismo**. 5ª ed. Cornell University Press, Ithaca, New York. 1993.
- HEERDT, Bettina; BATISTA, Irinéa L. Unidade didática na formação docente: natureza da ciência e a visibilidade de gênero na ciência. **Experiências em Ensino de Ciências**. v. 11, n. 2., p. 39-60, 2016.
- HEERDT, Bettina; BATISTA, Irinéa L. Possíveis relações entre HFC, concepção da Natureza da Ciência e a questão do gênero feminino na formação docente. **ATAS ENPEC**, 2011.
- HEERDT, Bettina. **Saberes Docentes: Gênero, Natureza da Ciência e Educação Científica**, 2014. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina (UEL), 2014.
- KELLER, Evelyn Fox. Qual foi o impacto do feminismo na ciência?. Tradução de Maria Luiza Lara. **Cadernos Pagu**, n. 27, p. 13-34, 2006.
- KELLER, Evelyn Fox. **Reflections on Gender and Science**. New Haven and London, Yale Univ. Press, 1985.
- KESSELER, James H. et al. **Distinguished African American Scientists of the 20TH Century**. Ed: ORYX PRESS. 1996.
- LEDERMAN, Norm G. Students and teachers conceptions about the nature of science: A review of the research. **Journal of Research in Science Teaching**, n. 29, p. 331–359, 1992.
- LEDERMAN, Norm G. Nature of science: Past, present, and future. In S. K. Abell & N. G. Lederman (Eds.), **Handbook of research on science education** (p. 831–879). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 2007.
- LEDERMAN, N. G.; ABD-EL-KHALICK, Fouad; BELL, Randy L.; SCHWARTZ, Renne S. Views of nature of science questionnaire (VNOS): toward valid and meaningful assessment of learners' conceptions of nature of science. **Journal of Research in Science Teaching**, v. 39, n. 6, p. 497-521, 2002.
- LEITÃO, Gilda Guimarães. Pioneiras da Ciência no Brasil - 6ª Edição. Disponível em: < <http://cnpq.br/web/guest/pioneiras-da-ciencia-do-brasil6>>. Acesso em: 28/05/2016.
- LOURO, Guacira Lopes. **Currículo, Gênero e Sexualidade**. Portugal: Ed. Porto, 2001.111p.
- _____. Educação e docência: diversidade, gênero e sexualidade. **Revista Brasileira de Pesquisa sobre Formação Docente**, v. 4, 2011, p. 1-6.

- LOURO, Guacira Lopes. **Gênero, sexualidade e educação**: Uma perspectiva pós-estruturalista. Petrópolis: Vozes, 8ed, 1997.184p.
- MARTÍNEZ, Carmen Rodríguez. A igualdade e a diferença de gênero no currículo. In: SACRISTÁN, José G. (Org.). **Saberes e incertezas sobre o currículo**. Porto Alegre: Penso, 2013. p. 87-107.
- MARTINS, Roberto de Andrade. As primeiras investigações de Marie Curie sobre elementos radioativos. **REVISTA DA SBHC**, n. 1, p. 29-41, 2003.
- MATTHEWS, Michael R. História, filosofia e ensino de ciências: tendência atual de reaproximação. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, v. 12, n. 3, p. 164-214, 1995.
- MELO, Hildete Pereira de; RODRIGUES, Ligia M. C. S. **Pioneiras da ciência do Brasil**. SBPC. 2006. Disponível em: <<http://cnpq.br/documents/10157/6c9d74dc-0ac8-4937-818d-e10d8828f261>>. Acesso em: 28/05/2016.
- MELO, Hildete Pereira de. **Pioneiras da Ciência no Brasil**. 2ª Edição.2013. Disponível em: <<http://cnpq.br/web/guest/pioneiras-da-ciencia-do-brasil2>>. Acesso em: 28/05/2016.
- MOREIRA, Marco Antonio. **Unidades de Ensino Potencialmente Significativas - UEPS**. Porto Alegre, 2012. Disponível em: <<http://www.if.ufrgs.br/~moreira/>>. Acesso em: 07/05/2016.
- MOREIRA, Marco Antonio. O que é afinal aprendizagem significativa?. Porto Alegre, 2010. Disponível em: <<http://www.if.ufrgs.br/~moreira/>>. Acesso em: 07/05/2016.
- MOREIRA, M.; MASINI, E. F. **Aprendizagem significativa**: condições para ocorrência e lacunas que levam a comprometimentos. 1. ed. São Paulo: Vetor. 2008.
- NUNES, Albino Oliveira et al. A história de sete mulheres na química. **Periódico Tchê Química**. Vol. 6 - N. 11 – JAN/2009. Porto Alegre – RS. Brasil.
- NUNES, Célia Maria Fernandes. Saberes docentes e formação de professores: um breve panorama da pesquisa brasileira. **Educação & Sociedade**, v. 22, n. 74, p. 27-42, 2001.
- OLINTO, Gilda. A inclusão das mulheres nas carreiras de ciência e tecnologia no Brasil. **Inclusão Social**, v. 5, n. 1, p. 68-77, jul./dez. 2011.
- OLIVEIRA, Rosa Maria Rodrigues de. Para uma crítica da razão androcêntrica: gênero, homoerotismo e exclusão da ciência jurídica. **Revista Seqüência**, n. 48, p. 41-72, jul. de 2004
- OSBORNE, Jonathan; COLLINS, Sue; RATCLIFFE, Mary; MILLAR, Robin; DUSCHL, Rick. What “ideas-about-science” should be taught in school science? A Delphi study of the expert community. **Journal of Research in Science Teaching**, v.40, n. 7, p. 692–720, 2003.
- PATEMAN, C. **O Contrato Sexual**. São Paulo/Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1993.

- PARANÁ. **Diretrizes Curriculares da Educação Básica: Química**. Secretaria de Estado da Educação do Paraná. 2008.
- PARANÁ. **Diretrizes Curriculares de Gênero e Diversidade Sexual**. Secretaria de Estado de Educação do Paraná. 2010.
- REIS, Ivoni; DEROSI, Ingrid Nunes. O Ensino de Ciências por Marie Curie: Análise da Metodologia Empregada em sua Primeira Aula na Cooperativa de Ensino. **Quím. nova esc.** – São Paulo-SP, Brasil. 2014.
- RUBIN, Gayle. **The Taffic in Women: Notes on the “Political Economy” of Sex**. In: REITER, Rayna R. (org.) *Toward an Anthropology of Women*. Nova Iorque: Monthly Review Press, p. 157-210. 1975.
- SACHS, Juliane Priscila Diniz. et al. Questões de Gênero em periódicos nacionais de Ensino de Química. **Atas do ENEQ**, 2016.
- SACRISTÁN, José G. (Org.). **Saberes e incertezas sobre o currículo**. Porto Alegre: Penso, 2013.
- SAFFIOTI, Heleieth I. B. **Gênero, patriarcado, violência**. 1ª ed. São Paulo: Fundação Perseu Abramo, 2004.
- SCHIENBINGER, Londa. **O feminismo mudou a ciência?** Bauru, Edusc, 2001.
- SCOTT, Joan Wallach. Gênero: uma categoria útil de análise histórica. **Educação & Realidade**, v. 20, n. 2, p. 71-99, 1995.
- SHULMAN, Lee S. Knowledge and teaching: foundations of the new reform. **Harvard Educational Review**, v. 57, n. 1, p. 1-22, 1987.
- SHULMAN, Lee S. Those Who Understand: knowledge growth in teaching. **Educational Researcher**, v. 15, n. 2, p. 4-14, 1986.
- SILVA, Aline. O Teatro Debate como factor protector: estratégia não formal para a prevenção da violência nas escolas. **Revista Interações**, v. 5, n. 13, p. 289-302, 2009.
- SILVA, Tomaz Tadeu da. **Documentos de Identidade: Uma Introdução às Teorias de Currículo**. 3ª Edição. Editora Autêntica. 2010.
- SOUZA, Ângela Maria F. L. Ensino de ciências: onde está o Gênero? **Faced**, n.13, p. 149-160, jan./jun. 2008.
- SOUZA, Denise Caroline de et al. Questões de gênero no currículo dos cursos de licenciatura em química do estado do Paraná. **Atas do ENEQ**, 2016.
- STOLLER, Robert. **Sex and Gender**. Nova Iorque: Aronson. 1968.
- STOLTE-HEISKANEN, Veronica. **Women in Science or Gender Equality?**, Berg. Publ. Ltd, Oxford, 1991.
- TABAK, Fanny. **O laboratório de Pandora: estudos sobre a ciência no feminino**. Rio de Janeiro: Editora Garamond, 2002.
- VARGAS, Maria D. Dorothy Crowfoot Hodgkin: uma vida dedicada à ciência. **Revista Virtual de Química**, v. 4, n. 1, p. 86-100, 2012.

WARREN, Wini. **Black Women Scientists in the United States**. Ed: Indiana University Press. 1999.

APÊNDICE A

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

“ A temática de Gênero no Ensino de Química”

Gostaríamos de convidá-lo (a) para participar da pesquisa questões de Gênero no Ensino de Química, a ser realizada em Londrina - PR. O objetivo da pesquisa é realizar uma intervenção pedagógica na qual se possa identificar e discutir as noções de Ciência e Gênero das/os estudantes de Licenciatura em Química. Sua participação é muito importante e ela se daria da seguinte forma: respostas escritas aos questionários, participação das atividades e dinâmicas propostas durante a intervenção pedagógica, que serão áudio-gravadas.

Esclarecemos que sua participação é totalmente voluntária, podendo o (a) senhor (a): recusar-se a participar, ou mesmo desistir a qualquer momento, sem que isto acarrete qualquer ônus ou prejuízo à sua pessoa. Esclarecemos, também, que suas informações serão utilizadas somente para os fins desta pesquisa e futuras pesquisas e serão tratadas com o mais absoluto sigilo e confidencialidade, de modo a preservar a sua identidade. Salientamos que as gravações feitas durante esta intervenção pedagógica têm como intuito possibilitar a futura análise das discussões ocorridas, sendo que de maneira alguma as gravações serão divulgadas.

Esclarecemos ainda, que o(a) senhor(a) não pagará e nem será remunerado(a) por sua participação. Garantimos, no entanto, que todas as despesas decorrentes da pesquisa serão ressarcidas, quando devidas e decorrentes especificamente de sua participação.

Os benefícios esperados são proporcionar discussões e momentos de reflexão em relação à Gênero no Ensino de Química para as(os) futuros docentes, contribuindo assim para sua formação acadêmica. Quanto aos riscos, são mínimos e estão relacionados à possíveis danos morais, tendo em vista o caráter polêmico da temática abordada nesta pesquisa, de forma similar, a audiogravação pode causar constrangimentos as(os) participantes da pesquisa. Assim, destacamos que caso a/o participante se sinta desconfortável com as gravações de suas falas poderá a qualquer momento retirar sua autorização para participação da pesquisa.

Caso o(a) senhor(a) tenha dúvidas ou necessite de maiores esclarecimentos poderá nos contatar, Denise Caroline de Souza, via email: ddenisecaroline@gmail.com.

Este termo deverá ser preenchido em duas vias de igual teor, sendo uma delas devidamente preenchida, assinada e entregue ao (à) senhor(a).

Londrina, ___ de _____ de 201_.

Pesquisadora responsável:

RG: 38.980.434-4

Eu, _____, tendo sido devidamente esclarecido(a) acerca dos procedimentos da pesquisa, concordo em participar **voluntariamente** da pesquisa descrita acima.

Assinatura: _____

Email: _____

Data: _____

APÊNDICE B**QUESTIONÁRIO PRÉVIO**

1. Em sua opinião, o que é Ciência?

2. Alguns/mas autores/as afirmam que a ciência é impregnada por valores sociais e culturais, isto é, a Ciência reflete os valores sociais e políticos, as suposições filosóficas e as normas intelectuais da cultura na qual ela é praticada. Outros/as afirmam que a ciência é universal. Ou seja, a Ciência transcende as fronteiras nacionais e culturais e não é afetada por valores sociais, políticos e filosóficos e pelas normas intelectuais da cultura na qual ela é praticada.

a) Você acredita que a Ciência reflete valores sociais e culturais? Por gentileza, justifique sua resposta com exemplos.

b) Você acredita que a Ciência é universal? Por gentileza, justifique sua resposta com exemplos.

3. Dê exemplos de mulheres que atuaram/atuam em pesquisas científicas na Química. Descreva, o que você sabe a respeito dessas pesquisadoras.

4. Em sua opinião, que temas compõem discussões a respeito das questões de Gênero?

5. Em seu processo de formação inicial, recebeu ou está recebendo informações/orientações para identificar e trabalhar com questões de Gênero no ambiente escolar? Em que momento? Comente.

APÊNDICE C**QUESTIONÁRIO POSTERIOR**

2. Em sua opinião, o que é Ciência?

2. Alguns/mas autores/as afirmam que a ciência é impregnada por valores sociais e culturais, isto é, a Ciência reflete os valores sociais e políticos, as suposições filosóficas e as normas intelectuais da cultura na qual ela é praticada. Outros/as afirmam que a ciência é universal. Ou seja, a Ciência transcende as fronteiras nacionais e culturais e não é afetada por valores sociais, políticos e filosóficos e pelas normas intelectuais da cultura na qual ela é praticada.

a) Você acredita que a Ciência reflete valores sociais e culturais? Por gentileza, justifique sua resposta com exemplos.

b) Você acredita que a Ciência é universal? Por gentileza, justifique sua resposta com exemplos.

3. Dê exemplos de mulheres que atuaram/atua em pesquisas científicas na Química. Descreva o que você sabe a respeito dessas pesquisadoras.

4. Em sua opinião, que temas compõem discussões a respeito das questões de Gênero?

5B. Em sua opinião, de que maneira as discussões proporcionadas poderão influenciar a sua futura prática profissional como professor/a de Química?

ANEXO A

LETRA DA CANÇÃO “GUITARRA”

Música: Guitarra

Grupo: Madredeus¹⁴

Quando uma guitarra trina
nas mãos de um bom tocadador
a própria guitarra ensina
a cantar seja quem for

eu quero que o meu caixão
tenha uma forma bizarra
a forma de um coração
a forma de uma guitarra

guitarra, guitarra querida
eu venho chorar contigo
sinto mais suave a vida
quando tu choras comigo

¹⁴ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=ZI73ADm9jDY>

ANEXO B

RELATOS DE PRECONCEITOS DE GÊNERO¹⁵

Lilith

Lilith, uma travesti negra, pobre, candombleira, portadora do vírus HIV, aos 42 anos nos fala de um episódio ocorrido ainda em sua infância, quando cursava a quarta série primária. Lilith ainda não era travesti e se portava como menino, mas devido aos seus traços femininos sempre era molestada e agredida pelos outros meninos que a humilhavam constantemente. Um dia, após o sinal de retorno do recreio, Lilith dirigiu-se ao banheiro (deixava para ir por último para evitar molestações) e foi atacada por nove meninos que a obrigaram a fazer sexo oral e anal com todos do grupo. Após a experiência da “cura”, ficou algum tempo caída no chão, chorando, até ser encontrada pela servente da escola, que a levou até a diretoria, onde fez a queixa e a denúncia dos meninos que a haviam violentado. Após a denúncia, a diretora chamou os meninos envolvidos e constatou que entre eles estavam seu filho e um sobrinho que, em prantos, negavam a participação no episódio. Após alguns dias, a diretora da escola convocou Lilith e seus familiares para promulgar a sua expulsão por “atentado violento ao pudor”. Como consequência de negociação entre os familiares e a diretora, foi feita a transferência de Lilith para uma escola particular, mesmo sabendo das condições de pobreza em que vivia sua família e o quão difícil seria arcar com os custos de uma escola particular. Lilith diz ser uma pessoa revoltada e indignada com a experiência vivida na escola e que, muitas vezes, pensou em abandonar os estudos. Constantemente fugia da escola devido às molestações e às agressões dos outros meninos ou ainda por piadas emitidas pelos próprios funcionários da escola. Porém, quando descoberta era obrigada por sua mãe a retornar à escola, mesmo com todas as justificativas que tinha para não voltar. Nessa situação, vemos a passagem do lugar de vítima para o de ré de Lilith. Nela, a própria diretora se furta da obrigação de realizar maiores investigações, abre mão da lisura e, comodamente, acata as justificativas de seu filho, de seu sobrinho e demais cúmplices, protegendo-os da versão apresentada por uma criança pobre, negra e homossexual – vista como uma ameaça à ordem estabelecida capaz de ferir a imagem da moral e dos bons costumes.

¹⁵Diversidade Sexual na Educação: problematizações sobre a homofobia nas escolas / Rogério Diniz Junqueira (organizador). – Brasília : Ministério da Educação, Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade, UNESCO, 2009.

Lara

Lara, uma travesti de 38 anos, costureira e dançarina de boate, vivendo há doze anos com seu companheiro, que relembra e nos fala de sua relação com a escola: [...] isso, eu devia ter uns oito anos de idade. Eu estava na segunda série e comecei a perceber que os outros meninos tinham comportamentos e falavam de coisas que eu não entendia muito bem. Sempre preferia ficar com as meninas durante o recreio e, muitas vezes, a diretora vinha falar que eu tinha que ficar do lado dos meninos. E eu não entendia o porquê de ela vir sempre me falar disso. Tinha um menino que sempre se aproximava de mim, era maior do que eu e mais velho também, porque ele já estava na quarta série. No recreio, ele vinha me chamar para ver figurinhas, mas sempre me puxava para o fundo da escola, onde quase ninguém ia. Aí, uma vez, ele me levou lá no fundo e não tinha ninguém. Aí, ele foi pegando na minha mão e falando que eu tinha que pegar no pênis dele, e que se eu não pegasse ele ia contar para todo mundo que eu era mulherzinha. Eu não entendia o que ele falava porque eu era uma criança muito pura e fiquei meio paralisada. Aí ele tirou o pênis para fora e disse: “eu vou comer o seu cu!”. Eu saí correndo, assustada e sem saber o que fazer. Fui até o banheiro e me tranquei lá, chorando muito. Eu tomei um pânico e um pavor naquela referência que me traumatizou por muito tempo. Tanto que só vim a ter um contato sexual com outra pessoa quando já estava com 18 anos, quando ia começar um curso de italiano, na rua do Catete, em uma escola estadual que aceitava pessoas da comunidade. Fiz minha inscrição e comecei o curso de italiano. Estava muito feliz porque eu sou descendente de italianos e tinha a chance de ter cidadania italiana. E já pensou eu poder ir morar na Itália? Seria um luxo! Mas, como se diz, alegria de pobre dura pouco. Logo na segunda semana, quando cheguei na escola, uma funcionária que estava na porta disse que eu deveria esperar ali na entrada que a diretora queria falar comigo. Fiquei ali por meia hora e só depois a funcionária me levou até a diretora, que estava no computador e nem me olhou na cara, dizendo: “Então você resolveu se sentir gente? Com a vida que você leva, você acha que pode frequentar lugares de gente de bem? Mas você é muito atrevido mesmo, você quer desmoralizar a minha escola? Você quer sujar o nome da escola? Saia imediatamente daqui ou terei que chamar a polícia!”

Lara nos relata que ficou imobilizada, com dificuldades até mesmo para caminhar. Saiu e foi para a casa de uma amiga (também travesti) e lá teve uma crise de choro intensa, pensando obstinadamente em se suicidar. Caiu em uma tristeza profunda que a levou a uma crise de depressão. Foi hospitalizada e lá ficou durante alguns meses. A experiência da humilhação, proporcionada por uma diretora de uma escola pública que agiu como se a instituição fosse um espaço privado dela, do qual poderiam fazer parte somente pessoas que ela própria, fincada no mais puro preconceito, definia como “gente de bem”, seria certamente marcante até mesmo para a mais centrada das pessoas. De fato, Lara informa que essa cena e as palavras ditas pela diretora de vez em quando ainda voltam à sua mente e que de lá para cá sente dificuldade em estar entre pessoas desconhecidas, assim como de entrar em certos lugares e de voltar a estudar. Na análise de Lara: “Para mim, depois da experiência do colégio, a vida acabou e eu passei a não acreditar mais nas pessoas, eu fiquei arrasada!”. Essa experiência teria contribuído para o encaminhamento de Lara para a prostituição e as drogas, pois como ela mesma nos relata: “Se eu não ficar colocada, não tenho coragem para abordar os clientes”. Diz o ditado que “quem bate não lembra, mas quem apanha nunca esquece”. Isto também vale para as experiências vividas de discriminação e exclusão que se tornam marcas de estigmatização tão profundas que podem persistir por toda a vida de uma pessoa.

Brunete

Uma outra cena é descrita por Brunete, 23 anos, travesti profissional do sexo. Quando indagada sobre suas lembranças a respeito de sua ligação com a escola, relata que sempre teve boas relações com colegas e professores, pois era uma aluna exemplar. Tirava 10 em todas as disciplinas e era admirada pelos professores e referência para os colegas, que, diante das dificuldades com as matérias, sempre recorriam ao “geninho”. Brunete tem consciência do quanto suas notas ajudaram a maquiagem a sua homossexualidade, mesmo porque, nos informa, era bem afeminada, só se reunia com as meninas, embora algumas vezes jogasse voleibol com os meninos. Além das boas notas, era uma aluna envolvida nas atividades extracurriculares, quando era convidada para participar de peças de teatro, de shows e outras festividades realizadas quando da comemoração de alguma data especial. Mas, relembra Brunete, houve um momento em que ela vivenciou uma situação que lhe marcou bastante. Quando estava na quarta série, alguns meninos começaram a chamá-la de “cu de veludo”, em referência a um personagem do filme “Navalha na Carne”, que tinha sido exibido na televisão. Confessa ter ficado muito chateada, mas, como era uma criança muito alegre e sociável, logo relevou o incidente e deu continuidade às suas relações. Ainda nesse período, conta Brunete:

[...] como eu gostava muito de dançar, de interpretar, de rebolar, minha professora de Educação Artística, que era muito minha amiga, me convidou para participar de um show que ela estava organizando em comemoração ao Dia das Mães. Aí, ela falou que eu deveria interpretar uma música do Ney Matogrosso e que deveria dançar igual a ele, que ali na escola só eu tinha condições de fazer um número tão difícil. Ensaiei a música e a coreografia, e a professora falava que eu deveria rebolar mais, senão as pessoas não iam me aplaudir. No dia da apresentação, passei o maior ridículo, pois na hora do meu número as pessoas começaram a dar risadas e a me apontar como uma coisa ridícula. Fiquei meio confusa e, ao olhar para os bastidores, vi a professora dando muita risada de mim. Foi um choque muito forte, porque eu percebi que a professora tinha feito de propósito para me expor e me ridicularizar; mas eu fiz aquilo como artista, me dediquei muito nos ensaios, mas as pessoas tiveram esse intuito de me expor com uma conotação pejorativa, de deboche da homossexualidade. No meio de tantos alunos, por que eu fui a escolhida? Porque já tinha um buchicho a meu respeito e se aproveitaram disso.

Fernanda¹⁶

O machismo me expulsou do mundo da tecnologia. A frase é simples, tem sujeito, predicado e objeto bem definidos. Mas demorei 15 anos para processar, articular e, finalmente, decidir escrever o que está por trás dela.

Tinha 14 anos quando entrei no curso técnico em Eletrônica no Liceu de Artes e Ofícios de São Paulo. O ingresso se dava por um “vestibulinho” bastante concorrido, mas, [...], formavam-se turmas relativamente heterogêneas, do ponto de vista socioeconômico e geográfico da cidade.

Mas não do ponto de vista de gênero. Naquele ano, último do século XX, havia sido o “boom” de mulheres no curso: éramos 7, em uma sala de 40. Até então, era normal que houvesse uma ou duas nas turmas. O curso de Mecânica continuava com essa média, ou menos (às vezes, não havia nenhuma garota inscrita).

Desde criança, sempre fui curiosa com esse universo. Gostava de ajudar meu pai com os consertos mecânicos ou de ver meu irmão, que havia estudado Eletrônica também, fazer seus trabalhos. Aos 14 anos e autodidata, então, eu já fazia sites em HTML, consertava e montava computadores. Já ia pela vizinhança do Jaçanã trocando serviços eletrônicos por uns trocados, ou por coisas como um violão. Já tinha até ido parar em outra ponta da cidade, na zona leste, para instalar um modem ou expandir a memória do PC de alguém que alguém indicou... eu me divertia assim.

Vamos, então, aos episódios que marcaram minhas memórias naqueles três anos, de 2000 a 2002. É preciso dizer que foram diluídos em muitos outros momentos de companheirismo, risadas, descobertas. Eu gostava de meus colegas – alguns foram namorados, outros bons amigos.

- Uma garota levanta a mão para fazer uma pergunta durante uma aula qualquer. Imediatamente após a pergunta, qualquer que fosse, um coro de garotos começa: **“vai pro tanque! Vai lavar roupa! Volta pra cozinha!”**. Diante da turma agitada, o sorriso complacente do professor. Nenhum comentário repreendendo os garotos. Efeito de curto prazo: garotas nervosas ou constrangidas, achando que falaram alguma bobagem. Médio e longo prazo: garotas (ou garotos mais tímidos, ou garotos homossexuais) pensando muito antes de fazer qualquer pergunta, ou mesmo deixando de fazê-las em público.
- Aula de laboratório de eletrônica. Exercícios práticos, com relatório para entregar no final. Às vezes fazíamos trios de mulheres, íamos muito bem. Alguns amigos, menos aplicados, copiavam as medições em suas folhas. Resultado: **tiravam notas maiores**. Ou éramos **acusadas de copiá-los**.
- Oficina mecânica **sem banheiro para mulheres** (improvisa-se um).
- Professor bonachão. Gosta de falar de mulheres. Ao ler em voz alta as notas finais ou entregar as provas, dizia que a prova das mulheres nem tinha lido: **dava sempre 10, eram todas maravilhosas** (curiosamente, o coro dos meninos nos mandando voltar ao tanque era sempre mais alto na aula desse sujeito).
- Professor: “você estão tirando notas boas, **para mulheres**”. Algumas de nós tinham as melhores notas da sala.
- Três anos sem aulas de educação física. A professora era mulher, mas **a quadra era dos homens**. O vestibular chegou e, com ele, a escolha pelo Jornalismo. Não me arrependo da escolha, mas hoje tenho mais clareza de que a vivência daqueles três anos foi decisiva para me afastar do universo da tecnologia.

¹⁶ <https://educacaoaberta.wordpress.com/2015/01/11/memorias-de-um-ensino-medio-tecnico-e-machista-voltem-para-cozinha-vaio-lavar-roupa/>