

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
Faculdade de Educação – FaE
Centro De Ensino de Ciências e Matemática de Minas Gerais - CECIMIG
Especialização em Educação em Ciências

Mariana Gabriele dos Reis

**O TRABALHO CIENTÍFICO E AS DIMENSÕES DE GÊNERO EM SALA DE AULA:
desdobramentos a partir de elementos de Natureza da Ciência**

Belo Horizonte

2023

Mariana Gabriele dos Reis

**O TRABALHO CIENTÍFICO E AS DIMENSÕES DE GÊNERO EM SALA DE AULA:
DESDOBRAMENTOS A PARTIR DE ELEMENTOS DE NATUREZA DA CIÊNCIA**

Monografia de especialização apresentada à Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Educação em Ciências.

Orientador(a): Dr. Luiz Gustavo Franco

Coorientador(a): Me. Luan Henrique Alves

Belo Horizonte

2023

R375t
TCC

Reis, Mariana Gabriele dos, 1992-

O trabalho científico e as dimensões de gênero em sala de aula [manuscrito] :
desdobramentos a partir de elementos de natureza da ciência / Mariana Gabriele dos
Reis. – Belo Horizonte, 2023.

31 f. : enc, il., color.

Monografia – (Especialização) - Universidade Federal de Minas Gerais,
Faculdade de Educação.

Monografia de especialização apresentada à Faculdade de Educação da
Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de
Especialista em Educação em Ciências

Orientador: Luiz Gustavo Franco Silveira.

Coorientador: Luan Henrique Alves.

Bibliografia: f. 28-31.

1. Educação. 2. Educação – Relações de gênero. 3. Ciências (Ensino
fundamental) – Estudo e ensino. 4. Ciências (Ensino fundamental) – Estudo e ensino –
Relações de gênero.

I. Título. II. Silveira, Luiz Gustavo Franco, 1988-. III. Alves, Luan Henrique.

IV. Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Educação.

CDD- 372.35

Catálogo da fonte: Biblioteca da FaE/UFMG (Setor de referência)
Bibliotecário: Iranir Fernandes Leandro CRB: MG-002576/O



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
Faculdade de Educação
Centro de Ensino de Ciências e Matemática de Minas Gerais - CECIMIG
COLEGIADO DO CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS - CECI

FOLHA DE APROVAÇÃO

TÍTULO: O TRABALHO CIENTÍFICO E AS DIMENSÕES DE GÊNERO EM SALA DE AULA: desdobramentos a partir de elementos de Natureza da Ciência.

Nome da Aluna: Mariana Gabriele dos Reis.

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências - CECI, como requisito para obtenção do grau de Especialista em Educação em Ciências.

Aprovada em 25 de março de 2023, pela banca constituída pelo membros:

Prof. Luiz Gustavo Franco Silveira - Orientador / UFMG

Profª. Deborah Cotta Oliveira - Leitora Crítica / UFMG

Belo Horizonte, 25 de março de 2023.

Profª. Drª. Nilma Soares da Silva
Coordenadora do Programa de Pós-Graduação CECI / FAE / UFMG



Documento assinado eletronicamente por Nilma Soares da Silva, Coordenador(a) de curso de pós-graduação, em 18/04/2023, às 17:23, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

Para aquelas que nos inspiram a existir e resistir.

Agradecimentos

Agradeço ao meu orientador Dr. Luiz Gustavo Franco e coorientador Me. Luan Henrique Alves pelos aconselhamentos, indicações de leitura, direcionamento acadêmico e compreensão. À tutora Luiza Oliveira, que me acompanhou nesses dois anos de estudos, incentivando generosamente a conclusão de mais uma etapa acadêmica.

Agradeço também aos colegas de profissão, em especial à Ma. Alessandra Pavolin Pissolati Ferreira que gentilmente me trouxe tranquilidade e confiança a minha pesquisa. À Bianca Morais, que além de amiga e confidente, é também uma excelente incentivadora do meu trabalho, me inspirando a ser cada vez melhor. Aos meus irmãos e em especial aos meus pais, que me mostraram é possível ocupar os espaços que desejamos através da educação.

Por fim, agradeço aos professores do curso de Especialização em Educação em Ciências do CECIMIG (Centro de Ensino de Ciências e Matemática de Minas Gerais) - Faculdade de Educação/UFMG.

Resumo

O Ensino de Ciências é um caminho para a construção de uma visão crítica quando considera a Ciência como ferramenta de conhecimento e inclusão, capaz de identificar temas fundamentais para o desenvolvimento social. A presente pesquisa se insere nos estudos sobre Natureza da Ciência (NdC), bem como nas discussões sobre o papel do gênero na sociedade e na Ciência. A NdC surge como um instrumento educacional crítico, atenta a desmistificar as visões deformadas da Ciência e do trabalho científico. Nesse sentido, o objetivo dessa pesquisa foi caracterizar visões sobre Ciência e cientistas manifestadas por estudantes da educação básica, e ainda identificar dimensões de gênero na Ciência que emergem como desdobramentos de uma sequência didática que trabalha elementos da NdC. Para isso, analisamos uma sequência didática conduzida por uma docente alfabetizadora em uma turma de 25 crianças do 2º ano do Ensino Fundamental. Os dados foram gerados a partir de questionários com textos e ilustrações produzidos pelos estudantes, além de registros de vídeo e diário de campo das aulas como ferramenta de análise da discussão sobre o trabalho de uma pessoa cientista. Nossas análises evidenciaram manifestação das visões elitista e individualista do trabalho científico, nas quais a pessoa cientista se apresenta solitária em seu laboratório. Também destacamos a manifestação de uma visão rígida e infalível do cientista, no qual há representação de um trabalho científico de caráter mítico e infalível. Por fim, foi possível identificar dimensões de gênero que se aproximam da visão elitista da Ciência, atribuindo à pessoa cientista as características tradicionalmente relacionadas ao masculino. Discutimos implicações desses resultados para a prática pedagógica, especialmente no que se refere à presença de mulheres no universo científico.

Palavras-chave: Natureza da Ciência. Dimensões de gênero. Ensino de Ciências.

Abstract

Science teaching is a way to build a critical view when it considers science as a tool for knowledge and inclusion, able to identify key issues for social development. The present research is inserted in the studies about Nature of Science (NoS), as well as in the discussions about the role of gender in society and in Science. Elements of NoS approach emerge as a critical educational tool, attentive to demystify the deformed views of science and scientific work. In this sense, the goal of this research is to observe which views about Science and scientists are expressed by 2nd grade students; and also to verify if gender dimensions in Science can emerge as an unfolding of a didactic sequence that works elements of NoS. We analyzed a didactic sequence conducted by a literacy teacher in a class of 25 children in the 2nd grade of elementary school. The data were generated from questionnaires with texts and illustrations produced by the students, in addition to video and field diary records as a tool to analyze the discussion about the work of a scientist. Our analyses showed abundant manifestation of the elitist and individualistic vision of scientific work, where the scientist is solitary in his/her laboratory. We also highlighted the manifestation of a rigid and infallible vision of the scientist, where there is a representation of the mythical and infallible scientific work. It was possible to identify in the development of the didactic sequence the emergence of gender issues, which are close to the elitist vision of science, attributing to the scientist the characteristics traditionally related to masculine. We discuss implications of these results for pedagogical practice, especially with regard to the presence of women in the scientific universe.

Keywords: Nature of Science. Gender Dimensions. Science Teaching.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	9
2	REFERENCIAIS TEÓRICOS.....	13
3	METODOLOGIA.....	18
	3.1 Contexto de pesquisa.....	18
	3.2 Coleta de dados e processo de análise.....	19
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	20
5	CONCLUSÃO.....	26
	REFERÊNCIAS.....	28

1 INTRODUÇÃO

O presente estudo busca caracterizar visões de Ciência de crianças no início do Ensino Fundamental, bem como relações entre tais visões e gênero. A pesquisa se insere nos estudos sobre Natureza da Ciência, bem como nas discussões sobre o papel do gênero na sociedade e na Ciência.

Discussões de gênero não são recentes em nossa sociedade. Na verdade, avanços e retrocessos são decorrentes de disputas e silenciamentos na sucessão dos anos (FOUCAULT, 2014). Na Ciência, desigualdades entre o masculino e o feminino também se expressam. Buscando reparar a lacuna que se formou ao longo dos anos em que mulheres foram impedidas de tornarem-se cientistas, a Organização das Nações Unidas (ONU), com o apoio de 189 nações, desenvolveu metas e planos de ações nas décadas de 1970 e 1980 com o objetivo de atingir os países com propostas de igualdade e incentivo de mulheres nas Ciências, como discutido por Rozenilda Matos e colaboradores (2019).

A implementação do projeto no Brasil teve como objetivo o despertar do interesse de estudantes do sexo feminino do Ensino Médio e da Graduação pelas profissões relacionadas à Ciência e à Tecnologia. De acordo com o estudo *Gênero no Panorama Global de Pesquisa - Gender in the Global Research Landscape Actually* (ELSEVIER, 2017), o Brasil lidera a classificação mundial da igualdade de gênero, com 49% da produção científica realizada por mulheres.

Apesar desse avanço, o gênero ainda tem um forte impacto na Ciência em nosso país e no cenário global. Historicamente, a mulher ocupou um espaço periférico nessa comunidade devido às características tradicionalmente atribuídas ao masculino e que são valorizadas na Ciência, tais como, a competitividade, a vida pública e a objetividade, como destacam Fabiane Silva e Paula Ribeiro (2014). Isso se torna mais explícito quando observamos, por exemplo, a ascensão na carreira científica de homens e mulheres no Brasil, considerando que o número de mulheres decresce conforme aumenta a hierarquia acadêmica (SILVA; RIBEIRO, 2014).

Embora em valores totais o número de homens e mulheres na Ciência seja semelhante, a atividade científica ainda é vista, essencialmente, como masculina, o que, de acordo com Zilene Soares e colaboradores (2021), evidencia a dificuldade de inserção e a invisibilidade feminina na história da prática científica. Esse processo de exclusão, que não é só científico, mas também cultural, é construído ao longo da história da sociedade, incluindo a sociedade científica.

A estruturação do masculino e do feminino é mediada pela cultura, a qual, para Eliecília Martins e Zara Hoffmann (2007), configura-se por meio da linguagem escrita, falada e simbólica. Esse cenário se reflete na escola, permeia o imaginário do estudante que pouco visualiza o trabalho científico e, quando o faz, liga o laboro ao sujeito, em uma imagem que Cachapuz e colaboradores (2005) descrevem como uma visão recorrente, na qual a pessoa cientista - regularmente um homem de jaleco branco - é considerada um ser especial, genial, isolado em seu local de privilégio e de acesso restrito – caracterizando uma visão individualista e elitista da Ciência.

A manutenção dessa visão distorcida se faz pelas relações sociais e pela visibilidade estereotipada atribuída ao trabalho científico e divulgada através da mídia, de livros didáticos e de ficção, e até mesmo pelos professores de Ciências, como reflete Ribeiro e Silva (2018). O perfil do científico trazido pela exposição midiática e social também atua como referencial para a percepção de estudantes e a possível rejeição ao processo de aprendizagem na educação científica, culminando em obstáculos e ao menor interesse das mulheres em construir uma carreira científica (CACHAPUZ *et al.*, 2005; REZNIK *et al.*, 2017; RIBEIRO; SILVA, 2018).

Nesse contexto, Cachapuz e colaboradores (2005) e Natasha El Jamal e Andreia Guerra (2021), apontam o Ensino de Ciências como um caminho para construção de uma visão crítica sobre a Ciência e a sociedade, promovendo a formação cidadã. Nessa perspectiva, compreender a Ciência como uma ferramenta de conhecimento e inclusão, em análise conjunta a sua natureza, possibilita um Ensino de Ciências participativo e emancipatório, empoderando sujeitos para que sejam capazes de

construir propostas, identificar problemáticas, atribuindo identidades aos atores da Ciência – raciais, de gênero, de classe, entre outras (MOURA; GUERRA, 2016).

Moura (2014), em direção semelhante, manifesta o intuito de efetivar um processo de ensino e aprendizagem que atravessa o conteúdo disciplinar de Ciências, por meio do diálogo sobre a Ciência, o que envolve compreender aspectos de sua natureza. Neste sentido, a Natureza da Ciência (NdC) é analisada como conjunto de aspectos que visa a elaboração e a organização de um conhecimento científico, que elucubra sobre questões outras além do conteúdo conceitual da Ciência, tais como os seus modos de produção, a negociação e as influências internas e externas.

Documentos de reforma da educação científica por países de todo mundo apontam a NdC como um aparato educacional crítico (LEDERMAN, 2007). No caso específico do Brasil, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) propõe a discussão do papel do “conhecimento científico e tecnológico na organização social, nas questões ambientais, na saúde humana e na formação cultural, ou seja, analisar as relações entre Ciência, tecnologia, sociedade e ambiente.” (BRASIL, 2018, p. 549).

Apesar de tais indicações, o caminho de construção da BNCC tem em sua penúltima etapa a supressão dos termos “gênero” e “orientação sexual”, o que sugere que esses tópicos não deveriam ser temas de debate nas escolas, visto que não se incluem na base curricular. Ainda que o documento proponha que os conteúdos presentes no texto não sejam obrigatoriamente seguidos em sua totalidade nos currículos vigentes nas escolas, existindo, então, uma abertura para introdução de outras temáticas, para Lara Casarim e colaboradores (2021) essa possibilidade é bastante limitada devido às dificuldades com o tempo hábil para trabalhar os conteúdos comuns.

Em contrapartida, o Currículo Referência de Minas Gerais apresenta ao longo do Ensino Fundamental o componente curricular Ciências da Natureza com compromisso de desenvolver não só o letramento científico, como também a capacidade interpretativa crítica e social do meio, com base nos aportes teóricos e processuais das Ciências e seu desenvolvimento histórico. No que se refere à temática de gênero

e sexualidade, estão presentes três direitos de aprendizagem no documento, sendo dois relacionados à saúde e um relacionado à diversidade e combate de preconceitos no âmbito sexual biológico, sociocultural, afetivo e ético (MINAS GERAIS, 2018).

De acordo com Chambers (1983), durante os séculos XVIII e XIX as imagens visuais e verbais de Ciências eram variadas, com uma gama de figuras estereotipadas que representavam o cientista desde o ser diabólico, professores ilustres, excêntricos inofensivos, ou cientistas físicos em seus laboratórios rodeados de vidrarias. Kosminsky e Giordan (2002) apontam a mídia como uma influência motivadora para delinear as visões de Ciências dos alunos, sendo a televisiva não especializada a de maior influência, devido a grande difusão por todas as camadas sociais.

Em concordância com esses autores, Giselle Soares e Grazielle Scalfi (2014) reiteram o papel dos meios de comunicação na construção desses estereótipos sobre os cientistas, mas ampliam a discussão ao indicarem, também, a influência de espaços de socialização, como a família e a própria escola. Em relação à escola, Guacira Louro (2003) a indica como um local que possibilita tanto o acesso ao conhecimento e à socialização quanto o desenvolvimento do senso de pertencimento e de identificação. Nesse sentido, o ambiente escolar pode retratar as diferenças, mas também pode ser um espaço formativo de transformação e mudança nos arranjos sociais.

Conforme Martins e Hoffmann (2007), livros didáticos são bons exemplos de como tais visões são elaboradas. Livros de Ciências dos anos iniciais do Ensino Fundamental sugerem que a identidade feminina está subordinada em favor da dominação masculina, podendo, então, contribuir para o domínio patriarcal das vidas femininas, o que reforça as relações de gênero e valida a estrutura de poder. Predomina, portanto, no imaginário infantil a representação do homem ocupando lugares de chefia e poder, como o provedor do lar ou em um cargo de destaque em seu trabalho, enquanto que a representação das mulheres se mantém em lugares de cuidado e prestação de serviços. É importante que se estimule o interesse das meninas em seguir a carreira científica ou em áreas relacionadas nas quais

historicamente predominam os homens, e para isso é necessário que aumente a representatividade das mulheres nas Ciências (MUSEU DO AMANHÃ, 2020).

Nesse contexto, o presente estudo analisa atividades nas quais uma professora de Ciências de uma turma do 2º ano do Ensino Fundamental trabalha elementos da NdC no imaginário infantil, buscando pelos possíveis desdobramentos das dimensões de gênero na Ciência. Especificamente, construímos respostas às seguintes questões de pesquisa:

1. Quais as visões de Ciência e de cientistas são manifestadas por estudantes do 2º ano do ensino fundamental?
2. Uma sequência didática que trabalha elementos da NdC pode gerar oportunidades para discussão de gênero na Ciência? Como?

2 REFERENCIAIS TEÓRICOS

Nesse estudo, buscamos indicações de pesquisadores do campo de NdC para orientar nosso olhar analítico. Uma definição holística de natureza da Ciência envolve uma arquitetura de saberes acerca das bases epistêmicas, filosóficas, históricas e culturais da Ciência (LEDERMAN, 2007).

A NdC pode ser descrita como um caminho para construção do conhecimento científico, de modo relacionado ao contexto no qual é produzido. Moura (2014) define NdC como:

[...] um conjunto de elementos que tratam da construção, estabelecimento e organização do conhecimento científico. Isto pode abranger desde questões internas, tais como método científico e relação entre experimento e teoria, até outras externas, como a influência de elementos sociais, culturais, religiosos e políticos na aceitação ou rejeição de ideias científicas. (MOURA, 2014, p. 32).

Nessa perspectiva, o ato de ensinar Ciências busca discutir com os estudantes aspectos, por vezes, negligenciados ou distorcidos no ensino tradicional. Segundo Gil-Pérez *et al.* (2001) e Cachapuz *et al.* (2005), a formação científica tradicional tem

propagado uma **visão individualista e elitista** do trabalho científico, visão que posiciona o trabalho científico em um lugar reservado a minorias especialmente dotadas, o que alimenta as discriminações de natureza social e de gênero, então apresenta a Ciência como uma atividade “masculina”.

Esse tipo de visão fomenta a representação da pessoa cientista como indivíduo privilegiado - homem, branco, heterossexual, cisgênero - e que acaba por alocar a mulher em um papel de cuidadora, ligado automaticamente à áreas de atuação onde exercem do zelo ao próximo, o que pode ser observado ao analisar o público que opta por cursos como Pedagogia, Enfermagem, Serviço Social, entre outros. O que, segundo Londa Schiebinger (2001), se evidencia quando mulheres são muito representadas em profissões que solicitam amabilidade, tais como cuidar de crianças pequenas, como professoras ou enfermeiras, servindo ao público como secretárias ou aeromoças.

Dados levantados pelas pesquisadoras Maria Eulina Pessoa de Carvalho e Glória Rabay (2015) e também por Alves (2016) revelam progressões fundamentais de mulheres nas últimas décadas, principalmente no que diz respeito a apropriação do termo “gênero” pela luta feminista, que se desenvolveu no discurso de desigualdade de gênero e posteriormente foi aplicado até mesmo em documentos oficiais como o Plano Nacional de Política para Mulheres (PNPM) 2013 – 2015 que reconhece que “a educação brasileira ainda não incorporou inteiramente o princípio da igualdade de gênero, ainda que haja paridade nas matrículas em quase todos os níveis de ensino”, o que aponta a conservação das “diferenças em conteúdos educacionais e nos cursos e nas carreiras acessados por mulheres e homens”, o que ainda pode se estender em análises de outros recortes sociais e raciais.

Porém Josefa Martins da Conceição e Maria do Rocio Fontoura Teixeira (2020) apontam essas progressões como parte de uma revolução incompleta, haja vista a permanência da fragmentação sexual entre o trabalho produtivo e reprodutivo, comportamento que cerceia a liberdade e autonomia de mulheres no que diz respeito ao seu espaço na esfera pública e familiar, aquilo que Schiebinger (2001) aponta como

teoria da complementaridade sexual, que discorre sobre o pensamento de que as mulheres não se igualam aos homens, mas são opostos complementares. Teoria essa que veste, não por acaso, o corpo do pensamento democrático liberal, naturalizando as desigualdades e permitindo a manutenção da divisão sexual de trabalho.

Tais perspectivas também são alimentadas por meio de uma **visão rígida (algorítmica, exata) e cumulativa com crescimento linear**. Por meio desse tipo de visão, o desenvolvimento científico é entendido como resultado de um crescimento cumulativo, gerado por um processo mecânico de controle rigoroso, sem espaço para o processo criativo, a análise qualitativa ou a diversidade de formas de coleta ou interpretação de dados presentes em áreas distintas (GIL-PÉREZ *et al.*, 2001).

Essa visão se conecta à **visão apromblemática e ahistórica** da Ciência, visão que não se compromete com processo científico em seus contextos de construção, evita a discussão sobre os problemas que deram origem aos conhecimentos elaborados e reforça uma falsa percepção de neutralidade da Ciência (GIL-PÉREZ *et al.*, 2001). A análise do processo científico como neutro caminha contra o que se propõe quando é levantada uma questão problema, pois ao analisar o conhecimento científico de forma isenta não há espaço para provocações críticas que deram origem a esse fundamento.

Gil-Pérez e colaboradores discutem também uma **visão empírica indutivista e ateórica**, que considera neutro o papel da experimentação e observação do objeto, além de um a **visão socialmente neutra da Ciência**, que ignora as relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade. Em nosso entender, essas visões, articuladas no ensino tradicional, corroboram para uma visão pouco aberta à presença de mulheres no contexto da Ciência. A visão de uma Ciência socialmente neutra dificulta a inserção de discussões importantes em sala de aula, como as dimensões de gênero na Ciência.

Em seu trabalho, Illana Löwy (2009) declara que “a história da ciência é geralmente apresentada como uma sucessão de obras de “grandes homens” – e de algumas mulheres escolhidas – que fizeram “descobertas” importantes”. O espaço designado

às mulheres na sociedade e na Ciência é, portanto, mensurado por essa régua. Tais visões reproduzem estereótipos sociais que permeiam (e estruturam) a sociedade e estão presentes na própria Ciência e na escola. As visões deturpadas do trabalho científico são frutos de uma construção social que alimenta o imaginário popular, influenciadas por expressões da cultura e divulgadas através de diferentes meios de comunicação (LEDERMAN, 2007).

Os estereótipos são características percebidas e associadas às classes de pessoas, sendo sua potencialização, em parte, um sinal que surge como resposta à demanda dos indivíduos de simplificar o mundo social, dado que ao se estereotipar se generaliza e categoriza (SOARES; SCALFI, 2014). A construção da imagem da Ciência e da pessoa cientista passa por interferências ao longo do processo de socialização da criança, sendo uma delas a estereotipação, que pode afetar o interesse da criança pela Ciência e até mesmo pela carreira científica, por uma possível não identificação à imagem construída no imaginário.

É essencial detectar e buscar compreender os estereótipos negativos que podem interferir no interesse dos alunos pela Ciência, bem como, por carreiras científicas. Em contrapartida, nosso estudo busca evidenciar outras visões sobre Ciência e o trabalho de profissionais cientistas. Com base em Gil-Pérez e colaboradores (2001), entendemos que o currículo de Ciências deve contemplar a inclusão de aspectos que favoreçam a construção do conhecimento científico, permitindo a estruturação de uma imagem da Ciência oposta às visões deformadas expostas anteriormente. Evidenciaremos esses aspectos a seguir:

A apresentação de **situações problemáticas abertas** de acordo com a realidade dos estudantes é um método que tem como objetivo viabilizar a tomada de decisão dos alunos, como forma de expandir as habilidades que se relacionam com o pensar e o fazer científico. A proposta possibilita que sejam discutidas questões que atribuam sentido ao estudo de Ciências, considerando implicações CTS que se envolvem ao cotidiano dos estudantes e abrem espaço para o diálogo sobre temas frágeis e necessários, como questões discriminatórias de caráter étnico, racial, social e, até

mesmo, sobre o uso da linguagem sexista que dissemina uma visão distorcida de quem faz Ciência.

O primeiro aspecto apresentado abre o caminho para inclusão de atividades que oportunizem a **formulação de hipóteses**, o que se fundamenta a partir dos conhecimentos disponíveis e capazes de conduzir as discussões de forma funcional. Ao identificar as questões problematizadoras, é possível que os estudantes, dotados de acesso à informação e um espaço seguro para o debate, formulem hipóteses fundamentadas nos conhecimentos adquiridos e posteriormente atualizados, de acordo com a demanda emitida pelos estudantes. É indispensável que a análise das hipóteses seja realizada em conjunto para que se verifique também o tratamento das situações, uma vez que é provável que sejam reproduzidas falas preconceituosas.

Priorizar a **dimensão coletiva do trabalho científico** com o fim de refutar a visão individualista e elitista, aspecto que se faz ao propor a organização de grupos de trabalho que facilitam o entrosamento entre os integrantes - como acontece entre os grupos da comunidade científica. Esse aspecto representa a realidade da comunidade científica, que busca comprovar a veracidade e importância do seu trabalho através da revisão por pares, um mecanismo que pode confirmar ou refutar uma hipótese.

A investigação científica pode ser utilizada como estratégia que enfatiza a ampliação da capacidade dos estudantes de investigar a realidade, um modo de combater as visões individualista e elitista da Ciência ao propor o trabalho coletivo para formulação e comprovação de hipóteses, além de afastar também a visão rígida e infalível, visto que abre espaço para eventualidades no processo científico, dado isso a necessidade do diálogo e compartilhamento dos resultados alcançados no decorrer da pesquisa científica.

Acreditamos que esses aspectos entram em contraste com as visões distorcidas expostas, pois promovem o exercício da reflexão sobre o processo científico em sala de aula, o que pode ser trabalhado na educação básica quando o ensino for comprometido com as exigências sociais incorporadas no cotidiano. Para, além de

estimular a curiosidade sobre a Ciência e o trabalho científico, abrir espaço para discussões necessárias (e. g. gênero nas Ciências), as quais, por vezes, fogem ao planejamento do Ensino de Ciências.

3 METODOLOGIA

3.1 Contexto de pesquisa

A presente pesquisa foi desenvolvida em uma escola pública federal no ano de 2016, nos meses de setembro a dezembro, em uma cidade do estado de Minas Gerais. Para tal, selecionamos uma turma de 25 crianças do segundo ano do Ensino Fundamental, a qual era formada por 10 meninas e 15 meninos com média de idade de 7 anos.

A sequência didática foi idealizada e conduzida por uma docente com experiência no processo de alfabetização e letramento, e estruturada em duas etapas. A primeira etapa propôs uma discussão sobre o trabalho da pessoa cientista; e a segunda, um momento de introdução das crianças às práticas científicas. O presente estudo analisa as três primeiras aulas dessa sequência, as quais tiveram como objetivo introduzir os estudantes em práticas da Ciência. Sistematizamos, no Quadro 1, as aulas objeto de análise da presente pesquisa.

Quadro 1: Trecho da sequência didática.

Aula	Data	Temática	Atividades-chave
1	05/09/2016	O que faz um cientista?	Apresentação do boneco Pedro Cientista para as crianças que discutem e fazem uma atividade de ilustração e escrita, sobre o que faz um cientista.
2	12/09/2016	O que faz um cientista?	A professora projetou os desenhos e abriu espaço para discussão sobre as respostas e os desenhos produzidos na aula anterior.
3	19/09/2016	Vamos trabalhar como cientistas?	Encerramento da discussão sobre o que faz um cientista e sistematização de ideias através de produção de texto com explicações sobre os desenhos realizados anteriormente.

Fonte: Elaboração própria.

Na primeira aula, após a apresentação formal do pesquisador que acompanhou o desenvolvimento da sequência didática, a professora regente apresentou aos estudantes o boneco, intitulado de Pedro cientista, explicando que ele estaria presente nas aulas de Ciências.

Em seguida, a professora pergunta aos estudantes o que faz um cientista, ao que as crianças respondem verbalmente. Após esse momento de levantamento de hipóteses sobre o trabalho científico, a professora distribuiu um questionário de nome “*O que o Pedro cientista faz?*”, com as seguintes perguntas:

- O que você pensa que o Pedro cientista faz?
- Você conhece algum cientista? Quem? O que ele faz?
- Quem dos seus colegas poderia ser cientista? Por quê?
- Faça um desenho de um cientista fazendo Ciência.

O segundo momento da sequência didática teve como objetivo projetar os desenhos realizados pelos estudantes, com a finalidade de interpretação coletiva das ilustrações seguida de uma tentativa de descobrir o autor do desenho.

No terceiro e último momento analisado a professora propôs que os alunos elaborassem um pequeno texto descrevendo o desenho realizado na primeira aula da sequência didática, a fim de sistematizar o que foi aprendido no decorrer das duas aulas anteriores.

3.2 Coleta de dados e processos de análise

Esta pesquisa pautou-se em uma abordagem qualitativa, que segundo Maria Cecília Minayo (2002) se preocupa com um nível de realidade que não pode ser quantificado, mas sim, significado, visto que trabalha com aquilo que corresponde a um espaço intrínseco das relações, que não devem ser reduzidos à quantificação de variáveis.

A análise de dados foi realizada com base em informações obtidas do banco de dados de uma sequência didática. Os instrumentos de coleta de dados correspondem às atividades respondidas pelos estudantes, suas ilustrações, diários de observação das

aulas, além de gravações de vídeo da sequência didática. As respostas da atividade sobre o trabalho de cientistas foram analisadas e categorizadas, processo esse que, de acordo com Minayo (2002), é sistematizado em um agrupamento de ideias em torno de um conceito universal capaz de abranger todos os elementos analisados. Após categorização dos dados, os organizamos em gráficos para melhor visualização das respostas.

Nesse artigo, em síntese, visamos analisar os processos educativos e percepções sociais no que diz respeito às visões da Ciência e do trabalho científico na escola. Ao mesmo tempo, objetivamos relacionar essas visões sobre a Ciência com o recorte de gênero, no que diz respeito à presença e representatividade de mulheres na Ciência, a partir dos dados coletados em uma atividade de produção de desenhos e textos sobre o fazer científico.

De acordo com Kress e Van Leeuwen (1996) desenhos são práticas recorrentes em sala de aula dos anos iniciais do Ensino Fundamental. A produção de ilustrações propicia o protagonismo do aluno no desenrolar da sequência didática, uma vez que nesse momento, o aluno é o responsável no processo de aprendizagem. O uso de desenhos pode atribuir identidade e valor à visão da prática científica, um caminho para construir, avaliar e confrontar o agir e o pensar social e científico, originado da cultura e ambiente de vivência de cada sujeito.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados coletados com base no questionário e ilustrações dos estudantes foram analisados com contraste aos estudos realizados por Gil-Pérez e colaboradores (2001), por Kosminsky e Giordan (2002), por Schiebinger (2001) e Soares e Scalfi (2014).

Antes da aplicação do questionário, os alunos foram introduzidos ao tema da aula com a apresentação do pesquisador convidado e do boneco Pedro Cientista. Consideramos que esse primeiro momento exerceu uma considerável influência na realização dos questionários, haja vista que a pergunta “você conhece um cientista?”

foi respondida da mesma forma por quatro alunos, os quais apontaram o pesquisador presente na sala de aula como o cientista conhecido, conforme apresentado na Figuras 1. Para essa mesma pergunta, uma aluna afirma conhecer algum cientista e atribui essa identidade à personagem do seriado Ana e os Robôs.

Figura 1 - Você conhece algum cientista?

<p>Você conhece algum cientista? <input checked="" type="checkbox"/> SIM () NÃO</p> <p>Quem? <u>O LUIZ AMIGO DA KELY</u></p> <p>O que ele faz? <u>ELE PESQUI SA A TU DA ANOJA PROFESSORA</u></p>	<p>Você conhece algum cientista? <input checked="" type="checkbox"/> SIM () NÃO</p> <p>Quem? <u>o Luis</u></p> <p>O que ele faz? <u>Pesquisas pessoas e mais coisas</u></p>
<p>Você conhece algum cientista? () SIM <input checked="" type="checkbox"/> NÃO</p> <p>Quem? <u>LUIS II</u></p> <p>O que ele faz? <u>PESQUISA</u></p>	<p>Você conhece algum cientista? <input checked="" type="checkbox"/> SIM () NÃO</p> <p>Quem? <u>o Luiszinho</u></p> <p>O que ele faz? <u>ele faz tipo de pesquisa sobre como as girafas impotama</u></p>

Fonte: Dados da pesquisa.

Quando perguntados sobre “quem dos seus colegas poderia ser um cientista?”, dos 22 estudantes, três indicaram meninos e meninas. Dos que indicaram meninos e meninas, um citou a professora regente e o pesquisador que acompanhou o desenvolvimento da sequência como possíveis cientistas, conforme Figura 2.

Figura 2 – Quem dos seus colegas poderia ser cientista?

<p>Quem dos seus colegas poderia ser cientista? <u>A KELI ESINA</u></p> <p>Por quê? <u>QUISA ENTRESANTE</u></p> <p><u>LUIS E ENTRESANTE POUE ELE FAZ MAGICAS</u></p>
--

Fonte: Dados da pesquisa.

Dentre os 22 desenhos analisados, 15 retrataram a pessoa cientista como homem, em dois como mulher, e em um foi retratado tanto homens quanto mulheres e quarto não retrataram uma pessoa cientista em sua ilustração. Em dois desenhos, o cientista é representado utilizando jaleco e em três usando óculos. Vidrarias de laboratório

aparecem em 14 desenhos, e experimentos, resultando em explosão no laboratório, aparecem em dois. Em um desenho aparece um microscópio e em quatro desenhos aparecem máquinas utilizadas em laboratório, como forno, computador e esteiras, como apresentado, a seguir, na Figuras 3.

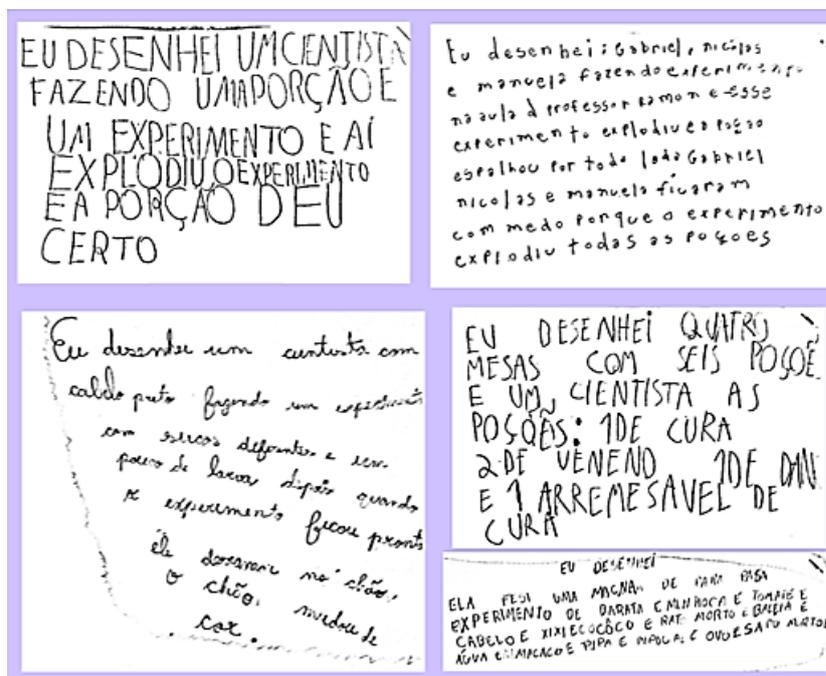
Figura 3 – Faça um desenho de um cientista fazendo Ciência



Fonte: Dados da pesquisa

Na última aula da sequência didática, foram produzidos 20 textos com objetivo de descrever as ilustrações. Desses, 17 indicaram que o cientista preparou uma poção, dois descreveram o trabalho científico como um experimento mágico, um descreveu o cientista como louco e dois relacionaram o trabalho do cientista com a cura de doenças. Incluímos os textos abaixo, na Figura 4.

Figura 4 – Descrição do trabalho científico.



Fonte: Dados da pesquisa.

Assim como nos textos, as respostas dos questionários também associaram o trabalho científico como sendo um elemento “mítico” relacionado à magia ou à bruxaria. Dos 22 questionários, seis estudantes responderam que Pedro cientista faz poção. Dentre as associações do trabalho científico à magia, apresentamos, no Quadro 2, a transcrição do texto que uma das crianças da turma elaborou para descrever o desenho que havia elaborado.

Quadro 2 - Descrição do trabalho científico.

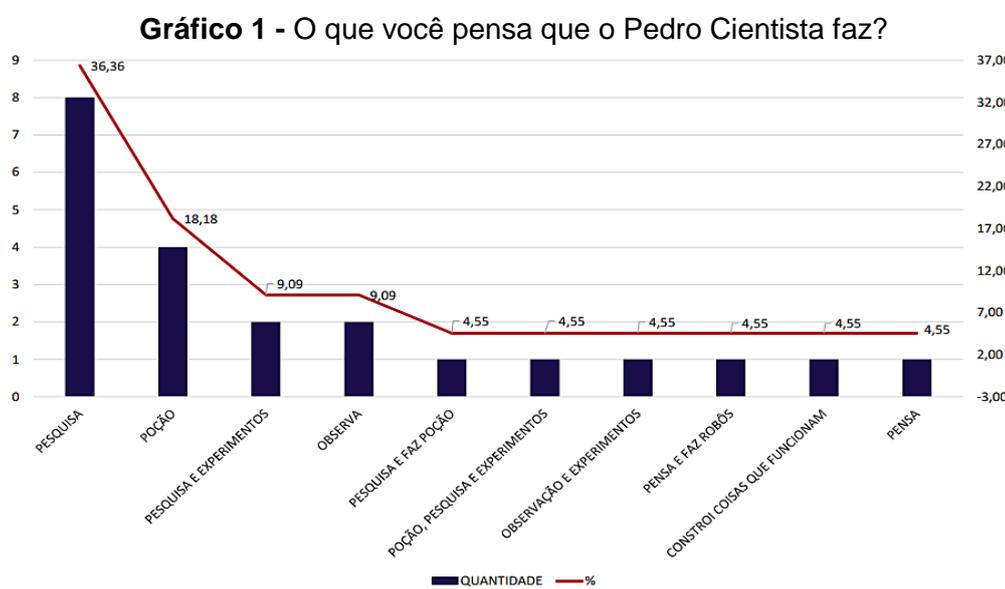
“Desenhei um cientista louco que está fazendo uma poção que acaba com a fome do mundo!! Ele usou água, suco, refrigerante, coca cola, pepsi, cerveja, vinho, café e chá”.

Fonte: Dados da pesquisa.

Essa visão mítica do trabalho científico expressa a estereotipização da pessoa cientista, como o cientista maluco, solitário e individualista, que realiza experimentos perigosos em um lugar reservado às minorias especialmente dotadas, podendo ser associada à visão individualista e elitista do trabalho científico. De acordo com Gil-

Pérez e colaboradores (2001), as concepções estereotipadas surgem conectadas entre si como expressão de uma imagem universal e pura da Ciência que passou a ser socialmente aceita. Uma ideia que vem ao encontro do que Soares e Scaffi (2014) apontam como resposta à uma necessidade dos sujeitos de simplificar o mundo social por meio de categorizações e vulgarização.

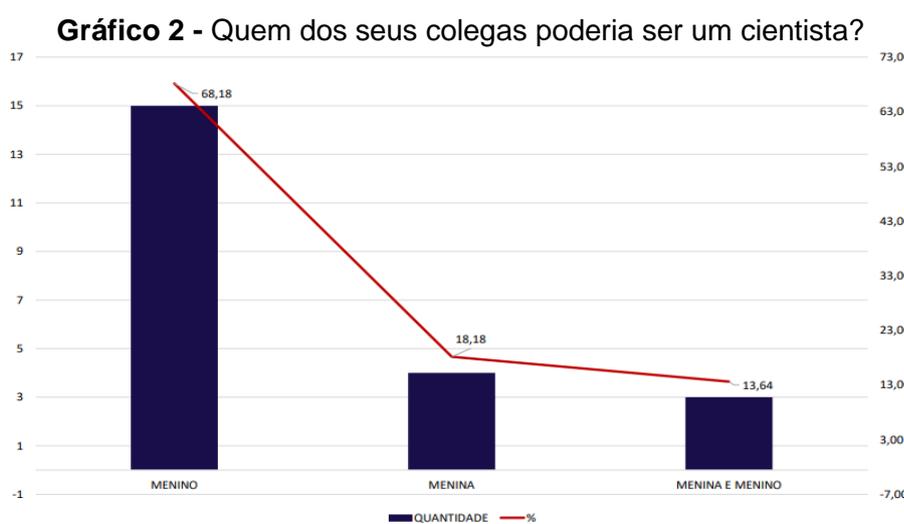
Sobre a visão do trabalho científico, é possível que a construção dessa imagem do cientista e de seu trabalho tenha sofrido influências de recursos midiáticos, como desenhos animados e seriados do gênero ficção científica. Um indício deste fato é a indicação da personagem da série Ana e os robôs como um exemplo de cientista, conforme exposto anteriormente. De acordo com Kosminsky e Giordan (2002), os alunos enxergam a Ciência apenas como uma matéria e não como algo do cotidiano de suas vidas. Esse afastamento da Ciência como algo distante da realidade dos estudantes pode ser mais um fator que leva à crença de que o trabalho científico se associa à preparação de poções e experimentos explosivos, como é possível verificar nos dados expostos a seguir, no Gráfico 1.



Fonte: Elaboração própria.

Dentre os dados coletados, os que se destacam mais são aqueles relacionados ao gênero do cientista. Quando perguntados quem da turma poderia ser o cientista, 68,2% dos alunos indicaram um menino, enquanto que 18,2% indicaram uma menina

e 13,6% indicaram um menino e uma menina. Nesse sentido, observamos que a identificação do cientista, entre os nossos sujeitos de pesquisa, se relaciona majoritariamente com o gênero masculino, fato que pode ser associado à imagem do cientista divulgada no contexto da sequência didática, quando a professora regente apresenta o pesquisador que irá acompanhar as aulas e em seguida apresenta o boneco Pedro cientista. Apresentamos os resultados dessa questão no Gráfico 2.



Fonte: Elaboração própria.

Durante toda a sequência didática foi adotada a linguagem neutra da profissão cientista, que na língua portuguesa se caracteriza pelo uso do masculino genérico, indicando neutralidade do sujeito - o cientista. Para além, ao apresentar o boneco Pedro Cientista, um aluno faz um comentário sobre o gênero do boneco, que então é rebatido pela professora, como pode ser observado no diálogo do Quadro 3.

Quadro 3 - Diálogo

Professora: “*aqui tem uma coisa importante que vai acompanhar [...] toda segunda-feira eu vou tirar do armário, vou colocar [...] o que tem aqui, ele participou de todas as outras aulas de Ciências*”

Aluno: “*Ah, é menino então!*”

Professora: “[...] *não é um menino, ele é um cientista que fica na sala de Ciências observando o que está acontecendo, ele chama Pedro, esse é o Pedro Cientista.*”

Fonte: Banco dados

Nesse diálogo é possível identificar a influência exercida pelo pronome masculino empregado na identidade do boneco. Ao dizer que não era um menino e, sim, um cientista, a professora continua atribuindo a identidade masculina ao boneco, que recebe o nome de Pedro. É possível verificar que no decorrer da atividade, na elaboração do questionário e na fala da professora e alunos, o trabalho da pessoa cientista manteve a linguagem neutra com pronomes masculinos.

É importante considerar que os dados coletados na questão “Quem dos seus colegas poderia ser um cientista?” nos mostram que apenas quatro respostas coletadas indicam uma colega como possível cientista, das quais partiram de 3 alunas e 1 aluno, o que nos mostra que alunas são indicadas por outras alunas em sua maioria. Aparecem também três respostas que indicam uma colega e um colega da sala como possíveis cientistas, essas respostas partiram de duas alunas e um aluno, reforçando que a maioria das respostas que considera possível uma aluna ser cientista parte de outras alunas do mesmo gênero.

Em comparação à porcentagem atribuída à identificação do cientista sendo do gênero masculino, conforme apresentado no Gráfico 2, há uma discrepância relevante entre os gêneros masculino e feminino que pode ser atribuída à visão individualista e elitista do trabalho científico. Essa, atribui automaticamente o trabalho científico como algo a ser exercido por um indivíduo privilegiado em sua posição social, e que, de acordo com Gil-Pérez e colaboradores (2001), posiciona o trabalho científico nesse lugar que se reserva à minorias socialmente favorecidas, alocando, não coincidentemente, a Ciência como uma atividade “masculina”. Ainda sobre esse lugar de privilégio masculino, Schiebinger (2001) comenta que o trabalho científico é visto como uma função que se adequa ao homem e aos seus privilégios, enquanto que as mulheres seguem sendo representadas em profissões de menor prestígio social, as quais solicitam amabilidade, como cuidadoras profissionais.

É importante destacar, contudo, que os dados levantados por meio da aplicação do questionário não podem ser considerados conclusivos para além do ambiente ora investigado, uma vez que pretendemos analisar as percepções de um grupo

específico de estudantes e não generalizá-las. No entanto, ainda assim, podemos perceber que o estereótipo clássico do cientista habita o imaginário infantil, indo de encontro às análises mencionadas no referencial teórico do artigo.

5 CONCLUSÃO

As atividades relatadas buscaram analisar a visão do trabalho científico que habita o imaginário infantil, de acordo com o domínio teórico da Ciência e a partir da apresentação do personagem Pedro Cientista. As crianças tiveram uma experiência de construção dessa visão ao se engajarem em práticas dos domínios epistêmico e social da Ciência, buscando explicar o trabalho de um cientista e personalizar esse profissional ao transformá-lo em uma ilustração que se baseia em seu acervo mental e também no que foi apresentado previamente pela professora em sala de aula.

Alguns aspectos dessa pesquisa nos ajudaram a compreender que é possível identificar quais são as visões de Ciência e da pessoa cientista manifestadas por estudantes do 2º ano do Ensino Fundamental, de acordo com os elementos da NdC, sendo identificadas em sua maioria as manifestações que sustentam as visões individualista e elitista, definidas por Gil-Pérez e colaboradores (2001) como aquelas em que o cientista se mantém sozinho em seu laboratório, acompanhado somente de sua genialidade e materiais. E também as visões rígida e infalível que expressam a infalibilidade do trabalho científico, ou seja, o cientista está imune ao erro e os seus experimentos sempre levam à cura ou ao acerto (GIL-PÉREZ *et al.*, 2001)

Muitas crianças identificaram o cientista como alguém que pesquisa, o que vai de encontro ao que foi apresentado na primeira aula da sequência didática pelo pesquisador Luiz, que se apresentou como cientista e pesquisador. Entendemos que a apresentação do personagem Pedro Cientista logo após a apresentação do pesquisador Luiz foi responsável por reforçar o gênero do cientista como único e universal: o masculino, o que fica explícito quando um aluno pergunta sobre o gênero do personagem durante a introdução ao tema na sala de aula. A partir da primeira interação, é possível identificar na sequência didática desenvolvida que trabalha

elementos da NdC, o surgimento de questões da dimensão de gênero, que a princípio não faziam parte do objetivo da proposta de ensino elaborada pela professora regente.

A discussão sobre a dimensão de gênero na Ciência surgiu a partir da análise dos dados coletados, principalmente por meio dos questionários e ilustrações produzidas pelas crianças. Observamos que a condução da atividade ao não problematizar a visão da pessoa cientista como sendo do gênero masculino, a qual estava presente no imaginário infantil, contribuiu para a manutenção do status quo hegemônico que caracteriza o homem como o mais capaz de exercer a função de cientista. Quando observamos os dados, é possível perceber que os desenhos representando um cientista fazendo Ciência retratam homens trabalhando, e quando pensam em um colega que poderia ser um cientista, a maioria das crianças aponta os meninos da turma como possíveis candidatos. Essa é a manutenção do estereótipo que generaliza e simplifica o mundo social (SOARES; SCALFI, 2014), e que pode contribuir com a manutenção das visões deformadas que apontamos nos parágrafos anteriores.

As reflexões sobre as dimensões de gênero apresentadas são reflexo de uma ausência da discussão sobre o tema em sala ou, até mesmo, em ambientes de socialização. A criança que apresentou a personagem Ana e os Robôs como uma cientista conhecida, por exemplo, teve como base uma série televisiva que a apresentou ao trabalho científico elaborado por uma menina, o que não é regra quando se aborda a temática. Consideramos importante a apresentação de exemplos outros que abordem a presença de mulheres no universo científico, com a finalidade de promover a identificação dessas crianças ao exercício da Ciência e, antes disso, ao empenho no estudo da disciplina.

Por fim, acredito que, como professora, realizar a análise desta sequência didática proporcionou o amadurecimento do meu trabalho que hoje conta com uma visão cuidadosa da condução do conteúdo, pois considero ativa a influência do professor na aprendizagem dos seus estudantes. Devido à pesquisa, consigo observar momentos que reforçam visões deformadas do trabalho científico, o que me proporciona a oportunidade de reformar os meus métodos e didática. As disciplinas

do curso de Especialização em Educação em Ciências (CECi) junto à experiência de pesquisa e escrita científica compõem uma rica formação continuada aos professores que, por vezes, não se enxergam como potenciais pesquisadores.

REFERÊNCIAS

ALVES, J. E. D.. Desafios da equidade de gênero no século XXI. **Revista Estudos Feministas**, v. 24, n. 2, maio, 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

BRASIL. Presidência da República. Secretaria de Políticas para as Mulheres. **Plano Nacional de Políticas para as Mulheres 2013-2015**. Brasília: Secretaria de Políticas para as Mulheres, 2013. 114 p

CACHAPUZ, A. et al. **A necessária renovação do ensino de ciências**. 2.ed. São Paulo: Cortez, 2005. 264 p.

CARVALHO, M. E. P.;; RABAY, G. Usos e incompreensões do conceito de gênero no discurso educacional no Brasil. **Revista Estudos Feministas**, v. 23, n. 1, jan. 2015.

CHAMBERS, D. W. Stereotypic images of the scientist: The Draw-a-Scientist Test. **Science education**, v. 67, n. 2, p. 255-265, 1983.

CONCEIÇÃO, J. M.; TEIXEIRA, M. R. F. A Produção Científica sobre as Mulheres na Ciência Brasileira. **Revista Contexto & Educação**, v. 35, n. 112, p. 280–299, 2020. Disponível em: <https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoeducacao/article/view/8231>. Acesso em: 25 set. 2022.

EL JAMAL, N. O.; GUERRA, A. O lado invisível na história da ciência: uma revisão bibliográfica sob perspectivas feministas para a educação científica. **Revista Debates em Ensino de Química**, v. 6, n. 2, p. 311–333, 2021. Disponível em: <<http://www.journals.ufrpe.br/index.php/REDEQUIM/article/view/3639>>. Acesso em: 26 set. 2022.

ELSEVIER. Gender in the Global Research Landscape. 2017.

FOUCAULT, Michel. **História da Sexualidade I: a vontade de saber**. Rio de Janeiro: Editora Paz & Terra, 2014.

GIL-PÉREZ, et al. Por uma imagem não deformada do trabalho científico. **Ciência & Educação**, Bauru, v.7, n.2, p.125-153, 2001. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/DyqhTY3fY5wKhzFw6jD6HFJ/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 20 ago. 2022.

KOSMINSKY, L, GIORDAN, M. Visões de ciência e sobre cientista entre estudantes do ensino médio. **Química Nova na Escola**, n. 15, p. 11-18, 2002. Disponível em: < <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc15/v15a03.pdf>>. Acesso em 20 ago. 2022.

KRESS, G.; VAN LEEUWEN, T. **Reading images: the grammar of visual design**. London: Routledge. 1996.

LEDERMAN, N. G. Nature of Science: Past, present, and future. *In*: ABELL, S.; LEDERMAN, N. G. **Handbook of research in Science Education**. New York: Routledge, 2007. 831-881.

LEITE, L. C.; CASTRO, R. P.; FERRARI, A. Gênero na BNCC de ciências da natureza: buscando brechas para outros currículos. **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, v. 14, n. 1, p. 390-409, 2021. Disponível em: <https://renbio.org.br/index.php/sbenbio/article/view/491>. Acesso em: 24 nov. 2022.

LOURO, G P. Gênero, sexualidade e educação: uma perspectiva pós-estruturalista. Editora Louro. Petrópolis, 2003.

LÖWY, I. Ciências e gênero. *In*: HIRATA, H. *et al.* (Orgs.). **Dicionário Crítico do Feminismo**. São Paulo: Editora Unesp, 2009. p. 40-44.

MARTINS, E. de F.; HOFFMANN, Z. Os papéis de gênero nos livros didáticos de Ciências. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**. Belo Horizonte, v. 09, n. 01, p. 132-151, jan-jun 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1983-21172007090109>. Acesso em: 13 out. 2022.

MATOS, R. L. O. *et al.* “A linha de abastecimento”: reflexões sobre a educação das meninas na área das Ciências Exatas e da Computação. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 10, n. 3, p. 18–36, 2019. DOI: 10.26843/rencima.v10i3.1999. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/1999>. Acesso em: 21 nov. 2022.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado da Educação. **Currículo Referência de Minas Gerais**. 2018. Disponível em: <https://curriculoreferencia.educacao.mg.gov.br>. Acesso em: 27 nov. 2022.

MINAYO, M. C. S. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 21. Ed. Petrópolis: Editora Vozes, 2002.80 p.

MOURA, A. B. O que é natureza da Ciência e qual sua relação com a História e

Filosofia da Ciência? **Revista Brasileira de História da Ciência**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 1, p. 32-46, jan | jun 2014. Disponível em https://www.sbhcc.org.br/arquivo/download?ID_ARQUIVO=1932. Acesso em: 30 set. 2022.

MOURA, C.B.M, GUERRA, A.G. História Cultural da Ciência: Um Caminho Possível para a Discussão sobre as Práticas Científicas no Ensino de Ciências? **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Rio de Janeiro, v. 16, n.3, p. 725-748, dezembro 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/>. Acesso em: 25 set. 2022.

MUSEU DO AMANHÃ. **Meninas na escola, mulheres na ciência: Ferramentas para professores da educação básica**. Rio de Janeiro: IDG, 2020. 72 p.

RAINEY, K. *et al.* Race and gender differences in how sense of belonging influences decisions to major in STEM. **International journal of STEM education**, v. 5, n. 1, p. 1-14, 2018.

REZNIK, G. *et al.* Como adolescentes apreendem a ciência e a profissão de cientista? **Revista Estudos Feministas**, v. 25, n. 2, maio 2017.

RIBEIRO, G.; SILVA, J. L. J. C. A imagem do cientista: impacto de uma intervenção pedagógica focalizada na história da ciência. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 23, n. 2, p. 130–158, 2018. Disponível em: <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/999>. Acesso em: 14 fev. 2023.

SCHIEBINGER, L. **O feminismo mudou a ciência?** São Paulo: EDUSC, 2001

SILVA, F. F. DA .; RIBEIRO, P. R. C.. Trajetórias de mulheres na ciência: "ser cientista" e "ser mulher". **Ciência & Educação**. Bauru, v. 20, n. 2, p. 449–466, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/wNkT5PBqydG95V9f4dJH4kN/abstract/?lang=pt#>>. Acesso em: 11 out. 2022.

SOARES, G.; SCALFI, G. Adolescentes e o imaginário sobre cientistas: análise do teste "Desenhe um cientista"(DAST) aplicado com alunos do 2º ano do Ensino Médio. Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación. Anais... Buenos Aires, 2014.

SOARES, Z. M. P.; MENDES, M.; FREITAS, A. J. Percepções de estudantes do Ensino Médio sobre a presença das mulheres na Ciência. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 12, n. 1, p. 1-19, 2021. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/2815>. Acesso em: 26 set. 2022.

TELLHED, U; BÄCKSTRÖM, M; BJÖRKLUND, F. Will I fit in and do well? The

importance of social belongingness and self-efficacy for explaining gender differences in interest in STEM and HEED majors. **Sex roles**, v. 77, n. 1, p. 86-96, 2017.