CEFET/RJ
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

A REPRESENTATIVIDADE DAS MULHERES NO ENSINO CTS BRASILEIRO

Gabrielle Silva Rodrigues

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Educação, do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, CEFET/RJ, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ciência, Tecnologia e Educação.

Orientadora: Professora Dra. Taís da Conceição Santos

Rio de Janeiro

Outubro de 2023

A REPRESENTATIVIDADE DAS MULHERES NO ENSINO CTS BRASILEIRO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Educação, do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, CEFET/RJ, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ciência, Tecnologia e Educação.

Gabrielle Silva Rodrigues

Banca Examinadora:

_____

Presidente, Professor(a) Dr.(a) Taís da Conceição Santos (CEFET-RJ) (Orientadora)

_____

Professor(a) Dr.(a) Tânia de Oliveira Camel (EPSJV - FIOCRUZ)

_____

Professor(a) Dr.(a) Sheila Cristina Ribeiro Rego (CEFET-RJ)

SUPLENTE

_____

Professor(a) Dr.(a) Andreia Guerra de Moraes (CEFET-RJ)

Rio de Janeiro

Outubro, 2023

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central do CEFET/RJ

R696 Rodrigues, Gabrielle Silva
A representatividade das mulheres no ensino CTS brasileiro / Gabrielle Silva Rodrigues. — 2023.
103f. : il. color. , enc.

Dissertação (Mestrado) Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, 2023.
Bibliografia : f. 93-103
Orientadora: Taís da Conceição Santos

1. Mulheres – Educação. 2. Ciência, Tecnologia e Sociedade. 3. Feminismo. 4. Ciência – Estudo e ensino. I. Santos, Taís da Conceição (Orient.). II. Título.

CDD 376

Elaborada pela bibliotecária Tania Mello – CRB/704

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a todos que nunca deixaram de acreditar que eu era capaz, que eu podia vencer meus próprios medos, entraves, superar perdas, sobreviver a um mestrado *online*, enfrentar dupla jornada entre trabalho e vida acadêmica e ainda conseguir acreditar na educação, superando-me e crescendo como profissional e acadêmica.

AGRADECIMENTOS

Este é mais um ciclo que se encerra e sou muito grata pela oportunidade de ter crescido tanto e me aperfeiçoado nesta jornada que foi o mestrado no Programa de Pós-graduação em Ciência, Tecnologia e Educação do CEFET-RJ. Tal experiência excedeu a formação acadêmica: resgatou-me e impulsionou-me a crescer ainda mais.

Agradeço, em primeiro lugar, a Deus, que me possibilitou ter forças para persistir nos meus sonhos e me amparou nos momentos mais difíceis dessa jornada.

A toda minha família, especialmente meus pais, Sandra e Luis Carlos, que me apoiam em todos os projetos da minha vida incondicionalmente e nunca desistem dos meus sonhos.

Aos amigos que fiz ao longo das disciplinas do mestrado, meu muito obrigada pela parceria. Vocês são pessoas incríveis que tive o prazer de conhecer e com as quais tenho orgulho de compartilhar a mesma profissão e o amor pela educação! Foi um desafio muito grande encontrar apoio em uma turma constituída totalmente on-line e sem o calor humano das relações vivenciadas no modelo presencial, porém nós nos superamos para que todos pudessem chegar ao final.

À professora Taís, por toda a empatia, amizade e amorosidade nas orientações, acreditando sempre no meu potencial, acalmando meu coração, fazendo-me perceber o quanto eu posso voar alto e seguir crescendo na minha carreira acadêmica e profissional.

Ao CEFET-RJ e ao Programa de Pós-graduação PPCTE, por construírem um curso de mestrado acadêmico tão bem formulado, com professores incríveis, reflexões que abriram muito minha mente, oportunizando experiências que levarei para toda a minha carreira como professora e, fazendo acreditar que, mesmo diante das adversidades da profissão, dos governos ruins e demais problemas da educação, existem pessoas que se desdobram para construir uma educação pública e de qualidade.

EPÍGRAFE

"E não se diga que, se sou professor de Biologia, não posso me alongar em considerações outras, que devo apenas ensinar Biologia, como se o fenômeno vital pudesse ser compreendido fora da trama histórica, cultural e política."

(Paulo Freire, Pedagogia da Esperança, 1992)

RESUMO

A representatividade das mulheres no ensino CTS brasileiro

Este trabalho de dissertação busca compreender a representatividade das mulheres na produção acadêmica, na área de ensino CTS no Brasil, por meio da análise dos bancos de dados do grupo de pesquisa CTS e Educação do CEFET-RJ. Para alcançar tal objetivo, levantaram-se duas frentes: a primeira foi avaliar o tema "mulheres" como temática nos trabalhos indexados aos bancos. Nessa análise, foram encontrados apenas 5 artigos, 1 dissertação e 1 tese que discorreram sobre o tema, chamando a atenção devido a uma baixa abordagem de uma temática de grande importância. A segunda frente foi a realização de uma busca nos bancos de dados de artigos, teses e dissertações do grupo de pesquisa CTS e Educação do CEFET-RJ, com a finalidade de traçar o perfil das autoras que mais publicam no campo de conhecimento Ciência, Tecnologia e Sociedade. A pesquisa considerou para análise trabalhos acadêmicos publicados entre os anos de 1996 e 2020. Os resultados apontam que há um certo equilíbrio quantitativo entre homens e mulheres na pesquisa em CTS, porém os homens possuem maior relevância em termos de referências bibliográficas, com seus estudos permanecendo em alta por mais tempo, servindo como autores-chave no estudo do campo. Já as mulheres, apesar de acessarem mais o meio científico em comparação ao passado, ainda enfrentam dificuldades no posicionamento e crescimento acadêmico. É necessário reforçar a importância de uma comunidade científica diversificada para o desenvolvimento de áreas complexas com a ação de múltiplos atores sociais para de fato concretizar o campo de estudos CTS em uma área interdisciplinar, dialogando com as visões de mundo de pesquisadores diversos.

Palavras-chave: CTS; Gênero; Feminismo; Ensino de Ciências.

ABSTRACT

The representation of women in Brazilian STS teaching

This dissertation work seeks to understand the representativeness of women in academic production, in the area of STS teaching in Brazil, through the analysis of the databases of the CTS and Education research group of CEFET-RJ. To achieve this objective, two fronts were raised: the first was to evaluate the theme "women" as a theme in the works indexed to the banks. In this analysis, only 5 articles, 1 dissertation and 1 thesis were found that discussed the subject, drawing attention due to a low approach to a theme of great importance. The second front was to carry out a search in the databases of articles, theses and dissertations of the research group CTS and Education of CEFET-RJ, with the purpose of tracing the profile of the authors who publish most in the field of knowledge Science, Technology and Society. The research considered academic works published between 1996 and 2020 for analysis. The results indicate that there is a certain quantitative balance between men and women in research on STS, but men have greater relevance in terms of bibliographic references, with their studies remaining on the rise for the longest time, serving as key authors in the study of the field. Women, in turn, despite having more access to the scientific environment compared to the past, still face difficulties in academic positioning and growth. It is necessary to reinforce the importance of a diversified scientific community for the development of complex areas with the action of multiple social actors to actually materialize the field of STS studies in an interdisciplinary area, dialoguing with the worldviews of different researchers.

Keywords: STS; Gender; Feminism, Science Education.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	**Fluxograma de etapas e procedimentos do grupo CTS e Educação, do CEFET/RJ**	**17**
Figura 2 -	**Efeito tesoura e teto de vidro na área da química no Brasil em tempos de pandemia de covid 19**	**39**
Figura 3 -	**Número de publicações sobre gênero encontradas por ano**	**51**
Figura 4 -	**Número de artigos e suas origens de publicação**	**54**
Figura 5 -	**Número de autores e seus vínculos institucionais**	**55**
Figura 6 -	**Número de publicações por autores**	**55**
Figura 7 -	**Número de autores e seus vínculos a programas de pós-graduação**	**56**

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	**Exemplificação de aplicação das análises centimétricas e bibliométricas**	**48**
Tabela 2 -	**Autores e seus vínculos institucionais**	**57**
Tabela 3 -	**Autores citados nos artigos sobre gênero e CTS**	**61**
Tabela 4 -	**Listagem das palavras-chave contidas nos artigos com a temática de gênero encontradas no banco de dados CTS e Educação**	**62**

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 -	**Listagem dos artigos com a temática de gênero encontrados no banco de dados CTS e Educação e suas Referências**	**64**
Quadro 2 -	**Listagem dos artigos com a temática de gênero encontrados no banco de dados CTS e Educação**	**72**
Quadro 3-	**Autores que mais publicaram (banco de dados de CTS)**	**73**
Quadro 4 -	**Autores mais referenciados (banco de dados de CTS)**	**77**
Quadro 5 -	**Banco de dissertações acadêmicas: número de orientações**	**81**
Quadro 6 -	**Banco de dissertações profissionais: número de orientações**	**84**
Quadro 7 -	**Banco de teses: número de orientações**	**88**

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BDTD	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CEFET/RJ	Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CTS	Ciência, Tecnologia e Sociedade
GruPECT	Grupo de Pesquisa Educação Científica e Tecnológica
IC	Iniciação Científica
IES	Instituições de Ensino Superior
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
LATESD	Laboratório de Tecnologia, Sociedade e Democracia
NEPAM	Núcleo de Estudos e Pesquisas Ambientais
ODM	Objetivos de Desenvolvimento do Milênio
ONU	Organização das Nações Unidas
PIEARCTS	Proyecto de Investigación en Evaluación de Actitudes Relacionadas con la Ciencia y la Tecnología y la Sociedad
PLACTS	Pensamento Latino-americano em Ciência, Tecnologia e Sociedade
PPCTE	Programa de Pós-Graduação em Ciências, Tecnologia e Educação
PPGECT	Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia
PPGTE	Programa de Pós-graduação em Tecnologia
STEM	Science, Technology, Engineering and Mathematics
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UFRRJ	Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
UFSCar	Universidade Federal de São Carlos
ULBRA	Universidade Luterana do Brasil
UnB	Universidade de Brasília
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura
UNESP	Universidade Estadual Paulista
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas
UPF	Universidade de Passo Fundo
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO **16**
2. CAPÍTULO 1 - FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA **25**
2.1 UM PANORAMA SOBRE CTS 25
2.2 GÊNERO NA CIÊNCIA E NO ENSINO CTS 32
3. CAPÍTULO 2 - METODOLOGIA DA PESQUISA **42**
3.1 DEFINIÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA 42
3.2 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA 43
3.3 BANCO DE DADOS DOS ARTIGOS 45
3.4 CONSTRUÇÃO DE UM SUB-BANCO DE ARTIGOS SOBRE A TEMÁTICA DE GÊNERO 47
3.5 BANCO DE DADOS DE DISSERTAÇÕES ACADÊMICAS 47
3.6 BANCO DE DADOS DE DISSERTAÇÕES PROFISSIONAIS 48
3.7 BANCO DE DADOS DE TESES 48
3.8 TRATAMENTO E ANÁLISE DE DADOS 49
4. CAPÍTULO 3 - RESULTADOS E DISCUSSÕES DA PESQUISA **53**
4.1 ANÁLISE DO BANCO DE DADOS - ARTIGOS 53
4.1.1 Análise dos artigos 66
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS 92

INTRODUÇÃO

Este trabalho é fruto do interesse de uma professora novata na carreira, mas com muita vontade de sempre aperfeiçoar a sua prática, refletir sobre a realidade da sala de aula, os contextos políticos e sociais que impactam diretamente o ensino de ciências e, assim, buscar novas formas de compreender e pensar a ciência, em um mundo cada vez mais dependente dela.

A minha história acadêmica se inicia com a licenciatura em Ciências Biológicas na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), seguida da especialização *lato sensu* em Ensino de Ciências e Biologia, realizada no Colégio Pedro II. Atualmente, conto com a experiência de cinco anos de docência na rede privada de ensino do município do Rio de Janeiro e atuando na rede municipal Carioca nos anos finais do ensino fundamental, na disciplina de Ciências.

Minha formação acadêmica se iniciou em 2013 na UFRRJ, participando de grupos de pesquisa na área de Ensino de Ciências, além da monitoria em disciplinas na área de biologia, na própria faculdade. Em 2017, pude concluir o curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, com a defesa da monografia intitulada *"O estado da arte das pesquisas didático-pedagógicas em Educação Ambiental"*, na qual discute sobre a importância da sistematização e construção de um panorama de estudos para conhecer o desenvolvimento da educação ambiental. Naquele momento, conheci a metodologia dos estudos cienciométricos e compreendi que a minha pesquisa de graduação ainda precisava de muito aprimoramento. Assim, surgiu a motivação em buscar esse conhecimento através do Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Educação (PPCTE), ofertado pelo Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET/RJ).

A escolha pelo PPCTE surgiu a partir de pesquisas na produção acadêmica do corpo docente que compõe o programa, da leitura do Currículo Lattes dos professores e, sobretudo, de conversas informais com pós-graduandos e ex-alunos que fizeram parte do programa. Nessas conversas, encontrei no referido programa a linha de pesquisa 2 – Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) no Ensino, com a qual me identifiquei e

prontamente apliquei a minha candidatura a uma vaga, e hoje faço parte do grupo de discentes e me encaminho para a defesa deste trabalho.

A inserção da pesquisa no grupo de pesquisa *CTS e Educação,* do CEFET/RJ

Dentro da linha de pesquisa da qual participo, encontra-se o grupo de pesquisa *CTS e Educação*, que apresenta a proposta de explorar e investigar as contribuições dos estudos CTS para o ensino de ciências, bem como as produções acadêmicas voltadas para esse campo. O grupo de pesquisa *CTS e Educação*, do CEFET/RJ, credenciado junto ao Conselho Nacional de Pesquisa Científico e Tecnológico (CNPq) desde 2010, abrigou estudantes e pesquisadores do mestrado profissional em Ensino de Ciências e Matemática, mestrado em Tecnologia e hoje abriga estudantes de mestrado e doutorado em Ciência, Tecnologia e Educação, além de ser um dos dois únicos grupos brasileiros no Proyecto de Investigación en Evaluación de Actitudes Relacionadas con la Ciencia y la Tecnología y la Sociedad (PIEARCTS), uma pesquisa de cooperação internacional da qual participam países ibero-americanos. O PIEARCTS é:

> [...] uma pesquisa cooperativa internacional que envolveu Argentina, Brasil, Colômbia, Espanha, México, Panamá e Portugal, em torno dos temas denominados de forma geral como CTS-Ciência, Tecnologia e Sociedade. A pesquisa alcançou 16.529 pessoas entre (i) professores, (ii) alunos no último ano do secundário (ano anterior ao ingresso na universidade), (iii) alunos iniciantes na universidade e (iv) alunos concluintes da universidade. (CHRISPINO et al., 2017, p. 93)

Observa-se que, Acevedo, Vasquez e Manassero (Bennássar et. al, 2011, p. 23) partem de uma conclusão: “Que não há um conceito correto ou mais correto de Ciência e de Tecnologia, que não há um único método científico e que as atitudes podem ser classificadas em ingênuas (i), plausíveis (p) ou adequadas (a)”. Dessa pesquisa, surgiu um “Questionário de opiniões sobre a Ciência, Tecnologia e Sociedade – QOCTS”, que é composto por 100 questões de múltipla escolha e que tem por objetivo analisar a postura de alunos e professores a respeito da Natureza da Ciência mediante a perspectiva CTS. Cada questão dessas foi avaliada por um júri de dezesseis juízes que analisaram quais seriam as alternativas tidas como crenças adequadas, plausíveis e ingênuas dentro de cada questão (Vázquez-Alonso, Manassero-Mas, Acevedo-DÍaz e Acevedo-Romero, 2008).

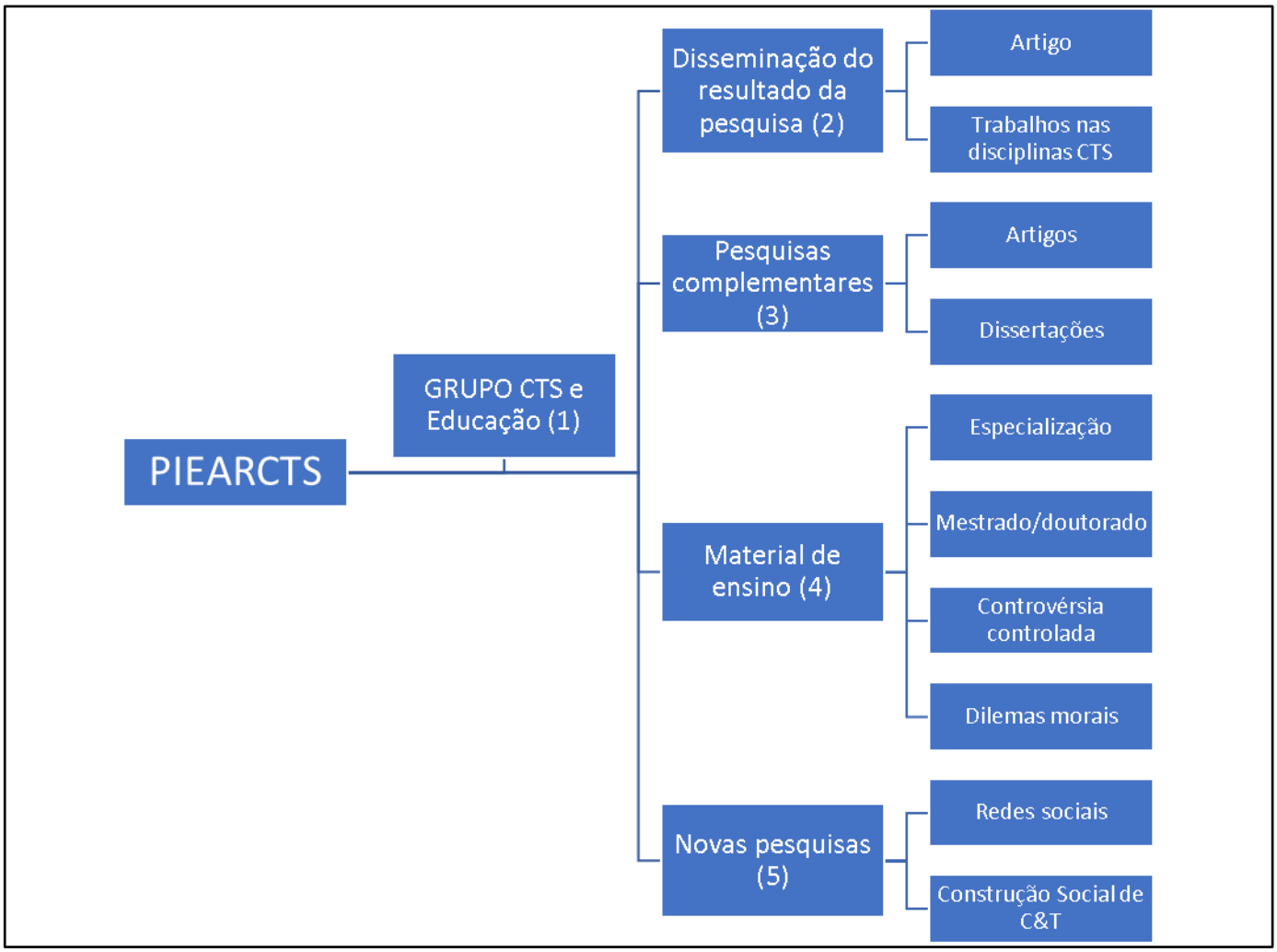
O CEFET/RJ contribuiu como um dos grupos brasileiros, iniciando suas pesquisas em 2007. A pesquisa teve como objetivo avaliar índices atitudinais e crenças de professores e alunos, na qual eram analisados quatro grupos distintos formados por pré-universitários, estudantes no início da graduação, concluintes da graduação e professores, totalizando 915 respondentes, sendo 434 homens e 481 mulheres.

Os resultados apresentados por Silva e Chrispino (2014), Silva et al. (2015) e Silva (2018) revelam-nos que as 15 frases com menor índice atitudinal, ou respostas que mais se encontram distantes das crenças ou atitudes adequadas, de acordo com a métrica de juízes peritos, levam ao entendimento de que os respondentes possuem concepções inadequadas sobre as principais razões que motivam cientistas a fazerem ciência e as questões de gênero que envolvem a produção científica. De posse dos resultados pouco satisfatórios, foram implementadas ações que visassem à melhoria desse cenário, sendo propostas as seguintes estratégias:

> (1) Criar um grupo de pesquisa para aglutinar profissionais, a fim de melhor refletir e entender a situação; (2) Criar mecanismos de disseminação dos resultados da pesquisa, na expectativa de que pudéssemos chamar a atenção para o que havíamos observado;
> (3) Fomentar pesquisas complementares que auxiliassem no melhor entendimento dos problemas identificados; (4) Preparar material de ensino aprendizagem sobre CTS que pudesse favorecer o estudo do tema e a popularização do ensino de ciência e de tecnologia e, por fim,
> (5) Estar aberto à criação de novas linhas de pesquisa a partir das conclusões parciais das etapas anteriores. (CHRISPINO et al., 2017, p. 96)

O fluxograma abaixo orienta as etapas e procedimentos do Grupo *CTS e Educação* do CEFET/RJ:

Figura 1- Fluxograma de Etapas e Procedimentos do Grupo *CTS e Educação*, do CEFET/RJ.



Fonte: Chrispino et al. (2017)

A presente pesquisa se enquadra na estratégia (5), Novas Pesquisas, em que o grupo de pesquisa começou a mapear, desde 2010, as fontes de estudos dos professores e alunos na área CTS, por meio da reunião de dados que pudessem favorecer o entendimento de como o ensino CTS no Brasil se organiza, objetivando contribuir com a gestão de conhecimento da área. Nesse sentido, o grupo *CTS e Educação*, vem se posicionando:

> Em educação e ensino, frente às inúmeras necessidades que se apresentam, defendemos que os resultados de pesquisas educacionais devem convergir no sentido de orientar as intervenções no campo próprio da educação e do ensino, melhorando a aprendizagem e a participação social. (CHRISPINO, 2017)

Nesse contexto, com o objetivo de entender as relações sociais envolvidas na temática CTS, o grupo de pesquisa vem se destacando no cenário acadêmico com seus trabalhos que desempenham um importante papel ao proporcionar para o campo de ensino um panorama sobre a área de CTS no Brasil. Neste contexto, o artigo pioneiro do grupo de pesquisa, *"A área de CTS no Brasil vista como rede social: onde aprendemos*?", foi publicado em 2013 por Chrispino et al. e apontou o direcionamento para futuras pesquisas, artigos, dissertações e teses.

Atualmente, o grupo de pesquisa se tornou uma referência em estudos na área de Ensino de Ciências utilizando o método de análises por redes sociais. A partir do trabalho de Chrispino et al. (2013), começaram a surgir análises de diversas temáticas no campo do Ensino de Ciências, como as investigações no ensino de biologia, com o artigo de Rocha et al. (2017) intitulado *"Representatividade da Biologia em CTS por meio de Análise por Redes Sociais"*, e no ensino de química com o artigo *"O Ensino de Química no Ensino CTS brasileiro: uma revisão bibliográfica de publicações em periódicos"*, publicado por Bouzon et al. (2018), em interdisciplinaridade com o trabalho *"A interdisciplinaridade em CTS: um estudo da produção científica para o ensino de Ciências com análise bibliométrica e de redes"* (LIMA et al., 2018) e em contextualização com o artigo *"A contextualização no ensino CTS: uma análise das redes sociais"* (CARVALHO et al., 2021), que possibilitaram o aprofundamento para novos estudos, fundamental para apresentar um panorama mais sólido aos leitores e/ou pesquisadores sobre o mapeamento das produções.

Nas dissertações acadêmicas, destacam-se *"A Representatividade do Ensino de Química no Ensino CTS brasileiro"* (BONFIM, 2021), *"O Ensino de Biologia nas pesquisas em Ensino da área CTS"* (AQUINO, 2021) e *"O perfil das produções em Ensino de Física no contexto do Ensino CTS"* (SANTOS, 2021).

Em teses, podemos destacar "Perfil dos estudos CTS no Brasil a partir de teses publicadas nas áreas de ensino e educação" (TOLEDO, 2017), *"O perfil dos estudos brasileiros sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade baseado nas publicações nacionais na área de Ensino de Ciências"* (ALBUQUERQUE, 2018) e *"A utilização das expressões "Movimento CTS" e "Estudos CTS" em artigos da área de ensino brasileira"* (PASSERI, 2023). Enquanto nas dissertações (acadêmicas e profissionais), destacamos a

tese intitulada o *"Perfil de estudos CTS no Brasil ilustrado pelas dissertações acadêmicas das áreas de ensino e educação: análises por meio de acoplamento de dados e modelagem em grafos"* (OLIVEIRA, 2020) e o *"Perfil de ensino CTS no Brasil analisado a partir das dissertações de mestrados profissionais entre os anos de 2005 a 2019 usando redes sociais"* (RICARDO, 2021).

Nesta perspectiva, uma das missões centrais do campo CTS tem sido a de expressar a interpretação da ciência e da tecnologia como um processo social, em que valores culturais, políticos e econômicos ajudam a configurar os processos tecnocientíficos e a própria sociedade (CUTCLIFFE, 2003). Nesse sentido, com o amadurecimento dos estudos sobre CTS e compreendendo sua dimensão interdisciplinar, somos confrontados com a ideia, amplamente difundida, no senso comum de uma ciência constituída de forma neutra, descontextualizada e à parte da sociedade, sendo o meio imparcial à tomada das decisões, elevando a ciência a um status elitista.

Nesse âmbito, Fourez (1997) levanta a reflexão de uma sociedade que influi diretamente na ciência, com a seguinte colocação:

> O conhecimento é sempre uma representação daquilo que é possível fazer e, por conseguinte, representação daquilo que pode ser objeto de uma decisão na sociedade. A questão do vínculo, isto é indicado pelo bom senso: se se sabe que é possível construir uma ponte de uma margem a outra de um rio, pode-se questionar se ela é ou não desejável. (FOUREZ, 1997, p. 2017)

Nessa lógica, entende-se que a ciência como base da produção histórico-social humana mostra-se formada por conhecimentos depurados de anseios e posicionamentos da sociedade. Nesse cenário, como iremos configurar que as escolhas científicas, feitas pela sociedade, são as mais plausíveis? Isso por que a aceitação da construção social da ciência e da tecnologia perpassa pela defesa de uma educação por meio da alfabetização científica na qual o cidadão seja tangível à construção da ciência, sendo capaz de entender e interferir nos processos de produção dos conhecimentos que impactam a vida em sociedade (GORDILLO, 2003).

Como pensar em uma ciência que possui sua produção atrelada a sua carga histórico-social, sem compreender que humanamente ela carrega características de seus produtores e, portanto, o debate sobre os atores sociais dos quais produzem essa ciência?

Segundo Bourdieu (2019), boa parte do fazer científico é narrado do ponto de vista masculino, exprimindo assim um caráter unilateral do conhecimento científico, “onde a ordem masculina se vê continuamente sendo reproduzida através dos tempos” (BOURDIEU, 2019, p. 137). Dessa forma, Sandra Harding (2019) discute que, ao longo da história, o ponto de vista feminino na construção da ciência não tem tamanha eloquência quando comparado ao dos homens:

> [...] a natureza e as atividades das mulheres são tão sociais quantos aos dos homens e nossos discursos teóricos deveriam ser capazes de revelar nossas vidas com tanta clareza e detalhe quanto supomos que as abordagens tradicionais revelam as vidas dos homens. (HARDING, 2019, p. 95)

Nesse ponto de vista, a ciência reflete a divisão sexual do trabalho por gênero presente no âmbito da sociedade (HARDING, 1996). Nesse sentido, o mito da existência de uma suposta neutralidade na ciência naturaliza a diferenciação sexual. Uma vez que a ciência é fruto da construção humana, questões pertinentes à nossa sociedade como o machismo e os apagamentos históricos sofridos pelas mulheres na construção da ciência ajudam a derrubar a ideia de uma ciência feita à margem dos dilemas mais pertinentes da sociedade (HARDING, 1996; PORRO E ARANGO, 2011; PORRO E ARANGO, 2020).

A ciência que conhecemos foi construída em uma ótica antropocêntrica, e toda a forma de se fazer ciência nas teorias, concepções, métodos de investigação e relações sociais de pesquisa se faz predominantemente sob a perspectiva masculina. Sandra Harding (2019) ratifica que a crítica a como a ciência foi desenvolvida não busca distorcer o viés para uma nova visão exclusivamente feminina, mas transcender a questão de gênero nas relações científicas em busca de uma maior objetividade (HARDING, 2019).

Com isso, podemos afirmar que a presença e/ou ausência de mulheres na ciência, por exemplo, é uma questão que não se desvincula do papel da mulher na cultura em que a produção científica estudada ocorreu (JAGER, 2018; CILENTO e GUERRA, 2021). Ao longo do tempo, muitos trabalhos (HARDING, 1996; KELLER e LONGINO, 1996; SARDENBERG, 2007; SCHIEBINGER, 2008; BANDEIRA, 2008; COVOLAN, 2016) têm investigado a participação feminina na ciência, analisando sua representatividade histórica e social, evidenciada por casos importantes como o de Marie Curie ou Chien Shiung Wu (MAIA-FILHO e SILVA, 2019). Contudo, há poucos estudos que traçam o perfil da mulher nos estudos CTS na atualidade (ESPINOLA, 2016).

Nesse contexto, as mulheres lidam com questões complexas em se tratando de jornadas de trabalho duplas, que muitas vezes são desdobradas em mais horas de trabalho em comparação com os homens. Enquanto a atividade da mulher está associada ao mundo da ciência, fica evidente o peso das múltiplas atividades femininas que impactam a produtividade científica e o reconhecimento na disputada comunidade científica (BOLZANI, 2017).

Embora o número de mulheres supere o de homens em muitas disciplinas técnicas nos cursos de graduação, ao começarem suas carreiras como cientistas ou em outra profissão, elas se deparam com várias barreiras, como a categorização do trabalho por gênero, a falta de equidade no trabalho doméstico, poucas políticas de acesso e permanência de mães no meio científico (falta de auxílios de creches ou licenças-maternidade justas) que tornam a atuação feminina na ciência ainda mais difícil.

Nesse contexto, a área de CTS no Brasil desenvolvida principalmente pela área de ensino (CHRISPINO, 2017) tem a maior parte de sua produção acadêmica desenvolvida por professores, da educação básica, ensino superior, técnico e educação em espaços não formais. Segundo Monteiro e Altman (2021), apesar da carreira docente em sua gênese estar associada à figura feminina, as áreas denominadas ciências *hard*, a exemplo da física, química e matemática, são predominantemente compostas por professores do gênero masculino, e apesar de atualmente as mulheres alcançarem mais espaço no mundo acadêmico, há barreiras que dificultam a ascensão na carreira docente em todas as áreas. As pesquisadoras encontraram dificuldades além das encontradas na academia. Suas atividades incluem não só o trabalho laboral, mas também as atividades do lar, como o planejamento doméstico e o cuidado com os filhos, criando um impasse entre ser pesquisadora e a dupla jornada feminina de trabalho (BOLZANI, 2017; MONTEIRO E ALTMAN, 2021).

Nos estudos STEM, sigla em inglês para Science, Technology, Engineering and Mathematics, o fenômeno da representação desigual das mulheres nas carreiras científicas está presente tanto nos países de economias avançadas como nas economias em desenvolvimento, impactando todo o processo de inserção feminina nas áreas correlatas (BOLZANI, 2017). Diante deste contexto, o presente estudo busca responder

à pergunta norteadora desta pesquisa: “Qual a representatividade das mulheres na área de ensino CTS no Brasil?”.

Por conseguinte, tem-se como objetivo geral compreender a representatividade de mulheres na produção acadêmica, na área de ensino CTS no Brasil. Para tanto, foram traçados dois objetivos específicos como égides da pesquisa:

- Analisar a representatividade de mulheres no ensino CTS brasileiro presentes nos bancos de dados de artigos; dissertações acadêmicas; dissertações profissionais e teses brasileiras.
- Identificar as conexões existentes entre as mulheres que mais publicaram e o conteúdo sobre o qual pesquisam no campo CTS.

Com os objetivos traçados, será apresentado no próximo capítulo (I) deste texto o referencial teórico acerca das discussões do ensino CTS e da representatividade das mulheres na Ciência. O capítulo seguinte (II) abordará o referencial metodológico da pesquisa, englobando todas as etapas de análise, bem como o método adotado para a realização deste trabalho.

Já o capítulo III consta da apresentação e discussão dos resultados encontrados, com base nos parâmetros cienciométricos e bibliométricos analisados. Por fim, apresentaremos as Considerações finais a este trabalho.

2. CAPÍTULO 1 - FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 UM PANORAMA SOBRE CTS

A ciência que conhecemos nos dias de hoje é fruto de um processo complexo, cheio de incursões históricas, marcas de atores sociais diversos, manipulações e campos de disputas políticos. Porém, ao discutir ciência ainda se percebe que existem visões que imperam no senso comum, como a que o meio científico, suas produções e profissionais são neutros, apolíticos e conectados a um espírito otimista com uma postura linear e progressiva à revolução que estancou as mazelas da sociedade moderna e suas crises sociais e ambientais, culminando em bem-estar social, além de progresso (BAZZO, LISINGEN e PEREIRA, 2003; LÓPEZ CEREZO, 2003).

Neste contexto, Cachapuz *et al.* (2005) alertam que estudos mostram que o ensino transmite visões de ciência, de tecnologia e do cientista muito distantes da forma como se constroem e se transformam os conhecimentos científicos e tecnológicos. Exemplos dessas visões podem ser observados quando se apresenta a ciência e a tecnologia aos alunos a partir de: a) uma concepção descontextualizada e socialmente neutra, esquecendo de problematizar os impactos nos meios naturais, sociais, culturais ou os interesses socioeconômicos em seus desenvolvimentos; b) de uma visão de cientista/pesquisador individualista e elitista como se o conhecimento científico e tecnológico fosse obra de um 'gênio', ignorando o trabalho de equipe e reforçando o papel de pessoas especialmente dotadas intelectualmente; c) uma concepção empírico-indutivista-teórica, que defende o papel da observação e da experimentação neutra e desconsidera o papel das teorias que orientam todo o processo; d) a percepção cumulativa e de 'evolução' linear do conhecimento científico, reforçada pela transmissão aproblemática e a-histórica das informações do livro didático; e) a visão de um método científico único, que torna os resultados das pesquisas científicas e tecnológicas infalíveis e como certezas absolutas.

Diante deste cenário, o movimento CTS surge de forma orgânica com diferentes origens, mas com os mesmos objetivos, que foi de rompimento com o contexto que afugentava a luz da reflexão, a forma como eram compreendidas a ciência e a tecnologia pela sociedade.

A história nos mostra que eventos memoráveis, como o uso das bombas atômicas que devastaram Hiroshima e Nagasaki, na década de 1940, no período da 2ª Guerra Mundial (1939 - 1945), fizeram com que muitas ações dos pesquisadores e cientistas considerados inquestionáveis fossem reavaliadas. Antes, havia muito forte a crença de que o bem-estar ofertado à sociedade era proveniente das grandes descobertas científicas, sempre em uma perspectiva positiva sem reflexão das condutas éticas e efeitos nocivos de tais descobertas (PINHEIRO, SILVEIRA; BAZZO; 2007). Outros feitos da ciência, como o desenvolvimento de produtos químicos, novas técnicas médicas e experimentos realizados em campos de concentração durante a 2ª Guerra Mundial, garantiram avanços em novas tecnologias e avanços científicos que demandaram manifestações e apoio de muitos ativistas e organizações para a busca por uma ética na ciência (CUTCLIFFE, 2003).

Ademais, um marco muito citado pela literatura da área no desenvolvimento do movimento CTS foi a publicação do livro "Primavera Silenciosa", de Rachel Carson (1962), que alertava para os principais perigos do uso indiscriminado de produtos químicos. A ambientalista questionava sobre o uso descontrolado do pesticida DDT em grandes lavouras e regiões agrícolas.

Segundo Cutcliffe (2003), a obra *"*Little Science, Big Science", de Derek de Solla Price, em 1963, e "Unsafe at Any Speed: The Designed-in Dangers of the American Automobile", de Raphael Nader, em 1965, também questionavam como a ciência era desempenhada. Nesse sentido, Derek de Solla Price criticava a indústria automobilística devido aos perigos provocados pelos carros de modelo Corvair, enquanto Raphael Nader refletiu sobre o financiamento da tecnologia pelo Estado.

Cabe ressaltar que, independentemente do contexto reflexivo que deu origem ao movimento CTS, este envolve três grandes áreas, a ciência, a tecnologia e a sociedade, com histórias e fundamentos distintos, oferecendo diferentes percepções da construção da ciência e da tecnologia e sua interseção com a sociedade em suas dimensões sociais, históricas, políticas, axiológicas e econômicas com múltiplas dimensões que tentam explicar a Natureza da Ciência e Tecnologia, com o auxílio de filósofos, historiadores, sociólogos e educadores (VÁZQUEZ et al., 2008). Nesse ponto de vista, o movimento CTS se propõe exatamente a levantar a bandeira da reflexão quanto ao papel da ciência na sociedade.

Ainda de acordo com Cuttcliffe (2003), a abordagem CTS concebe a ciência e a tecnologia como projetos complexos que ocorrem em contextos históricos, sociais e culturais específicos, sendo a missão central de CTS "expressar a interpretação da ciência e da tecnologia como um processo social".

A tradição dos estudos CTS europeus e americanos possuem o mesmo objetivo acerca das críticas direcionadas à ciência e à tecnologia; porém, diferem-se na forma como construíram seus campos de estudo. Nos Estados Unidos, essencialmente, o foco se deu às implicações causadas pelo avanço da ciência e da tecnologia na sociedade, enquanto a visão CTS europeia garante um enfoque maior ao papel da sociedade e sua relação com o desenvolvimento científico e tecnológico (CACHAPUZ et al., 2005).

Cabe salientar que, na América Latina, ainda existe uma corrente denominada de "Pensamento Latino-americano em Ciência, Tecnologia e Sociedade" (PLACTS), construído através do contexto sociopolítico presente entre as décadas de 1960 e 1970. Esse movimento, que foi levantado por referências como os autores Dagnino, Thomas e Davyt (2003), Vaccarezza (2002), Kreimer (2004) e Silva (2015), opunha-se à ideia de que todo efeito causado pela ciência era positivo.

No Brasil, a partir da década de 1990, as abordagens CTS começam a ter notoriedade e ganhar espaço com o aumento efetivo no número de publicações que trabalhavam o tema, principalmente atrelado ao ensino de ciência e tecnologia (CHRISPINO *et al.*, 2013).

Nesse sentido, durante o processo de redemocratização da educação nacional, no período pós-ditadura militar, o ensino de Ciências acompanhando tendências progressistas de educação começa a difundir discursos sobre como promover a formação científica, na qual ganhou os contornos do movimento CTS, que seus defensores propunham ser uma forma de aliar-se aos princípios de cidadania para uma sociedade mais justa e igualitária.

Vale salientar que, na ausência de uma única definição para o conceito de CTS, diversos autores se debruçam na tentativa de definir esse pensamento. Nessa perspectiva, Pinheiro, Matos e Bazzo (2007) definem que:

> [...] O enfoque CTS inserido nos currículos é um impulsionador inicial para estimular o aluno a refletir sobre as inúmeras possibilidades de leitura acerca da tríade: ciência, tecnologia e sociedade, com a expectativa de que ele possa vir a assumir postura questionadora e crítica num futuro próximo. (PINHEIRO, MATOS e BAZZO, 2007, p. 155)

Na visão de Dagnino (2008), as reflexões do campo CTS:

> [...] buscavam compreender de maneira menos ingênua as relações existentes entre ciência, tecnologia e sociedade, destacando também os aspectos negativos associados ao "avanço" científico e tecnológico sobre a sociedade, a partir de perspectivas ambientais, políticas, econômicas, sociológicas etc. (DAGNINO, 2008, p. 6)

Porém, para Aibar e Quintanilha (2012), os estudos CTS:

> [...] exploram os impactos ou efeitos da ciência e da tecnologia na estrutura social, na indústria e na economia, na política, no meio ambiente, no pensamento e, em geral, na cultura. Por outro lado, de forma paralela, os estudos CTS tentam determinar em que medida e de que forma diferentes fatores (valores de diferentes ordens, forças econômicas e políticas, culturas profissionais ou empresariais, grupos de pressão, movimentos sociais etc.) configuram ou influenciam no desenvolvimento científico e tecnológico). (AIBAR E QUINTANILHA, 2012, p.12)

Para Zani et al. (2013, p. 63), o movimento CTS está relacionado:

> [...] a necessidade do cidadão de conhecer os direitos e obrigações de cada um, de pensar por si próprio e ter uma visão crítica da sociedade onde vive e especialmente a disposição de transformar a realidade para melhor são alguns dos lemas do movimento CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade).

Acevedo-Díaz, Vázquez Alonso, e Manassero-Mas (2003, p. 101) afirmam que:

> O movimento CTS é entendido como uma inovação educacional que está em consonância com as mais relevantes e atuais recomendações internacionais para proporcionar no ensino de ciências a alfabetização científica e tecnológica mais completa e útil possível para todas as pessoas.

Mello e Guazzelli (2011, p. 25) destacam que

> [...] o movimento CTS tem como objetivo maior apresentar um ensino de ciências voltado à formação científica e tecnológica, oferecida a todos os cidadãos, indistintamente, para que eles sejam capazes de tomar decisões responsáveis, com base na ciência e tecnologia, levando em consideração, no mesmo patamar, a sociedade, o ambiente e as dimensões afetivas, atitudinais, éticas e culturais.

Associado a essa posição, Cutcliffe (2003) aponta que o ponto central do movimento CTS é uma:

> [...] análise e explicação da ciência e da tecnologia como uma construção social complexa que implica questões culturais, políticas, econômicas e de teoria

> geral. Essas novas abordagens críticas interpretativas e avaliativas reivindicam novas formas de investigação responsáveis, junto com a avaliação e intervenção social de caráter democrático nos desenvolvimentos científicos e tecnológicos, assim como novas abordagens para a gestão e política da ciência e da tecnologia, e para a avaliação das consequências e dos riscos derivados das inovações científicas e tecnológicas. (CUTCLIFFE, 2003, p. 108)

Entre as múltiplas possibilidades em conceituar CTS, podemos concluir que não existe uma definição única e correta. Acevedo (1996) compreende o ensino CTS como um campo transversal de conhecimento, assim como Acevedo, Vázquez e Manassero-Mas (2003), que enfatizam o movimento CTS como uma inovação educacional, auxiliando os alunos a desenvolver capacidades que os auxiliem a interpretar questões relacionadas aos impactos sociais da ciência e da tecnologia e à qualidade das condições de vida de uma sociedade cada vez mais pautada nos avanços de ciência e tecnologia (CHRISPINO *et al.*, 2013).

Sob esse ângulo, o Ensino de Ciências embasado em uma educação CTS busca levantar o olhar para as diversas questões da ciência das quais há uma normalização e pouca reflexão dos seus efeitos ao não serem discutidos. Pelo olhar de Cutcliffe (2003), é apresentada a dicotomia que o desenvolvimento CTS produziu em seu surgimento quando aponta que, se por um lado havia uma tentativa de transformar a sociedade pela busca da ciência, por outro havia reações críticas a esse processo.

> Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) surgiu originalmente como um campo acadêmico explícito de ensino e pesquisa nos Estados Unidos nos anos sessenta. Sua emergência tem um fundo histórico profundo: por um lado, a tentativa moderna de transformar a sociedade pela busca da ciência e da tecnologia (Iluminismo); e, por outro lado, a reação crítica a esse projeto (Romantismo). Os momentos anteriores a esse conflito cultural incluíram o surgimento da sociologia (estudos científicos da Sociedade) e a história e filosofia da ciência (tentativa da sociedade de compreender a sua própria criação). (CUTCLIFFE, 2003, p. 7, tradução nossa)

Em consonância com Bourdieu (1983), ao analisar o campo ciência da tríade, ele é interpretado como um campo social. “A noção de campo representa para Bourdieu um espaço social de dominação e de conflitos” (VASCONCELLOS, 2002, p. 83). Ou seja, são estruturas dinâmicas, mutáveis de acordo com as relações entre os atores sociais e o contexto (BOURDIEU, 2001; THIRY-CHERQUES, 2006). Um campo delimita uma dinâmica social em que se encontram os indivíduos e os grupos. Eles sofrem pressão do campo onde estão inseridos e dos campos adjacentes. Ao mesmo tempo, a disputa entre

os agentes formata o campo em seu dinamismo. Essa capacidade inventiva no campo os faz agir, segundo uma disposição específica, denominada de *habitus*.

> Cada campo é a institucionalização de um ponto de vista nas coisas e nos *habitus*. O *habitus* específico, imposto aos novos postulantes como um direito de entrada, não é outra coisa senão um modo de pensamento específico (um *eidos*), princípio de uma construção específica da realidade, fundado numa crença pré-reflexiva no valor indiscutível dos instrumentos de construção dos objetos assim construídos (um *ethos*). (BOURDIEU, 2001, p. 121)

O campo CTS apresenta o *habitus* de propor que "fatos [científicos] e artefatos [tecnológicos] são resultado apenas temporariamente estável de atividades heterogêneas de cientista e engenheiros e seus entrelaçamentos com as relações sociais e políticas mais amplas" (ROHRACHER, 2015, p. 200). No mesmo sentido, Cutcliffe (2003) argumenta que:

> A missão central do campo CTS, tem sido exprimir a interpretação da ciência e da tecnologia como um processo social. Deste ponto de vista, a ciência e a tecnologia são vistas como projetos complexos em que os valores culturais, políticos e econômicos nos ajudam a configurar os processos tecnocientíficos, que, por sua vez, afetam aos mesmos valores e à sociedade que os detém. (p. 18, tradução nossa)

Segundo Bourdieu (1983), o campo científico é um espaço de disputas, [...] "em boa parte desigual, entre agentes desigualmente dotados de capital específico e, portanto, desigualmente capazes de se apropriarem do trabalho científico" (BOURDIEU, 1983, p. 136). Neste cenário, uma relação social importante vivenciada na ciência são as relacionadas ao gênero. O imperativo da masculinidade ainda perpassa como uma "verdade" que precisa ser reavaliada na forma atual como se faz e ensina a ciência.

Para enfrentar a desigualdade entre homens e mulheres na sociedade, é importante favorecer meios para promover a reflexão para esse problema, incluindo na educação científica uma abordagem CTS reflexiva quanto ao gênero (PORRO e ARANGO, 2011).

Sandra Harding (2019) destaca ser impossível isolar as ciências do meio social de sua produção. Ao contrário do que a visão tradicional imbui à ciência, sociedade e ciência se co-produzem indissociavelmente. Mesmo práticas, aparentemente neutras e sem valor, são elaboradas por projetos políticos e sociais com diferentes interesses que optam por favorecer alguns grupos em detrimento de outros (HARDING, 2019).

Nessa perspectiva, cabe refletir sobre algumas questões, como, por exemplo, quantas cientistas mulheres ganham destaque na história, uma vez que muitos alunos quando questionados levantam poucos nomes femininos. Qual o impacto de não se discutir a produção científica feminina? Estaremos, de fato, contribuindo para uma educação CTS?

Sobre esses questionamentos, Silvia Porro e Claudia Arrango (2011) discutiram a ausência de cientistas ibero-americanas nas publicações na internet. As autoras utilizaram buscadores como o Google para procurar pesquisadoras na área CTS e encontraram poucos resultados.

Hayashi *et al.* (2007) já enfatizavam que o conhecimento produzido nos últimos 300 anos indica que a ciência é masculina, mesmo que numericamente as mulheres estejam mais presentes em algumas disciplinas. Em trabalhos recentes que investigavam a história da ciência, El Jamal e Guerra (2021) apontam que a maioria dos trabalhos que citam mulheres faz menções às excepcionais mulheres laureadas com o Prêmio Nobel, que tiveram oportunidades especiais para estudar e condições familiares favoráveis para o trabalho desenvolvido.

Nesse cenário, a imagem geral do cientista ainda é muito associada ao homem, indicando a importância da representatividade feminina na área de ciência e tecnologia como influências para professores e estudantes (HAYASHI et al. 2007; PORRO e ARANGO, 2011).

Nesse âmbito, partindo de Londa Schiebinger (2001), entendemos que a desigualdade gerada pelo gênero na ciência não se reflete apenas na posição periférica que a mulher assumiu dentro da comunidade científica, mas nas próprias formas como o gênero moldou o conhecimento científico.

2.2 GÊNERO NA CIÊNCIA E NO ENSINO CTS

A ciência moderna se mostrou ao longo do tempo fundada em princípios racionalistas, de objetividade, com ideais de dominação que perpetuam ideias centradas

no caráter patriarcal-masculino-machista, onde o pensamento do homem promovia a construção de uma ciência legitimada (JAPIASSU, 2011).

No Brasil, a historiografia da ciência é descrita como de base patriarcal, escravocrata, na qual a elite letrada era um grupo seleto, e a ação feminina era pouco representada ou retratada como coadjuvante de protagonistas homens. Nessa perspectiva, Schienbinger (2001) resume a questão das mulheres na ciência como resultado de um processo que foi estruturado para excluí-las, sem nenhuma outra razão que não a do seu sexo. Para transformar um processo histórico de exclusão, é necessário "continuar a exigir profundas mudanças estruturais na cultura, métodos e conteúdo da ciência" (SHIENBINGER, 2001, p. 48).

Albino Nunes (2009, p. 18) também contextualizam essa questão, e identifica-se esta sua percepção na seguinte fala: "a interferência feminina nos caminhos históricos é menosprezada e nunca percebida como uma participação ativa, capaz de guiar decisões". Além disso, nada traduz mais esta condição da mulher enquanto cientista como os exemplos históricos. Assim, mulheres brasileiras como Berta Lutz e Heloíza Torres só encontraram alguma notoriedade atrelada a seus pais, Adolfo Lutz e Alberto Torres (HAYASHI *et al.*, 2007).

No cenário internacional, o padrão é semelhante: a maioria das cientistas, em seus papéis de esposas, irmãs e filhas, não tiveram seus nomes diretamente ligados a teorias científicas, mas colaboraram efetivamente para que elas fossem desenvolvidas. Como exemplos: Sofie Brahe, irmã de Tyco Brahe; Marie-Anne Pierrette Paulze Lavoisier, esposa de Antoine Laurent Lavoisier (PRADO e RODRIGUES, 2019); Emny Noether, que auxiliou Einstein na teoria da relatividade e sua contribuição invisibilizada; Rosalind Franklin e suas radiografias que foram a chave para Watson e Crick (1988) na teoria da dupla-hélice do DNA, porém por muito tempo descreditadas (HAYASHI *et al.*, 2007); a física nuclear Chien Shiung Wu, que, apesar de um currículo ímpar, foi ignorada pelo Prêmio Nobel, por ser asiática e principalmente mulher (MAIA-FILHO e SILVA, 2019). Segundo Bandeira (2008), alguns nomes femininos dos séculos XVII e XVIII como

> Madame d'Epinay; Madame du Châtelet; à veneziana Elena Cornaro Piscopia (1678), primeira mulher a ter uma cadeira na universidade; a física Laura Bassi (1723), segunda mulher na Europa a receber um grau universitário; e Marie Curie, que, em 1903, dividiu o prêmio Nobel com o seu marido. Todas foram parcialmente reconhecidas como sendo o outro sujeito produtor do conhecimento (BANDEIRA, 2008, p. 212).

Segundo Hooks (2021), diversas correntes feministas visam identificar, debater e denunciar as raízes patriarcais e sexistas que impedem a plena construção de uma sociedade mais igualitária entre homens e mulheres. Desse modo, os estudos feministas da ciência são os principais responsáveis pelo resgate histórico do papel da mulher. Casos históricos nos auxiliam a perceber as disparidades de gênero na ciência, uma vez que todas as mulheres citadas de alguma forma eram privilegiadas em seus contextos sociais, e mesmo assim enfrentaram barreiras para que de alguma forma conseguissem produzir ciência. Algumas mulheres foram completamente apagadas e dificilmente entraram nos registros históricos (HAYASHI *et al.,* 2007).

A representatividade feminina na ciência é um fator importante para compreender como, ao longo da construção da ciência, o papel feminino foi secundarizado e muitas vezes até apagado da história. Como legado, ainda hoje nos espaços de produção científica, em muitas áreas, as mulheres são sub simbolizadas. À vista disso, González García e Pérez Sedeño (2002), destacam que quando se fala na discriminação da mulher no meio científico, ela pode ser representada de duas formas: a territorial e a hierárquica.

Na primeira, as mulheres são concentradas em áreas científicas classificadas como "femininas", ligadas às concepções que são feitas do feminino, como o cuidado, o ensinar e outras áreas correlatas com o trabalho doméstico e a maternidade. Na segunda representação, mulheres que alcançam renome em áreas de maioria masculina, ainda se encontram em cargos inferiores ou ganhando salários incompatíveis (PORRO e ARANGO, 2011).

Benite *et al.* (2018) reforçam esse cenário ao destacarem que, segundo os dados do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, as mulheres participam em praticamente todas as grandes áreas do conhecimento, mas esta participação varia de acordo com a área do conhecimento: mulheres são a maioria em áreas ligadas ao cuidado e minoria nas áreas tecnológicas e exatas. Os autores alertam que as mulheres estão acima dos 60% nas áreas de Saúde, Humanas e Linguística, Letras e Artes e na faixa dos 30% nas Ciências Exatas e da Terra, nas Engenharias e Computação.

Para Londa Schienbinger (2001), há um esforço para incentivar as mulheres na ciência por meio da divulgação de grandes nomes como o de Marie Curie. Contudo, atualmente este continua sendo o principal exemplo a ser propagado (EL JAMAL e

GUERRA, 2021). Shienbinger (2001) já alertava que a falta de representatividade feminina na ciência não é uma questão a ser resolvida com o simples fato de promover a divulgação de grandes nomes de mulheres cientistas. Além disso, é importante compreender como a educação feminina foi desenvolvida ao longo dos anos e compreender a realidade complexa que envolve a inserção da mulher nas ciências.

Uma pesquisa realizada pela Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (UNESCO), em 2015, mostrou que as mulheres são apenas 28% dos pesquisadores de todo o mundo. No Brasil, 80% da população com idade entre 25 e 34 anos nem sequer chega ao ensino superior, de acordo com dados do Fórum Econômico Mundial. No entanto, outras estatísticas apontam para um cenário potencialmente mais positivo em relação às questões de gênero: segundo o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), em 2016, as mulheres eram 57,2% nos cursos de graduação do país e, de acordo com a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), as mulheres também constituem maioria nos cursos de pós-graduação (BENEDITO, 2019).

Em 2016, as mulheres eram mais de 126 mil matriculadas em cursos de doutorado e mestrado – número 18% maior que o de homens matriculados nos mesmos cursos (cerca de 107 mil). Apesar de serem maioria na graduação e na pós-graduação, as mulheres ainda estão sub-representadas em áreas tradicionalmente concebidas como masculinas, como as engenharias, a computação, as ciências exatas e da terra. Nas últimas décadas, no campo científico houve um aumento da proporção das mulheres matriculadas em instituições de ensino superior (BENEDITO,2019).

> Mesmo que as relações de gênero e a participação social das mulheres tenham mudado muito nas últimas décadas, mais em uns grupos sociais que em outros, ainda estamos muito longe de uma situação de equidade e a transformação cultural de desigualdade e subordinação, que persiste em toda a sociedade, está mantida e muda muito lentamente, dependendo muito também do contexto sociocultural (CRUZ, 2011, p. 2).

O relatório mundial da UNESCO “Gender and Education for All: The Leap to Equality” de 2007, reforça esse panorama ao enfatizar que as adolescentes não buscam as carreiras de Ciências e os estudos técnicos na mesma proporção que os adolescentes, embora haja variação por área temática e por país. Acreditamos que tal fato tem origem nas ações que acontecem na família e na própria escola, pois:

> Não se discute a mulher em sala de aula, não se dá visibilidade às questões pertencentes ao feminino, nem a influência e participação de mulheres nas ciências, na sociedade, nas artes, nas religiões e na vida. A química, a física e a matemática são reafirmadas, principalmente pela prática dos educadores, como essencialmente masculinos (SANTOS, 2012, p. 1).

Historicamente, a construção do papel da mulher nas ciências tem consonância com seu acesso à educação controlada. Desde a Grécia antiga, com a mulher sendo admitida em apenas algumas escolas filosóficas; na Idade Média, com a educação feminina restrita aos ambientes religiosos (HYASHI, 2007); durante o Iluminismo, com a ideia de separação de saberes masculinos e femininos, associando as características biológicas como determinantes da percepção feminina sobre o fazer científico. Neste período, a fala de Rosseau (1995) extraída de seu livro "Emílio" caracteriza o pensamento predominante sobre a relação das mulheres com a ciência:

> [...] a procura das verdades abstratas e especulativas, dos princípios, dos axiomas das ciências, tudo o que tende a generalizar ideias não é da competência das mulheres, seus estudos devem todos voltar-se para a prática, cabe a elas fazerem a aplicação dos princípios que o homem encontrou [...]. Todas as reflexões das mulheres no que não diz imediatamente respeito a seus deveres, devem tender para o estudo do homem e para os conhecimentos agradáveis que só tem o gosto por objeto; as obras de invenções ultrapassam seu alcance; elas não tem bastante precisão e atenção para brilhar nas ciências exatas e, quanto aos conhecimentos físicos, cabem a quem dos dois é mais atuante, mais ativo e vê mais objetos; cabem a quem tem mais força e a exerce mais em julgar as relações dos seres sensíveis e das leis da natureza [...] A mulher tem mais espírito, o homem mais gênio, a mulher observa, o homem raciocina: dessa cooperação resultam a luz mais clara e a ciência mais completa que o espírito humano pode tirar de si (ROUSSEAU, 1995; 1762 orig. p. 9).

O período do Iluminismo foi marcante para o desenvolvimento da ciência e a forma como o papel da mulher foi consolidado repercutiu ao longo da história. A atividade científica poderia contar com a participação das mulheres durante uma parte do século XIX, período em que a atividade ainda não era institucionalizada e tratada por muitos como *hobby*, sendo exercida no âmbito da vida privada, em que os homens poderiam contar com auxílio de esposas, filhas e irmãs, que não deixavam de cumprir seus papéis do lar (OPITZ, 2016). A partir da consolidação do fazer científico em sociedades e universidades, passando a ser uma profissão remunerada e os produtos da ciência tinham valor de propriedade ou patente, as mulheres foram excluídas (SCHIEBINGER, 2001; HYASHI *et al*., 2007; OPITZ, 2016).

As sociedades científicas Royal Society of London e Académie Royale dês Sciences, ambas fundadas no século XVII, admitiram mulheres apenas no século XX. A entrada das mulheres nas universidades era realizada com um perfil de curso predefinido, e elas eram aceitas somente em cursos de economia doméstica e outros voltados para humanidades (HYASHI *et al.*, 2007; OPTIZ, 2016). Quando se analisam alguns cursos, a inserção feminina é ainda mais dramática. Por exemplo, na Real Academia de Farmácia na Espanha, fundada em 1737, a primeira mulher só foi admitida em 1987 (GONZÁLEZ GARCIA E PÉREZ SEDEÑO, 2002).

Muito se tem avançado sobre a educação feminina ao longo dos anos; a exemplo temos as metas do desenvolvimento sustentável da Organização das Nações Unidas (ONU), que prevê a igualdade de gênero no quinto objetivo. Essa meta foi atualizada em 2015, quando as metas para o milênio (ODM) foram revisadas e alguns objetivos, acrescentados. A meta, que anteriormente era a terceira, enunciava a necessidade de "promover a igualdade de gêneros e a autonomia da mulher" (PORRO e ARANGO, 2011), visando alcançar à igualdade de gênero e empoderar todas as mulheres e meninas. Em algumas metas, esse objetivo foi alcançado; porém, até 2030, a igualdade de gênero permanece sendo um desafio. Isso porque, algumas áreas das ciências permanecem com baixa representatividade feminina, conforme dados investigados por Cabral e Bazzo (2005). Neles, a quantidade de professoras e pesquisadoras, em áreas como engenharia e ciência da computação, com base no Censo do CNPq, não ultrapassa 30%. Contudo, para outras áreas das ciências da natureza, o acesso aos cursos superiores tem sido alcançado pelas mulheres, porém a sua permanência e produtividade no meio científico continuam encontrando barreiras sociais atreladas às relações de gênero na sociedade e no meio científico-acadêmico.

O Censo editado a partir de dezembro de 2004 com números semestrais e anuais trouxe, na sua última edição (volume 20, de dezembro de 2015), o Dossiê "Mulheres, Ciência e Tecnologia", apresentado em artigo de Silvana Maria Bitencourt, *"Mulheres, ciência e tecnologia: as possíveis abordagens em um campo de estudo concretizado".*

Um fato que corrobora para a baixa representatividade na produtividade acadêmica feminina na área é a questão das publicações atreladas ao sobrenome patronímico. Como destacam Schwartz (2006, p. 22),

> [...] a norma científica que vincula a produção acadêmico-científica ao sobrenome dos/as autores/as dificulta a identificação das mulheres, uma vez que a cultura androcêntrica condiciona a pensar que o autor é homem. A ideia de que o invento teve autoria feminina, muitas vezes, sequer é cogitada.

Em sua tese, *"As armas de Marte no espelho de Vênus: a marca de gênero em ciências biológicas"*, Ângela Maria Freire de Lima e Souza (2003) analisa as relações de poder no mundo do trabalho. A pesquisa revelou que, embora sejam mais numerosas que os homens no campo das ciências biológicas, poucas são as mulheres que ocupam ou ocuparam posição de destaque enquanto cientistas nas suas respectivas instituições. O ponto crucial da investigação foi a fala de mulheres entrevistadas que demostraram que, em sua maioria, não se sentiram afetadas por preconceito ou discriminação explícita, contra a qual atualmente é mais assertivamente fácil de se posicionar no meio acadêmico. O embate atual sobre gênero se faz no campo das

> [...] atitudes mentais, aprendizados de técnicas e procedimentos, incremento da competitividade e principalmente, a negação daqueles elementos associados à identidade feminina que poderiam se constituir objeto de crítica ou censura de seus pares. Afirma-se, portanto, que no contexto em que estão inseridas, as cientistas, sujeitos dessa pesquisa, refletem ou assimilam certas características associadas ao masculino para se estabelecerem no ambiente científico marcado pelo viés androcêntrico já denunciado muitas vezes ao longo deste estudo (LIMA E SOUZA, 2003, p. 9).

Para Scott (1995, p. 96), a definição de gênero dá-se por uma relação entre duas ideias: "(1) o gênero é um elemento constitutivo de relações sociais baseadas nas diferenças percebidas entre os sexos e (2) o gênero é uma forma primária de dar significado às relações de poder." Nesta perspectiva, Guacira Lopes Louro (2008) entende que, quando se trata do âmbito cultural, há uma luta para atribuir significados, estes produzidos em meio a relações de poder. Além disso, Scott (1995, p. 89) ainda afirma que a categoria gênero "[...] fornece um meio de decodificar o significado e de compreender as complexas conexões entre várias formas de interação humana".

À vista disso concluindo como resultados significativos de sua tese, Lima E Souza (2003) indicam que o grande desafio para as cientistas é a própria estrutura do campo da pesquisa científica, concebido e construído para os homens dentro do modelo da sociedade patriarcal, que preconiza a liberdade irrestrita dos homens no mundo do trabalho, enquanto todos os encargos da vida familiar são de responsabilidade da mulher.

De igual modo, as representatividades de gênero vêm sendo minimizadas e, em alguns casos, até descartadas por conservadorismos no meio científico. As cientistas estudadas perceberam

> [...] A sua identidade feminina como uma ameaça à consecução de seus objetivos, uma vez que esta identidade se associa a aspectos da experiência humana que são precisamente aqueles considerados indesejáveis à prática de construção do conhecimento, como a emoção, a subjetividade, a ausência de agressividade ou competitividade e, sobretudo, a maternidade. [...] os depoimentos refletem, de modo explícito em alguns casos e disfarçado em outros, o conflito entre experiências do trabalho científico e os encargos domésticos [...] (LIMA E SOUZA, 2003, p.182)

As perspectivas feministas que estudam a ciência, entre os muitos fatores que se apresentam como barreiras para as mulheres cientistas, sintetizam essas dificuldades como uma questão de desigualdade estrutural dentro da ciência. Para as autoras Menezes (2013), Lima E Souza (2013), a desigualdade estrutural encontrada atualmente se concentra não mais em questionar apenas o acesso da mulher nas ciências, mas a forma como isso se dá, e levantam os seguintes pontos:

> Podemos certamente dizer que a nossa questão não é "onde estamos?", afinal estamos em todos os setores profissionais: somos engenheiras, somos físicas, somos matemáticas, entre outras profissões, mas, hoje, a nossa questão é: "Como estamos nestes lugares?" "Quais as nossas posições hierárquicas em relações aos homens?". Estas questões, por certo, estão relacionadas às influências dos estereótipos de gênero que envolvem as representações sociais e que figuram na nossa sociedade, influenciando as decisões de homens e mulheres quanto às escolhas profissionais. (MENEZES; LIMA E SOUZA, 2013, p. 2)

Um fator que pode influenciar a produtividade das mulheres é o efeito Matilda, no qual pesquisadoras optam por ceder a coordenação de pesquisas aos cientistas mais titulados com o objetivo de garantir a obtenção de recursos e um ambiente mais harmonioso (OSADA; COSTA, 2008). Há a percepção no meio das publicações científicas de que o trabalho desenvolvido pelas mulheres não rende o mesmo reconhecimento creditado aos colegas homens. O termo "Efeito Matilda" foi proposto em referência à cientista feminista Matilda Joslyn Gage, ativista pelo sufrágio universal, abolicionista e pensadora americana, que, em 1893, escreveu o ensaio "Woman as an inventor", em que protesta contra o senso comum de que as mulheres não possuem

vocação para invenções. O conceito foi consagrado pela historiadora da ciência Margaret W. Rossiter, da Universidade de Cornell, em 1993, na revista "Social Studies of Science".

O termo é repaginado do conceito intitulado "Efeito Mateus", descrito por Robert Merton em 1968, baseado no versículo bíblico Mateus 13:12: "Porque àquele que tem, se dará, e terá em abundância; mas àquele que não tem, até aquilo que tem lhe será tirado", ou seja, caracteriza o pouco reconhecimento atribuído às cientistas mulheres e, consequentemente, ao investimento em seus legados acadêmicos (HESS, 2016).

Outro fenômeno é o "Efeito Tesoura", termo utilizado para mostrar como as mulheres vão sendo expulsas da ciência ao longo de suas carreiras, impedindo que elas ocupem posições de liderança. Maria da Glória Bonelli *et al.* (2008) mostram que a trajetória profissional das mulheres em profissões tradicionalmente entendidas como femininas geralmente é interrompida devido à gravidez e/ou à dedicação temporária à vida familiar (doméstica). Homens presentes nessas mesmas profissões, isentos de tais encargos, detêm condições para dedicar-se exclusivamente à carreira e à especialização.

A elite científica no Brasil é composta, majoritariamente, por homens. Enquanto 59% das bolsas de iniciação científica (IC) ficam com mulheres, apenas 35,5% das bolsas de produtividade científica – um dos principais mecanismos de reconhecimento nas carreiras científicas – são destinadas a elas. No grupo de bolsas com maiores recursos (1A), o percentual é ainda menor: 24,6% (BENEDITO, 2019). Essa dificuldade de ascender nas carreiras também é chamada de "Teto de Vidro". Essa categoria se refere às dificuldades de gênero de difícil visualização, que impedem o alcance de postos elevados na hierarquia ocupacional. Entre tais barreiras, pode-se mencionar o preconceito implícito às capacidades femininas e as responsabilidades domésticas que recaem expressivamente sobre as mulheres, ocasionando duplas e até triplas jornadas para elas (BONELLI *et al*, 2008). Tal segregação é situada por Márcia Barbosa (2005) em dados, indicando que atualmente as mulheres conseguem se inserir em carreiras profissionais, mas, ao longo destas, são cortadas. Esse fenômeno é denominado pela autora como "Efeito Tesoura" e refere-se à queda na proporção de mulheres nos níveis mais elevados da carreira.

As noções de "Teto de Vidro" e de "Efeito Tesoura" podem ser visualizadas no magistério feminino em estatísticas relacionadas à presença de mulheres nos diferentes níveis da docência. De acordo com Senkevics (2011), dados referentes ao ano de 2007 indicavam que, entre os profissionais da docência na creche, 97,9% eram mulheres, índice

reduzido a 74,4% no ensino fundamental e a 64,4% no ensino médio. No ensino superior, 45% do corpo docente era composto por mulheres. Tais dados tendem a se manter constantes.

Algumas pesquisas também detectaram que as professoras universitárias se encontravam frequentemente concentradas nas especialidades ditas femininas (educação, humanidades, biblioteconomia e enfermagem). Outros indicadores são utilizados para avaliar a situação das mulheres na vida acadêmica: titulação (graduação, mestrado e doutorado) e função (auxiliares de ensino, assistentes, associados e titulares), demonstrando a mesma configuração piramidal observada nos diferentes graus de ensino, que situa o segmento feminino nos postos mais baixos da hierarquia educacional.

Mais recentemente, o Efeito Tesoura pôde ser percebido durante a pandemia de COVID-19, com as relações de trabalho ocorrendo via remota nos espaços domésticos de pesquisadoras por todo o mundo. Soares e Naegele (2021), no estudo "Segregação vertical na área da Química durante a Pandemia de Covid-19 no Brasil", identificaram os Efeitos Tesoura e o Teto de Vidro no magistério feminino brasileiro. Questões como o fechamento de escolas e creches aumentaram a pressão dentro de casa pelo cuidado materno e, são particularmente cruéis para as mulheres cientistas, que sempre enfrentaram a dificuldade de conciliar a maternidade e as demais tarefas da vida doméstica com as atividades de pesquisa (VAZ, 2013; MENEZES, 2017).

A pesquisa de Soares e Naegele (2021) identificou que a pandemia acentuou as disputas e os conflitos relativos à identidade de gênero e potencializou a discrepância entre homens e mulheres no que tange à produtividade acadêmica.

> No IQ-UFRJ, apenas um seleto grupo de aproximadamente 22% dos docentes obteve o prestígio da bolsa de PQ do CNPq, que é considerado academicamente um certificado de excelência em pesquisa ou um prêmio de reconhecimento ao mérito científico no Brasil (Santos et al., 2019), sendo que os homens obtiveram 83% a mais de bolsas PQ na instituição. Essas bolsas PQ têm um caráter meritocrático que pretendem refletir, em um nível crescente, o reconhecimento da qualidade acadêmica do cientista, começando por premiar aqueles que estão no início da carreira (PQ-2), seguindo até o reconhecimento dos pesquisadores mais destacados (PQ-1A) até atingir o ápice (PQ-SR), constituindo-se um verdadeiro capital científico com poder de atrair mais recursos financeiros e ainda mais prestígio profissional (SOARES e NAEGELE, 2021, p.13).

Efeito Matilda, Efeito Tesoura, Teto de Vidro (Figura 2) são algumas barreiras e dificuldades que as mulheres enfrentam para serem cientistas. Eles formam um conjunto

de estereótipos de gênero cultivados na família, nas escolas e no ambiente de trabalho, demonstrando que há, ainda, um longo caminho a ser percorrido para alcançar a igualdade de gênero na ciência e em toda a sociedade (BENEDITO, 2019).

Figura 2 - Efeito tesoura e teto de vidro na área da química no Brasil em tempos de pandemia de Covid-19.



Fonte: Figura elaborada pelo ilustrador Matheus Chahoud.

A busca por uma educação científica que discuta as questões de gênero perpassa pela estrutura do Ensino de Ciências. Se a estrutura da Natureza da Ciência com estereótipos do fazer científico de mérito masculino continua sendo a imagem transmitida, nos distanciamos da representatividade e inclusão feminina na ciência (PORRO e ARANGO, 2011). Sendo assim, discutir sobre CTS está intrinsecamente relacionado à necessidade de um posicionamento em relação às questões de gênero.

3. CAPÍTULO 2 - METODOLOGIA DA PESQUISA

3.1 DEFINIÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

A presente pesquisa é baseada na abordagem metodológica de natureza quali-quantitativa, também sendo definida por muitos outros termos na literatura, como método misto, multimétodo, convergência, integrado e combinado. A decisão pelo desenvolvimento de uma pesquisa quali-quanti envolve, além do interesse dos pesquisadores, o enfoque dado ao problema de pesquisa que, muitas vezes, depende de uma abordagem múltipla para ser adequadamente investigado (GIL, 2002; CERVO; BERVIAN, 2002; RICHARDSON, 2017).

Esse tipo de pesquisa é definido por Creswell (2010) como "aquela que envolve coleta e análise das duas formas de dados em um único estudo" (p. 32). Nesse sentido, análises que envolvam métodos múltiplos na coleta de dados, tanto provenientes da técnica qualitativa, tradicionalmente utilizados na pesquisa sociológica (estudo de campo, entrevistas, observações), como da técnica quantitativa (dados estatísticos, gráficos, medidas relacionais), predominantemente realizados nos estudos de ciências exatas, são reunidos com a finalidade de promover uma convergência entre os métodos que tornem possível a interpretação das informações em diferentes perspectivas da análise de um mesmo objeto de estudo (CRESWELL, 2010).

Para esta pesquisa, foram considerados três meios para compor a estrutura metodológica, que, segundo Gil (2002), são retratadas do ponto de vista:

1. de seus objetivos (descritiva);
2. dos procedimentos técnicos (bibliográfica e documental); e
3. da forma de abordagem (quali-quantitativa).

Com base nos objetivos estabelecidos, a pesquisa a ser realizada é de caráter descritivo, visto que busca delinear o perfil do CTS brasileiro dentro da temática da representatividade feminina. Este trabalho possibilita descrever as características das pesquisas desenvolvidas pela área de ensino CTS, permitindo uma amplitude do

conhecimento dos processos de produção e compartilhamento sobre o tema. Como bem conceitua Gil (2002, p. 42), “as pesquisas descritivas têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou, então, o estabelecimento de relações variáveis”.

Também é possível classificar o presente trabalho como pesquisa bibliográfica, pois: “[...] a pesquisa bibliográfica é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos" (GIL, 2002, p. 44). Nesse sentido, os materiais base da análise dos dados que compõem esta dissertação são os bancos de dados de artigos, dissertações acadêmicas (OLIVEIRA, 2020), dissertações profissionais (RICARDO, 2021) e teses (TOLEDO, 2017) do grupo de pesquisa *CTS e Educação*, do CEFET/RJ.

3.2 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA

Para a análise, buscou-se investigar os bancos de dados de artigos, dissertações e teses em CTS do grupo de pesquisa *CTS e Educação*, do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca do Rio de Janeiro, CEFET/RJ - Brasil. O grupo, criado em 2010, conta com a participação de mestrandos e doutorandos, sendo reconhecido por apresentar estudos de estados da arte e redes sociais que se propõem a compreender os fluxos de informações gerados pela área CTS, com base em materiais coletados de diferentes fontes de renome da área de ensino no período de 1996 a 2021, levantando as principais temáticas estudadas, autores base, citações e bibliografias (CHRISPINO *et al.*, 2013). Além do banco de dados de artigos, o grupo conta com trabalhos de mestrandos e doutorandos que construíram bancos com dissertações e teses do Brasil que colaboram com a temática CTS e dialogam com o grupo de pesquisa do CEFET/RJ.

A proposta de utilização da Análise de Redes Sociais na área de ensino, por meio da produção acadêmica catalogada pelo grupo de pesquisa *CTS e Educação*, do CEFET/RJ, tem demonstrado resultados promissores ao utilizar tal ferramenta de análise a fim de mapear o universo do ensino CTS brasileiro. Como pioneiro, o trabalho *“A área*

CTS no Brasil vista como rede social: onde aprendemos?" (CHRISPINO et al., 2013) aponta caminhos investigativos que foram desdobrados em teses, artigos e dissertações, destacando-se como o primeiro trabalho produzido pelo grupo de pesquisa.

Alguns trabalhos traçam panoramas gerais da área CTS, tais como:

- "Vendo CTS como rede: As publicações mais prestigiadas no Brasil" (CHRISPINO; LIMA; ALBUQUERQUE, 2013);
- "Perfil dos estudos CTS no Brasil a partir de teses publicadas nas áreas de ensino e educação" (TOLEDO, 2017);
- "A utilização das expressões "Movimento CTS" e "Estudos CTS" em artigos da área de ensino brasileira" (PASSERI, 2023).

Já outros começaram a afunilar temáticas alvo dentro do campo CTS, como na grande área de ensino, com os estudos:

- "O perfil dos estudos brasileiros sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade baseado nas publicações nacionais na área de Ensino de Ciências" (ALBUQUERQUE, 2018);
- "CTS na Ibero-América e Ensino CTS no Brasil: Convergências e Divergências numa análise da produção científica" (MELO, 2017);
- "Perfil de Estudos CTS no Brasil ilustrado pelas dissertações acadêmicas das áreas de Ensino e Educação: análises por meio de acoplamento de dados e de modelagem em Grafos" (OLIVEIRA, 2020);
- "Perfil de Ensino CTS no Brasil analisado a partir das dissertações de mestrados profissionais entre os anos de 2005 a 2019 usando redes sociais" (RICARDO, 2021);
- "Um olhar sobre controvérsias nas publicações nacionais de ensino CTS pela análise de redes sociais" (MELO et al., 2021);
- "A contextualização no ensino CTS: uma análise das redes sociais" (CARVALHO et al., 2021).

Compreendendo a diversidade de temas da área de ensino, foi possível concentrar as pesquisas dentro da área de ensino de ciências, como nos trabalhos:

- Interdisciplinaridade:
    - “A interdisciplinaridade em CTS: um estudo da produção científica para o ensino de ciências com análise bibliométrica e de redes” (LIMA et al., 2018);

- Ensino de Biologia:
    - “Representatividade da Biologia em CTS por meio de análise por redes sociais” (ROCHA et al., 2017);

- Ensino de Química:
    - “O ensino de Química no ensino CTS brasileiro: uma revisão bibliográfica de publicações em periódicos” (BOUZON et al., 2018);
    - “Mapeamento de publicações sobre o ensino da química verde no Brasil a partir de redes sociais” (BRANDÃO et al., 2018).

Para tal finalidade, faz-se necessário salientar que todas as produções analisadas neste trabalho foram obtidas dos bancos de dados do CEFET/RJ, centradas no grupo de pesquisa *CTS e Educação*. Esses bancos se subdividem em: artigos, teses, dissertações acadêmicas e profissionais. Neste trabalho, os quatro bancos de dados foram analisados a fim de retratar o perfil das autoras no ensino em CTS.

3.3 BANCO DE DADOS DOS ARTIGOS

O banco de dados de artigos se iniciou com a tese de Albuquerque (2018). No momento desta pesquisa, o banco contava com 469 artigos, obtidos a partir de revistas indexadas pelo Qualis A1, A2 e B1 (no triênio 2010-2012) na área de ensino, entre os anos de 1996 e 2020, que representam a área CTS no ensino no Brasil, nesse período. Os artigos que compõem o banco de dados foram selecionados a partir da busca no título, resumo e/ou palavra-chave do acrônimo CTS e suas derivações.

As revistas que compõem o banco de dados são: Acta Scientiae (ULBRA), Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia (UFSC), Avaliação (UNISO), Bolema (UNESP), Caderno Brasileiro de Ensino de Física (UFSC), Ciência & Ensino (UNICAMP), Ciência & Educação (UNESP), Ciência em Tela (UFRJ), Ciências & Cognição (UFRJ), Educação & Realidade (UFSC), Educar (UFPR), Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências (UFMG), Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista (URI), Ensino, Saúde e Ambiente (UNIPLI), Experiências em Ensino de Ciências (UFMT), Investigações em Ensino de Ciências (UFRGS), Pesquisa em Educação Ambiental (UFSCar / UNESP / USP), Química Nova (SBQ), Química Nova na Escola (SBQ), Revista Biodiversidade (UFMT), Revista Brasileira de Ciência, Tecnologia e Sociedade (UFSCar), Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia (UTFPR), Revista Brasileira de Ensino de Física (USP), Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (ABRAPEC), Revista de Ensino de Ciências e Engenharia (UFRJ), Revista de Ensino de Ciências e Matemática (UNICSUL), Revista Ciência e Educação (UNESP), Revista de Ensino de Engenharia (ABENGE), Revista Educação Matemática Pesquisa (PUC/SP), Revista Ensaio – Avaliação e Políticas Públicas em Educação (CESGRANRIO) e Revista Tecnologia e Sociedade (UTFPR).

A construção do banco de dados foi feita por etapas. Primeiramente, os trabalhos foram selecionados a partir da busca por palavras-chaves, títulos e resumos que continham o acrônimo CTS e possíveis derivações, como “ciência-tecnologia-sociedade”, “ciência”, “tecnologia” e “sociedade”, “ciência e tecnologia e sociedade”. Em um segundo momento, realizou-se um minucioso processo de normalização dos dados de todos os artigos catalogados, identificando os nomes dos autores, suas instituições de origem e a normalização das referências, deixando cada informação com apenas uma forma escrita, direcionando a análise. Por meio de artigos extraídos do banco de dados do grupo de pesquisa *CTS e Educação*, o presente estudo buscou mapear os autores mais citados em CTS e Educação, e a partir dessa análise, identificar possíveis relações de gênero nas citações, traçando o perfil de autoras mais referenciadas no campo e suas trajetórias acadêmicas.

3.4 CONSTRUÇÃO DE UM SUB-BANCO DE ARTIGOS SOBRE A TEMÁTICA DE GÊNERO

Após sua coleta, houve uma busca mais precisa e refinada no corpo dos trabalhos a fim de verificar se o acrônimo supracitado estava sendo abordado sob o enfoque CTS. Em seguida, com o intuito de refinar a pesquisa acerca das produções sobre a representatividade feminina no ensino CTS, foram utilizados os buscadores: “mulheres”, “feminismo”, “feminista”, “cientista”, “gênero” e “inventoras”. Cabe ressaltar que, os trabalhos apresentados em eventos, congressos e encontros nacionais foram descartados por não representarem genuinamente o grupo de pesquisa em *CTS e Educação*, cujo objetivo de pesquisa é analisar este espectro pontuado anteriormente.

Vale destacar que, um estudo semelhante foi realizado por Espínola (2016), em revistas de prestígio internacional, como Social Studies of Science, Science, Technology and Human Values e Technology and Culture, buscando as palavras-chave “gender”, “feminism”, “feminist”, “male”, “female”, “women” “sexuality”.

3.5 BANCO DE DADOS DE DISSERTAÇÕES ACADÊMICAS

O banco de dados de dissertações acadêmicas (OLIVEIRA, 2020) contempla dissertações oriundas dos programas de pós-graduação acadêmicos avaliados pela CAPES como pertencentes às áreas de educação ou ensino. Ao todo, são 261 dissertações catalogadas nesse banco, utilizando como base principal a base de teses e dissertações da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), que integra os sistemas de informação de teses e dissertações existentes nas instituições de ensino e pesquisa do Brasil, além de estimular o registro e a publicação de teses e dissertações em meio eletrônico. A BDTD, em parceria com as instituições brasileiras de ensino e pesquisa, possibilita que a comunidade brasileira de C&T publique e difunda suas teses e dissertações produzidas no país e no exterior, dando maior visibilidade à produção científica nacional, para coleta das dissertações acadêmicas.

Os títulos, resumos e as palavras-chave dos trabalhos foram utilizados como termos de indexação, ou seja, auxiliaram na descrição da temática a ser tratada pelo texto (ISSO 5963, 1985). Estabelecemos que catalogaríamos todas as dissertações que contêm o termo “ciência, tecnologia e sociedade”, ou a declaração dessas três palavras em separada “ciência”, “tecnologia” e “sociedade”, ou ainda a contração desse termo, denominada “CTS”, e demais variações sinônimas, tais como “C-T-S” e “C.T.S”.

As dissertações foram catalogadas numa base interativa, com metadados específicos que as caracterizam, como ano de defesa, instituição de ensino, título, autor, palavras-chave, orientador (e coorientadores) e as referências.

3.6 BANCO DE DADOS DE DISSERTAÇÕES PROFISSIONAIS

O banco de dados de dissertações profissionais (RICARDO, 2021) contempla 244 dissertações dos programas de mestrado profissional da área de ensino, defendidas entre os anos de 2005 a 2019, as quais pertencem a 42 Instituições de Ensino Superior (IES), distribuídas em 23 programas de pós-graduação.

Do total de dissertações desse banco, 66, defendidas entre os anos de 2005 e 2012, foram obtidas diretamente no setor responsável da CAPES. As 178 dissertações restantes foram obtidas no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, tendo sido feito a busca na barra de pesquisa do site, digitando os termos para busca: CTS; CTSA; ciência, tecnologia e sociedade; ciência, tecnologia, sociedade e ambiente, C-T-S, C-T-S-A, no título do trabalho, e/ou em seu resumo, e/ou em algumas das suas palavras-chave. Foi necessário refinar os dados da busca marcando da seguinte forma: em tipo (doutorado, mestrado profissional ou acadêmico), foi selecionado mestrado profissional; na área de avaliação, foi selecionada a área de ensino e ano da pesquisa.

3.7 BANCO DE DADOS DE TESES

Em 2015, foi iniciado o levantamento das teses de doutorado consultadas na BDTD (TOLEDO, 2017). Com análises nos bancos de teses da CAPES e demais indexadores presentes no Google, foram consideradas todas as teses encontradas nos buscadores que possuíam o tema CTS. Para isso, foram filtradas as obras da área de ensino/educação da CAPES que contivessem, em seu título, palavra-chave e/ou resumo, alguma combinação do acrônimo CTS: ciência, tecnologia e sociedade; ciência-tecnologia-sociedade; CTS; C-T-S; C.T. S. Foram apuradas 79 teses iniciais (TOLEDO, 2017). Atualmente, o banco encontra-se atualizado com um total de 111 trabalhos catalogados desde 1993 até 2021.

3.8 TRATAMENTO E ANÁLISE DE DADOS

A fim de interpretar como os autores da área de ensino publicam e relacionam entre si seus programas de pós-graduação, a análise de dados cienciométricos e bibliométricos foi um método interessante para o perfil da pesquisa. A análise quali-quantitativa também pode ser sistematizada com o auxílio de ferramentas metodológicas das áreas da bibliometria e a cientometria, que têm por objetivo entender e analisar dinamicamente os dados gerados de uma pesquisa e as possíveis relações entre elas em qualquer área do conhecimento. Dentro dessa perspectiva, Gil (2002) aponta que todas as análises quantitativas são de certo modo também, qualitativas.

Segundo Romanowski e Ens (2006), esse tipo de estudo organizado com as ferramentas bibliométricas e cientométricas é realizado com a sistematização de dados, visando traçar o panorama da situação da produção científica, vislumbrando possíveis caminhos e tendências do campo de estudo. Kobashi e Santos (2006) apontam que a bibliometria e a cientometria são baseadas em indicadores obtidos a partir de documentos publicados e que são observados no que diz respeito a autoria, citações, temas e quantidades.

A primeira diz respeito à aplicação do uso de técnicas matemáticas e estatísticas como ferramentas para a descrição de aspectos da literatura, enquanto a segunda estuda os aspectos quantitativos da ciência como uma disciplina (MARICATO; NORONHA,

2013). Nesse sentido, a bibliometria "engloba o estudo de aspectos quantitativos da produção, disseminação e o uso da informação registrada, desenvolvendo medidas e modelos matemáticos a fim de elaborar previsões e apoiar tomadas de decisão" (TAGUES-SUTCLIFFE, 1992, p. 1). Para Santos e Kobashi (2009), a bibliometria se difere da cientometria no ponto que:

> A bibliometria tem como objetos de estudo os livros ou revistas científicas, cujas análises se vinculam à gestão de bibliotecas e bases de dados. A cientometria preocupa-se com a dinâmica da ciência, como atividade social, tendo como objetos de análise a produção, a circulação e o consumo da produção científica (SANTOS; KOBASHI, 2009, p. 159).

Porém, a cientometria é um segmento da sociologia da ciência, sendo aplicada no estudo de aspectos quantitativos da ciência enquanto disciplina ou atividade econômica. Inclui atividades relacionadas à publicação, portanto, sobrepondo-se à bibliometria" (TAGUES-SUTCLIFFE, 1992, p. 1). Contudo, para Toledo (2017), as duas perspectivas metodológicas são indissociáveis, pois a bibliometria utiliza aspectos quantitativos estatísticos para interpretações da literatura e a cientometria utiliza parâmetros analíticos semelhantes para compreender a produção da ciência como disciplina. Nesse sentido, a tabela a seguir apresenta exemplificação de aplicação das análises centimétricas e bibliométricas.

Tabela 1- Exemplificação de aplicação das análises centimétricas e bibliométricas

TIPOLOGIA / SUBCAMPO	**BIBLIOMETRIA**	**CIENTOMETRIA**
Objeto de Estudo	Livros, documentos, revistas, artigos, autores, usuários.	Disciplinas, assuntos, campos científicos e tecnológicos, patentes, dissertações e teses.
Variáveis	Número de empréstimos (circulação) e de citações, frequência de extensão de frases.	Fatores que se diferenciam as subdisciplinas. Como os cientistas se comunicam.
		Identificar domínios de

Objetivos	*Alocar recursos, pessoas, tempo, dinheiro.*	*interesse, compreender como e o quanto os cientistas se comunicam.*

Fonte: BUFRÉM e PRATES (2005, p.16).

Segundo Fonseca, Caldera e Souza (2022), a eleição do gênero como *categoria analítica* problematiza as categorias *homem* e *mulher* nas narrativas nos campos da ciência, matemática e tecnologia. Além disso, subsidia a ampliação dos debates sobre gênero no tensionamento do que tem sido tomado como referência para o que se compreende como as práticas sociais de gênero, inclusive nos meios escolares. Fonseca, Caldera e Souza (2022) apontam, ainda, que há um déficit de trabalhos que se proponham a realizar panoramas cienciométricos do tema gênero no campo da matemática.

Sob esse ângulo, traça-se um importante papel para o banco de artigos do CEFET/RJ: apontar como a temática gênero vem sendo representada no campo CTS. Para tanto, faz-se necessária a realização de uma análise dos artigos encontrados que abordam tais questões, sendo investigados pela análise textual discursiva.

A análise textual discursiva é uma abordagem de pesquisa de dados que caminha entre duas formas amplamente conhecidas dentro da pesquisa qualitativa: a análise de conteúdo e a análise de discurso. Segundo Moraes e Galiazzi (2006), a análise textual discursiva:

> [...] é descrita como um processo que se inicia com uma unitarização em que os textos são separados em unidades de significado. Estas unidades por si mesmas podem gerar outros conjuntos de unidades oriundas da interlocução empírica, da interlocução teórica e das interpretações feitas pelo pesquisador. Neste movimento de interpretação do significado atribuído pelo autor exercita-se a apropriação das palavras de outras vozes para compreender melhor o texto. Depois da realização desta unitarização, que precisa ser feita com intensidade e profundidade, passa-se a fazer a articulação de significados semelhantes em um processo denominado de categorização. Neste processo reúnem-se as unidades de significado semelhantes, podendo gerar vários níveis de categorias de análise. A análise textual discursiva tem no exercício da escrita seu fundamento enquanto ferramenta mediadora na produção de significados e por isso, em processos recursivos, a análise se desloca do empírico para a abstração teórica, que só pode ser alcançada se o pesquisador fizer um movimento intenso de interpretação e produção de argumentos. Este processo todo gera meta-textos analíticos que irão compor os textos interpretativos (MORAES E GALIAZZI, p. 2, 2006).

Esse processo de categorização e categorias de análise dos trabalhos com a temática gênero se tornam um importante meio para a construção do sub-banco de artigos com a temática gênero, tornando-se uma categoria analítica de relevância no grupo de pesquisa *CTS e Ensino* e demais pesquisadores que veem na sensibilidade do tema a importância de debater gênero e suas desigualdades.

4. CAPÍTULO 3 - RESULTADOS E DISCUSSÕES DA PESQUISA

4.1 ANÁLISE DO BANCO DE DADOS - ARTIGOS

Após a análise refinada no banco de dados de artigos acadêmicos e utilizando os buscadores destacados na metodologia, foram selecionados apenas 5 (cinco) artigos publicados entre os anos de 1996 e 2020 envolvendo o ensino CTS e gênero, que corresponde a aproximadamente 1,07% do total de artigos contidos no banco de dados. Inicialmente, verificou-se o ano de publicação destes artigos (Figura 3). Cabe ressaltar que, como não houve nenhuma publicação entre os anos de 1996 e 2011, estes não constam no gráfico apresentado.

Nesse cenário, Espínola (2016) também alerta para a baixa representatividade de artigos com a temática de gênero, encontrada em sua investigação, onde apenas 4% de artigos eram voltados para essa questão (ESPÍNOLA, 2016). Nesse contexto, a autora destaca que "a distribuição estatística dos artigos que compuseram a amostra da pesquisa indica que, em sua maioria, a publicação nas revistas CTS foi realizada por homens" (ESPÍNOLA, 2016, p. 86 – tradução nossa).

Figura 3 - Número de publicações sobre gênero encontradas por ano.



Fonte: elaborado pela própria autora (2023).

Em relação aos anos de publicação, observamos que, somente a partir de 2012, começamos a ter publicações com a temática de gênero na área de ensino CTS, com publicações esporádicas até 2019.

A introdução da abordagem de gênero no currículo escolar a partir de 1997, com a publicação dos Parâmetros Curriculares Nacionais, tornando "orientação sexual" um tema transversal, ou seja, um tema que deve ser abordado por todas as disciplinas de forma integrada, passa a ser um ponto de incentivo ao campo de ensino a desenvolver atividades pensadas em gênero (BRASIL, 1997).

Em pesquisa realizada em 2010, Lira e Jofili constataram que os professores desconheciam a proposta de tema transversal para a temática sexualidade. Além disso, outros estudos relatam a falta de preparo e a insegurança de professores na abordagem deste tema, o que corrobora a escassez de pesquisas e estudos sobre as questões de gênero, inclusive no ensino CTS.

Lima e Siqueira (2013) ressaltam que, a abordagem das temáticas ligadas a questões de gênero no ensino tem consequências mais amplas, relacionando práticas sociais e políticas públicas em constantes transformações, acarretando uma sucessão de desafios na forma como os conteúdos relacionados a essa temática irão se articular socialmente.

Nessa lógica, Santos e Mortimer (2002) destacam que uma abordagem que vise desenvolver os conteúdos de ciência e tecnologia numa perspectiva que inclua os aspectos sociais e o contexto de vida do/a aluno/a é mais do que a simples exemplificação do conhecimento instrumental e conceitual no cotidiano deste/a aluno/a. Os autores ressaltam que é necessário que seja promovida uma reflexão acerca da natureza daquele conhecimento, o que, no caso das questões relativas a gênero, incluiria uma marcação de que há uma complexa relação entre o que é definido como marcas da natureza e o que é apresentado como as intervenções da cultura (RHODEN, 2003).

Os estudos sobre gênero surgem com a terceira onda do feminismo, movimento na década de 1970, nos Estados Unidos da América. Em seus primórdios, investigavam a temática que atualmente entendemos por gênero, pelos termos "mulheres", "feministas" ou "história das mulheres" (SCOTT, 1986; SODERLUND, 2015). No Brasil, os estudos de gênero se tornam grande foco de discussão acadêmica, ao final dos anos de 1970, como marco das ciências sociais, com o seminário "A Mulher na Força de Trabalho na América

Latina", organizado pela socióloga Neuma Aguiar, da Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Ciências Sociais (ANPOCS). Em São Paulo, Carmem Barros coordenou na Fundação Carlos Chagas, o primeiro concurso de pesquisa sobre mulher brasileira, com financiamento da Fundação Ford (AGUIAR, 1981).

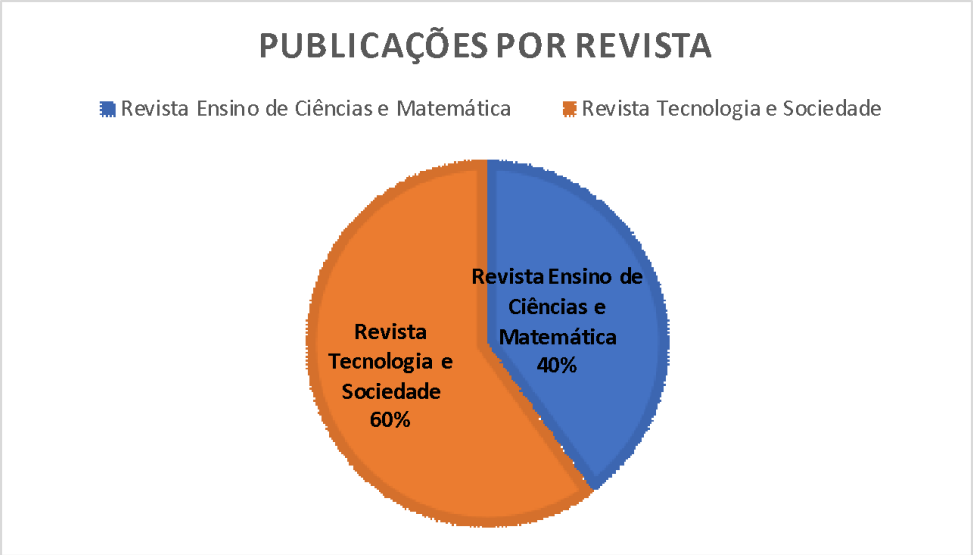
Sob essa ótica Freitas e Luz (2017), ao investigarem a produção acadêmica relacionada ao tema gênero na área CTS, analisando revistas tanto do campo CTS como das ciências sociais, encontraram mais artigos publicados em revistas das áreas das ciências sociais, tendo como destaque o Cadernos Pagu – Núcleo de Estudos de Gênero da Universidade Estadual de Campinas. Particularmente, o tema gênero e ciência ganharam relevância nos anos de 1990, com destaque para os estudos dos grupos da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Núcleo de Estudos Interdisciplinares sobre a Mulher, da Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Federal da Bahia (NEIM/UFBA) e tantas outras pesquisadoras individuais que analisaram a ausência das mulheres da História da Ciência no Brasil (SARDENBERG, 2007).

O fato descrito acima se correlaciona com a história dos estudos de gênero, a qual nasce no meio das Ciências Sociais. Assim, ela não está intimamente ligada ao campo CTS e ensino como são o caso dos artigos que compõem o banco de dados do grupo *CTS e Ensino* do CEFET/RJ, utilizado nesta pesquisa.

Entretanto Fernandes et al (2018), salientam que a abordagem CTS, ao provocar questionamentos sobre preconcepções hegemônicas da tecnociência, oferece uma oportunidade para questionar também diversas relações de poder e opressão enraizadas e estruturantes do campo, como é o caso das desigualdades de gênero.

Seguindo com a análise expositiva dos artigos analisados, foram identificadas as revistas nas quais esses artigos foram publicados. Nota-se que apenas duas revistas publicaram artigos discutindo sobre a temática de gênero no ensino CTS (Figura 4).

Figura 4 - Número de artigos e suas origens de publicação.



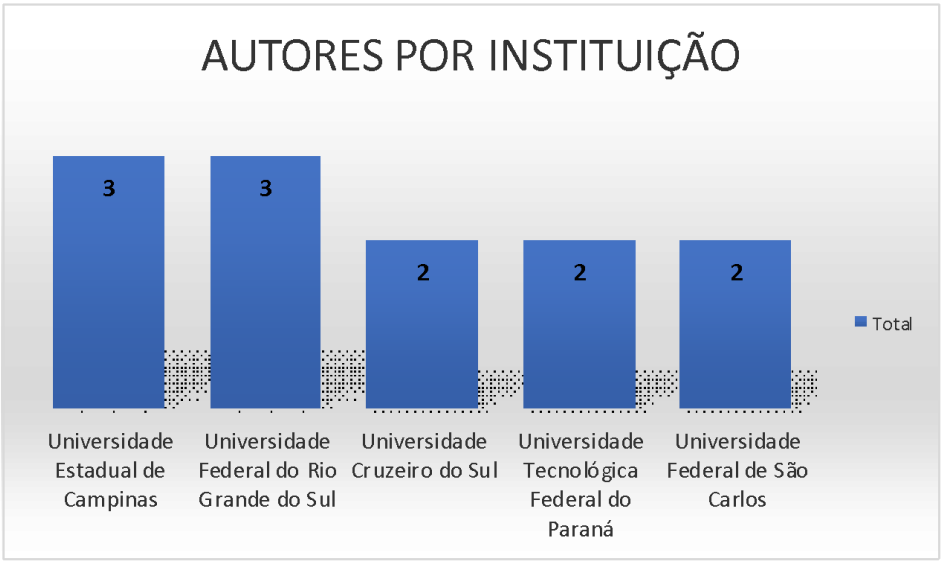
Fonte: elaborado pela própria autora (2023).

Ao explorar a produção desses artigos, pôde-se verificar que a Revista Tecnologia e Sociedade detém o maior número de publicações com a temática de gênero, como observado na figura acima (três artigos).

A Revista Tecnologia e Sociedade, Qualis A4 (2017 – 2020) para área de ensino, faz parte de um editorial do Programa de Pós-graduação em Tecnologia (PPGTE – mestrado e doutorado) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Esse programa de pós-graduação apresenta, em sua grade curricular, a disciplina de Estudos Sociais da Ciência, Tecnologia e Gênero, além de um grupo de pesquisa intitulado "GETEC – Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Relações de Gênero e Tecnologia", liderados pelas docentes Profª. Drª. Lindamir Salete Casagrande e Profª. Drª. Nanci Stancki Silva. Nesse sentido, entendemos que há um incentivo dos grupos que gerem a revista em acolher a temática de gênero. Tal incentivo se mostra na criação de outra revista específica para publicações de gênero do mesmo grupo da UTFPR, a Revista Cadernos de Gênero e Tecnologia, que possui Qualis B3 (2017 – 2020) na área de ensino.

Por conseguinte, verificou-se o vínculo institucional dos autores desses artigos (Figura 5).

Figura 5 - Número de autores e seus vínculos institucionais.



Fonte: Elaborado pela própria autora (2023).

Esse dado nos permite supor que a maioria dos artigos foi elaborada em parcerias com autores de mesma instituição. Além disso, constata-se o destaque para a Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), conforme pesquisa realizada por Freitas e Luz (2016).

A figura 6, a seguir, apresenta os autores que publicam no campo da temática de gênero sob a perspectiva do ensino CTS.

Figura 6 - Número de publicações por autores.

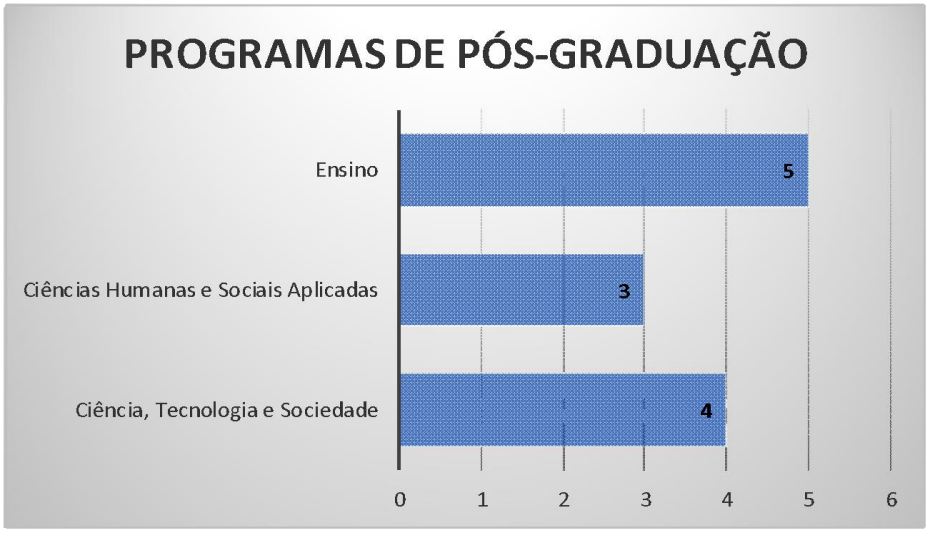


Fonte: Elaborado pela própria autora (2023).

Em relação aos cinco artigos que abordam a temática de gênero, podemos destacar um quantitativo de doze autores: dez são mulheres e dois são homens. Entretanto, ao nos debruçarmos sobre estes autores percebemos uma pulverização nessas autorias, como observamos na figura 6.

Adiante, a figura 7 apresenta os programas de pós-graduação que mais publicam no campo da temática de gênero sob a perspectiva do ensino CTS.

Figura 7 - Número de autores e seus vínculos a programas de pós-graduação.



Fonte: Elaborado pela própria autora (2023)

Os autores são majoritariamente pertencentes a instituições de ensino superior públicas, sendo apenas dois oriundos de instituições privadas. Cinco autores, da Universidade Cruzeiro do Sul e Universidade Federal do Rio Grande do Sul, são relacionados a Programas de Pós-graduação da área de Ensino; outros três autores são da área de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, da Universidade Federal de Campinas.

Por fim, os últimos quatro estão associados a Programas da área de Ciência, Tecnologia e Sociedade da Universidade Federal Tecnológica do Paraná e da Universidade Federal de São Carlos. Cabe destacar que, apenas o Programa de Pós-graduação da Universidade Tecnológica do Paraná atua com um grupo de pesquisa formal sobre questões de gênero.

Com a distribuição dos artigos por autores com maiores contribuições para a pesquisa voltadas para CTS (Tabela 2) e suas respectivas instituições de ensino, é possível verificar as relações entre as produções, os autores e o vínculo institucional ao qual pertencem.

Tabela 2 - Autores e seus vínculos institucionais

Autores	Instituição de origem	Artigos
Leonides Silva Gomes de Mello	Universidade Cruzeiro do Sul	Um Programa de Alfabetização Científica e Tecnológica com Enfoque CTS, em uma Comunidade de Artesãs, em Alagoas
Iara Regina Bocchese Guazzelli	Universidade Cruzeiro do Sul	Um Programa de Alfabetização Científica e Tecnológica com Enfoque CTS, em uma Comunidade de Artesãs, em Alagoas
Nadia Terezinha Covolan	Universidade Tecnológica Federal do Paraná	Tempo e Tecnologia: o Espaço Doméstico sob a Ótica das/os Pesquisadoras/es de Gênero
Marília Gomes de Carvalho	Universidade Tecnológica Federal do Paraná	Tempo e Tecnologia: o Espaço Doméstico sob a Ótica das/os Pesquisadoras/es de Gênero
Jucelino Cortez	Universidade Federal do Rio Grande do Sul	O Legado de Madame Curie: Relato de uma Atividade para Abordar Radioatividade no Ensino Médio na Perspectiva CTS
Sandra Denise Prado	Universidade Federal do Rio Grande do Sul	O Legado de Madame Curie: Relato de uma Atividade para Abordar Radioatividade no Ensino Médio na Perspectiva CTS
Cleci Teresinha Werner da Rosa	Universidade Federal do Rio Grande do Sul	O Legado de Madame Curie: Relato de uma Atividade para Abordar Radioatividade no Ensino Médio na Perspectiva CTS
Alice Oliveira Fernandes	Universidade Estadual de Campinas	O Elefante na Sala de Aula: Gênero e CTS no Ensino de Engenharia
Isabela Noronha	Universidade Estadual de Campinas	O Elefante na Sala de Aula: Gênero e CTS no Ensino de Engenharia
Lais Silveira Fraga	Universidade Estadual de Campinas	O Elefante na Sala de Aula: Gênero e CTS no Ensino de Engenharia
Kemilly Mello	Universidade Federal de São Carlos	Gênero, Ciência e Tecnologia: as Mulheres Inventoras na Universidade Federal de São Carlos
Wilson José Alves Pedro	Universidade Federal de São Carlos	Gênero, Ciência e Tecnologia: as Mulheres Inventoras na Universidade Federal de São Carlos

Fonte: Elaborado pela própria autora (2023).

Leonides Silva Gomes de Mello é a primeira autora do artigo *"Um Programa de Alfabetização Científica e Tecnológica com Enfoque CTS, em uma Comunidade de*

Artesãs, em Alagoas". Ela é bacharel em Administração de Empresas, pelo Centro de Estudos Superiores de Maceió; licenciada em Matemática, pela Universidade Federal de Alagoas; mestra em Administração, pela Universidade Federal de Alagoas; e doutora em Ensino de Ciências e Matemática, pela Universidade Cruzeiro do Sul.

Iara Regina Bocchese Guazzelli é a segunda autora do artigo. Ela é formada em Filosofia pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP); mestra em Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, na área de Sociologia da Educação; e doutora em Ciências Sociais pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, na área de Sociologia do Conhecimento. Desenvolve atividades de docência e pesquisa na Universidade Cruzeiro do Sul, nos cursos de Pedagogia, Comunicação Social e Administração de Empresas. No doutorado, participa das linhas de pesquisa "Elementos e Metodologias de Ensino de Matemática" e "Fundamentos e Estratégias Educacionais para o Ensino de Química e Biologia", bem como do "Latin-American Project on the Evaluation of Science, Technology and Society Related Attitudes (PIEARCTS)".

Já Nadia Terezinha Covolan é a primeira autora do artigo *"Tempo e Tecnologia: o Espaço Doméstico sob a Ótica das/os Pesquisadoras/es de Gênero".* Ela é pós-doutora em Tecnologia pelo Programa de Pós-graduação em Tecnologia da Universidade Tecnológica Federal Paraná, doutora em Ciências Humanas pela Universidade Federal Santa Catarina, mestra em Tecnologia pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná e graduada em Filosofia pela Universidade Federal do Paraná. Leciona e pesquisa temas relacionados a gênero, filosofia da saúde e estudos CTS.

Marília Gomes de Carvalho é a segunda autora do mesmo artigo. É graduada em Ciências Sociais pela Universidade Federal do Paraná, especialização em Antropologia Social pela Universidade Federal do Paraná, mestra em Ciências Sociais pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo e doutora em Antropologia Social pela Universidade de São Paulo. É pesquisadora do Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Relações de Gênero e Tecnologia do Programa de Pós-Graduação em Tecnologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Jucelino Cortez é autor do artigo *"O Legado de Madame Curie: Relato de uma Atividade para Abordar Radioatividade no Ensino Médio na Perspectiva CTS"* possui graduação em Matemática com habilitação em Física pela Universidade de Passo Fundo (UPF), graduação em Física pela Universidade Luterana do Brasil (ULBRA),

especialização em Metodologia do Ensino da Matemática pela Universidade de Passo Fundo (UPF), mestrado em Ensino de Física pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), doutorado em Educação em Ciências pela UFRGS e pós-doutorado em Educação em Ciências pela UFRGS). Atualmente é professor de Física do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-Rio-Grandense no campus de Passo Fundo.

Sandra Denise Prado possui graduação em Bacharelado em Física pela Universidade Estadual de Campinas (1990), mestrado em Física pela Universidade Estadual de Campinas (1992) e doutorado em Física pela Universidade Estadual de Campinas (1995). Atualmente é professora associada da UFRGS.

Cleci Teresinha Werner da Rosa é graduada em Matemática com habilitação em Física, especialista em Educação Matemática, especialista em ensino de Física, mestra em Educação (UPF) e doutora em Educação Científica e Tecnológica (UFSC) com estudos na Universidad de Alcalá de Henares – Espanha; possui estágio pós-doutoral na Universidad de Burgos – Espanha (2017-2018). É professora de Física da Educação Básica (1990-2002) e da Universidade de Passo Fundo desde 1993 (titular), vinculada à área (departamento) de Física, e líder do Grupo de Pesquisa Educação Científica e Tecnológica (GruPECT).

Alice Oliveira Fernandes é a primeira autora do *artigo "O Elefante na Sala de Aula: Gênero e CTS no Ensino de Engenharia"*. Ela é bolsista de iniciação científica e graduanda em Engenharia de Produção pela Universidade Estadual de Campinas.

Isabela Noronha é a segunda autora do artigo. Ela é doutoranda em Ambiente e Sociedade pelo Núcleo de Estudos e Pesquisas Ambientais (NEPAM) da Unicamp e mestra pelo programa Interdisciplinar em Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, na Faculdade de Ciências Aplicadas da Unicamp.

Laís Silveira Fraga é a terceira autora do mesmo artigo. Ela é professora da Faculdade de Ciências Aplicadas (FCA) da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), graduada em Engenharia de Alimentos, mestra e doutora em Política Científica e Tecnológica pela UNICAMP. É também professora no Programa de Pós-Graduação Interdisciplinar em Ciências Humanas e Sociais Aplicadas e do Programa de Pós-Graduação em Divulgação Científica e Cultural.

Kemilly Bianca de Mello é a primeira autora do artigo *"Gênero, Ciência e Tecnologia: as Mulheres Inventoras na Universidade Federal de São Carlos".* Ela é doutora em Ciência, Tecnologia e Sociedade pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), mestra em Gestão de Organizações e Sistemas Públicos pela mesma instituição e bacharel em Administração Pública pela Universidade Estadual Paulista (UNESP).

Wilson José Alves Pedro é o segundo autor do mesmo artigo. Ele é professor associado da Universidade Federal de São Carlos – UFSCar. Vinculado ao Departamento de Gerontologia (Área Gestão, 2009), o autor é vice-coordenador do Programa de Pós-Graduação: Ciência, Tecnologia e Sociedade (2022-2024). É também docente do PPG Gerontologia (2016) e Gestão de Organizações e Sistemas Públicos (2012) e Gerontologia (2016).

O professor Wilson José Alves Pedro atuou como coordenador do Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade (2014-2017) da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) e atualmente segue como docente, orientando mestrandos e doutorandos da linha 1 – Dimensões Sociais da Ciência e da Tecnologia, da qual a Kemilly Bianca de Mello fez parte durante seu doutorado. O programa de pós-graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade da UFSCar conta ainda com mais duas linhas de pesquisa: a linha 2 – Gestão Tecnológica e Sociedade Sustentável – e a linha 3 – Linguagens, Comunicação e Ciência. Dentro do escopo de pesquisa do programa, não há indicativos de estudos voltados para a temática de gênero.

Por conseguinte, foram investigadas também as referências que obtiveram maior frequência dentro do conjunto dos 5 (cinco) artigos selecionados, a fim de averiguar se havia algum artigo que poderia ser tratado como influência dentro da temática de gênero com enfoque CTS. Ao todo foram encontradas 106 referências nos cinco artigos que tratam da temática de gênero, porém não se obtiveram obras citadas mais de uma vez em diferentes trabalhos, o que indica não termos neste escopo nenhuma referência primária para as discussões específicas entre o enfoque CTS e a temática de gênero.

Ademais, foram enumerados também os autores mais referenciados dentro do conjunto dos 5 (cinco) artigos selecionados, a fim de verificar a influência deles na temática de gênero com enfoque CTS. A tabela 3 apresenta o resultado dos autores mais citados e quantas vezes eles aparecem nesse conjunto de artigos. É importante salientar que foram consideradas apenas as citações enquanto primeiro autor (Tabela 3).

Tabela 3 - Autores citados nos artigos sobre gênero e CTS

Posição	Autor citado	Nº de citações
1	MOREIRA, Marco Antônio	4
2	FOUREZ, Gérard	4
3	LOMBARDI, Maria Rosa	3
4	HARDING, Sandra	3
5	WAJCMAN, Judy	2

Fonte: Elaborado pela própria autora (2023).

Foram encontrados 88 autores referenciados no escopo das referências dos cinco artigos sobre gênero. Realizamos um recorte com os cinco autores mais citados. Em primeiro lugar, Marco Antônio Moreira com os seguintes livros: *"Mapas conceptuales y aprendizaje significativo"* (2002); *"Mapas conceituais e diagramas"* (2006); *"Física de Partículas: uma abordagem conceitual e epistemológica"* (2011); "*Teorias de aprendizagem"* (2011). Em relação a estas obras, cabe mencionar que nenhuma delas discute as questões de gênero, tampouco associa a temática de gênero com o ensino CTS.

Em segundo lugar, Gérard Fourez, com os seguintes livros: *"Alfabétisations cientifique et technique: essai sur les finalités de l'enseignement des sciences"* (1994); *"Crise no ensino de ciências. Investigações em Ensino de Ciências"* (2003); *"Educar: professores, alunos, éticas, sociedades"* (2008). Já o autor que ocupa a segunda posição se propõe a realizar uma revisão crítica sobre os principais problemas enfrentados pelo ensino de ciências na atualidade.

Maria Rosa Lombardi ocupa a terceira posição com sua tese de doutoramento intitulada *"Perseverança e resistência: a engenharia como profissão feminina",* defendida pela Universidade Estadual de Campinas em 2005. Os outros dois trabalhos são artigos: o primeiro é intitulado "Profissão: oficial engenheira naval da marinha de guerra do Brasil", publicado pela revista Estudos Feministas em 2010, e o segundo é "Por que são tão poucas? Um estado da arte nos estudos em Engenharia e gênero" (2016), publicado na Fundação Carlos Chagas.

Na quarta posição da lista está a autora Sandra Harding, com os trabalhos: (1) *"The science question in feminism"*, publicado em 1986; (2) *"Existe um método feminista? Debates em torno a uma Metodologia feminista"*, publicado em 1988; (3) *"Del problema de la mujer en la Ciência al problema de Ciência en el feminismo",* publicado em 1996.

Sandra Harding, filósofa é uma das principais pesquisadoras que explora os movimentos feministas, e oportunamente os enquadra ao ambiente científico, mostrando que a luta pelos direitos das mulheres provenientes desses movimentos, tem refletido também nesse ambiente. Ela é responsável por diversos trabalhos abrangendo a teoria feminista, o pós-colonialismo, a relação de gênero e a objetividade na Ciência com a discussão de problemas que influenciam fortemente a posição das mulheres nesse meio.

Judy Wajcman ocupou a quinta posição do ranqueamento com duas citações ao artigo *"Feminism and Constructivism: Do Artifacts Have Gender?",* publicado na revista Science, Technology & Human Values em 1995.

Vale ressaltar que os dois primeiros autores mais citados (Marco Antônio Moreira e Gérard Fourez) não apresentam uma discussão ligada diretamente ao enfoque CTS e a temática de gênero. O primeiro trata-se de um autor de referência na discussão sobre aprendizagem significativa, enquanto o segundo contribuiu para a discussão sobre a natureza construída e mutável da ciência, o papel das disciplinas e da interdisciplinaridade no ensino, a importância da alfabetização científica e técnica para a educação em Ciências e as Ilhotas Interdisciplinares de Racionalidade como instrumento teórico-metodológico para o ensino.

Após a análise minuciosa em cada um dos 5 (cinco) artigos, seguimos agora com o mapeamento das palavras-chave, que nos possibilita identificar quais termos são mais relevantes dentro do universo de publicações, além de indicar quais temas dentro da temática de gênero estão relacionados com o ensino CTS. Nesse sentido, foram coletadas, no total, 21 palavras-chaves (Tabela 4).

Tabela 4 - Listagem das palavras-chave contidas nos artigos com a temática de gênero encontradas no banco de dados CTS e Educação

A1	alfabetização científica e tecnológica	educação ambiental	educação para a saúde		
A2	Tempo	Lar	Tecnologias	Gênero	Trabalho
A3	Física	Ensino	Ciência	Tecnologia e Sociedade	Radioatividade
A4	Gênero e engenharia	Formação do(a) engenheiro(a)	Ciência, tecnologia e sociedade	Ensino de engenharia	

A5	Gênero	Inventoras	Patentes	CTS

Fonte: elaborado pela própria autora (2023).

Segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas, a palavra-chave "Representa o conteúdo do documento, escolhida, preferencialmente, em vocábulo controlado." (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2003, p. 1). Também pode ser definida como "[...] a unidade de significado que se liberta naturalmente de um texto analisado segundo certos critérios relativos à teoria que serve a leitura" (BARDIN, 2011, p. 135).

Assim, espera-se que cada autor tente, de maneira mais direta possível, eleger cinco palavras, em média, que representem toda uma obra. Essa tarefa é extremamente árdua e individual (TOLEDO, 2017). Embora esse trabalho individual de escolhas das palavras-chave busque a melhor forma de promover a indexação de um trabalho, nas áreas de ensino não há um vocabulário controlado (LOPES, 2002), o que dificulta a padronização. Essa ausência faz com que muitos trabalhos não sejam encontrados em buscas temáticas.

Nesta pesquisa, foram encontradas 21 (vinte e uma) palavras-chave nos artigos que abordavam gênero. Desse agrupamento, apenas três artigos utilizaram a palavra gênero como marcador de palavra-chave. Os mesmos artigos também demarcam palavras-chave como “CTS”, “ciência, tecnologia e sociedade” ou “tecnologias”, como era de esperar, por ser nossa fonte primária de pesquisa dentro do banco de artigos.

Segundo o manual de "Tesauro para estudos de gênero” (1998), a palavra-chave deve remeter à força de um conceito; desse modo, o campo de gênero, por ser muito abrangente, necessita de termos que sejam convites a um recorte conceitual.

No Brasil, os estudos de gênero no meio científico acompanharam a legitimação científica do feminismo como um movimento próprio das mulheres, atribuindo à área de gênero as denominações de “estudos da mulher” e temas correlatos como “mulher e família”, “mulher e trabalho”, que marcam a indexação de trabalhos acadêmicos por esse vínculo histórico (BRUSCHINI et al., 1998). Na pesquisa, ainda identificamos palavras-chave como “lar” e “inventoras”, que demarcam os conceitos de estudos da relação da mulher com os cuidados com a família e a casa, bem como seu posicionamento no mercado de trabalho.

O termo “gênero” foi incluído no meio acadêmico ao final da década de 1990. Ele é definido como um “[...] sistema de características psicológicas e culturais que marcam diferenças entre homens e mulheres” (NARVAZ E KOLLER, 2007, p. 2). Apesar de muitas discussões sobre a definição biológica, psicológica ou sociológica do termo gênero na literatura, elas podem ser entraves para o uso da palavra. Na análise elaborada nesta pesquisa, em dois artigos, embora discutam a temática de gênero, o termo não foi abordado, não levantando um claro posicionamento dos autores dos artigos.

No próximo tópico, apresentamos uma análise dos artigos encontrados no banco de dados de artigos, que apresentaram alguma discussão relacionada à temática de gênero e como estes vêm se apresentando.

4.1.1 Análise dos artigos

Após a análise refinada no banco de dados de artigos acadêmicos e utilizando os buscadores destacados na metodologia, foram encontrados apenas 5 (cinco) artigos envolvendo o ensino CTS e gênero (Quadro 1).

Quadro 1- Listagem dos artigos com a temática de gênero encontrados no banco de dados CTS e Educação e suas referências

Artigo	Referência
Um Programa De Alfabetização Científica E Tecnológica Com Enfoque CTS, Em Uma Comunidade De Artesãs, Em Alagoas	MELLO, Leonides Silva Gomes; GUAZZELLI, Iara Regina Bocchese. Um programa de alfabetização científica e tecnológica com enfoque CTS, em uma comunidade de artesãs, em alagoas. Revista de Ensino de Ciências e Matemática, v. 3, n. 3, p. 168-179, 2012.
Tempo E Tecnologia: O Espaço Doméstico Sob A Ótica Das/Os Pesquisadoras/Es De Gênero	COVOLAN, Nadia Terezinha; DE CARVALHO, Marília Gomes. Tempo e tecnologia: o espaço doméstico sob a ótica das/os pesquisadoras/es de gênero. Revista Tecnologia e Sociedade, v. 11, n. 21, p. 36-49, 2015.
O Legado De Madame Curie: Relato De Uma Atividade Para Abordar	PRADO, Sandra Denise et al. O legado de madame curie: relato de uma atividade para abordar radioatividade no ensino médio na perspectiva

Radioatividade no Ensino Médio Na Perspectiva CTS	cts. Revista de Ensino de Ciências e Matemática, v. 8, n. 5, p. 80-98, 2017.
O Elefante Na Sala De Aula: Gênero e CTS No Ensino De Engenharia	FERNANDES, Alice Oliveira; NORONHA, Isabela; FRAGA, Lais Silveira. O elefante na sala de aula: gênero e CTS no ensino de engenharia. Revista Tecnologia e Sociedade, v. 14, n. 32, 2018.
Gênero, Ciência E Tecnologia: As Mulheres Inventoras Na Universidade Federal De São Carlos	MELLO, Kemilly. Gênero, ciência e tecnologia: as mulheres inventoras na Universidade Federal de São Carlos. Revista Tecnologia e Sociedade, v. 15, n. 36, 2019.

Fonte: Elaborado pela própria autora (2023).

Neste tópico apresentaremos uma análise dos artigos encontrados no banco de dados de artigos, que apresentaram alguma discussão relacionada à temática de gênero e como estes vêm se apresentando.

- **Um Programa de Alfabetização Científica e Tecnológica com Enfoque CTS, em uma Comunidade de Artesãs, em Alagoas.**

O trabalho "Um Programa de Alfabetização Científica e Tecnológica com Enfoque CTS, em uma Comunidade de Artesãs, em Alagoas" foi derivado da tese de doutorado de Leonildes Silva Gomes de Mello, para a obtenção do título de doutora em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Cruzeiro do Sul. O programa de Pós-graduação não oferece linhas de pesquisa sobre o tema de gênero, sendo que esta pesquisa se tratou de uma pesquisa pontual no Programa.

Como ideias principais, o trabalho ressalta a alfabetização científica e tecnológica defendida pelo movimento CTS num projeto com um grupo de artesãs para dialogar sobre saberes populares, saberes científicos, meio ambiente e seus próprios corpos. Neste sentido, o objetivo principal do artigo foi desenvolver uma atitude reflexiva e crítica com relação à cidadania, ao meio ambiente e ao próprio corpo.

A metodologia adotada para essa pesquisa foi de caráter qualitativo e pode ser definida como a tentativa de compreensão detalhada dos significados e características situacionais dos sujeitos pesquisados. Inicialmente, houve uma pesquisa etnográfica, realizada por meio de observação e entrevistas na comunidade, seguida de uma pesquisa ação-participante com aulas em módulos atrelados aos conteúdos de CTS. O primeiro

módulo abordava a Educação Ambiental com abordagens de conscientização sobre o ecossistema lagunar da região de Mundaú-Manguaba, em Alagoas. Já o segundo módulo abordava questões inerentes ao trabalho das artesãs, como saúde laboral.

Como principais resultados e conclusões, a pesquisa culminou em dois módulos, dos quais se realizaram uma avaliação por meio de entrevistas individuais e coletivas, tendo em vista perceber como as artesãs se posicionaram frente às aulas, que conhecimentos foram de fato incorporados levando a mudanças de perspectivas e de atitudes.

Importante ressaltar que, apesar de o trabalho delimitar uma categoria do gênero feminino como sujeito da pesquisa, a questão relativa ao gênero não foi debatida ou incorporada nas atividades da pesquisa e da reflexão em CTS.

- **Tempo e Tecnologia: o Espaço Doméstico sob a Ótica das/os Pesquisadoras/es de Gênero.**

O artigo produzido por Nadia Terezinha Covolan e Marília Gomes de Carvalho (2015) é derivado do projeto de pesquisa "Usos do Tempo e Tecnologias no Espaço Doméstico: um Olhar de Gênero", iniciado em 2014 e que se estende até hoje. As docentes trabalham em colaboração no Programa de Pós-graduação em Tecnologia e Sociedade da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, que possui, em seus programas de mestrado e doutorado, quatro linhas de pesquisa: Tecnologia e Desenvolvimento (TD), Mediações e Cultura (MC), Tecnologia e Trabalho (TT), que desenvolvem estudos interdisciplinares que abrigam grupos de pesquisas, entre eles um grupo de pesquisa voltado para os estudos de gênero, chamado Gênero e Tecnologia (GETEC). Essas linhas permitem que objetos de estudo compreendidos como independentes em outros foros possam ser correlacionados, trazendo à luz importantes relações entre os processos de produção, difusão, apropriação, uso ou descarte de tecnologia e de conhecimento na sociedade.

O trabalho analisa e discute o uso das tecnologias domésticas e a relação com o trabalho masculino e feminino, além de relacionar a questão do uso da tecnologia com as discussões em Ciência, Tecnologia e Sociedade, na qual as tecnologias e seus usos não são desconectados de seus usos sociais. Nesse recorte, a temática de gênero é debatida

como um fator importante para a atribuição dos usos das tecnologias no espaço doméstico, redução da carga de trabalho feminina e divisão social das tarefas entre os gêneros.

Como metodologias, o artigo faz uso de entrevistas com perguntas direcionadas a esclarecer os usos relativos de tecnologias domésticas e tecnologias de trabalho e lazer e o tempo dedicado às tarefas domésticas de acordo com o gênero do entrevistado. As entrevistas foram direcionadas ao público de profissionais de universidades, como pesquisadores e professores.

Entre os principais resultados, identificaram-se permanências de padrões tradicionais nas atividades domésticas que mantêm desigualdades de gênero, como na participação nos afazeres domésticos. As pesquisadoras destacam que

> [...] Nesta pesquisa, observou-se que na constelação doméstica, 44 mulheres (44%) e 11 dos homens (46%) afirmaram que são as/os que mais ocupam tempo na execução das tarefas domésticas. Apesar da proporcionalidade entre as/os pesquisadas/os, o fato de 24 mulheres e 4 homens citarem que obtêm ajuda de empregadas domésticas, revela que o trabalho doméstico permanece feminilizado mesmo com a participação masculina (COVOLAN e CARVALHO, 2015, p. 41).

Sobre o uso de tecnologias denominadas de linha branca, como eletrodomésticos, estes equipamentos foram classificados como exemplos de auxiliares das tarefas domésticas prioritariamente pelas mulheres entrevistadas. Já com equipamentos de linha marrom, como computadores e notebooks, no espaço doméstico, as mulheres utilizam essas tecnologias principalmente para trabalhar em detrimento do lazer. As autoras apontam que

> [...] o lazer no espaço doméstico está sendo substituído por trabalho. Nos dados colhidos via questionário, chama a atenção a imbricação do trabalho formal, informal e doméstico no âmbito do lar, relacionado ao uso das novas tecnologias. [...] Assim, hoje é possível uma ou um profissional realizar um trabalho acadêmico, por exemplo, enquanto cuida da roupa na máquina, do assado no forno e do telefonema da mãe doente. Essa situação revela uma sobrecarga que deveria ser levada em conta nos relatos de problemas de saúde, especialmente o *stress*, característico no universo pesquisado (COVOLAN e CARVALHO, 2015, p. 45).

No artigo que discute sobre os usos do tempo considerando as tecnologias no espaço doméstico, as autoras partem da aplicação de um questionário, respondido por 24 pesquisadores e 101 pesquisadoras que adotam a perspectiva de gênero e que são membros de núcleos e grupos de estudos de gênero, alocados em diferentes universidades

do Brasil. Neste sentido, as pesquisadoras ressaltam que os estudos CTS, com sua concepção crítica da ciência e tecnologia instrumental, não vêm contemplando os estudos de gênero de modo significativo. Também destacam que, pesquisas sobre a questão de gênero também transformam epistemologicamente os saberes e, dessa forma, considera-se importante a inserção dos estudos de gênero no campo CTS (COVOLAN e CARVALHO, 2015).

- **O Legado de Madame Curie: Relato de uma Atividade para Abordar Radioatividade no Ensino Médio na Perspectiva CTS.**

O artigo *"O Legado de Madame Curie: Relato de uma Atividade para Abordar Radioatividade no Ensino Médio na Perspectiva CTS"* é um recorte da pesquisa de dissertação de Mestrado de Jucelino Cortez, para a obtenção do título de mestre em Ensino de Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFGRS), sob orientação de Sandra Denise Prado e participação de Cleci Teresinha Werner da Rosa.

O Programa de Pós-graduação em Ensino de Física da UFGRS possui as seguintes linhas de pesquisa: 1. Referenciais teóricos para a pesquisa em ensino de Física na Educação Básica, Superior e na formação de professores; 1.1. Formação e prática profissional do professor de Física; 1.2. Filosofia, história e sociologia da Ciência; 1.3. Currículo e políticas públicas; 2. Inovações didáticas em Física na Educação Básica, Superior e na formação de professores; 2.1. Ensino, aprendizagem e avaliação em Física; 2.2. Tópicos de Física e a sua inserção em contextos formativos e investigativos; 2.3. Métodos inovadores no ensino de Física. Diante do exposto, observamos que o Programa não possui linhas de pesquisa ou grupos de estudos voltados para os estudos de gênero.

O trabalho em questão questiona o modelo de aprendizagem de conteúdos da Física clássica no ensino médio em detrimento das discussões das ideias da Física moderna e assuntos mais atuais que permeiam a atualidade. Neste sentido, o trabalho busca como alternativa o uso de uma proposta didática envolvendo a tríade Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) no debate ao estudo da radioatividade, referido como um assunto pouco discutido nos livros didáticos de Física. Porém, é uma pauta constante na mídia apresentada de forma sensacionalista.

A partir do legado de Marie Curie e de sua trajetória científica, o trabalho busca nortear a construção de uma proposta CTS que fomente as discussões sobre o estudo da radioatividade. Tal proposta didática foi construída na forma de um projeto, sendo realizada em uma turma de terceiro ano de uma escola pública, na cidade de Sertão, no interior do Rio Grande do Sul. A amostra foi constituída por quinze alunos de uma escola rural. A proposta foi estruturada em dezoito períodos, sendo dez na disciplina de Física e oito em turno extraclasse, fora da carga horária, durante o segundo semestre do ano letivo. Os alunos foram organizados em grupos temáticos de discussão e estimulados à investigação por meio de diferentes instrumentos, incluindo pesquisas bibliográficas, mapas conceituais, filmes, entrevistas e uma videoconferência com um pesquisador da área de Física Nuclear.

O projeto demonstrou que existe uma resistência da comunidade escolar em desenvolver atividades utilizando metodologias ativas que fogem ao tradicional. Por outro lado, os alunos, ao se tornarem protagonistas, conseguiram no desenvolvimento das atividades elevar o nível dos questionamentos para além da temática radioatividade presente no currículo de Física. Os alunos, por exemplo, propuseram a discussão do papel da Marie Curie como mulher e cientista na sociedade. Os autores destacam que "[...] Nesta etapa, ocupando três períodos, os alunos assistiram ao filme Madame Curie (2013), que consiste em uma adaptação inspirada na biografia escrita por Eve Curie, filha da Madame Curie, e retrata a vida da célebre física franco-polonesa" (Cortez, Prado e Rosa, 2017, p. 10). O objetivo foi discutir com os alunos, alvo do projeto, questões sobre "[...] a aceitação da sociedade diante de uma descoberta e a questão do gênero: como a comunidade científica recebia a mulher pesquisadora" (Cortez, Prado e Rosa, 2017, p. 10). Pauta que, segundo os autores, é pertinente aos estudos CTS (Cortez, Prado e Rosa, 2017).

Ao analisar o artigo, observamos que as discussões sobre gênero no trabalho serviram apenas de pano de fundo, uma vez que os autores afirmam que o objetivo principal da pesquisa era fazer com que os alunos percebessem a importância das fórmulas matemáticas, leis e conceitos físicos. Neste ponto de vista, as questões de gênero ficaram restritas a observação à vida de Marie Curie, que com sua carreira permeada de obstáculos, causou em alguns alunos uma espécie de indignação, servindo para muitos

como motivação para lutar por seus sonhos, servindo como uma espécie de fonte inspiradora e motivadora.

- **O Elefante na Sala de Aula: Gênero e CTS no Ensino de Engenharia**.

O artigo é fruto do trabalho desenvolvido no projeto de pesquisa "Ciência, Tecnologia e Gênero: um olhar para formação e atuação na engenharia", desenvolvido pela docente Lais Silveira Fraga em colaboração com as alunas Alice Oliveira Fernandes e Isabela Noronha, durante o período de 2017 a 2019. O projeto de pesquisa se relaciona com o Programa de Pós-graduação Interdisciplinar em Ciências Humanas e Sociais Aplicadas da Universidade Estadual de Campinas.

O programa possui duas linhas de pesquisa: 1. Sustentabilidade e Proteção Social e 2. Mudanças Tecnológicas e Condição Humana. A docente Lais Silveira Fraga orienta alunos nas perspectivas da linha dois do programa, do qual mantém pesquisas no Laboratório de Tecnologia, Sociedade e Democracia (LATESD), que desenvolve estudos interdisciplinares ligados aos estudos CTS e emergentes como gênero.

O trabalho aponta perspectivas críticas ao modelo de construção do currículo dos cursos de engenharia, levantando as possibilidades de uma visão CTS sobre a formação dos engenheiros. Entre as possibilidades pedagógicas, em uma perspectiva CTS, está a discussão sobre a neutralidade da ciência e a imersão nas discussões sobre a complexidade das problemáticas que envolvem a construção da ciência, como um campo plural, rico em atores sociais e demandas que afetam a sociedade e seus cidadãos. Dentre as inúmeras questões sociocientíficas que merecem destaque, o recorte escolhido foi gênero por ser um assunto negligenciado no campo das engenharias.

Para refletir sobre a abordagem de gênero integrada ao ensino CTS nos cursos de engenharia, a metodologia utilizada foi o levantamento bibliográfico sobre os principais referenciais dos estudos de Ciência, Tecnologia e Sociedade, citando autores consagrados do campo, como Bazzo, Dagnino e Linsingen, e os estudos sobre as perspectivas de gênero na ciência, apontando referências como Sandra Harding, Sardenberg, Keller, Schiebinger.

O trabalho mostra a existência de uma baixa representatividade do tema gênero nos currículos e abordagens dos cursos de engenharia. Nesse sentido, Fernandes, Noronha e Fraga (2018) apontam que

> [...] questões de gênero são urgentes e severamente ignoradas. Como exemplo, podemos citar o principal e mais importante fórum de discussão sobre temas relacionados à formação de engenheiras e engenheiros, o Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia (COBENGE), que em 2017 esteve na 45ª edição, e que nunca incluiu em sua programação uma mesa ou palestra sobre gênero. (Fernandes, Noronha e Fraga, 2018, p. 9).

As autoras também citam como referência o trabalho de Tathiane Ruas (2011), que pesquisou o tema junto a coordenadores de cursos de engenharia. Os entrevistados admitiam a falta da temática de gênero nos currículos, enquanto outros atrelavam a responsabilidade de discussão do tema à família.

Nesse sentido, as autoras discutem que a abordagem CTS poderia ser um caminho para fomentar a discussão de temas sociocientíficos pertinentes a uma formação mais ampla e crítica do engenheiro, podendo assim introduzir discussões sobre gênero, por conseguinte. Em vista disso, as autoras destacam que as relações de gênero devem ser parte da formação dos/as engenheiros/as no âmbito das práticas curriculares. É preciso romper com o paradigma que restringe essas questões ao contexto da educação informal e trazê-las para dentro da sala de aula, numa perspectiva de enfrentamento.

- **Gênero, Ciência e Tecnologia: as Mulheres Inventoras na Universidade Federal de São Carlos.**

O artigo elaborado pelos autores Kemilly Bianca de Mello e Wilson José Alves Pedro revela que estatísticas demonstram maior inserção das mulheres no meio científico com o passar dos anos. Para investigar essa tese, eles buscaram analisar as mulheres detentoras de patentes nas listas divulgadas pela agência de inovação da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar).

Ao analisar a questão de patentes e mulheres inventoras, destacando o potencial brasileiro de mulheres inventoras, eles citam no artigo que: [...] "O número de mulheres inventoras ainda é baixo no mundo todo, entretanto o Brasil e Chile ganham destaques como países que possuem a segunda maior proporção de mulheres inventoras entre os

anos de 2011 e 2015, segundo a pesquisa da Elsevier, 2017" (Mello e Pedro, 2019, p.5). Nesse sentido, utiliza-se como campo de estudo a Universidade Federal de São Carlos para retratar o envolvimento de mulheres no registro de patentes, bem como as principais áreas de concentração dessas patentes. O artigo foi elaborado a partir de pesquisa teórica, segundo descrito na metodologia do artigo, compreendendo uma revisão bibliográfica e documental, visando adquirir informações e conhecimentos relacionados à participação de mulheres na ciência e tecnologia.

O trabalho demonstrou que a participação feminina nas patentes é menos da metade em relação aos homens. Além disto, na investigação foi constatada que

> [...] O número de inventores é de 387, sendo aproximadamente 32% mulheres. Salienta-se ainda que este valor envolve apenas os pesquisadores e pesquisadoras da UFSCar, desconsiderando-se demais parcerias e colaboradores. Acerca da participação feminina nas patentes, cabe destacar que das 130 patentes, nem todas tiveram uma contribuição de pesquisadores da UFSCar, em 52 patentes o envolvimento de mulheres foi nulo, e em 78 patentes notou-se a participação de pelo menos uma mulher (Mello e Pedro, 2019, p.10).

Esse cenário diz muito sobre a área que envolve o maior número de patentes estar relacionado com o centro de ciências exatas e tecnologia da UFSCar, no qual o número de homens é pouco mais de 350 e o de mulheres menos de 100. Ainda assim, proporcionalmente a produtividade feminina se destaca perante os homens. Isso denota, além de um progresso na ciência e tecnologia, que aos poucos as mulheres estão adentrando espaços considerados masculinos, e isso é reflexo da contribuição de lutas feministas (Mello e Pedro, 2019).

O quadro abaixo (Quadro 2) apresenta uma síntese dos métodos de coleta de dados e sobretudo das abordagens da temática de gênero nos artigos analisados.

Quadro 2- Listagem dos artigos com a temática de gênero encontrados no banco de dados CTS e Educação

	Método	**Abordagem do Tema Gênero**
A1	Pesquisa-ação	As mulheres foram o grupo alvo da pesquisa, evidenciando a necessidade de promover ações de valorização desse grupo. Porém, em suas atividades, a discussão sobre gênero poderia ter sido abordada.
A2	Entrevistas	Discute a disparidade de gênero nas atividades domésticas que evidencia uma barreira que as mulheres pesquisadoras enfrentam no cotidiano do ser cientista, mulher, mãe e dona de casa.

A3	Sequência didática	Por meio de uma referência feminina da Madame Curie, é desenvolvido um projeto com metodologias baseadas em CTS para promover mais interesse pelas aulas de física, tendo como um dos resultados a discussão da representatividade feminina na ciência.
A4	Pesquisa bibliográfica	Levantamento bibliográfico sobre as ausências de discussões da temática gênero no campo da engenharia, evidenciando que mesmo programas mais interligados com referenciais CTS ainda não discutem o viés do papel de gênero e sua influência no campo CTS.
A5	Análise documental	O trabalho aponta que estudos estatísticos demonstram maior inserção das mulheres no meio científico. Para investigar essa tese, buscou-se analisar as mulheres detentoras de patentes nas listas divulgadas pela agência de inovação da universidade de São Carlos (UFSCar). Como resultado, o número de mulheres inventoras vem crescendo, mostrando a participação feminina no meio científico.

Fonte: elaborado pela própria autora (2023).

Análise do banco de dados de artigos: autores que mais publicaram

Após análise dos artigos que discutiram sobre a temática de gênero, foi realizada uma pesquisa mais ampla a fim de verificar, em todo o banco de dados de artigos, quem são e quantos são os autores ou autoras que mais publicaram na área de ensino CTS no Brasil, de 1996 a 2020 (Quadro 3).

Quadro 3 - Autores que mais publicaram (banco de dados de CTS)

	Autores	Instituições de origem	Artigos	Gênero
1	Walter Antônio Bazzo	Universidade Federal de Santa Catarina	17	Masculino
2	Rosemari Monteiro Castilho Foggiatto Silveira	Universidade Tecnológica Federal do Paraná	14	Feminino
3	Maria Delourdes Maciel	Universidade Cruzeiro do Sul	14	Feminino
4	Sidnei Quezada Meireles Leite	Fundação Oswaldo Cruz	13	Masculino
5	Décio Auler	Universidade Federal de Santa Maria	11	Masculino
6	Carmem Lúcia Costa Amaral	Universidade Cruzeiro do Sul	9	Feminino
7	Jorge Cardoso Messeder	Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro	8	Masculino

8	Alvaro Chrispino	Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca	8	Masculino
9	Wildson Luiz Pereira Dos Santos	Universidade de Brasília	7	Masculino
10	Irlan Von Linsingen	Universidade Federal de Santa Catarina	7	Masculino
11	José Claudio Del Pino	Universidade Federal do Rio Grande do Sul	7	Masculino
12	Fernanda Ostermann	Universidade Federal do Rio Grande do Sul	7	Feminino
13	Cristiane Muenchen	Universidade Federal De Santa Maria	7	Feminino
14	Luciano Fernandes Silva	Universidade Federal de Itajubá	6	Masculino
15	Marcelo Borges Rocha	Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca	6	Masculino

Fonte: elaborado pela própria autora (2023).

O quadro 3 apresenta a informação de que, entre os 15 autores que mais publicaram em CTS, dez são homens e cinco são mulheres, destacando Rosemari Monteiro Castilho Foggiatto Silveira como a mulher que mais publicou artigos, totalizando 14, ficando atrás apenas de Walter Antônio Bazzo, que apresentou 17 publicações.

Em uma catalogação anterior, Chrispino et al. (2013), ao levantar os artigos que continham as palavras-chave “ciência”, “tecnologia” e “sociedade”, separadas ou juntas, em 22 periódicos, no período entre 1996 e 2010, encontrou 88 artigos; estes continham juntos um total de 394 fontes bibliográficas. Entre os autores que mais publicaram, nesta análise, destacaram-se três pesquisadoras: Rosemari Monteiro Castilho Foggiatto Silveira, Maria Delourdes Maciel e a Carmem Lúcia Costa Amaral. Desta forma, é de notar a permanência dessas autoras no engajamento de publicações no campo CTS ao longo do tempo.

Rosemari Monteiro Castilho Foggiatto Silveira é professora permanente do mestrado e doutorado no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia (PPGECT). Editora da Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia, Rosemari atua na área de Educação Tecnológica e Ensino, principalmente nos seguintes temas:

educação tecnológica; Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS); ensino de ciências; formação continuada de professores e empreendedorismo (SILVEIRA, 2023).

Maria Delourdes Maciel é professora titular da Universidade Cruzeiro do Sul, onde atua como docente e pesquisadora na graduação e pós-graduação. Trabalha na área de Educação, com ênfase em Ensino de Ciências e Biologia, com os seguintes temas: currículo, ensino e formação de professores; ensino de ciências e biologia; didática e metodologia de ensino; recursos didáticos; natureza da ciência e da tecnologia (NdC&T) /Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) no currículo, no ensino e na formação de professores. Além disso, Maria Delourdes é a representante brasileira na Associação Ibero-Americana Ciência-Tecnologia-Sociedade na Educação em Ciência; avaliadora das Revistas Investigações em Ensino de Ciências, Informática na Educação: teoria & prática e Ciência & Educação (MACIEL, 2023).

Carmem Lúcia Costa Amaral é professora pesquisadora do Programa de Mestrado e Doutorado em Ensino de Ciências e Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Cruzeiro do Sul, atuando principalmente nos seguintes temas: ensino-aprendizagem de química, relação ciência, tecnologia e sociedade no ensino de química, temas transversais, ambiente virtual e jogos pedagógicos no ensino de química (AMARAL, 2023).

Fernanda Ostermann é professora pesquisadora no Departamento de Física da UFRGS. Atualmente, ocupa o cargo de professora titular e membro permanente do Programa de Pós-graduação em Ensino de Física, além de ser editora-chefe do Caderno Brasileiro de Ensino de Física e membro do Conselho Editorial das revistas Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales (Espanha), Investigação e Práticas em Educação em Ciências, Matemática e Tecnologia (Portugal) e Ensaio: Revista de Pesquisa em Educação em Ciências (Brasil). Lidera o grupo “Pesquisa e inovação didática em ensino de Física sob a perspectiva sociocultural” e é bolsista de produtividade em pesquisa nível 1B do CNPq (OSTERMANN, 2023).

Já Cristiane Muenchen é doutora em Educação Científica e Tecnológica pela Universidade Federal de Santa Catarina, mestra em Educação e licenciada em Física pela Universidade Federal de Santa Maria. Atualmente é professora associada nível 3, da área de Ensino de Física e dos Programas de Pós-Graduação: Educação em Ciências – Química da Vida e Saúde (PPGECQVS) e Educação Matemática e Ensino de Física (PPGEMEF), da Universidade Federal de Santa Maria. É líder do Grupo de Estudos e Pesquisas

Educação em Ciências em Diálogo (GEPECiD) e pesquisadora do Grupo de Estudos e Pesquisa em Ensino de Ciências – GEPECISC – da UFSC (MUENCHEN, 2023).

Nesse estudo, foram encontrados 866 autores – as mulheres correspondem aproximadamente a 57% do total e os homens, a 43% das autorias –, demonstrando que as mulheres são representativas no banco de dados do grupo de pesquisa *CTS e Ensino* do CEFET/RJ, com um panorama aparentemente equilibrado. No tocante à presença das mulheres na educação superior, houve um aumento expressivo na participação feminina ao longo dos últimos anos; todavia, com maiores percentuais nas áreas voltadas ao cuidado, saúde e humanas (INEP, 2017).

Dados semelhantes são apontados no estudo da empresa europeia Elsevier, maior editora de literatura científica do mundo, a qual lançou um importante relatório – "Gender in the Global Research Landscape"– cobrindo 20 anos, 12 regiões geográficas e 27 áreas temáticas. Os dados apresentados no relatório apontaram um progresso significativo em direção ao equilíbrio de gênero na pesquisa, em todas as 12 áreas do globo investigadas. Esse fenômeno não aconteceu de forma similar em todas as áreas, tampouco no que se refere a áreas mais específicas dentro das Ciências Exatas e suas Tecnologias, revelando, por exemplo, que as áreas de Saúde e Ciências da Vida são as que apresentam a maior presença e representatividade de mulheres (ELSEVIER, 2017).

Quando olhamos para a questão da produtividade acadêmica, quando se realiza um recorte evidenciando os 15 autores que mais publicaram, a diferença entre homens e mulheres se destaca, encontrando apenas cinco mulheres com mais publicações. Melo e Oliveira (2006), avaliando os artigos indexados na plataforma SciELO, também destacam a produtividade masculina nos bancos de publicações.

Segundo Leta (2014), era conhecido como tendência nos estudos, nacionais e internacionais apontarem que mulheres cientistas tendem a ser menos produtivas que seus colegas homens, seja em termos de número de publicações, de patentes ou de outros tipos de produção. A produção de mulheres também oscila significativamente quando são consideradas as áreas de conhecimento.

O estudo de Melo e Oliveira (2006) identificou uma maior participação das mulheres, comparada à dos homens, na produção acadêmica nas áreas das Ciências Humanas e Linguística, Letras e Artes, mas de menor participação nas áreas das Engenharias e Ciências Exatas. Ao investigarem a produção feminina com base nos

autores das bases de dados do CNPq e Web of Science, Batista e Leta (2009) chegam à conclusão de que as mulheres são menos produtivas: destacam que, ao realizar o ranking dos 100 autores mais produtivos, ou seja, os que ocupam os 100 primeiros lugares do *ranking*, a maioria são homens.

Proporções semelhantes ainda são encontradas em estudos mais recentes, como o da Academia Brasileira de Ciências. Nele foi constatado que a proporção de mulheres é muito pequena em todas as áreas de pesquisa da instituição, sendo no máximo 25% nas áreas em que elas são mais frequentes, como nas Ciências Biológicas, e apenas 1% em Engenharia, demonstrando o pior cenário no quesito igualdade de gênero (FERRARI, 2018).

Análise do banco de dados de artigos: autores mais citados nas referências bibliográficas

Também foram catalogadas as referências de todos os artigos do banco de dados de artigos, a fim de verificar quais os autores ou autoras mais referenciadas no ensino CTS brasileiro. Ao analisarmos os autores mais referenciados, observamos uma menor representatividade feminina. Nesse recorte, dos vinte autores mais referenciados nesta pesquisa (Quadro 4), apenas três são mulheres, e a primeira mulher a aparecer no ranqueamento está na 9ª posição das mais citadas, com 89 citações.

Quadro 4 - Autores mais referenciados (banco de dados de CTS)

	Autores	**Instituições de origem**	Citações	**Gênero**
1	SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos	Universidade de Brasília	416	Masculino
2	BRASIL	Governo Brasileiro	311	----------
3	FREIRE, Paulo		210	Masculino
4	AULER, Décio	Universidade Federal de Santa Maria	206	Masculino
5	BAZZO, Walter Antônio	Universidade Federal de Santa Catarina	169	Masculino
6	AULER, Décio; DELIZOICOV, Demétrio	Universidade Federal de Santa Maria	158	Masculino
7	DELIZOICOV, Demétrio	Universidade Federal de Santa Catarina	127	Masculino
8	AIKENHEAD, Glen	University of Saskatchewan – Canadá	115	Masculino
9	STRIEDER, Roseline	Universidade de Brasília	89	Feminino

10	DAGNINO, Renato Peixoto	Universidade Estadual de Campinas	89	Masculino
11	MORAES, Roque	Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul	88	Masculino
12	PINHEIRO, Nilcéia Aparecida Maciel	Universidade Tecnológica Federal do Paraná	84	Feminino
13	FOUREZ, Gerard	Université de Namur (Bélgica)	80	Masculino
14	SANTOS, Milton	Universidade de São Paulo	79	Masculino
15	KRASILCHIK, Myriam	Universidade de São Paulo	78	Feminino
16	SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; SCHNETZLER, Roseli Pacheco	Universidade de Brasília Universidade Federal do Pará	75	Masculino
17	CHASSOT, Attico	Centro Universitário Metodista	74	Masculino
18	ACEVEDO DIAZ, José Antônio	Consejería de Educación de la Junta de Andalucía – Espanha	65	Masculino
19	LINSINGEN, Irlan von	Universidade Federal de Santa Catarina	61	Masculino
20	REIS, Pedro Rocha dos	Instituto de Educação da Universidade de Lisboa	61	Masculino

Fonte: elaborado pela própria autora (2023).

Na análise das publicações e citações na área de CTS, as mulheres, apesar de já serem maioria em áreas voltadas para a educação (MELO e OLIVEIRA, 2006), suas produções acadêmicas são quantitativamente menores que a dos autores do gênero masculino. Segundo o relatório "Gender in the Global Research Landscape (GGRL)" de2017, elaborado pela Elsevier a partir da base de dados Scopus, que indexa mais de 62 milhões de documentos, o Brasil teria atingido uma notável média na igualdade de gênero com 49% de mulheres do total da população de pesquisadores, o mesmo índice de Portugal. O país ficou na frente dos Estados Unidos e da União Europeia, que possuem respectivamente 40% e 41% de participação feminina. Contudo, o relatório mostra que distinções persistentes em temas como contratação, autorias, reconhecimento e promoção continuam contribuindo para a manutenção das diferenças de gênero na ciência (ELSEVIER, 2017).

Esses dados corroboram os dados encontrados nesta pesquisa, uma vez que observamos que as pesquisadoras cresceram em dados quantitativos, mas ainda encontram dificuldades na ascensão acadêmica quanto às suas produtividades, como evidencia essa pesquisa. Os dados mostram que apenas três mulheres são consideradas referências, dentre os 20 mais citados: Roseline Strider, Nilcéia Aparecida Maciel Pinheiro e Myriam Krasilchik.

Roseline Strieder é professora do Instituto de Física da Universidade de Brasília (UnB). Atua como orientadora de pós-graduação dos Programas em Educação em

Ciências, Ensino de Ciências e Ensino de Física. Coordena o Grupo de Pesquisa Ciência & Tecnologia em Contexto, desenvolvendo atualmente pesquisas no arcabouço das discussões sobre educação científica, conhecimento científico curricular, dentro dos pressupostos da Educação CTS da Abordagem Temática (STRIEDER, 2023).

Nilcéia Aparecida Maciel Pinheiro possui doutorado em Educação Científica e Tecnológica pela Universidade Federal de Santa Catarina, mestrado em Tecnologia pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná e licenciatura plena em Matemática pela Universidade Estadual de Ponta Grossa. Atualmente é professora titular do Departamento de Matemática da Universidade Tecnológica Federal do Paraná e participa do corpo editorial da RBECT (Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia) da UTFPR, bem como da comissão organizadora do evento SINECT (PINHEIRO, 2023).

Myriam Krasilchik trabalhou no curso colegial de escolas públicas em Piracicaba, São Pedro, Jundiaí, e na capital de São Paulo. Iniciou sua atuação docente na Faculdade de Educação (FEUSP) em 1968, onde integrou o EDM – Departamento de Metodologia do Ensino e Educação Comparada –, ministrando a disciplina Prática de Ensino de Ciências Biológicas e cursos na Pós-Graduação. Foi Diretora da FEUSP, por dois mandatos, e exerceu mandato de vice-reitora da USP (1994 a 1998). Aposentou-se compulsoriamente em 2002, por ter atingido a idade limite de 75 anos (KRASILCHIK, 2023).

Chrispino et al. (2013) encontraram dados semelhantes quanto aos autores homens, demonstrando que Wildson Luiz Pereira dos Santos ainda é um autor muito citado. Porém, no que tange às pesquisadoras, a análise de Chrispino et al. (2013) encontrou somente as autoras Joan Soloman (1993), com seu livro “Teaching science, technology and Society”, e Sonia Maria Silva Corrêa de Souza Cruz (2001), com o artigo “O enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade e a aprendizagem centrada em eventos”. Tais autoras, nesta pesquisa, não foram encontradas como as mais citadas, tendo sua produtividade declinado entre as investigações.

Joan Solomon era professora na Open University, King’s College London and the University of Plymouth e faleceu, suprimindo sua produção acadêmica (SOLOMON, 2013). Já a professora Sonia Maria Silva Corrêa de Souza Cruz não atualiza seu currículo Lattes desde 2015 e, em 2019, foi investigada pela polícia federal com suspeita de fraude

na gestão da Universidade Federal de Santa Catarina, podendo ser um dos motivos para a diminuição de suas publicações (CRUZ, 2023; CARRASCO, 2019).

Estudos que se dedicaram a observar a carreira docente e sua produção acadêmica afirmam que, apesar de ser considerada uma profissão feminina, a carreira é de ascensão masculina, podendo ser mais um fator decisivo para a queda na produção das autoras (MONTEIRO e ALTMAN, 2021).

O banco de dados de autores referenciados nos permite estabelecer um panorama da construção da área de CTS. Desse modo, os autores mais citados compõem o alicerce dos estudos, como os pioneiros da epistemologia do conhecimento dentro do campo de estudo.

Na história da ciência, sempre existiu certa segregação da participação das mulheres, associando a educação feminina mais ao contexto do lar. Muitas mulheres fizeram parte de avanços científicos importantes, embora o preconceito das sociedades científicas proporcionasse méritos às publicações de pais, maridos, irmãos e outros pesquisadores em detrimento das reais protagonistas. Nesse sentido, muitas mulheres foram apagadas da história, refletindo ainda hoje na menor participação de cientistas mulheres em muitas áreas de pesquisa (JAGER, 2018; CILENTO e GUERRA, 2021).

A não proporcionalidade entre homens e mulheres em CTS, que é um campo interdisciplinar, que defende a ciência como uma construção social e mescla poder, status e cultura, os quais reforçam e espelham as estruturas já existentes na sociedade (BAUCHSPIES; CROISSANT; RESTIVO, 2006; PEDRO, 2018), apresenta-se como algo preocupante. Esse dado minimiza o diálogo entre diferentes visões de mundo, histórias de vida e representações. Boaventura de Sousa Santos (2002, p. 30) contribui com o debate sobre a construção social do conhecimento científico ao apontar que a ciência também "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". Assim, a construção da área só vai ser efetivada com mais diversidade e representatividade das minorias sociais.

Análise do banco de dissertações acadêmicas: número de orientações

A tese de doutorado de Oliveira (2020) realizou a construção de um banco de dados com 261 dissertações acadêmicas produzidas entre 1992 e 2016 e desenvolvidas na área de ensino CTS.

Também foram utilizados os buscadores: “mulheres”, “feminismo”, “feminista”, “cientista”, “gênero” e “inventoras”, para levantamento do quantitativo de dissertações acadêmicas que desenvolveram essa temática. No levantamento, o banco não retornou com nenhum trabalho com títulos ou palavras-chave que indiquem dissertações discutindo e/ou refletindo sobre tal temática.

Visto que a variável de gênero não foi investigada na abordagem de Oliveira (2020), esta pesquisa buscou selecionar o número de orientações por autor devido a sua relevância para o currículo dos pesquisadores e a seu engajamento que proporcionam bolsas de produtividade e melhor desenvolvimento dos seus grupos de pesquisa e Programas de Pós-graduação. Nesse recorte, cabe destacar que dos vinte orientadores que mais orientaram nas dissertações acadêmicas do banco de dados do grupo CEFET e Educação, dez são mulheres.

Quadro 5- Banco de dissertações acadêmicas: número de orientações

	Orientadores	**Instituição de origem**	**Dissertações orientadas**	**Gênero**
1	Álvaro Chrispino	Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca	12	Masculino
2	Suzani Cassiani de Souza	Universidade Federal de Santa Catarina	7	Feminino
3	Irlan Von Linsingen	Universidade Federal de Santa Catarina	7	Masculino
4	Décio Auler	Universidade Federal de Santa Maria	6	Masculino
5	Sonia Maria Silva Corrêa De Souza Cruz	Universidade Federal de Santa Catarina	5	Feminino
6	Paulo Marcelo Marini Teixeira	Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia	5	Masculino
7	Walter Antônio Bazzo	Universidade Federal de Santa Catarina	5	Masculino
8	Maria Delourdes Maciel	Universidade Cruzeiro do Sul	4	Feminino
9	Washington Luiz Pacheco de Carvalho	Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho	4	Masculino
10	Maria Guiomar Carneiro Tommasiello	Universidade Metodista de Piracicaba	4	Feminino
11	André Valdir Zunino	Universidade Federal de Santa Catarina	4	Masculino

12	Maria do Carmo Galiazzi	Universidade Federal do Rio Grande	4	Feminino
13	Cristiane Muenchen	Universidade Federal de Santa Maria	3	Feminino
14	Orliney Maciel Guimarães	Universidade Federal do Paraná	3	Masculino
15	Vânia Gomes Zuin	Universidade Federal de São Carlos	3	Feminino
16	Alice Helena Campos Pierson	Universidade Federal de São Carlos	3	Feminino
17	Carlos Alberto Marques	Universidade Federal de Santa Catarina	3	Masculino
18	Maria Eunice Ribeiro Marcondes	Universidade de São Paulo	3	Feminino
19	Dácio Guimarães de Moura	Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais	3	Masculino
20	Deise Miranda Vianna	Universidade Federal do Rio de Janeiro	3	Feminino

Fonte: elaborado pela própria autora (2023).

Nas investigações sobre a representatividade das mulheres nos bancos de dados de dissertações acadêmicas sobre CTS, os resultados se mostram equilibrados, com mulheres e homens orientando em proporções semelhantes na área.

As docentes que se destacam em produtividade são: Suzani Cassiani de Souza; Sonia Maria Silva Corrêa de Souza Cruz, Maria Delourdes Maciel e Maria Guiomar Carneiro Tommasiello.

Suzani Cassiani de Souza é professora titular da Universidade Federal de Santa Catarina, atuando no Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica (UFSC). Participa do Grupo de Estudos e Pesquisas Discursos da Ciência e da Tecnologia na Educação. É licenciada em Ciências Biológicas com Especialização, Mestrado, Doutorado em Educação pela Universidade de Campinas, possui Pós-Doutorado em Ciências Sociais na Universidade de Coimbra-Portugal. Na Universidade Federal de Santa Catarina, atuou na gestão na Pró-Reitoria de Graduação e no Programa de Pós-graduação em Educação Ciências e Tecnologia. Sua área de investigação envolve estudos discursivos relacionados à formação de professores, efeitos de colonialidade e pedagogias decoloniais. É editora da Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências e Editora Assistente da Revista Ciência & Educação, UNESP. É pesquisadora bolsista de produtividade em pesquisa do CNPq, desde 2012. É membro do Comitê de Assessoramento do CNPq, na área de Educação (CASSIANI, 2023).

Sonia Maria Silva Corrêa de Souza Cruz possui graduação em Licenciatura Em Física pela Universidade Estadual de Londrina (1978), mestrado em Física pela

Universidade Federal de Santa Catarina (1983) e doutorado em Educação pela Universidade Federal de Santa Catarina (2001). Atualmente é professor Associado II da Universidade Federal de Santa Catarina. Tem experiência na área de Física, com ênfase em Ensino de Física, atuando principalmente nos seguintes temas: CTS, ensino aprendizagem, alfabetização científica, formação de professores inicial e interdisciplinaridade (CRUZ, 2015).

Maria Delourdes Maciel possui graduação em História Natural/Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul; Mestrado em Educação (Supervisão e Currículo) pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo; doutorado em Educação (Psicologia da Educação) pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo; Pós-doutorado em Educação: formação de professores pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. Professora Titular I - Quadro Permanente da Universidade Cruzeiro do Sul, onde atua como docente e pesquisadora na graduação e pós-graduação. Experiência profissional na área de Educação, com ênfase em Ensino de Ciências e Biologia, com os seguintes temas: Currículo, Ensino e Formação de Professores; Ensino de Ciências e Biologia; Didática e Metodologia de Ensino; Recursos Didáticos; Natureza da Ciência e da Tecnologia; Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) no Currículo, no Ensino e na Formação de Professores (MACIEL, 2023).

Maria Guiomar Carneiro Tommasiello possui graduação em Licenciatura em Física pela Universidade Federal de São Carlos (1974), mestrado em Energia Nuclear na Agricultura pela Universidade de São Paulo (1981), especialização em Educação Ambiental pela Universidade de São Paulo e doutorado em Tecnologia Nuclear pela Universidade de São Paulo (1994). Ex-professora titular da Universidade Metodista de Piracicaba onde atuou por 20 anos como pesquisadora/ orientadora no Programa de Pós-Graduação em Educação e por 40 anos como docente de disciplinas da área de física, metodologia da pesquisa, educação ambiental, em cursos de graduação (TOMMASIELLO, 2023).

Análise do banco de dissertações profissionais: número de orientações

A tese de doutorado de Ricardo (2021) realizou a construção de um banco de dados com 244 dissertações profissionais publicadas entre 2005 e 2019 e desenvolvidas na área de ensino CTS.

Também foram utilizados os buscadores: “mulheres”, “feminismo”, “feminista”, “cientista”, “gênero” e “inventoras”, para levantamento do quantitativo de dissertações acadêmicas que desenvolveram essa temática. Foi encontrada apenas uma dissertação intitulada “Outro olhar sobre a lei de conservação das massas: abordagem da natureza da ciência e relações de gênero na ciência no ensino de química”, de autoria de Luis Victor dos Santos Lima, sob a orientação de Josivânia Marisa Dantas, na Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Programa de Pós-graduação Ensino de Ciências Naturais e Matemática, em 2016.

A dissertação aborda a avaliação das visões e concepções acerca do cientista e da natureza da ciência, identificando que o grupo de alunos do ensino médio investigado possuía visões ingênuas, neutras e salvacionistas da ciência. Quanto à figura, o cientista sempre era visto como homem, não possuindo exemplos e inspirações femininas no meio científico e na história das ciências. A partir dessa premissa, foi elaborada uma sequência didática que desenvolvia uma visão mais humanizada da ciência e a desconstrução de mitos.

Quanto à variável gênero, que não foi investigada na abordagem de Ricardo (2021), esta pesquisa buscou selecionar o número de orientações por autor devido a sua relevância. Nesse recorte, dos vinte orientadores que mais orientaram nessa pesquisa, onze são mulheres, com destaque para Rosemari Monteiro Castilho Foggiatto Silveira, com 18 orientações.

Quadro 6 - Banco de dissertações profissionais: número de orientações

	Orientadores	**Instituição de origem**	**Dissertações orientadas**	**Gênero**
1	Rosemari Monteiro Castilho Foggiatto Silveira	Universidade Tecnológica Federal do Paraná	18	Feminino
2	Sidnei Quezada Meireles Leite	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo	17	Masculino
3	Josivânia Marisa Dantas	Universidade Federal do Rio Grande do Norte	8	Feminino
4	Deise Miranda Vianna	Universidade Federal do Rio de Janeiro	7	Feminino

5	Vilma Reis Terra	Universidade de Uberaba, Instituto de Ciências e Tecnologia do Ambiente	6	Feminino
6	Mauro Sérgio Teixeira de Araújo	Universidade Cruzeiro do Sul	5	Masculino
7	Manuella Villar Amado	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo	5	Feminino
8	Marco A. B. Braga	Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca	5	Masculino
9	Ana Cristina Pimentel Carneiro de Almeida	Universidade Federal do Pará	4	Feminino
10	Verno Kruger	Universidade Federal de Pelotas	4	Masculino
11	Fernando C. Amaral	Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais	4	Masculino
12	Wildson L. P. dos Santos	Universidade de Brasília	4	Masculino
13	Maria Celina Piazza Recena	Universidade Federal de Mato Grosso do Sul	4	Feminino
14	Patrícia Fernandes Lootens Machado	Universidade de Brasília	4	Feminino
15	Sandra Regina Longhin	Pontifícia Universidade Católica de Goiás	3	Feminino
16	Geide Rosa Coelho	Universidade Federal do Espírito Santo	3	Masculino
17	Cidoval Moraes de Sousa	Universidade Estadual da Paraíba	3	Masculino
18	Carmem Lúcia Costa Amaral	Universidade Cruzeiro do Sul	3	Feminino
19	Antonio Donizetti. Sgarbi	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo	3	Masculino
20	Roseline Beatriz Strieder	Universidade Federal de Santa Catarina	3	Feminino

Fonte: elaborado pela própria autora (2023).

Nas investigações sobre a representatividade das mulheres nos bancos de dados de dissertações profissionais sobre CTS, os resultados se mostram equilibrados, assim como no banco de dissertações acadêmicas, com mulheres e homens orientando em proporções semelhantes na área. Destaques para as docentes: Rosemari Monteiro Castilho Foggiatto Silveira, Josivânia Marisa Dantas, Deise Miranda Vianna e Vilma Reis Terra.

Rosemari Monteiro Castilho Foggiatto Silveira, Bacharel em Farmácia e Bioquímica pela Universidade Estadual de Ponta Grossa, licenciada em Educação Física pela Universidade Estadual de Ponta Grossa, mestrado em Tecnologia pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná, doutora em Educação Científica e Tecnológica pela UFSC. Professora aposentada da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Campus de Ponta Grossa. Atualmente é professora permanente do mestrado e doutorado

no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia - PPGECT como voluntária. Editora da Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia. Tem experiência na área de Educação Tecnológica e Ensino, atuando principalmente nos seguintes temas: educação tecnológica, Ciência, Tecnologia e Sociedade -CTS, ensino de ciências, formação continuada de professores e empreendedorismo (SILVEIRA, 2023).

Josivânia Marisa Dantas possui graduação em Química pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte, mestrado em Química pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte e doutorado em Ciências pela Universidade Estadual de Campinas. Atualmente é Professora Associada da Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Tem experiência na área de Ensino de Química, atuando principalmente nos seguintes temas: ensino de conceitos, solubilidade de compostos iônicos, rejeitos químicos e CTS. Possui experiência docente no Ensino Médio e no Ensino Fundamental. Atualmente leciona disciplinas da licenciatura em Química, orienta os estágios supervisionados e atua na Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática (DANTAS, 2023).

Deise Miranda Vianna possui graduação em Física pela Universidade Federal do Rio de Janeiro, mestrado em Física pela Universidade Federal do Rio de Janeiro e doutorado em Educação pela Universidade de São Paulo (1998). Fez estágio de Pós-Doutorado na Universidade Santiago de Compostela - Espanha. Atualmente é professora Titular da Universidade Federal do Rio de Janeiro, professora e orientadora do programa de Pós-Graduação em Ensino de Física do Instituto de Física da UFRJ, professora e orientadora do programa de Pós-Graduação em ensino de Biociências e Saúde da Fundação Oswaldo Cruz. Participa como colaboradora na coordenação junto ao PIBID/CAPES Instituto de Física-UFRJ. Tem experiência na área de Ensino de Ciências (Física), com ênfase em Educação Permanente, atuando principalmente nos seguintes temas: ensino de física, ensino de ciências, formação de professor, informática educativa e CTS (VIANNA, 2023).

Vilma Reis Terra, possui graduação em Química pela Universidade José do Rosário Vellano, Especialização em Microbiologia pela Universidade Federal de Alfenas, mestrado em Química pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho e doutorado em Química pela Universidade Federal de Minas Gerais. Atualmente é Professora do Instituto Federal do Espírito Santo – IFES e Professora do Ensino Técnico Tecnológico do Instituto Federal do Espírito Santo - Vila Velha. Tem experiência na área

de Química. Atuando principalmente nos seguintes temas: organoestánicos, aminoácidos, ácidos alfa -hidroxicarboxílicos (TERRA, 2023).

Análise do banco de teses: número de orientações

A tese de doutorado de Toledo (2017) iniciou a construção de um banco de dados, do qual atualmente constam 111 teses publicadas entre 1993 e 2021 e desenvolvidas na área de ensino CTS.

Também foram utilizados os seguintes buscadores: “mulheres”, “feminismo”, “feminista”, “cientista”, “gênero” e “inventoras”, para o levantamento do quantitativo de teses que desenvolveram essa temática. Foi encontrada apenas uma tese intitulada “O conhecimento dialogicamente situado: histórias de vida, valores humanistas e consciência crítica de professoras do Centro Tecnológico da UFSC”, elaborada por Carla Giovana Cabral e orientada por Walter Antônio Bazzo no Programa de Pós-graduação em Educação Científica e Tecnológica da Universidade Federal de Santa Catarina, em 2006.

A tese de Carla Giovana Cabral (2006) levanta um importante histórico sobre a inserção das mulheres nas carreiras científicas de diversas áreas e levanta o questionamento sobre o papel da mulher nas áreas de tecnologia. Para investigar a atuação feminina nas áreas de tecnologia, utilizou-se o Centro Tecnológico da Universidade Federal de Santa Catarina para realização da pesquisa de doutorado, chegando-se a identificar que a presença média de professoras-pesquisadoras não passa de 12%. Desse grupo, passou-se a investigar as histórias de vida das pesquisadoras, que relataram discriminações e micro desigualdades, que as sobrecarregam de trabalho, como estratégias de sobrevivência na área. O papel da pesquisa gira em torno de compreensão da subjetividade do ambiente acadêmico e ter uma leitura, nas relações desiguais de poder entre homens e mulheres, que é o caso desta pesquisa, e entre homens e mulheres de diferentes origens e classes sociais.

Quanto à variável gênero, que não foi investigada na abordagem de Toledo (2017), esta pesquisa buscou selecionar o número de orientações por autor. Nesse recorte, dos vinte orientadores que mais orientaram nesta pesquisa, dez são mulheres (Quadro 6).

Quadro 7 - Banco de teses: número de orientações

	Orientadores	Instituição de Origem	Teses orientadas	Gênero
1	Walter Antônio Bazzo	Universidade Federal de Santa Catarina	9	Masculino
2	Álvaro Chrispino	Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca	7	Masculino
3	Maria Delourdes Maciel	Universidade Cruzeiro do Sul	5	Feminino
4	Denise de Freitas	Universidade Federal de São Carlos	4	Feminino
5	Mauro Sergio Teixeira de Araújo	Universidade Cruzeiro do Sul	4	Masculino
6	Demétrio Delizoicov Neto	Universidade Federal de Santa Catarina	4	Masculino
7	Washington Luiz Pacheco de Carvalho	Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho	4	Masculino
8	Irlan Von Linsingen	Universidade Federal de Santa Catarina	3	Masculino
9	Rosemari Monteiro Castilho Foggiatto Silveira	Universidade Tecnológica Federal do Paraná	2	Feminino
10	Roberto Nardi	Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho	2	Masculino
11	Maria Guiomar Carneiro Tommasiello	Universidade Metodista de Piracicaba	2	Feminino
12	SuzaniCassianide Souza	Universidade Federal de Santa Catarina	2	Feminino
13	Carlos Roberto Massao Hayashi	Universidade Federal de São Carlos	2	Masculino
14	Wildson Luiz Pereira dos Santos	Universidade de Brasília	2	Masculino
15	Kátia Augusta Curado Pinheiro da Silva	Universidade de Brasília	2	Feminino
16	Martha Bohrer Adaime	Universidade Federal de Santa Maria	1	Feminino
17	Alice Assis	Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho	1	Feminino
18	Polonia Altoé Fusinato	Universidade Estadual de Maringá	1	Feminino
19	Décio Auler	Universidade Federal de Santa Maria	1	Masculino
20	Cleusa Suzana Oliveira de Araujo	Universidade do Estado do Amazonas	1	Feminino

Fonte: elaborado pela própria autora (2023).

Nas investigações sobre a representatividade das mulheres nos bancos de dados de teses sobre CTS, os resultados se mostram equilibrados assim como nos outros bancos (dissertações acadêmicas e dissertações profissionais), com mulheres e homens orientando em proporções semelhantes na área. Destaques para as docentes: Maria Delourdes Maciel e Denise de Freitas.

Maria Delourdes também recebe destaque pela sua produtividade no ranking de orientadoras em dissertações acadêmicas e sua atuação também é referência nos dados levantados nesta pesquisa para o banco de teses em CTS.

Denise de Freitas é professora titular da Universidade Federal de São Carlos e assessora do Setor de Biologia do Centro de Divulgação Científico e Cultural USP - São Carlos. Possui doutorado em Educação pela Universidade de São Paulo e pós-doutoramento pela Universidade de Lisboa - Portugal. Graduou-se em Ciências Biológicas - licenciatura e bacharelado - pela Faculdade de Filosofia Ciências e Letras Barão de Mauá de Ribeirão Preto. Fez Especialização em Ensino de Ciências pela Universidade Estadual de Campinas. Concluiu o mestrado em Educação pela Universidade Federal de São Carlos. Atua como docente e pesquisadora junto aos Programas de Pós-Graduação em Educação (PPGE) e o Profissional em Educação (PPGPE) da UFSCar e em Educação em Ciências e Matemática - PPGECEM da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática - REAMEC, orientando pesquisas no mestrado e/ou doutorado. Coordena o grupo de pesquisa Em Teia: Formação de Professores, Ambientalização Curricular e Educação em Ciências. Em sua trajetória acadêmica tem atuado em cursos de formação inicial e continuada de professores de ciências (FREITAS, 2023).

Nas investigações sobre a representatividade das mulheres nos bancos de dados de dissertações e teses sobre CTS, os resultados se mostram mais equilibrados, com mulheres e homens orientando na área. Esse cenário, em que mulheres tem ocupados as universidades tanto quando os homens já são descritos pelo Censo da Educação Superior de 2016, no qual as mulheres são maioria na graduação, com 57% das vagas. Dados da plataforma Sucupira também demostram que: as mulheres compõem 55% dos mestrandos e 53% dos doutorandos. As mulheres também obtiveram a maioria das bolsas do CNPq de iniciação científica (55%), mestrado (52%) e pós-doutorado (53%) e empataram com os homens nas bolsas de doutorado (50%). Neste sentido, as mulheres estão representadas de forma semelhante aos homens ao longo da carreira acadêmica.

No entanto, as mulheres são minoria nos postos mais altos da carreira acadêmica, uma vez que, apesar do crescimento do número de mulheres com formação universitária no Brasil, a participação feminina na produção do conhecimento ainda está atrás da presença masculina na universidade. Neste estudo, tal fato fica evidente quando

observamos que, apesar do equilíbrio na presença de homens e mulheres, os homens quantitativamente orientam nos mestrados acadêmicos e nos doutorados, gerando um fluxo de produtividade de artigos maior, como observado nos bancos de artigos e referências (SEDEÑO e GOMÉZ, 2008).

Embora a participação feminina na ciência e na tecnologia tenha aumentado ao longo dos anos no Brasil, as assimetrias de gênero ainda persistem. Esse cenário se deve a inúmeros fatores, como os descritos como efeito Matilda, no qual pesquisadoras optaram por ceder a coordenação de pesquisas aos cientistas mais titulados com o objetivo de garantir a obtenção de recursos e um ambiente mais harmonioso (OSADA; COSTA, 2008), ou pelo efeito teto de vidro, efeito pelo qual se reconhece a existência de barreiras, em geral invisíveis, que impedem a ascensão de mulheres cargos de liderança. Tais barreiras são muitas vezes de cunho informal e implícito, como, por exemplo, a não contratação de mulheres sob a percepção de que possuem mais dificuldade no cumprimento de carga horária em virtude de seu protagonismo em cuidados maternos e familiares (BONELLI; CUNHA; OLIVEIRA; SILVEIRA, 2008; UNESCO, 2015).

Dados nacionais sobre as pesquisadoras são discutidos por Oliveira et al. (2021) no trabalho “Gênero e desigualdade na academia brasileira: uma análise a partir dos bolsistas de produtividade em pesquisa do CNPq”. Na análise da distribuição de Bolsas de Pesquisas do CNPq (Conselho Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico, agência do Governo Federal Brasileiro), que avaliou as bolsas de produtividade, por entender que o título de pesquisador do CNPq se traduz importante capital simbólico na luta por espaços políticos e científicos, dentro e fora da academia, ficou evidente que os homens chegam mais rápido à docência e 64% possuem mais bolsas de produtividade em pesquisa (PQ). Quando destacamos por áreas do conhecimento, as mulheres só se destacam no campo da linguística, letras e artes, com 66,6% de presença; áreas como a engenharia possuem apenas 33,3% e ciências exatas, 22,1%.

No nosso estudo, nos bancos de dissertações acadêmicas, dos vinte orientadores que mais orientaram, dez são mulheres, e apenas a pesquisadora Suzani Cassiani de Souza possui bolsa de produtividade CNPq nível 1-C. Quanto ao banco de dissertações profissionais, das onze mulheres que mais orientaram do ranqueamento, nenhuma aparece registrada no CNPq como bolsista de produtividade. Das dez mulheres que mais orientaram no banco de teses, temos as pesquisadoras Denise de Freitas como bolsista de

produtividade 1-C, Suzani Cassiani de Souza como bolsista de produtividade 1-C, Kátia Augusta Curado Pinheiro da Silva como bolsista de produtividade 2 e Martha Bohrer Adaime como bolsista de produtividade 2. O ranqueamento das bolsas de produtividade em pesquisa do CNPq varia dos níveis de 1 a 7, e o nível 1 com as subdivisões A, B, C e D. Segundo o CNPq:

> Para a categoria 1, o pesquisador será enquadrado em quatro diferentes níveis (A, B, C ou D), com base comparativa entre os seus pares e nos dados dos últimos 10 (dez) anos, entre eles o que demonstre capacidade de formação contínua de recursos humanos. Para a categoria 2, em que não há especificação de nível, será avaliada a produtividade do pesquisador, com ênfase nos trabalhos publicados e orientações, ambos referentes aos últimos 5 (cinco) anos. A duração da bolsa PQ categoria/nível 1A é de 60 (sessenta) meses; 1B, 1C e 1D é de 48 (quarenta e oito) meses; e categoria 2 é de 36 (trinta e seis meses) (CAPES, 2023, p.1).

Desse modo, a menor presença de mulheres nos níveis mais elevados das bolsas PQ pode mostrar um reforço das hierarquias de gênero na academia (OLIVEIRA et al., 2021).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa nos permite elaborar algumas considerações sobre gênero e representatividade das pesquisadoras em Ensino CTS. Para isso precisamos retomar o foco inicial da pesquisa que se baseou na seguinte pergunta norteadora: "Qual a representatividade das mulheres na área de ensino CTS no Brasil?" Para atender à questão de investigação é importante retomar o caminho percorrido.

No primeiro momento, foram feitas as varreduras nos bancos de artigos em CTS do grupo de pesquisa CTS e Educação do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca do Rio de Janeiro, CEFET/RJ/Brasil, buscando aqueles que apresentavam uma ou mais das palavras de pesquisa voltadas para gênero; sendo, então, selecionados. Do universo inicial, foram encontrados apenas cinco artigos que apresentaram alguma referência ao estudo de gênero, realizados por autores que desenvolveram a temática, em sua maioria, de forma pontual, destacando-se apenas um trabalho que foi fruto de um grupo de pesquisa voltado especificamente para o estudo de gênero no campo CTS.

Sobre essa primeira investigação, surge um questionamento: a área de ensino CTS não pesquisa sobre gênero? Esse tema vem ganhando espaço desde os anos 1970 no Brasil, está como meta de desenvolvimento da ONU e vem cada vez mais ganhando espaço de discussões. Quando analisamos as revistas nas quais o banco de dados do grupo de pesquisa *CTS e Ensino* do CEFET-RJ busca os artigos, elas estão voltadas para os campos do ensino, áreas das ciências exatas e tecnologia, enquanto o tema gênero, mesmo que desenvolvido na correlação ensino e CTS, vem sendo publicado em revistas das áreas de ciências sociais, distanciando-nos do debate.

Nesse sentido, é interessante a valorização de revistas que trazem o debate de gênero na área CTS, como já faz a Revista Cadernos de Gênero e Tecnologia, da Universidade Federal Tecnológica do Paraná, oriunda do grupo de pesquisa das docentes Nadia Terezinha Covolan e Marília Gomes de Carvalho, do qual saiu "Tempo e Tecnologia: o Espaço Doméstico sob a Ótica das/os Pesquisadoras/es de Gênero", o único artigo que aborda gênero de forma aprofundada, e que só apareceu neste estudo por publicar o artigo em questão na revista "Tecnologia e Sociedade", que faz parte do escopo do banco de dados do grupo de pesquisa *CTS e Ensino* do CEFET-RJ.

A investigação também traçou rumos para compreender como as autorias e referências nos artigos podem ser termômetros para demonstrar como o campo está se comportando diante dessa questão. A metodologia utilizada foi de cunho bibliográfico realizada em 469 artigos sobre ensino CTS em periódicos brasileiros, 261 dissertações acadêmicas, 244 dissertações profissionais e 111 teses, com o tratamento de dados sendo realizado por meio do Excel.

Dos artigos foram catalogados 867 autores diferentes, sendo 496 mulheres e 371 homens. Aparentemente, esse parece ser um dado que mostra uma maior atuação feminina e de fato há muitos estudos sobre a incorporação das mulheres na ciência, sendo cada vez maior a inserção feminina nos espaços acadêmicos e científicos, além de, em algumas áreas, a presença feminina se mostrar até superior à dos homens.

Entretanto, não basta apenas avançar na presença da mulher nas universidades, índices de produtividade ditam as carreiras na pesquisa e neste quesito os homens continuam se destacando. Nesta pesquisa, ao destacar um ranqueamento dos quinze pesquisadores que mais publicam apenas cinco são mulheres: as pesquisadoras Rosemari Monteiro Castilho Foggiatto, Maria Delourdes Maciel, Carmem Lúcia Costa Amaral, Fernanda Ostermann e Cristiane Muenchen. Desse grupo, apenas a pesquisadora Fernanda Ostermann possui bolsa de produtividade pelo CNPq nível 1B.

Ao investigar as referências dos artigos, encontramos 1702 autores e, ao realizar o ranqueamento dos vinte mais referenciados, encontramos apenas três pesquisadoras como as que mais foram citadas: Roseline Strider, Nilcéia Aparecida Maciel Pinheiro e Myriam Krasilchik, sendo que duas continuam atuantes e uma já se encontra aposentada.

As referências traçam um importante panorama de como a área atua no seu processo de fazer científico. Nesse sentido, o campo de Ensino CTS representa um local de inserção das mulheres, mas a consolidação de suas carreiras demonstradas em índices de publicação e referências do campo ainda se encontra em processo de transformação.

Grande parte dos artigos é desenvolvida por grupos de pesquisas em Programas de Pós-graduação de cursos de Mestrado e Doutorado. Ao analisar os bancos de dissertações acadêmicas, dissertações profissionais e teses de doutoramento, encontramos um cenário com grande presença feminina e aparente equilíbrio de produtividade. Para o mestrado acadêmico, foram encontradas 94 mulheres orientadoras em um total de 160

orientadores. No ranqueamento dos vinte que mais orientaram, as mulheres eram metade. Para o banco de dissertações profissionais de um total de 143 orientadores, 79 eram mulheres. No ranqueamento de produtividade, onze mulheres são as que mais orientam de um total de vinte. Já para o banco de teses, de um total de 71 orientadores, 44 são mulheres. Na tabulação dos vinte docentes que mais orientaram, metade são mulheres.

A princípio, os dados acima são otimistas e mostram as mulheres no campo de Ensino CTS caminhando tanto para a inserção como para melhoria da produtividade na área. Contudo, ainda devemos nos atentar para as dificuldades das mulheres na pesquisa. De todos os bancos de dados (dissertações acadêmicas, dissertações profissionais e teses) dos autores mais produtivos, apenas as docentes Denise de Freitas, Suzani Cassiani de Souza, Kátia Augusta Curado Pinheiro da Silva e Martha Bohrer Adaime se destacaram como bolsistas de produtividade CNPq. Também ao analisar cada docente mais produtiva, ainda que sua produtividade seja a mais alta entre as mulheres, continua em geral sendo a metade da produção masculina.

Por fim, é importante ressaltar o quanto são importantes tanto o tema gênero quanto o papel da pesquisadora no campo CTS. A temática de gênero é extremamente necessária e, quando atrelada ao campo de Ensino CTS, é fomento para discussão de atividades nas salas de aula desde a educação básica até a pós-graduação. Quanto à segunda premissa da pesquisa – investigar a atuação das pesquisadoras em ensino CTS – , cabe à promoção do avanço das conquistas femininas no meio acadêmico, promovendo não só sua inserção, mas também condições para que as pesquisadoras possam se desenvolver e produzir tanto quanto os colegas homens.

Há uma infinidade de motivos que possam dificultar a produtividade feminina, que vão desde uma herança histórica de como se deu a educação feminina até o fato de que hoje a mulher esteja muito mais em cursos da área da educação e cuidados do que em áreas das ciências exatas, tecnologias e engenharias. Outros fenômenos, como o efeito Matilda ou teto de vidro, são fatores sociais da vida doméstica da mulher (ser mãe, cuidados com o lar e família etc.) e impactam a vida da pesquisadora de forma distinta de como influenciam a vida dos pesquisadores homens, levando a menores produções acadêmicas, mais dificuldades em obtenção de financiamentos e ascensão da carreira de pesquisadora. Apesar de todos os obstáculos, as mulheres estão inseridas na área CTS, produzem e alcançam altos níveis e falam sobre o tema gênero.

É fato que nos últimos anos a presença da mulher na área de Ensino CTS avançou, entretanto ainda temos um longo caminho a percorrer no campo CTS, incentivando não apenas a participação das mulheres em projetos, pesquisas, orientações, mas sobretudo propiciando debates e reflexões acerca da temática de gênero, dando voz, espaço as mulheres no meio acadêmico, visando a igualdade de gênero e o empoderamento de todas as mulheres e meninas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnica. NBR 6028: Informação e documentação – Resumo – Apresentação. Rio de Janeiro, 2003.

AIBAR, E.; QUINTANILHA, M. Ángel. Introdución. **In: AIBAR, E.; QUINTANILLA, M. Ángel (Ed.).** Ciencia, tecnologia y sociedad. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 2012. p. 392.

AGUIAR, N. Um Guia Exploratório para a Compreensão do Trabalho Feminino. **Anuário Ciências Sociais Hoje**, São Paulo: Anpocs, v. 1, p. 3-15, 1981.

NUNES, A. O. A História de Sete Mulheres na Química. **Periódico Tchê Química.** v. 6, n. 11, 2009.

ACEVEDO DÍAZ, J. A.; VÁZQUEZ ALONSO, A.; MANASSERO MAS, M. A. Papel de la educación CTS en una alfabetización científica y tecnológica para todas las personas. **Revista electrónica de enseñanza de las ciencias**, v. 2, n. 2, p. 80-111, 2003.

ALBUQUERQUE, M. B. **O perfil dos estudos brasileiros sobre ciência, tecnologia e sociedade baseado nas publicações nacionais na área de ensino de ciências**. 2018. 177f. Tese (Doutorado) – Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, Rio de Janeiro, 2018.

AMARAL, Carmem Lúcia Costa. Currículo do sistema currículo Lattes. [Brasília], 7 Abr. 2023. Disponível em http://lattes.cnpq.br/7715277135138074

AQUINO, D. F. de. **O Ensino de Biologia nas pesquisas em Ensino da área CTS**. 2021. 208 f. Dissertação (Mestrado) – Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, Rio de Janeiro, 2021.

BANDEIRA, L. A contribuição da crítica feminista à ciência. **Revista Estudos Feministas**, on-line, v. 16, p. 207-228, 2008. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ref/a/LZmX67CZRJScmfcdsy4LxzJ/?format=pdf&lang=pt

BATISTA, P. D.; LETA, J. Brazilian Authors' Scientific Performance: Does Gender Matter? In: International Conferenceon Scientometrics and Informetrics, 12th. **Proceedings ISSI 2009**. Rio de Janeiro, 2009. v. 1, p. 343-353. Disponível em:https://www.issi-society.org/proceedings/issi_2009/ISSI2009-proc-vol1_Aug2009_batch2-paper-16.pdf

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2011.

BAUCHSPIES, W. K.; CROISSANT, J.; RESTIVO, S. Feminism and Science Studies. In: BAUCHSPIES, Wenda K.; CROISSANT, Jennifer.; RESTIVO, Sal. **Science, technology and society**: a sociological approach. Malden, MA: Blackwell, 2006. p. 26-32.

BAZZO, W. A.; LISINGEN, I. VON E PEREIRA, L. T. DO V. Introdução aos Estudos CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade). **Cadernos de Ibero América**. OEI-Organização dos Estados Iberoamericanos para a Educação, a Ciência e a Cultura. Espanha: Madrid, 2003.

BRASIL, Ministério da Educação e Desporto. Secretaria De Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Documento Introdutório. Brasília: MEC, 1997. 54p.

BONELLI, M. da G. CUNHA, L. G.; OLIVEIRA, F. L. D.; SILVEIRA, M. N. B. D. Profissionalização por gênero em escritórios paulistas de advocacia. Revista Tempo social, São Paulo, v. 20, n. 1, 2008, p. 265-290. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ts/a/DPT6hVwYTtHwBQVfCVNtbny/

HOOKS, B. O feminismo é para todo mundo: políticas arrebatadoras. Rio de Janeiro: Rosa dos ventos, 2021.

BENEDITO, F. de O. Intrusas: uma reflexão sobre mulheres e meninas na ciência. **Ciência e Cultura**, v. 71, n. 2, p. 06-09, 2019.

BENITE, A. M. C., BASTOS, M. A., VARGAS, R. N., FERNANDES, F. S., FAUSTINO, G. A. A. Cultura africana e afro-brasileira e o ensino de química: estudos sobre desigualdades de raça e gênero e a produção científica. **Educação em Revista**, n. *34*. 2018.

BENNÀSSAR R., A.; VÁZQUEZ A, Á.; MANASSERO M., M. A.; GARCÍA-CARMONA, A. (Org.). *Ciencia, tecnología y sociedad en iberoamérica:* una evaluación de la comprensión de la naturaleza de ciencia y tecnología. 1ª ed. Madrid: Centro de Altos Estudios Universitarios de la OEI, 2011.

BUFREM, L.; PRATES, Y. **O saber científico registrado e as práticas de mensuração da informação.** Ciencia da Informacao, Brasilia, v.34, n. 2, p. 9-25, maio/ago. 2005.

BOLZANI, V. da S. Mulheres na ciência: por que ainda somos tão poucas? **Ciência e cultura**, São Paulo, v. 69, n. 4, p. 56-59, 2017.

BONFIM, R. M. P. **A Representatividade do Ensino de Química no Ensino CTS brasileiro**. 2021. 208 p. Dissertação (Mestrado) – Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, Rio de Janeiro, 2021.

BOURDIEU, P. O campo científico. **Pierre Bourdieu:** sociologia**.** São Paulo: Ática, p. 122-155, 1983.

BOURDIEU, P. **Meditações pascalianas.** Rio de Janeiro: Bertrand do Brasil, 2001.

BOURDIEU, P. **A dominação masculina**. 11. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil. 2019.

BOUZON, J. D.; BRANDÃO, J. B.; SANTOS, T. C.; CHRISPINO, A. O ensino de Química no ensino CTS brasileiro: uma revisão bibliográfica de publicações em periódicos. **Química Nova Escola**, on-line, v. 40, p. 214-225, 2018.

BRANDÃO, J. B.; BOUZON, J. D., SANTOS, T. C. dos; PEREIRA, V.; CHRISPINO, Á. Mapeamento de publicações sobre o ensino da química verde no Brasil a partir de redes sociais. **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, v. 14, n.30, 59-76, 2018.

BRUSCHINI, C.; ARDAILLON, D.; UNBEHAUM, S. G. **Tesauro para estudos de gênero e sobre mulheres**. Programa relação de gênero na sociedade brasileira. São Paulo: Fundação Carlos Chagas, 1998.

CABRAL, C. G.; BAZZO, W. A. As Mulheres nas Escolas de Engenharia Brasileiras: História, Educação e Futuro. **Revista de Ensino de Engenharia**, Passo Fundo, v. 24, n. 1, p. 3-9, 2005.

CACHAPUZ, A.; GIL-PEREZ, D.; CARVALHO, A. M. P.; PRAIA, J.; VILCHES, A. **A necessária renovação do ensino das Ciências.** São Paulo: Cortez, 2005.

CAPES. Categoria de bolsa de produtividade do pesquisador no CNPq Disponível em: https://metadados.capes.gov.br/index.phpcatalog/118/variable/V102

CARVALHO, T.A.; DIAS, K. M. P.; RUSSO, A. L. R. G.; BRAGA, E. S. O.; SANTOS, A. R.; SANTOS, T. C.; CHRISPINO, A. A contextualização no ensino CTS: uma análise das redes sociais. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, on-line, v. 14, n. 1, 2021. Disponível em: https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/12594

CASSANI, Suzani. Currículo do sistema currículo Lattes. [Brasília], 7 Abr. 2023. Disponível em http://lattes.cnpq.br/7824434944793277

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. **Metodologia científica**. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

CHRISPINO, A.; LIMA, L. S. de; ALBUQUERQUE, M. B. de. Vendo CTS como rede: as publicações mais prestigiadas no Brasil. **Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas**, n. extra, p. 919-923, 2013.

CHRISPINO, A.; SILVA, M. A. F. B.; MELO, T. B.; ALBUQUERQUE, M. B. Do resultado da pesquisa às ações de intervenção na prática escolar: a contribuição de um grupo de pesquisa CTS. **Da Investigação às Práticas: Estudos de Natureza Educacional**, on-line, v. 7, p. 91-115, 2017. Disponível em: https://repositorio.ipl.pt/bitstream/10400.21/9837/1/127-510-2-PB.pdf

CHRISPINO, A.; LIMA, L. S.; ALBUQUERQUE, M. B.; FREITAS, A. C. C.; SILVA, M. A. F. B. A área CTS no Brasil vista como rede social: onde aprendemos? **Ciência & Educação**, v. 19, n. 2, p. 455-479, 2013.

CILENTO, J.; GUERRA, A. Discussões em aulas de Física sobre a participação de mulheres na ciência, a partir da obra Diálogos sobre a Pluralidade dos Mundos. **Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v.14, n. 1, p. 249-275, 2021.

CORTEZ, J; PRADO, S. D.; ROSA, C. T. W. da. O legado de madame Curie: relato de uma atividade para abordar radioatividade no ensino médio na perspectiva CTS. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 8, n. 5, p. 80-98, 2017.

COVOLAN, N. T. **Ciência, Tecnologia e Mulheres**: um ensaio a partir das críticas feministas e dos estudos CTS. Ciencia Tecnología y Género XI Congreso Iberoamericano, 2016.

COVOLAN, N. T.; CARVALHO, M. G. Tempo e Tecnologia: o Espaço Doméstico sob a Ótica das/os Pesquisadoras/es de Gênero. **Revista Tecnologia e Sociedade**, Curitiba, v. 11, n. 21, 2015.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**; tradução Magda de França Lopes- 3 ed- Porto Alegre: Artmed, 2010.

CRUZ, Fátima. Perspectiva de género en el desarrollo**.** São Carlos, 2011.

CRUZ, Sonia Maria Silva Corrêa de Souza. Currículo do sistema currículo Lattes. [Brasília], 7 Abr. 2023. Disponível em http://lattes.cnpq.br/3286935201500334

CUTCLIFFE, S. H. **Ideas, máquinas y valores**. Los Estudios de Ciencia, Tecnología y Sociedad. Barcelona: Anthropos; México: UNAM, 2003.

DANTAS, Josivânia Marisa. Currículo do sistema currículo Lattes. [Brasília], 7 Abr. 2023. Disponível em http://lattes.cnpq.br/6685565063970044

DAGNINO, Renato. As trajetórias dos estudos sobre ciência, tecnologia e sociedade e da política científica e tecnológica na Ibero-América. **Alexandria (Florianopolis)**, v. 1, n. 2, p. 3-36, 2008.

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.

ELSEVIER. **Gender in the Global Research Landscape**. 2017. Disponível em: https://www.elsevier.com/research-intelligence/campaigns/gender-17 . Acesso em: 22 jan. 2020.

ESPÍNOLA, A. F. ¿Los estudios CTS tienen un sexo? Mujeres y género en la investigación académica. **Revista iberoamericana de cienciatecnología y sociedad**, v. 11, n. 31, p. 61-92, 2016.

FERNANDES, A., O; NORRONHA, I.; FRAGA, L., S. O elefante na sala de aula: gênero e CTS no ensino de engenharia. **Revista Tecnologia e Sociedade**, v. 14, Edição especial, p. 156-172, 2018.

FERRARI, Nathália C.; MARTELL, R.; OKIDO, D. H.; ROMANZINI, G.; MAGNAN, V.; BARBOSA, M. C.; BRITO, C. Geographic and Gender Diversity in the Brazilian Academy of Sciences. **An.Acad. Bras. Ciênc**. v. 90, p. 2543-2552, 2018.

FOUREZ, G. **Alfabetización científica y tecnológica: acerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias**. Buenos Aires: Ediciones Colihue SRL, 1997.

FONSECA, M. da C. F. R.; CALDEIRA, M. C. da S.; SOUZA, M. C. R. F. de. Gênero e Matemática: cadeias discursivas e produção da diferença nos artigos acadêmicos publicados no Brasil entre 2009 e 2019. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, v. 36, p. 19-46, 2022.

FREITAS, L. B. de, LUZ, N. S. da. Gênero, Ciência e Tecnologia: estado da arte a partir de periódicos de gênero, **Cadernos Pagu**, Campinas, n. 49, 2017.

FREITAS, Denise de. Currículo do sistema currículo Lattes. [Brasília], 7 Abr. 2023. Disponível em http://lattes.cnpq.br/3330976062026878

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo: Atlas, 2002.

GONZÁLEZ GARCÍA, M. I.; PÉREZ SEDEÑO, E. Ciencia, tecnologia y género. **Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnologia, Sociedad y Innovación**, n. 2, Janeiro-Abril, 2002.

GORDILLO, M.; OSORIO, C.; PEREIRA, L.; VALDÉS, C. Introdução aos estudos CTS (ciência, tecnologia e sociedade). **Cadernos de Ibero-América**, 2003.

HARDING, S. Instabilidade das categorias analíticas na teoria feminista. In: HOLLANDA, H. B. de (org.). **Pensamento Feminista**: conceitos fundamentais. Rio de Janeiro: Bazar do Tempo, 2019.

HARDING, S. Rethinking Standpoint Epistemology: What is Strong Objectivity? In: KELLER, E. F.; LONGINO, H. (ed.). **Feminism and Science**. Oxford: Oxford University Press, 1996.

HAYASHI, M. C. P. I; CABRERO, R. de CS.; COSTA, M. da P. R. da; HAYASHI, C. R. M. Indicadores da participação feminina em Ciência e Tecnologia. **TransInformação,** Campinas, 19(2):169- 187, maio/ago., 2007.

HESS, D. J. "Structural Inequality and the Politics of Science and Technology", en Felt, U. et al. (eds.), The Handbook of Science and Technology Studies, Cambridge, mit Press, pp. 319-347, 2016.

INEP. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Censo da Educação Superior**. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais, 2017. Disponível em: http://portal.inep.gov.br/web/censo-da-educacao-superior/censo-da-educacao-superior.

JAGER, I. T. **Discutindo gênero com mulheres privadas de liberdade: um olhar da história cultural da ciência para o desenvolvimento da botânica nos séculos XVIII e XIX**. 2018. 127 p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Educação (PPCTE) – Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca CEFET/RJ, Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/envioColeta/detalhesDados/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&idTrabalho=23835453.

JAPIASSU, H. Ciências: questões impertinentes. São Paulo: editora Ideias e Letras, 2011. 254p.

JUNQUEIRA, R. D. **Diversidade sexual e homofobia: a escola tem tudo a ver com isso.** In XAVIER FILHA, Constantina (Org). Educação para a sexualidade, para a equidade de gênero e para a diversidade sexual. Campo Grande: UFMS, p. 111-142, 2009.

KELLER, E. F.; LONGINO, H. **Feminism & Science**. Oxford: Oxford University Press, 1996.

KOBASHI, N. Y.; SANTOS, R. N. M. dos. Institucionalização da pesquisa científica no Brasil: cartografia temática e de redes sociais por meio de técnicas bibliométricas. **Transinformação**, v. 18, p. 27-36, 2006.

KRASILCHIK, Myriam. Currículo do sistema currículo Lattes. [Brasília], 7 Abr. 2023. Disponível em http://lattes.cnpq.br/2426539950905199

LETA, J. As mulheres na ciência brasileira: crescimento, contrastes e um perfil de sucesso. **Revista Estudos Avançados**, on-line, v. 17, p. 271- 284, 2003. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ea/a/F8MbrypqGsJxTzs6msYFp9m/?lang=pt

LETA, J. Mulheres na ciência brasileira: desempenho inferior?. **Revista feminismos**, v. 2, n. 3, 2014.

LIMA, A. C.; SIQUEIRA, V. H. F. de. Ensino de Gênero e Sexualidade: diálogo com a perspectiva de currículo CTS. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 6, n. 3, p. 151-172, 2013.

LIMA, L. F.; SANTOS, A. G. F.; D'ESCOFFIER, L. N.; SANTOS, T. C. CHRISPINO, A. A interdisciplinaridade em CTS: um estudo da produção científica para o ensino de ciências com análise bibliométrica e de redes. **Revista Eletrônica Debates em Educação Científica e Tecnológica**, v. 8, n. 1, p. 20-54, 2018.

LIRA, A.; JOFILI, Z. O tema transversal orientação sexual nos PCN e a atitude dos professores: convergentes ou divergentes? **Ensino, Saúde e Ambiente**, Niterói, v. 3, n. 1, p. 22-41, 2010.

LOPES, I. L. Uso das linguagens controlada e natural em bases de dados: revisão da literatura. **Ciência da Informação**, v. 31, n. 1, p. 41-52.2002.

LOURO, G. L. Gênero e sexualidade: pedagogias contemporâneas. **Revista Proposições**, Campinas, v. 19, n. 2, p. 17-23, 2008.

MACIEL, Maria Delourdes. Currículo do sistema currículo Lattes. [Brasília], 7 Abr. 2023. Disponível em http://lattes.cnpq.br/9020895389257636

MAIA FILHO, A. M.; SILVA, I. L. A trajetória de Chien Shiung Wu e a sua contribuição à Física. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 36, n. 1, p. 135-157, 2019.

MENEZES, D. P. Mulheres na Física: A realidade em dados. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 34, n. 2, p. 341-343, 2017.

MENEZES, M. B.; LIMA E SOUZA, Â. M. F. Escolhas marcadas pelo gênero: sobre o ingresso de jovens mulheres e homens nos Cursos de Graduação da Área de Exatas na Ufba. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL ENLAÇANDO SEXUALIDADES, 15 a 17 de maio de 2013, Salvador. *Anais...* Salvador: Universidade do Estado da Bahia, 2013. p.1-14.

MELLO, L. S. G.; GUAZZELLI, I. R. B. Um programa de alfabetização científica e tecnológica com enfoque CTS, em uma comunidade de artesãs, em alagoas. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 3, n. 3, p. 168-179, 2012.

MELLO, K.; PEDRO**,** W. J. A. Gênero, ciência e tecnologia: as mulheres inventoras na Universidade Federal de São Carlos. **Revista Tecnologia e Sociedade**, v. 15, n. 36, 2019.

MELO. T. B. **CTS na Ibero-América e Ensino CTS no Brasil: Convergências e divergências numa Análise da produção Científica**. Tese (Doutorado em Ciência, Tecnologia e Educação) - Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca. Rio de Janeiro, RJ. p. 206. 2017.

MELO, H. P. de; OLIVEIRA, A. B. A produção científica brasileira no feminino. *Cadernos Pagu*, n. 27, p. 301-331, 2006.

MELO, T. B. de; AQUINO, D. F. de; DIONYSIO, L. G. M.; LIMA, N. L. A.; VIDAL, C. da S.; CHRISPINO, A. Um olhar sobre controvérsias nas publicações nacionais de ensino CTS pela análise de redes sociais. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 14, n. 2, p. 357-381, 2021.

MELLO, L. S. G.; GUAZZELLI, I. R. B. A alfabetização científica e tecnológica e a educação para a saúde em ambiente não escolar. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 4, n. 1, 2011.

MONTEIRO, M. K.; ALTMAN, H. Ascensão na carreira docente e diferenças de gênero. **Educar em Revista**, v. 37, 2021.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. do C. Discursive textual analysis: a multiple face recontructive process. **Ciência & Educação**, v. 12, n. 1, p. 117-128, 2006.

MUENCHEN, Cristiane. Currículo do sistema currículo Lattes. [Brasília], 7 Abr. 2023. Disponível em http://lattes.cnpq.br/0008067199219325

NARVAZ, M. G.; KOLLER, S. H. A marginalização dos estudos feministas e de gênero na psicologia acadêmica contemporânea. **Psico**, v. 38, n. 3, 2007.

OLIVEIRA, A.; MELO, M. F.; RODRIGUES, Q. B.; PEQUENO, M. Gênero e desigualdade na academia brasileira: uma análise a partir dos bolsistas de produtividade em pesquisa do CNPq. **Configurações, Revista de Ciências Sociais**, on-line, v. 27, p.75-93, 2021. Disponível em: http://journals.openedition.org/configuracoes/11979; DOI:https://doi.org/10.4000/configuracoes.11979

OLIVEIRA, C. C. G. F. **Perfil de Estudos CTS no Brasil ilustrado pelas dissertações acadêmicas dasáreas de ensino e educação: análises por meio de acoplamento de dados e de modelagem em grafos**. 2020. Tese (Doutorado em Ciência, Tecnologia e Educação) – Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, Rio de Janeiro, 2020.

OPITZ, D. L. Domestic space. In: A Companion to the History of Science, p. 252-267, 2016.

OSADA, N. M.; COSTA, M. C. da. Fazendo gênero na biologia brasileira: obstáculos e preconceitos na produção do conhecimento do projeto genoma FAPESP. **ARBOR Ciência, Pensamiento y Cultura**, Bogotá, n. 733, p. 863–876, 2008.

OSTERMANN, Fernanda. Currículo do sistema currículo Lattes. [Brasília], 7 Abr. 2023. Disponível em http://lattes.cnpq.br/7007713327410057

PASSERI, M. G. **A utilização das expressões "movimento CTS" e "estudos CTS" em artigos da área de ensino brasileira**. 2023. Dissertação (Mestrado) - Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, Rio de Janeiro, 2023.

PEDRO, W. J. A. Ciência, Tecnologia e Sociedade. In: MILL, Daniel. (org.). **Dicionário Crítico de Educação e Tecnologias e de Educação a Distância**. São Carlos/SP: Editora da UFSCar; Papirus, 2018.

PINHEIRO, Nilcéia Aparecida Maciel. Currículo do sistema currículo Lattes. [Brasília], 7 Abr. 2023. Disponível em http://lattes.cnpq.br/9560346396921728

PINHEIRO, N. A. M.; SILVEIRA, R. M. C. F.; BAZZO, W. A. Ciência, Tecnologia e Sociedade: a relevância do enfoque CTS para o contexto do Ensino Médio. **Ciência & Educação (bauru)**, v. 13, n. 1, pp.71-84, abr. 2007.

PINHEIRO, N. A. M.; MATOS, E. A. S. Á. de; BAZZO, W. A. Refletindo acerca da ciência, tecnologia e sociedade: enfocando o ensino médio. **Revista Iberoamericana de educación,** 2007.

PORRO, S.; ARANGO, C. A importância da perspectiva de gênero no ensino das ciências na América Latina. In: SANTOS, W. L. P. dos; AULER, D. **CTS e Educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisa**. Brasília: Editora UnB, 2011. 461 p.

PORRO, S.; ARANGO, C. Dispositivos discursivos y formación docente. Su impacto en la construcción de la identidad de género en ámbitos escolares. **Indagatio Didactica**, v. 12, n. 3, p. 207-222, 2020.

RICARDO, J. da C. **Perfil de ensino CTS no Brasil analisado a partir das dissertações de mestrados profissionais entre os anos de 2005 a 2019 usando redes sociais**. 2021. 127 p. Tese (Doutorado) – Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, Rio de Janeiro, 2021.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. São Paulo: Editora Atlas, 2017.

ROCHA, M. L.; GONZALEZ, A. H. G.; BRUNO, N. V.; CHRISPINO, A. Representatividade da Biologia em CTS por meio de análise por redes sociais. **Contexto e Educação**, n. 102, p. 81-99, 2017.

ROHDEN, F. A. Construção da diferença sexual na medicina. **Cadernos de Saúde Pública**, v.19, (sup. 2, p.201-212), 2003.

ROHRACHER, Harald. Science and Technology Studies, History of. In: Wright, J. D. (org.) **International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences**, 2 ed. Oxford: Elsevier, 2015. p. 200-205

ROSSITER, M. W. "The Matthew Matilda Effect in Science", **Social Studies Of Science**, vol. 23, Nº 2, 1993.

ROMANOWSKI, J.P.; ENS, R.T. As pesquisas denominadas do tipo "estado da arte" em educação. **Revista Diálogo Educacional**, n. 6, p. 37-50, 2006.

LIMA E SOUZA, Â. M. F. de. **As armas de Marte no espelho de Vênus: a marca de gênero em Ciências Biológicas.** 2003. 216f. Tese (Doutorado em Educação) -Faculdade de Educação, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2003.

SANTOS, B. C. **O perfil das produções em Ensino de Física no contexto do Ensino CTS**. 2021. 208 p. Dissertação (Mestrado) – Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, Rio de Janeiro, 2021.

SANTOS, P. N. **A relação entre as discussões de gênero e o ensino de ciências:** a criação de um grupo de pesquisa no ensino médio. Portal de Conferências do Laboratório de Tecnologias Intelectuais - Mulher e Relações de Gênero. 2012.

SANTOS, B. S. **A crítica da razão indolente**: contra o desperdício da experiência. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2002. v. 1.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência - Tecnologia - Sociedade) no contexto da educação brasileira. **Ens. Pesqui. Educ. Ciênc.**, vol.2, n.2. 2002

SANTOS, R. N. M. dos; KOBASHI, N. Y. Bibliometrics, scientometrics, informetrics: concepts and applications. **Tendências da Pesquisa Brasileira em Ciência da Informação, v. 2, n. 1, 2009, p. 155-172.**, v. 24, n. 2, 2009.

SANTOS, L. P.; JUNIOR, J. A. L. O efeito da ausência de discussões sobre gênero e sexualidades na escola. **D'GENERUS: Revista de Estudos Feministas e de Gênero**, v. 1, n.1, edição especial, UFPEL: Pelotas – RS, 2022.

SARDENBERG, Cecília. Da Crítica Feminista à Ciência a uma Ciência Feminista? **Labrys. Estudos Feministas**, v. 11, p. 45, 2007.

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

SCHIEBINGER, L. Mais mulheres na ciência: questões de conhecimento**. História, Ciências, Saúde**, p. 269-281, 2008.

SCOTT, Joan W. Gender: a useful category of historical analysis. **The American Historical Review**, Bloomington, v. 91, n. 5, p. 1053–1075. 1986.

SEDEÑO, E. P.; GÓMEZ, A. Igualdad y equidad en Ciencia y Tecnología en Iberoamérica. **ARBOR Ciencia, Pensamiento y Cultura**, v.184, n. 733, p. 785-790, 2008.

SENKEVICS, A. A Feminização do Magistério. **Ensaios de Gênero**. 2011. Disponível em: <http://ensaiosdegenero.wordpress.com/2011/12/05/a-feminizacao-do-magisterio>. Acesso em: mar. 2021.

SILVA, M. A. F. B.; CHRISPINO, A. A pesquisa do PIEARCTS como apoio na construção da disciplina Construção Social da Ciência e da Tecnologia. **Uni-pluri** (Medellin), v. 14, p. 421-427, 2014.

SILVA, M. A. F. **Estudos Sociais da Ciência e Tecnologia: A Construção Social de uma Disciplina e os Efeitos de sua Aplicação**. 2018. 141 p. Tese (Doutorado em Ciência, Tecnologia e Educação). Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, Rio de Janeiro, 2018.

SILVA, P. B. C. **Ciência, Tecnologia e Sociedade na América Latina nas décadas de 60 e 70: Análise de obras do período**. 122 p. 2015. Dissertação (Mestrado em Ciência, Tecnologia e Educação) – Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, Rio de Janeiro, 2015.

SILVEIRA, Rosemari Monteiro Castilho Foggiatto. Currículo do sistema currículo Lattes. [Brasília], 7 Abr. 2023. Disponível em: http://lattes.cnpq.br/4964620822134669

STRIEDER, Roseli Beatriz. Currículo do sistema currículo Lattes. [Brasília], 7 Abr. 2023. Disponível em http://lattes.cnpq.br/1223062864841966

SCHWARTZ, J. Mulheres na Informática: quais foram as pioneiras? **Cadernos Pagu**, v.27, p.255-278, jul./dez.2006.

SOARES, R.; NAEGELE, R. Segregação vertical na área da Química durante a pandemia de Covid-19 no Brasil. **Cadernos de Pesquisa**, v. 51, 2021.

SÖDERLUND, Therese; MADISON, Guy. Characteristics of gender studies publications: a bibliometric analysis based on a Swedish population database. Scientometrics, **Dordrecht**, v. 105, n. 3, p. 1347–1387, 2015.

SOLOMON, J. **Science of the People: Understanding and using science in everyday contexts**. Routledge, 2013.

TAGUE-SUTCLIFFE, J. An introduction to informetrics. Information Processing & Management. v. 28, n.1, 1992.

TERRA, Vilma Reis. Currículo do sistema currículo Lattes. [Brasília], 7 Abr. 2023. Disponível em http://lattes.cnpq.br/1219341598549889

TOLEDO, C. E. R. **Perfil dos estudos CTS no Brasil a partir das teses publicadas nas áreas de ensino e educação**. 2017. 208 p. Tese (Doutorado) – Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, Rio de Janeiro, 2017.

TOMMASSIELLO, Maria Guiomar Carneiro. Currículo do sistema currículo Lattes. [Brasília], 7 Abr. 2023. http://lattes.cnpq.br/4921640978892287

THIRY-CHERQUES, H. R. Pierre Bourdieu: a teoria na prática. **Revista de Administração Pública**, v. 40, n. 1, p. 27-53, 2006.

UNESCO. Gender and Education for All: The Leap to Equality. 2007. Disponível em: <http://www.uis.unesco.org/Education/Documents/efa_gmr_2003-4.pdf.> Acesso em: 28 set. 2021.

UNESCO. Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura.**Science Report: towards 2030**. UNESCO, 2015. 794 p. Disponível em: http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002354/235406e.pdf

VASCONCELLOS, M. D. Pierre Bourdieu: A herança sociológica. Educação & Sociedade, v. 23, n. 78, p. 77-87, 2002.

VAZ, D. V. O teto de vidro nas organizações públicas: Evidências para o Brasil. Economia e Sociedade, V. 22, n. 3, p. 765-790, 2013.

VÁZQUEZ, A, A; MANASSERO M. A. M.; ACEVEDO D., J.A.; PILAR, A R. Consensos sobre a Natureza da Ciência: A Ciência e a Tecnologia na Sociedade. **Revista Química Nova na Escola**, n. 27, p. 34-50, 2008.

VIANNA, Deise Miranda. Currículo do sistema currículo Lattes. [Brasília], 7 Abr. 2023. Disponível em http://lattes.cnpq.br/9358897306377915

ZANI, L. B.; PAIVA, C. L.; DUARTE, I. D.; JONIS-SILVA, M. DO A. A técnica da controvérsia controlada sob a perspectiva do enfoque CTS: uma contribuição para o ensino de biologia. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 6, n. 2, 2013.https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/1008.