



***INTER-RELAÇÕES ENTRE A MULHER CIENTISTA E A EDUCAÇÃO CTS EM
TESES E DISSERTAÇÕES BRASILEIRAS***

***INTERRELACIONES ENTRE MUJERES CIENTÍFICAS Y EDUCACIÓN
CTS EN TESIS Y DISERTACIONES BRASILEÑAS***

***INTERRELATIONS BETWEEN WOMEN SCIENTISTS AND STS
EDUCATION IN BRAZILIAN THESES AND DISSERTATIONS***

Alessandra Nilles Konzen¹

Rosemar Ayres dos Santos²

RESUMO

As mulheres possuem uma história marcada por lutas e resistências. Nesse sentido, buscamos, com esta investigação, compreender e analisar como as teses e dissertações disponíveis no portal do IBICT discutem a mulher cientista na perspectiva da Educação CTS. Os pressupostos metodológicos seguiram a Análise Textual Discursiva, por meio da qual emergiram três categorias: i) Século XXI: lutas históricas da cientista, revisão dos papéis sexuais e a busca por novas configurações familiares; ii) Sub-representação da figura feminina justificada por meio de dois mecanismos sociais – segregação vertical e segregação horizontal – e a abordagem de problemáticas sociais por meio da Educação CTS; iii) Cientista na dupla jornada de trabalho e sua função em laboratórios. Logo, a sub-representação e os obstáculos enfrentados pela cientista são evidentes, assim como a dupla jornada de trabalho. Isso posto, pensamos a Educação CTS como uma possibilidade de discutir nas escolas a invisibilidade feminina da Ciência.

PALAVRAS-CHAVE: Cientista. CTS. Sub-representação feminina. Segregação.

RESUMEN

Las mujeres tienen una historia marcada por luchas y resistencias. En ese sentido, buscamos con esta investigación comprender y analizar cómo las tesis y disertaciones disponibles en el portal del IBICT discuten a la mujer científica desde la perspectiva de la Educación CTS. Los supuestos metodológicos siguieron el Análisis Textual

¹ Licenciada em Ciências Biológicas. Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS). Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências (PPGEC/UFFS). Cerro Largo, Rio Grande do Sul, Brasil. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-1924-3956>.

² Doutora em Educação. Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Professora do Curso de Física e do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências (PPGEC/UFFS). Cerro Largo, Rio Grande do Sul, Brasil. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-1068-2872>.

Discursivo, a través del cual emergieron tres categorías: i) Siglo XXI: luchas históricas de la científica, revisión de los roles sexuales y la búsqueda de nuevas configuraciones familiares; ii) Subrepresentación de la figura femenina justificada mediante dos mecanismos sociales – segregación vertical y segregación horizontal – y el abordaje de problemáticas sociales a través de la Educación CTS; iii) Científica en la doble jornada laboral y su función en los laboratorios. Por lo tanto, la subrepresentación y los obstáculos enfrentados por la científica son evidentes, así como la doble jornada laboral. Dicho eso, concebimos la Educación CTS como una posibilidad de abordar en las escuelas la invisibilidad femenina en la Ciencia.

PALABRAS-CLAVE: Científica. CTS. Subrepresentación femenina. Segregación.

ABSTRACT

Women have a history marked by struggles and resistance. In this context, this research aims to understand and analyze how theses and dissertations available on the IBICT portal discuss women scientists from the perspective of STS Education. The methodological framework followed Discursive Textual Analysis, through which three categories emerged: i) 21st Century: historical struggles of women scientists, revision of gender roles, and the search for new family configurations; ii) Underrepresentation of women justified by two social mechanisms – vertical and horizontal segregation – and addressing social issues through STS Education; iii) Women scientists balancing dual work shifts and their roles in laboratories. Thus, the underrepresentation and obstacles faced by women scientists are evident, as is the challenge of balancing dual work shifts. Therefore, we consider STS Education as a potential tool to discuss the invisibility of women in science within schools.

KEYWORDS: Scientist. STS. Female underrepresentation. Segregation.

Diversidade e Educação

* * *

Como seria a C&T se as mulheres, do Sul e do Norte, fossem também seus sujeitos mais do que apenas seus frequentemente objetos mal compreendidos? (Sandra Harding, 2007, p. 164)

Introdução

Ao longo da Idade Média, as duas áreas do conhecimento que mais produziram pesquisadores, a Filosofia e a Teologia, não contavam com a presença de nenhuma cientista (Marcos Roberto Nunes; Rafael Ferreira Costa, 2019). Embora estivessem constantemente presentes, as mulheres permaneciam invisíveis. Mesmo contribuindo de diversas maneiras, eram frequentemente esquecidas, especialmente nos Manuais de História da Filosofia. Essa questão é destacada no livro *Mulheres intelectuais na Idade Média: entre a medicina, a história, a poesia, a dramaturgia, a filosofia, a teologia e a mística*, de Nunes e Costa (2019). Tal invisibilidade era justificada pela visão predominante que atribuía às mulheres uma suposta falta de capacidade intelectual, o que resultava em sua baixa presença e inserção em certas carreiras.

As mulheres, historicamente, não foram criadas para serem vistas como seres inteligentes e capazes de acessar qualquer área do ensino superior. Em vez disso, eram idealizadas como seres perfeitos, enquanto os homens eram apresentados como sujeitos livres e aventureiros (Maria Rozana R. Almeida; Paula Regina Ribeiro; Teresa Vilaça, 2020). Essa perspectiva nos leva a refletir: o que seria, afinal, uma mulher perfeita? Seria aquela delicada, sensível, simpática, que cuida da casa, das/os filhas/os e aceita passivamente as imposições que lhe são feitas? Segundo os estereótipos de gênero discutidos por Londa Schiebinger (2001), essa seria a definição amplamente difundida.

Assim, considerando esses elementos, com esta investigação, propomos analisar as questões de gênero por meio da perspectiva da Educação CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade). Antes de aprofundar a discussão, é necessário contextualizar o surgimento e os objetivos do Movimento CTS, bem como alguns conceitos centrais ao texto.

O Movimento CTS emergiu no Hemisfério Norte, em meados do século XX, e se expandiu para diversas regiões, destacando-se as contribuições da América Latina por meio do Pensamento Latino-Americano em CTS (PLACTS) (Rosemar Ayres dos Santos, 2016). Esse movimento apresenta uma abordagem flexível, permitindo sua adaptação aos objetivos específicos de cada sociedade e contexto educacional.

O Movimento CTS teve significativa repercussão no campo educacional. Contudo, paralelamente, na América Latina, especialmente nos países da América do Sul, desenvolvia-se o debate sobre o PLACTS, que inicialmente não foi incorporado ao campo educacional (Santos, 2016). A inserção das discussões do PLACTS na educação ocorreu posteriormente, precedida por uma aproximação crítica entre os pressupostos do CTS do Hemisfério Norte e o pensamento educacional do pedagogo Paulo Freire (2005) (Santos, 2016, p. 72).

No Brasil, o PLACTS foi integrado à educação mais tarde do que o CTS, por volta da década de 1960. Essas discussões começaram a ganhar força com alguns grupos de pesquisa vinculados à Educação em Ciências, que questionavam o fato de que práticas educativas CTS, desenvolvidas no contexto latino-americano, frequentemente seguiam os pressupostos CTS do Hemisfério Norte (Santos, 2016, p. 71). Um exemplo desse movimento é o grupo de pesquisa da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).

Desse modo, a necessidade de mudanças curriculares é evidente e deve ser baseada na abordagem e investigação de problemáticas atuais de cada região. Essas mudanças devem estimular as/os estudantes a refletir sobre possíveis soluções e promover debates

relevantes para o contexto social e educacional. Nessa perspectiva, conforme Décio Auler (2007, p. 02),

defende-se a necessidade de mudanças profundas no campo curricular. Ou seja, configurações curriculares mais sensíveis ao entorno, mais abertas a temas, a problemas contemporâneos marcados pela componente científico tecnológico, enfatizando-se a necessidade de superar configurações pautadas unicamente pela lógica interna das disciplinas, passando a serem configuradas a partir de temas/problemas sociais relevantes, cuja complexidade não é abarcável pelo viés unicamente disciplinar.

O Movimento CTS surgiu com o objetivo de promover maior participação social em questões científico-tecnológicas, políticas e problemáticas sociais. Nesse contexto, destaca-se por compartilhar um objetivo político claro: a oposição ao sexismo e ao androcentrismo presentes na prática científica (Marta I. González García; Eulalia Pérez Sedeño, 2002, p. 1). Assim, buscava aproximar a sociedade dos conhecimentos científico-tecnológicos produzidos por mulheres, historicamente considerados distantes e pouco acessíveis (García; Pérez Sedeño, 2002).

Inicialmente, o Movimento CTS não estava diretamente ligado à educação. Essa conexão começou a ser estabelecida na década de 1970, com a percepção da necessidade de os indivíduos compreenderem seus direitos, obrigações e responsabilidades, desenvolvendo um pensamento coletivo e crítico, capacitando-se para tomar decisões informadas e transformar a realidade social em que viviam (Carolina Rodrigues Vaz; Alexandre Borges Fagundes; Nilcéia A. Maciel Pinheiro, 2009). A partir disso, o CTS passou a ser utilizado como abordagem educativa, relacionando conteúdos ao cotidiano dos/as estudantes e abordando problemáticas relevantes, como a invisibilidade feminina na ciência e tecnologia (CT).

A trajetória feminina é marcada por lutas e resistências contra um sistema patriarcal que historicamente definiu os papéis de homens e mulheres nas civilizações (Thamires Luana Cordeiro; Lenira Maria Nunes Sepel, 2022). Apesar de mulheres terem produzido e continuarem produzindo conhecimento científico-tecnológico, muitos de seus estudos não receberam o devido reconhecimento, sendo frequentemente silenciados ou apropriados por homens. Em diversos casos, pais, maridos, irmãos ou colegas de trabalho masculinos foram os únicos a receber credibilidade pelas descobertas, mesmo quando essas tinham significativa contribuição feminina (Lucas Freitas Bueno; Nanci Stancki Luz, 2017).

Essa exclusão da figura feminina é frequentemente justificada por discursos científicos baseados em determinações biológicas, que argumentavam que o sexo feminino não possuía capacidade intelectual suficiente para produzir conhecimentos em ciência e tecnologia (CT) (Bueno; Luz, 2017). Como consequência, por muitos anos — e ainda hoje — persiste um certo receio quanto à inserção feminina em carreiras relacionadas à CT, especialmente em áreas consideradas mais "duras" e de maior prestígio, nas quais sua inteligência é frequentemente questionada.

Entre as mulheres que contribuíram para o desenvolvimento científico-tecnológico, destaca-se Rosalind Elsie Franklin (1920-1958), química que desempenhou um papel crucial na proposição e compreensão da estrutura do DNA (Neusa Scheid; Ferrari; Delizoicov, 2005). Apesar de sua significativa contribuição, Franklin não recebeu o devido reconhecimento e seu nome foi omitido no artigo publicado em 1953 na revista *Nature*, que apresentava a estrutura do DNA (Etiane Ortiz; Marcos Rodrigues da Silva, 2016).

Frente à dominação masculina no campo da CT, Etiene Siqueira Rocha e Wilson José Alves Pedro (2020) destacam o enfoque CTS como “uma construção social que reflete os padrões eurocêntricos e patriarcais da sociedade” (p. 154). Boaventura Sousa Santos (2002, p. 30) reforça essa perspectiva ao afirmar que a Ciência é sexista, pois transforma “as experiências dominantes associadas ao masculino em universais, isto é, o masculino configura uma abstração universal para a Ciência, que inviabiliza as minorias”. Dessa forma, a Ciência, como se apresenta atualmente, tende a sustentar o androcentrismo, contribuindo para a reprodução de um sistema de poder excludente (Rocha; Pedro, 2020).

Embora a discriminação de gênero não seja mais tão explicitamente manifestada, ela ainda persiste, mesmo que de forma mais sutil. Os avanços em igualdade de gênero são frutos de lutas históricas, mas novos desafios continuam a surgir à medida que conquistas são alcançadas (García; Pérez Sedeño, 2002). Considerando que a invisibilidade feminina e a desigualdade de gênero são questões sociais urgentes, é fundamental que essas temáticas sejam abordadas em todos os níveis de ensino. Essa abordagem pode abrir novas oportunidades para um grupo que enfrenta inúmeras barreiras ao longo da história.

Silvia Porro (2012) propõe a Educação como uma ferramenta crucial para problematizar as dificuldades impostas às mulheres, especialmente ao trabalhar temáticas sociais intimamente relacionadas ao contexto contemporâneo. Essa problematização,

segundo Santos e Auler (2019), pode ser potencializada com a inclusão do PLACTS no Ensino de Ciências. Portanto, como já destacado, a Educação CTS, articulada ao Ensino de Ciências, representa um caminho promissor para abordar e transformar a problemática da desigualdade de gênero, tanto nas escolas quanto nos cursos superiores (Porro, 2012). Contudo, os currículos escolares e das instituições de ensino precisam ser reestruturados atentando para as problemáticas contemporâneas, como discute Auler (2007, p. 2):

defende-se a necessidade de mudanças profundas no campo curricular. Ou seja, configurações curriculares mais sensíveis ao entorno, mais abertas a temas, a problemas contemporâneos marcados pela componente científico tecnológico, enfatizando-se a necessidade de superar configurações pautadas unicamente pela lógica interna das disciplinas, passando a serem configuradas a partir de temas/problemas sociais relevantes, cuja complexidade não é abarcável pelo viés unicamente disciplinar.

Desse modo, a reestruturação de documentos norteadores na área do ensino poderia ser orientada por uma Perspectiva CTS, que prioriza uma maior participação social. Nesse contexto, torna-se essencial incluir as contribuições e os olhares das/os educadoras/es, além de construir um currículo que aborde, discuta e questione as vivências sociais tanto das/os educadoras/es quanto das/os educandas/os (Guilherme Schwan, 2020).

Antes de prosseguir com a presente discussão, é importante definir alguns conceitos mencionados no texto e explorar suas possíveis relações com a disparidade salarial e de direitos enfrentada pelas mulheres. As desigualdades sociais entre homens e mulheres, frequentemente, são justificadas com base em características biológicas, sob o argumento de que homens e mulheres são biologicamente distintos. Assim,

seja no âmbito do senso comum, seja revestido por uma linguagem “científica”, a distinção biológica, ou melhor, a distinção sexual, serve para compreender — e justificar — a desigualdade social (Guacira Louro, 1997, p. 20-21).

Frente a isso, é relevante destacar que não são apenas as características sexuais que definem as desigualdades, mas também o modo como essas características são representadas e valorizadas. Como afirma Louro (1997, p. 21), “aquilo que se diz ou se pensa sobre elas que vai constituir, efetivamente, o que é feminino ou masculino em uma dada sociedade e em um dado momento histórico”. Assim, cabe a nós compreender as construções sociais e culturais que envolvem os sexos na sociedade, em vez de nos restringirmos às características biológicas de cada indivíduo (Louro, 1997).

O conceito de sexo pode ser abordado sob três perspectivas principais. Primeiro, como uma categoria biológica atribuída ao nascimento; segundo, como papel ou

comportamento sexual, que está associado ao sexo biológico (Elsa Dorlin, 1997); e terceiro, como uma construção social, em que as diferenças entre os corpos são utilizadas para legitimar relações sociais e realidades que não necessariamente estão ligadas à sexualidade. Nesse sentido, Joan Scott (1995, p. 89) observa que “as diferenças entre os corpos, relacionadas ao sexo, são constantemente solicitadas a testemunhar as relações sociais e as realidades que não têm nada a ver com a sexualidade. Não somente testemunhar, mas testemunhar para, ou seja, legitimar”.

As feministas da segunda onda introduziram o gênero como uma ferramenta analítica e política, definindo-o como uma “construção social e histórica produzida sobre as características biológicas” (Louro, 1997, p. 22). Robert Connell (1995) complementa que “no gênero, a prática social se dirige aos corpos” (p. 189), ou seja, refere-se à forma como as características sexuais são representadas e incorporadas à prática social e ao processo histórico.

Assim, o campo social desempenha um papel central na reprodução de relações desiguais, sendo essas desigualdades justificadas não por diferenças biológicas, mas pelos “arranjos sociais, na história, nas condições de acesso aos recursos da sociedade, nas formas de representação” (Louro, 1997, p. 22). Isso reforça que os gêneros são construídos no âmbito das relações sociais (Louro, 1997). Assim, quando discutimos questões de gênero, referimo-nos ao que é definido socialmente como masculino e feminino, com base em uma construção histórica, social e cultural (Franciele Santana de Sousa; Maria Aparecida Garcia Moura, 2013).

Entre os diversos conceitos que demandam discussão e diferenciação, destaca-se a escola como um espaço fundamental para o desenvolvimento do senso crítico, a desconstrução de paradigmas e a superação de conceitos equivocados, considerando sua função como ambiente de diversidade cultural (Lei Antoniassi Sassine et al., 2024). As identidades de gênero, por sua vez, não são estáticas; elas estão em constante transformação e constituição, pois dizem respeito à forma como as pessoas se identificam (Louro, 1997).

Entre os tipos de identidade de gênero, podemos citar o cisgênero, que se refere à pessoa cuja identidade de gênero corresponde ao sexo biológico com o qual nasceu (masculino ou feminino). Já o transgênero descreve indivíduos que “se identificam com um gênero diferente daquele que lhes foi atribuído no nascimento. Por exemplo: o indivíduo nasceu com genitália masculina, mas sua identificação é com o gênero feminin” (Andrea Alves; Lucia Pesca, 2020, p. 1). No grupo dos transgêneros incluem-se os

transexuais (homens ou mulheres que se identificam com o gênero oposto) e as travestis (pessoas que nascem em corpos masculinos, mas se identificam com a figura feminina) (Alves; Pesca, 2020).

No que diz respeito à definição de mulher cientista, as autoras deste trabalho consideram cientistas todas as pesquisadoras que, independentemente de sua profissão — professoras, médicas, mães³, dentistas, enfermeiras, entre outras —, desenvolvem ou produzem ciência e tecnologia (CT). A cientista, portanto, não se restringe àquela reconhecida formalmente como tal pela sociedade, mas inclui todas as figuras femininas que, de algum modo, contribuem para o avanço científico-tecnológico, especialmente no contexto da Educação em Ciências.

Quanto às questões de feminilidade e masculinidade, é importante mencionar o aprendizado social em torno de “ser homem” e “ser mulher”. Esse processo envolve a socialização dos “papéis sexuais” ou papéis de gênero, que se referem aos “padrões ou regras arbitrárias que uma sociedade estabelece para seus membros e que definem seus comportamentos, suas roupas, seus modos de se relacionar ou de se portar” (Louro, 1997, p. 24). Assim, “cada um/a deveria conhecer o que é considerado adequado (e inadequado) para um homem ou para uma mulher numa determinada sociedade, e responder a essas expectativas” (Louro, 1997, p. 24). Essa socialização reforça redes de poder que estabelecem hierarquias entre os gêneros (Louro, 1997).

Nos livros didáticos (LD) da área de Ciências Naturais e Tecnologias (CNT), a representação da figura feminina desempenhando trabalhos científicos é escassa. Quando presente, sua produção científica raramente recebe o devido destaque (Vanessa Oliveira Gonçalves et al., 2019; Maricel Occelli; Beatriz Nora Valeiras, 2013). Esses instrumentos pedagógicos, portanto, continuam a reforçar a invisibilidade da mulher cientista (Bettina Heerdt; Irinéa de Lourdes Batista, 2016). Nesse contexto, é crucial “trabalhar e discutir as questões de gênero na Ciência e na Educação científica para proporcionar condições de ensino que favoreçam uma aprendizagem liberta de discriminações de gênero” (Batista et al., 2011, p. 5).

Essa necessidade se torna ainda mais evidente ao observarmos que, mesmo em pleno século XXI, a Ciência continua sendo vista como uma carreira inadequada para

³ Ao mesmo tempo em que exerce a função de mãe, a mulher pode produzir ciência e tecnologia (CT), mesmo que isso não esteja explicitamente mencionado nos livros didáticos (LD) ou trabalhos acadêmicos. Frequentemente, ela é representada de forma sutil, como na imagem de uma mulher no computador, trabalhando ou pesquisando, enquanto cuida de suas/os filhas/os ao seu lado.

mulheres, enquanto se perpetua a ideia de que certas profissões são mais adequadas para cada sexo (Ático Chassot, 2004). Apesar do crescimento gradual no ingresso de mulheres em universidades, essas mudanças ocorrem de forma lenta e desigual (Léa Velho; Elena Léon, 1998).

Dessa forma, com essa pesquisa, buscamos compreender e analisar como as teses e dissertações disponíveis no Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT) abordam a figura da cientista na perspectiva da Educação CTS. A partir disso, formulamos a seguinte problemática: o que se revela nas teses e dissertações disponíveis no IBICT sobre a cientista sob a ótica da Educação CTS?

Procedimentos metodológicos

A investigação adotou uma abordagem qualitativa (Menga Lüdke; Marli André, 2013) e de caráter bibliográfico (Antonio Carlos Gil, 2024), realizada por meio da análise de trabalhos acadêmicos disponíveis no catálogo nacional da BDTD⁴, acessível pelo portal do IBICT⁵. O processo de busca foi dividido em três etapas, utilizando uma busca avançada em todos os campos (título, autor, assunto, resumo em português, resumo em inglês, editor e ano de defesa) com termos específicos.

Na primeira etapa, foram utilizados os descritores “mulher”, “ensino de Ciências” e “livro didático”, resultando em 72 trabalhos encontrados. Na segunda etapa, adicionamos o descritor “CTS”, reduzindo os resultados para 53 trabalhos. Por fim, na terceira etapa, incluímos o descritor “gênero”, identificando 41 trabalhos que atendiam a todos os critérios. Em todas as etapas, os termos foram aplicados em todos os campos e a busca foi configurada para corresponder a todas as palavras-chave simultaneamente.

Dos 72 trabalhos encontrados inicialmente, a leitura dos resumos revelou que apenas dois discutiam a representação de gênero em LD de Ciências, abordando a ausência de menções ou representações de figuras femininas que contribuíram para o desenvolvimento CTS. Na segunda etapa, dos 53 trabalhos encontrados, três estavam relacionados às mulheres e CTS na área de CNT, expondo a desigualdade histórica entre os gêneros e a relação da figura feminina com a CTS. Pesquisas que não se relacionavam diretamente com mulheres e CTS na área de Física, Química e Biologia foram

⁴ Acesso a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD): <http://www.bdttd.ibict.br/vufind/>.

⁵ Acesso ao Instituto Brasileiro de Informação e Tecnologia (IBICT): <https://www.gov.br/ibict/pt-br>.

desconsideradas. Na terceira etapa, dos 41 trabalhos encontrados, dois abordavam questões de gênero e CTS na área de CNT, destacando a divisão sexual do trabalho e a invisibilidade feminina em suas contribuições científicas. Ao final, foram selecionados sete trabalhos.

A escolha por realizar a busca em três etapas justifica-se pelo objetivo de aprofundar progressivamente o foco da análise. Inicialmente, buscou-se explorar como a presença feminina era retratada em LD no contexto do Ensino de Ciências. No segundo momento, o interesse recaiu sobre a relação entre mulheres e CTS. Por fim, na terceira etapa, o foco foi ampliado para questões de gênero, permitindo um aprofundamento nas problemáticas relacionadas à invisibilidade feminina e à divisão sexual do trabalho na área de CNT.

A escolha do portal IBICT foi fundamentada na sua acessibilidade e abrangência. A Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) oferece acesso gratuito a um catálogo nacional de trabalhos acadêmicos, reunindo documentos de 135 instituições brasileiras de ensino e pesquisa. Até o momento da consulta, realizada em 15 de maio de 2023, o acervo totalizava 856.398 documentos, entre teses e dissertações. Destacamos que as pesquisas adicionadas ao catálogo após essa data não foram incluídas na análise.

A metodologia utilizada para análise foi a Análise Textual Discursiva (ATD) (Roque Moraes; Maria do Carmo Galiuzzi, 2016), dividida em três etapas principais: i) unitarização, ii) categorização e iii) comunicação. Essa abordagem permite a construção de um metatexto — um texto novo baseado em descrições e interpretações dos textos iniciais. Esse processo está alinhado aos objetivos da pesquisa e aos referenciais teóricos adotados. Com o corpus já selecionado (apresentado no Quadro 1) e a metodologia de análise estabelecida, o próximo passo envolveu a leitura detalhada da metodologia, dos resultados e das considerações dos trabalhos selecionados, buscando compreender e interpretar as contribuições das pesquisas no contexto investigado.

QUADRO 1: Trabalhos selecionados no portal da BDTD

ANO	CÓDIGO	TÍTULO	AUTOR(A)	IES
2014	T1	Ensino de Ciências Naturais, Livros Didáticos e Imagens: Investigando Representações de Gênero	Zaida Barros Dias	PUC
2019	D1	Aspectos de Alfabetização Científica nos Livros Didáticos de Ciências dos Anos Finais do Ensino	Josiani Weimer Oldoni Fátima Baierle	UNIO

		Fundamental		ESTE
2022	D2	Ciências e Desigualdade de Gênero: Experiências de pesquisadoras da área da física em laboratórios de pesquisa	Gabriella Dourado da Silva	UnB
2022	D3	A Contextualização no Ensino de Química e o Ensino CTS: visões, inquietações e ações de alunos do Ensino Médio	Matheus Marques Ribeiro	USP
2023	D4	A utilização de filmes comerciais na e para a formação inicial de professores de Física: um estudo de caso a partir do filme Radioactive (2019)	Lucas Henrique Tavano	UNES P
2019	T2	A História de um Bordado: Saberes Populares como temas Geradores de Uma Educação CTS na Formação de Professores de Química	Maria Stela da Costa Gondim	UnB
2023	D5	Entre as Tramas do Gênero e da Tecnologia na Aldeia Araça – Í	Cilene de Souza Matias Mazarotto	UTFP R

Fonte: Dados da pesquisa (Konzen; Santos, 2023).

Entre as pesquisas analisadas, cinco são dissertações e duas são teses, abrangendo o período de 2014 a 2023. Os anos com maior concentração de trabalhos foram 2019, 2022 e 2023, com duas pesquisas em cada. Para identificação, utilizamos as letras **D** e **T**, em que **D** representa as dissertações (D1, D2, D3, D4 e D5) e **T**, as teses (T1 e T2).

É importante destacar que as discussões sobre a presença das mulheres na Ciência, em LD, questões de gênero e suas relações com a Educação CTS são recentes, iniciando apenas em 2014. Isso evidencia a necessidade de ampliar e aprofundar tais problematizações no campo acadêmico.

A primeira etapa da metodologia de Análise Textual Discursiva (ATD), denominada unitarização, consistiu na desmontagem dos textos do corpus de análise. Nesse momento, examinamos detalhadamente os textos, fragmentando-os para extrair Unidades de Significado (US) ou Núcleos de Sentido (NS), conforme Moraes (2003). Esse processo envolveu recortar excertos que discutissem a figura feminina, a perspectiva CTS e as inter-relações entre essas temáticas, com base nos objetivos da pesquisa e nos referenciais teóricos.

Na etapa seguinte, denominada categorização, buscamos estabelecer relações entre os NS, agrupando-os com base em suas semelhanças semânticas. Essas aproximações permitiram a formação de categorias iniciais, intermediárias e finais, que emergiram progressivamente durante o processo de análise. Essas categorias foram fundamentais para estruturar a discussão.

Por fim, na etapa de comunicação, elaboramos textos interpretativos referentes às categorias temáticas identificadas. Esse processo resultou na construção de um metatexto, que articula os referenciais teóricos da pesquisa com os resultados obtidos, permitindo aprofundar as reflexões sobre as questões investigadas. Em seguida, apresentamos os resultados derivados dessa análise.

Resultados e discussões

No decorrer da pesquisa, durante o processo de análise e compreensão do corpus, especificamente na etapa de unitarização, foram selecionados 244 Núcleos de Sentido (NS). Posteriormente, na segunda etapa da análise, emergiram vinte e cinco categorias iniciais, que foram agrupadas em seis categorias intermediárias e, finalmente, organizadas em três categorias finais.

As categorias finais definidas foram: (1) Século XXI: lutas históricas da cientista, revisão dos papéis sexuais e a busca por novas configurações familiares, abrangendo 166 NS; (2) Sub-representação da figura feminina justificada por meio de dois mecanismos sociais – segregação vertical e segregação horizontal – e a abordagem de problemáticas sociais por meio da Educação CTS, contendo 31 NS; e (3) Cientista na dupla jornada de trabalho e sua função em laboratórios, compondo 12 NS.

Na terceira e última etapa da ATD, denominada comunicação, os resultados encontrados serão discutidos à luz do referencial teórico utilizado. Essa discussão visa demonstrar como os estereótipos de gênero pré-estabelecidos influenciam na inserção da figura feminina na ciência e tecnologia, além de destacar as implicações desses estereótipos no contexto social e educacional.

Século XXI: Lutas históricas da cientista, revisão dos papéis sexuais e a busca por novas configurações familiares

Tendo em vista as transformações nas percepções sociais, esta categoria, composta por 166 NS, explora os papéis sexuais atribuídos às figuras femininas e masculinas, bem como as profissões que a sociedade tradicionalmente designa para cada gênero com base em padrões e concepções socialmente construídos. Nesse contexto, Rocha e Pedro (2020, p. 154) destacam que “o enfoque CTS advoga sobre a compreensão da ciência como construção social que reflete os padrões eurocêtricos e patriarcais da sociedade, assim como desenvolve estudos que propiciem olhares críticos sobre a produção do conhecimento científico nesse contexto”.

Levando em conta que a Educação CTS busca problematizar questões sociais e promover a inclusão de todos nas tomadas de decisão, sua aplicação em sala de aula é uma estratégia viável para “[...] educando pudesse tomar consciência da sua situação existencial e pudesse agir sobre ela para transformá-la em direção à construção de uma sociedade mais justa e igualitária.” (Wildson Luiz Pereira Santos, 2008, p. 117). Essa abordagem favorece a desconstrução de papéis sexuais e estereótipos, contribuindo para reduzir a invisibilidade que as mulheres enfrentam ao ingressar em áreas científico-tecnológicas.

Além disso, o debate sobre a construção social do conhecimento científico-tecnológico é enriquecido pela contribuição de Santos (2002, p. 30), que afirma que a Ciência é “sexista pois torna as experiências dominantes associadas ao masculino em universais, isto é, o masculino configura uma abstração universal para a ciência, que inviabiliza as minorias”. Esse ponto reforça que a CT, tal como se apresenta atualmente, ainda é majoritariamente marcada por uma visão sexista e masculina.

A categoria também evidencia mudanças em configurações familiares, com uma maior participação da figura masculina nos cuidados domésticos e com as/os filhas/os, enquanto a figura feminina busca expandir seus horizontes profissionais e acadêmicos. Isso sugere a possibilidade de uma revisão dos papéis sexuais, impulsionada por contextos históricos de luta feminina por mais direitos políticos e sociais, como o direito ao voto, melhores condições de trabalho e acesso à educação superior. Ainda se discute o reconhecimento das contribuições femininas em pesquisas realizadas em parceria com outros pesquisadores, nas quais muitas vezes as mulheres não recebem o devido mérito.

Outro fator relevante é a invisibilidade da figura feminina nos LD de CNT. Essa invisibilidade pode ser compreendida como resultado das relações sociais de gênero que excluem as mulheres do cenário científico e social, determinando os papéis que elas devem desempenhar (T1, 2014). Além disso, a representação limitada da mulher desenvolvendo atividades científico-tecnológicas pode levar as/os estudantes a acreditar que essas funções são exclusivamente masculinas ou que as mulheres não contribuíram para esse campo.

De acordo com o edital do Plano Nacional do Livro Didático (PNLD) de 2011, as coleções dos LD deveriam “promover a imagem da mulher, levando em conta sua participação em diferentes trabalhos, profissões e espaços de poder” (T1, 2014, p. 42). Contudo, a pesquisa de Katemari Rosa e Maria Ruthe Gomes Silva (2015) revelou que, na prática, a figura feminina é frequentemente retratada em tarefas associadas ao cuidado com o lar ou cuidando das/os filhas/os.

Essa discrepância evidencia que, apesar de os documentos oficiais promoverem a imagem feminina em contextos diversos, essa representação não se materializa efetivamente nos materiais didáticos, perpetuando estereótipos de gênero. Essa questão também é observada nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), que defendem a mulher “menos confinada ao lar, o homem mais comprometido na esfera doméstica e na paternidade, o que acaba gerando novas configurações familiares e a revisão de papéis sexuais” (T1, 2014, p. 37). No entanto, a implementação prática dessas ideias continua limitada.

Quanto à abordagem da CTS nos documentos curriculares, as discussões centram-se majoritariamente nos impactos tecnológicos na sociedade e nas consequências ambientais, conforme Santos (2008, p. 118): “as questões centrais discutidas nas propostas curriculares com enfoque CTS nesse movimento centravam-se muito mais nos impactos tecnológicos na sociedade e, sobretudo, em suas consequências ambientais [...]”. Embora os documentos mencionem a importância da inserção feminina e do enfoque CTS, essas questões são tratadas de forma superficial, sem um aprofundamento que provoque mudanças significativas na prática educativa.

Em vista disso, é evidente que todo o sistema educacional necessita de readequações. Não basta discutir a inserção feminina na ciência e tecnologia (CT) em alguns documentos se a principal ferramenta pedagógica do/a educador/a, os LD, não reflete essas discussões por meio de inserções textuais e visuais. Assim, considerando as lacunas identificadas e o fato de que a CTS foi criada com o objetivo de promover maior

participação social, a Educação CTS emerge como uma abordagem pertinente para trabalhar essas questões. Como discutido por Santos e Auler (2019), a Educação CTS busca integrar temáticas contemporâneas ao ensino, possibilitando abordar problemáticas sociais, como a invisibilidade feminina, diretamente nas salas de aula.

Eliecília de Fátima Martins e Zara Hoffmann (2007) ressaltam que os papéis de gênero apresentados nos LD perpetuam estereótipos, representando frequentemente a mulher como uma dona de casa, responsável por cuidar das/os filhas/os e do marido. Segundo T1 (2014, p. 50), “a invisibilidade feminina notada na análise dos LD pode ser compreendida pelas relações sociais de gênero que excluem a mulher do cenário social, determinando que ser mãe e dona de casa é o papel que exclusivamente lhe cabe”. Essas representações reforçam papéis tradicionais de gênero e contribuem para a formação de visões estereotipadas entre os estudantes, retratando as mulheres em papéis de cuidado e os homens como protagonistas no desenvolvimento científico (T1, 2014, p. 51).

Os papéis sexuais estão intimamente ligados às construções de masculinidade e feminilidade, que, desde o nascimento, atribuem características específicas a cada gênero. A figura feminina é frequentemente associada à delicadeza e sensibilidade, enquanto a masculina é relacionada à força e coragem (Schiebinger, 2001). Além disso, essas construções reforçam estereótipos, como a mulher ser considerada mais emocional e menos racional que o homem, ou ser mais dispersa enquanto o homem é visto como focado. Práticas como o cuidado são associadas à mulher, enquanto o controle é atribuído ao homem, perpetuando a ideia de que os homens são mais competentes (T1, 2014, p. 73).

O destaque ao homem como mais sábio e naturalmente inclinado a fazer CT tem reflexos diretos no acesso das mulheres à área de Ciências. Esse viés reforça a responsabilidade feminina pelos cuidados domésticos e familiares, afastando-as das oportunidades de inserção e contribuição no desenvolvimento científico-tecnológico (Ana Paula Butzen Hendges; Santos, 2023). Como a ciência é resultado de uma construção histórica em que a figura feminina foi sistematicamente excluída ou apagada sob a justificativa de uma suposta inferioridade intelectual, os LD acabam reforçando esses estereótipos (Juliana Vieira de Souza; Marcelo Alberto Elias, 2022). Assim,

poucas mulheres são representadas desenvolvendo atividades científicas em laboratório, o que pode contribuir para que as/os alunas/os interpretem que a Ciência é uma atividade masculina,

podendo sugerir que elas não se dedicaram e não contribuíram para o desenvolvimento da Ciência (T1, 2014, p. 94).

Sem embargo, quando as mulheres aparecem nos LD, são frequentemente representadas como auxiliares de laboratório de seus maridos, filhos ou colegas de trabalho (Souza; Elias, 2022). Essa representação contribui para a perpetuação de estereótipos de gênero. Como afirma T1 (2014, p. 96), “os LD ao representarem os sujeitos femininos e masculinos em papéis estereotipados, estão reproduzindo preconceitos sociais”, o que pode “desestimular as meninas a dedicarem-se à Ciência, contribuindo para que elas não venham se interessar por carreiras científicas e, como consequência, deixem de contribuir para o desenvolvimento científico e tecnológico do país” (T1, 2014, p. 101). Nesse sentido, T1 (2014, p. 170) enfatiza que “autoras de livros deveriam dar visibilidade e repensar a inserção social das mulheres enquanto cientistas, visto que elas se fazem presentes na construção de conhecimentos e na produção científica tanto quanto o homem”.

Essa invisibilidade feminina também está ligada ao uso do genérico masculino, que sustenta relações simbólicas de dominação, segregação e discriminação sexista (T1, 2014, p. 88). Textos predominantemente escritos no masculino reforçam estereótipos de gênero, desconsiderando a contribuição feminina em grandes descobertas científicas (Michelle Perrot, 2013). Apesar de termos como “todos”, “cientista”, “professores” e “pesquisadores” serem considerados abrangentes para ambos os gêneros, seu uso reforça o enfoque no masculino, deixando as mulheres em segundo plano.

Embora a figura feminina tenha, nos últimos anos, ampliado sua atuação no campo científico-tecnológico e em diversos setores do mercado de trabalho, os LD continuam a reforçar estereótipos. Como aponta T1 (2014), as mulheres são frequentemente retratadas cuidando do lar e das crianças, enquanto os homens são incentivados a seguir carreiras científicas e tecnológicas, como física, química, matemática e engenharia. Já as meninas são encorajadas a optar por profissões relacionadas ao cuidado ou à saúde, como enfermagem, secretariado ou magistério primário (Schiebinger, 2001). Paradoxalmente, mesmo na profissão de professora, considerada majoritariamente feminina, os LD apresentam mais representações masculinas. Como destacado por T1 (2014, p. 117), “o fato de o homem ser mais representado como professor contraria a realidade das escolas, pois as mulheres ocupam a maioria das vagas disponíveis no ensino fundamental, nível de ensino para o qual se destina a coleção analisada”.

Portanto, considerando a significativa contribuição das mulheres para a construção da Educação CTS, é essencial que os autores de LD incluam mais representações de figuras femininas no campo científico-tecnológico, motivando meninas a explorar ou optar por essas áreas. Além disso, é igualmente importante que educadoras/es promovam discussões sobre a representatividade feminina nos materiais didáticos, contribuindo para desconstruir os estereótipos de gênero presentes nessas ferramentas de ensino.

Sub-representação da figura feminina justificada por meio de dois mecanismos sociais – segregação vertical e segregação horizontal – e a abordagem de problemáticas sociais por meio da Educação CTS

Esta categoria, composta por 31 Núcleos de Sentido (NS), busca justificar a sub-representação da figura feminina na ciência e tecnologia (CT) por meio dos conceitos de segregação horizontal e vertical. Além disso, explora como a Educação CTS pode abordar temas que tratam de problemáticas reais e atuais, considerando as repercussões sociais e tecnológicas do conhecimento. O foco é contextualizar o Movimento CTS, seu histórico e sua relevância como ferramenta pedagógica para tratar problemáticas sociais em sala de aula, destacando que, embora CTS promova uma maior participação social, essa inclusão ainda é limitada e não abrange plenamente toda a população (Santos; Auler, 2019). Entre as problemáticas mais evidentes está a invisibilidade feminina.

O enfoque CTS, como mencionado, propõe um olhar mais crítico sobre a suposta neutralidade da CT. Ao questionar o determinismo científico-tecnológico e a neutralidade da ciência, resgata dimensões sociais e humanas, contribuindo para desvendar relações histórico-culturais e de poder que permeiam o desenvolvimento da ciência e tecnologia. Por meio desse processo, é possível analisar como questões sociais, de gênero e etnia/raça estão interligadas ao avanço da CT (Bueno; Luz, 2017).

Historicamente, a ciência foi vista como uma atividade exclusiva dos homens (Jacqueline Leta, 2003). Embora estudos recentes mostrem uma participação crescente das mulheres no cenário científico brasileiro, elas ainda permanecem sub-representadas em algumas áreas do conhecimento (D2, 2022, p. 5). Essa temática tem sido amplamente explorada no campo da CTS, com destaque para a análise da sub-representação feminina no meio científico (D2, 2022).

Para explicar as desvantagens enfrentadas pelas mulheres na ciência, Margaret Rossiter, em 1980, apresentou os conceitos de segregação vertical e horizontal. A

segregação vertical refere-se à “escada do poder e prestígio”, na qual as mulheres enfrentam barreiras culturais, educacionais e familiares que dificultam sua ascensão a posições de maior influência e prestígio, resultando em uma menor presença feminina nos níveis mais altos das carreiras científicas (D3, 2022). A segregação horizontal, por outro lado, diz respeito à divisão tradicional de papéis de gênero, com a mulher relegada ao lar e o homem ao mercado de trabalho. Esse padrão perpetua a subordinação feminina no ambiente profissional, mantendo-as em posições inferiores em relação aos homens (Schiebinger, 2001).

Além disso, as escolhas de carreira refletem essa segregação: as mulheres tendem a optar por áreas de Ciências Sociais, Humanas e Saúde, enquanto os homens dominam as Ciências Exatas e Tecnológicas, áreas historicamente associadas a maior prestígio social e salários mais elevados (D3, 2022). Esse fenômeno é frequentemente justificado por preconceitos que atribuem às mulheres uma suposta inferioridade intelectual (Bueno; Luz, 2017).

Embora o número de estudos sobre questões de gênero e a figura feminina na ciência seja significativo, as mulheres continuam sub-representadas em algumas áreas do conhecimento, e suas contribuições para a CT ainda não recebem o devido reconhecimento. Essa sub-representação reforça a necessidade de ações educativas que promovam maior igualdade e valorização da figura feminina no campo científico-tecnológico.

Cientista na dupla jornada de trabalho e sua função em laboratórios

Esta categoria, composta por 12 Unidades de Sentido (US), aborda as dificuldades enfrentadas pelas cientistas para equilibrar as responsabilidades domésticas, cuidados com filhas/os e marido, e a manutenção de uma produção científico-tecnológica de qualidade. Essa situação contrasta com a vivência da figura masculina, que, ao formar uma família, geralmente não enfrenta os mesmos empecilhos em sua produção acadêmica ou profissional.

Em 2005, Lawrence Summers, então reitor da Universidade de Harvard, afirmou em um discurso que as mulheres não teriam capacidade suficiente para lidar com cursos das Ciências Exatas, especialmente ao longo da maternidade. Ele ainda pontuou que a participação feminina seria prejudicada pela impossibilidade de comparecerem a reuniões

nos finais de semana devido às responsabilidades maternas (Silvana Maria Bitencourt, 2013).

Esse tipo de pensamento, baseado em estereótipos e preconceitos, perpetuou por muito tempo a exclusão da figura feminina de cargos e funções em CT. A crença de que mulheres, particularmente mães, seriam incapazes de manter uma carreira produtiva no campo científico-tecnológico contribuiu para inibir sua inserção e progressão nesses espaços (Almeida; Ribeiro; Vilaça, 2020). Esses desafios continuam a evidenciar as desigualdades de gênero presentes no ambiente acadêmico e científico, reforçando a necessidade de mudanças estruturais que promovam equidade.

Como mencionado, em resposta a esse preconceito, surgiu no Brasil, em 2017, o Projeto *Parent in Science*. De acordo com Almeida, Ribeiro e Vilaça (2020, p. 108), o projeto tem como objetivo principal:

dimensionar o impacto da maternidade na carreira científica e de problematizar essas questões vivenciadas por cientistas mães, que vêm o tempo dedicado aos filhos não ser considerado quando elas apresentam uma baixa em sua produção científica, além de terem dificuldade de acesso a financiamentos após a maternidade. Conforme apontam estudos realizados pelo referido projeto, o número de mulheres diminui nos níveis mais altos da carreira, podendo ser a maternidade determinante para esse aspecto observado, entre outros preconceitos/discriminações que surgem ao longo da trajetória acadêmica/científica das mulheres.

Posto isso, manter o equilíbrio entre a produção científico-tecnológica e as responsabilidades domésticas, como cuidar da casa, do marido e das/os filhas/os, torna-se um desafio significativo e uma das barreiras que cercam a carreira das mulheres na CT (Hendges; Santos, 2022).

Os laboratórios, por sua vez, são amplamente caracterizados pela predominância masculina (Schiebinger, 2001) e “estão inseridos em um contexto social maior, o da instituição científica, a qual é marcada por práticas sexistas, que inferiorizam as mulheres e as colocam em uma posição de desvantagem social. Diante desse contexto, os laboratórios de pesquisa representam apenas mais um lugar em que o preconceito de gênero pode acontecer contra cientistas mulheres” (D2, 2022, p. 117). Esse cenário reflete as dificuldades sistêmicas enfrentadas pelas mulheres na ciência, reforçando a necessidade de mudanças estruturais que promovam igualdade e combatam práticas discriminatórias no ambiente acadêmico e científico.

Por outro lado, a figura feminina é

direcionada a trabalhos de apoio, como organizar o laboratório, lidar com trabalhos administrativos e observar máquinas. Um dos homens entrevistados, inclusive, afirmou que as mulheres possuem mais paciência para ficar horas sentadas na frente de um microscópio. O trabalho de apoio tem de ser feito e é essencial para o bom funcionamento dos laboratórios, porém é um trabalho desvalorizado, cuja realização não lhes dá crédito ou promove um avanço na ciência. Uma das entrevistadas afirmou que enquanto ela precisava escrever artigos e lidar com o trabalho de apoio, seus amigos tinham todo o tempo voltado para a produção de artigos, o que lhes rendem currículos valorizados (D2, 2022, p. 49).

Quando se trata da produção científico-tecnológica, a cientista frequentemente enfrenta a dupla (e, em muitos casos, tripla) jornada de trabalho, dividindo-se entre responsabilidades profissionais, domésticas e familiares. Esse cenário é destacado nas discussões apresentadas a seguir, com base em excertos retirados da D2 (2022):

A comparação entre pesquisadores homens e mulheres com filho é cruel. Muitas amigas abriram mão da maternidade em prol da carreira. Eu não fiz isso e sinto no dia a dia, as dificuldades. Não é fácil fazer ciência e ser mãe num país machista, onde as oportunidades estão concentradas nas mãos de quem tem mais “tempo livre” (D2, 2022, p. 76).

Adicionalmente, as piadinhas que surgem todas as vezes que uma mulher não pode aceitar alguma atividade profissional devido a atividades domésticas e familiares. Parece que os homens sempre estão 100% disponível para o trabalho, enquanto que as mulheres são cobradas para compartilhar seu tempo entre trabalho, família e cuidados com a aparência (D2, 2022, p. 76).

A dificuldade que cientistas mães apresentam em conciliar carreira e maternidade, muitas vezes faz com que mulheres optem por um ou por outro, tendo em vista que a maternidade dificulta a dedicação exclusiva que o trabalho científico exige (D2, 2022, p. 76).

ao analisar os currículos de pesquisadoras mães, o grupo identificou que a maternidade tem um impacto imediato na produtividade, tendo em vista que foi possível observar uma diminuição no número de publicações científicas das mulheres do grupo analisado. Os dados dos currículos lattes mostram que essa redução pode durar até pelo menos quatro anos após o nascimento do filho. Quando as publicações de mulheres cientistas sem filhos foram analisadas, nenhuma queda semelhante foi identificada (D2, 2022, p. 77).

Dito isso, a figura feminina é frequentemente sobrecarregada em uma relação conjugal, assumindo um "segundo turno" com as tarefas do lar, além das demandas de sua profissão (Schiebinger, 2001). Essa sobrecarga é ainda mais acentuada quando a mulher decide ser mãe, momento em que enfrenta uma redução nas oportunidades de colaboração com orientadores homens. Isso ocorre porque ela geralmente dispõe de

menos tempo para permanecer no laboratório e tem horários menos flexíveis, o que resulta em menor frequência de produtividade e, muitas vezes, na desvalorização de sua atuação profissional (Schiebinger, 2001).

Portanto, a dupla (ou tripla) jornada de trabalho impõe uma carga significativa à figura feminina, que precisa equilibrar cuidados com a casa, filhas/os, marido e, simultaneamente, manter uma produção científico-tecnológica de qualidade, o que acaba afetando diretamente sua carreira e seu bem-estar.

Conclusão

Embora os direitos e reconhecimentos conferidos às mulheres tenham avançado consideravelmente nos últimos anos, elas continuam enfrentando obstáculos significativos em relação às carreiras científico-tecnológicas e a determinados setores do mercado de trabalho. Este artigo buscou compreender e analisar como as teses e dissertações disponíveis no Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT) discutem a cientista sob a perspectiva da Educação CTS. Após o processo de investigação, foram identificadas sete pesquisas que abordam as inter-relações entre a mulher cientista e a CTS.

A figura feminina permanece sub-representada em carreiras científico-tecnológicas, assim como suas contribuições, sendo frequentemente influenciada por fatores sociais, políticos e culturais. Apesar disso, é importante destacar que as mulheres sempre contribuíram e continuam contribuindo para o desenvolvimento da ciência e tecnologia, mesmo diante da falta de referências e do estigma de serem consideradas incapazes de produzir ciência de forma independente. Majoritariamente, elas ainda aparecem ao lado de seus pais, maridos ou orientadores masculinos (Schiebinger, 2001).

A análise das pesquisas permitiu identificar que a sub-representação feminina é reforçada por mecanismos sociais, como a segregação vertical e horizontal, que impactam diretamente sua presença e suas contribuições para a Educação CTS. Além disso, um dos obstáculos enfrentados é a dupla (ou até tripla) jornada de trabalho, que reduz a produtividade das cientistas ao formarem uma família, pois precisam conciliar responsabilidades domésticas, cuidados familiares e demandas profissionais.

Observamos que, embora muitos trabalhos discutam a invisibilidade feminina, poucos trazem exemplos concretos de modelos femininos que contribuíram para o desenvolvimento científico-tecnológico. Isso evidencia a necessidade de investigações

que ampliem o reconhecimento dessas figuras, oferecendo referências positivas que possam inspirar futuras gerações.

Com essa pesquisa, buscamos estimular reflexões sobre a invisibilidade da figura feminina sob a perspectiva da Educação CTS, considerando sua possível influência na escolha de meninas por carreiras científico-tecnológicas. É fundamental desconstruir a visão estereotipada de uma Educação CTS dominada, em grande medida, por homens. Como apontam Hendges e Santos (2023), discutir essa temática em sala de aula e incentivar de maneira igualitária meninas e meninos para todas as áreas do conhecimento é um passo crucial para alcançar maior equidade e diversidade no campo científico.

Referências

ALMEIDA, Maria Rozana R.; RIBEIRO, Paula Regina Costa; VILAÇA, Maria Teresa Machado. Tornar-se cientista: narrativas de mulheres pesquisadoras no Continente Antártico. **Diversidade e Educação**, v.8, n. especial, p. 96-122, 2020.

ALVES, Andrea; PESCA, L. Identidade de gênero: qual é a diferença entre cis e trans? *In: Diário gaúcho, Zero Hora*, Porto Alegre, 15 de jun. de 2020.

AULER, Décio. Enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade: Pressupostos para o contexto brasileiro. **Ciência e Ensino**, v.1, n. especial, p. 1-20, 2007.

BATISTA, Irinéa de Lourdes; TOREJANI, Aszuen Tsuyako do Carmo; HEERDT, Betina; LUCAS, Lucken Bueno; OHIRA, Márcio Akio; CORRÊA, Maria Lúcia; BARBOSA, Roberto Gonçalves; BASTOS, Vinícius Colussi. Gênero Feminino e Formação de Professores na Pesquisa em Educação Científica e Matemática no Brasil. **Anais**. Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2011.

BITENCOURT, Silvana Maria. **Maternidade e Carreira**: Reflexões de Acadêmicas na Fase do Doutorado. Jundiaí: Paco Editorial, 2013, 192 p.

CONNELL, Robert. W. Políticas da Masculinidade. **Educação & Realidade**, v.20, n. 2, p. 185-206, 1995.

CHASSOT, Ático. A Ciência é masculina? É, sim senhora! **Contexto e Educação**. Ijuí, v.19, n. 71/72, p. 9-28, 2004. Disponível em: https://www.saci.ufscar.br/data/solicitacao/39867_texto_a_ciencia_e_masculina.pdf. Acesso em: 12 maio 2023.

CORDEIRO, Thamires Luana; NUNES SEPEL, Lenira Maria. Foi uma mulher ou um homem? Cartilha das invenções como possibilidade para divulgar mulheres cientistas nos anos iniciais do ensino fundamental. **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista – ENCITEC**, v. 12, n. 2, p. 23-37, 25 jul. 2022.

COSTA, Marcos Roberto Nunes; COSTA, Rafael Ferreira. **Mulheres intelectuais na idade média**: entre a medicina, a história, a poesia, a dramaturgia, a filosofia, a teologia e a mística [recurso eletrônico]. Porto Alegre, RS: Editora Fi, 2019. 296 p.

DIAS, Zaida Barros. **Ensino de Ciências Naturais, Livros Didáticos e Imagens: Investigando representações de Gênero**. 2014. 189 p. 2014. Tese de Doutorado. Tese (Doutorado em Ciências Sociais). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.

DORLIN, Elsa. **Sexo, gênero e sexualidades: introdução à teoria feminista**. Crocodilo, 2021.

FREITAS, Lucas Bueno; LUZ, Nanci Stancki. Gênero, Ciência e Tecnologia: estado da arte a partir de periódicos de gênero. **Cadernos Pagu**, n. 51, 2017.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 48ª Ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.
GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2024. 220p.

GONDIM, Maria Stela da Costa. **A história de um bordado**: saberes populares como temas geradores de uma educação CTS na formação de professores de química. 2019. 278 p. Tese (Doutorado em Educação), Universidade de Brasília, Brasília.

GONZÁLEZ GARCÍA; Marta. I.; PÉREZ SEDEÑO, Eulalia. Ciencia, Tecnología y Género. **Revista Iberoamericana CTS-I**, n. 2, p. 1-19, jan./abr. 2002.

GONÇALVES, Vanessa Oliveira, GONZAGA, Kézia Ribeiro, PASSINI, Frederico, GATINHO, Malena Marília; CARVALHO, Plauto Simão. A invisibilidade das mulheres na história da ciência: estudo de caso dos livros didáticos do sexto ao nono ano. **Braz. J. of Develop.** v.5, n.9, p. 15463-15485. 2019.

LOURO, Guacira Lopes. **Gênero, sexualidade e educação**. Petrópolis: vozes, 1997.

HARDING, Sandra. Gênero, democracia e filosofia da ciência. **RECIIS – R. Eletr. de Com. Inf. Inov. Saúde**, v.1, n.1, p.163-168, jan.-jun., 2007.

HEERDT, Bettina.; BATISTA, Irinéa de Lourdes. Unidade didática na formação docente: natureza da ciência e a visibilidade de gênero na ciência. **Rev. Experiências em ensino de ciências**. v.11, n.2. 2016.

HENDGES, Ana Paula Butzen; SANTOS, Rosemar Ayres. Obstáculos epistemológicos em livros didáticos de Física: o gênero na Ciência-Tecnologia. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v. 39, n. 2, p. 584-611, 2022.

HENDGES, Ana Paula Butzen; SANTOS, Rosemar Ayres. Relações Entre Gênero e Ciência-Tecnologia no Ensino de Ciências Brasileiro: O que Dizem as Pesquisas? **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (RBPEC)**, v.23, p. 1-25, 2023.

- JESUS, Jaqueline Gomes. Orientações sobre Identidade de Gênero: Conceitos e Termos. 1. ed. Goiânia: **Ser-Tão - Núcleo de estudos e pesquisas em gênero e sexualidade** / UFG, v. 1, 2012. 42 p.
- LETA, Jacqueline. As mulheres na ciência brasileira: crescimento, contrastes e um perfil de sucesso. **Estudos avançados**, v. 17, p. 271-284, 2003.
- LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli. **A Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. 2 ed. Rio de Janeiro: E.P.U., 2013, 128 p.
- MARTINS, Eliecília de Fátima; HOFFMANN, Zara. Os papéis de gênero nos livros didáticos de ciências. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 9, p. 132-151, 2007.
- MAZZAROTTO, Cilene de Souza Matias. **Entre as tramas do gênero e da tecnologia na aldeia Araçá**. 2012. 93 p. Dissertação (Mestre em Tecnologia). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba. 2012.
- MORAES, Roque. GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise Textual Discursiva**. 3ª Ed. Rev. Ijuí, RS: Editora UNIJUÍ, 2016. 264p.
- OCCELLI, Maricel; VALEIRAS, Beatriz Nora. Los libros de texto de ciencias como objeto de investigación: una revisión bibliográfica. **Enseñanza de las Ciencias**, Barcelona, v. 31, n. 2, p. 133-152, 2013.
- OLDONI, Josiani Fátima Weimer Baierle. **Aspectos de Alfabetização Científica nos livros didáticos de Ciências dos anos finais do Ensino Fundamental**. 2019. 169p. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Educação Matemática), Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, 2019.
- ORTIZ, Etiane; SILVA, Marcos Rodrigues. O uso de abordagens da História da Ciência no Ensino de Biologia: uma proposta para trabalhar a participação da Cientista Rosalind Franklin na construção do modelo da dupla hélice do DNA. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 21, n. 1, 2016.
- PERROT, Michelle. **Minha história das mulheres**, tradução de Ângela M. S. Côrrea. 2. ed. São Paulo: Contexto, 2013.
- PORRO, Silvia. Las cuestiones de género en el curriculum (oculto) en la enseñanza de las Ciencias. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 3, n. 3, p. 25-36, 2012.
- RIBEIRO, Matheus Marques. **A contextualização no Ensino de Química e o ensino CTS**: visões, inquietações e ações de alunos do ensino médio. 2022. Dissertação (Mestre em Ensino de Ciências). Universidade de São Paulo, São Paulo, 2022.
- ROCHA, Etiene Siqueira; PEDRO, Wilson José Alves. As mulheres na ciência: contribuições da produção científica feminista do campo CTS. **Cadernos de Gênero e Tecnologia**, v. 13, n. 42, p. 153-169, 2020.

ROSA, Katemari; SILVA, Maria Ruthe Gomes. Feminismos e ensino de ciências: análise de imagens de livros didáticos de Física. **Revista gênero**, v. 16, n. 1, 2015.

SANTOS, Boaventura Sousa. **A crítica da razão indolente**: contra o desperdício da experiência. 4.ed. São Paulo: Cortez, 2002.

SANTOS, Rosemar Ayres. **Busca de uma participação social para além da avaliação de impactos da Ciência-Tecnologia na Sociedade**: sinalizações de práticas educativas CTS. 2016. 203 p. Tese (Doutorado em Educação), Centro de Educação, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2016.

SANTOS, Rosemar Ayres; AULER, Décio. Práticas educativas CTS: busca de uma participação social para além da avaliação de impactos da Ciência-Tecnologia na Sociedade. **Ciência & Educação**, v. 25, p. 485-503, 2019.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira. Educação científica humanística em uma perspectiva freireana: resgatando a função do ensino de CTS. **Alexandria**, v. 1, n. 1, p. 109-131, 2008.

SASSINE, Leila Antoniassi; DE MIRANDA, Suelen Soares Barcelo; MAIO, Eliane Rose. Educação transdefiça: reflexões sobre corponormatividade, exclusão e silenciamento de pessoas trans com deficiência em espaços formais de educação. **Diversidade e Educação**, v. 12, n. 1, p. 1166-1187, 2024.

SAYRE, Anne. **Rosalind Franklin y el ADN**. Madrid: horas y HORAS, 1997.

SCHIEBINGER, Londa. **O feminismo mudou a ciência?** Tradução de Raul Fiker. Bauru, SP: EDUSC, 2001, 384 p.

SCHEID, Neusa Maria John; FERRARI, Nadir; DELIZOICOV, Demétrio. A construção coletiva do conhecimento científico sobre a estrutura do DNA. **Ciência & Educação**, v. 11, n. 02, p. 223-233, 2005.

SCHWAN, Guilherme. **Currículo em ação**: perspectiva de configuração curricular articulando a abordagem temática freireana e a CTS na educação básica. 2020. 207 p. Dissertação, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, UFFS, 2020.

SCOTT, Joan Wallach; LOURO, Guacira Lopes; SILVA, Tomaz Tadeu da. Gênero: uma categoria útil de análise histórica de Joan Scott. **Educação & realidade**. Porto Alegre. V. 20, n. 2, p. 71-99, 1995.

SILVA, Gabriella Dourado da. **Ciências e desigualdade de gênero**: experiências de pesquisadoras da área da física em laboratórios de pesquisa. 2022. 148 p. Dissertação (Mestrado em Sociologia), Universidade de Brasília, Brasília, 2022. Disponível em: <http://www.realp.unb.br/jspui/handle/10482/44549>. Acesso em: 15 mai. 2023.

SOUSA, Franciele Siqueira; MOURA, Maria Aparecida Garcia. Uma discussão acerca da questão de gênero e o serviço social. *In*: **VI Jornada Internacional de Políticas Públicas**, 2013.

SOUZA, Juliana Vieira; ELIAS, Marcelo Alberto. Que mulher é essa? A representação da mulher nos livros didáticos de ciências e biologia. **Revista Educar Mais**, v. 6, p. 429-449, 2022.

TAVANO, Lucas Henrique. **A utilização de filmes comerciais na e para a formação inicial de professores de Física: um estudo de caso a partir do filme Radioactive** (2019). 2023. 208 p. Dissertação. Faculdade de Ciências da UNESP, Bauru.

VAZ, Caroline Rodrigues; FAGUNDES, Alexandre Borges; PINHEIRO, Nilcéia A. Maciel. O surgimento da ciência, tecnologia e sociedade (CTS) na educação: uma revisão. **Anais do I Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia**, 2009.

VELHO, Léa; LEÓN, Elena. A construção social da produção científica por mulheres. **Cadernos Pagu**, n. 10, p. 309-344, 1998.

Recebido em junho de 2024.

Aprovado em dezembro de 2024.

Revista
Diversidade
e Educação