



O que apontam as pesquisas com enfoque no ensino de ciências e Ciência-Tecnologia-Sociedade sobre questões de gênero?

What do the studies focusing on science teaching and Science-Technology-Society say about gender issues?

¿Qué señalan las investigaciones centradas en la enseñanza de las ciencias y Ciencia-Tecnología-Sociedad sobre las cuestiones de género?

Alessandra Nilles Konzen

Universidade Federal da Fronteira Sul
alessandrakonzen2016@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-1924-3956>

Letícia Barbieri Martins

Universidade Federal da Fronteira Sul
leticiabmartins25@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0008-0562-9146>

Ana Paula Butzen Hendges

Universidade Federal da Fronteira Sul
abhendges@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-6010-1979>

Rosemar Ayres dos Santos

Universidade Federal da Fronteira Sul
roseayres07@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-1068-2872>

Resumo

Diante de muitos discursos edificados em contextos históricos, políticos e culturais, as mulheres encontram diversas barreiras no coletivo social. Tendo isso em vista, buscamos analisar como são abordadas as questões do gênero, especialmente o feminino, nos estudos com foco em Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS), conforme evidenciado nas publicações de pesquisas em anais de eventos de Ensino de Ciências e CTS. O *corpus* de análise é composto por trabalhos do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Seminário Ibero-americano CTS e Simpósio Nacional de Ensino de Física. Para a metodologia de análise, seguimos os pressu-



postos da Análise Textual Discursiva, da qual emergiram quatro categorias: 1) Construção de estereótipos de gênero: entre obstáculos e preconceitos enfrentados; 2) Questões de gênero e educação científico-tecnológica; 3) Concepções equivocadas e definições de gênero; e 4) Desafios sociais enfrentados pela figura feminina: superando estereótipos em busca da igualdade. Com isso, do desenvolvimento da pesquisa emergiram dois fatores: a palavra gênero, relacionada às questões de sexualidade tanto pela gestão escolar, como pelos/as estudantes; outra questão, é a falta de trabalhos que discutem frente as contribuições femininas para o desenvolvimento Ciência-Tecnologia, sendo necessário uma ampliação e readequação para abordar por meio de uma Educação CTS a inserção feminina no meio acadêmico e profissional, sem limitações e adversidades.

Palavras-chave: Educação CTS; Mulheres na Ciência-Tecnologia; Gênero Feminino; Estereótipos; Ensino de Ciências.

Abstract

Faced with many discourses built in historical, political and cultural contexts, women encounter several barriers in the social collective. With this in mind, we seek to analyze how gender issues, especially female issues, are addressed in studies focusing on Science-Technology-Society (CTS), as evidenced in research publications in the annals of Science-Teaching and STS events. The corpus of analysis is composed of works from the *Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*, the Seminário Ibero-americano CTS and the *Simpósio Nacional de Ensino de Física*. For the analysis methodology, we followed the assumptions of Discursive Textual Analysis, from which four categories emerged: 1) Construction of gender stereotypes: between obstacles and prejudices faced; 2) Gender issues and scientific-technological education; 3) Misconceptions and definitions of gender; and 4) Social challenges faced by the female figure: overcoming stereotypes in search of equality. As a result, two factors emerged from the development of the research: the first one, the word gender, related to issues of sexuality both by school management and students; O another issue is the lack of work that discusses female contributions to Science-Technology development, requiring expansion and readjustment to address female insertion in the academic and professional environment through STS Education, without limitations and adversities.

Keywords: STS Education; Women in Science-Technology; Female Gender; Stereotypes; Science Teaching.

Resumen

Ante muchos discursos construidos en contextos históricos, políticos y culturales, las mujeres encuentran varias barreras en el colectivo social. Teniendo esto en cuenta, buscamos analizar cómo las cuestiones de género, especialmente las femeninas, son abordadas en los estudios centrados en Ciencia-Tecnología-Sociedad (CTS), como lo evidencian publicaciones de investigación en los anales de la Enseñanza de las Ciencias y eventos CTS. El análisis se compone de trabajos del Encuentro Nacional de Investigación en Educación de las Ciencias, el Seminario Iberoamericano CTS y el Simposio Nacional de Enseñanza de la Física. Para la metodología de análisis, seguimos los supuestos del Análisis Textual Discursivo, del cual surgieron cuatro categorías: 1) Construcción de estereotipos de género: entre obstáculos



y prejuicios enfrentados; 2) Cuestiones de género y educación científico-tecnológica; 3) Conceptos erróneos y definiciones de género; y 4) Retos sociales que enfrenta la figura femenina: superación de estereotipos en busca de la igualdad. Como resultado, dos factores surgieron del desarrollo de la investigación: la palabra género, relacionada con cuestiones de sexualidad tanto por parte de la dirección escolar como de los estudiantes; oh Otro problema es la falta de trabajos que analicen los aportes femeninos al desarrollo de la Ciencia-Tecnología, lo que requiere ampliación y reajuste para abordar la inserción femenina en el ambiente académico y profesional a través de la Educación CTS, sin limitaciones ni adversidades.

Palabras clave: Educación CTS; Mujeres en la Ciencia-Tecnología; Género Femenino; Estereotipos; Enseñanza de las Ciencias.

Introdução

De acordo com os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) propostos na Agenda 2030, busca-se erradicar a pobreza, promover igualdade de oportunidades e garantir o acesso a recursos naturais, culturais, serviços de saúde e oportunidades econômicas para todas/os (ONU, 2015). Posto isso, o gênero feminino é um dos grupos que mais sofre impacto pelos desequilíbrios sociais e desigualdades globais no momento em que tratamos de Educação, Ciência e Cultura.

Por um longo período as mulheres eram destinadas a ocupar posições submissas na sociedade, tal como discutem Dias (2007), Schiebinger (2001) e Soihet (2004). Devido a esse histórico e resquícios culturais que colocam os homens como detentores do poder sobre suas mulheres e diversos setores da sociedade, nos dias de hoje elas permanecem sendo invisibilizadas ou, ainda, enfrentam obstáculos para se inserir no meio acadêmico, científico-tecnológico e em cargos de maior prestígio e poder.

Os estereótipos são marcados por construções históricas, sociais, culturais e de contextos advindas de muito tempo (Rosenthal & Rezende, 2017). E, quando nos referimos ao gênero feminino, ele permanece relacionado como um ser não racional incapaz de fazer Ciência-Tecnologia ou de estar em um cargo científico-tecnológico de maior valor sociocultural (Rosenthal & Rezende, 2017).

A reprodução desses estereótipos e problemas sociais de gênero são resultado de uma construção social envolvendo a feminilidade e masculinidade, definindo os modos que cada um deles deve ser e agir (Carlos, 2019). Estes são “tão enraizad[os] que direcionam pensamentos, opções, ações e julgamentos que têm impacto na vida de ambos homens e mulheres. As diferenças entre homens e mulheres são culturalmente produzidas” (Carlos, 2019, p. 1).

As desigualdades sociais se relacionam diretamente à construção e reafirmação de estereótipos de gênero. Dessarte, “na trajetória da humanidade, pensamentos, atitudes e imagens estereotipadas colaboraram para explicar e/ou legitimar como causa ou efeito da dominação e exploração de um grupo pelo outro” (Savenhago & Souza, 2015, p. 220).

De modo geral, se formos analisar livros, filmes ou séries as mulheres cientistas são pouco citadas ou representadas (Rosenthal & Rezende, 2017). E, quando mencionadas, ou são ilustradas



de forma estereotipada da pessoa que faz Ciência-tecnologia, com cabelos grisalhos, óculos, em um laboratório ao lado de suas vidrarias (Schiebinger, 2001) ou sub-representadas, da maneira que os LD são organizados não articulam as contribuições femininas para o desenvolvimento científico-tecnológico nos conteúdos. Dito isto, a História da Ciência fica distante dos conhecimentos estudados na Educação Básica (Rosenthal & Rezende, 2017). Posto isso, cabe refletirmos, além de outras questões – mas que se relacionam diretamente – de que jeito vamos mostrar para a nova geração, para as meninas e meninos na escola, principalmente, que a Ciência-Tecnologia é e pode ser desenvolvida por todas e todos.

Consequente, de todo modo objetivamos investigar: Como as questões de gênero, especificamente do feminino, com enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS), são exploradas e discutidas em publicações de pesquisas em anais de eventos de Ensino de Ciências e CTS?

Contextualização teórica

O movimento CTS, enquanto um movimento social mais amplo, apresentou-se em uma conjuntura marcada pela crítica ao modelo de desenvolvimento científico-tecnológico e busca de participação social, acarretando um olhar mais crítico frente à suposta neutralidade da Ciência-Tecnologia. No mesmo sentido ocorre a Educação com enfoque CTS, resgatando dimensões sociais e contribuindo nas relações histórico-culturais, para a formação da cidadania (Aikenhead, 1997). Neste seguimento, a Educação CTS adota dois significados: o que indica o ideário de um movimento social mais amplo de discussão pública, no que se refere a políticas de Ensino de Ciências, e sobre os propósitos dessa Ciência-Tecnologia (Santos, 2012).

A Educação CTS no Ensino de Ciências caracteriza-se pelo foco nas inter-relações entre os três elementos da tríade (Ciência-Tecnologia-Sociedade) e pela interseção de propósitos entre a educação tecnológica, Ensino de Ciências e a educação para a cidadania, com a finalidade da participação da sociedade. Para tanto, pode-se caracterizar que numa proposta curricular de CTS configurando a incorporação da educação científica, tecnológica e social, os conteúdos de Ensino de Ciências são considerados conjuntamente aos cenários históricos, políticos, éticos e sócio-econômicos (López & Cerezo, 1996).

Frente a isso, a educação CTS defende uma educação científico-tecnológica crítica que promova o Letramento Científico-tecnológico, de forma que os atores sociais sejam capazes de tomar decisões frente ao desenvolvimento científico-tecnológico, como apontado por Santos (2007):

pensar, então, em uma educação científica crítica significa fazer uma abordagem com a perspectiva de Letramento Científico-Tecnológico com a função social de questionar os modelos e valores de desenvolvimento científico e tecnológico em nossa sociedade. Isso significa não aceitar a tecnologia como conhecimento superior, cujas decisões são restritas aos tecnocratas. Ao contrário, o que se espera é que o cidadão letrado possa participar das decisões democráticas sobre ciência e tecnologia, que questione a ideologia dominante do desenvolvimento tecnológico. Não se trata de simplesmente preparar o cidadão para saber lidar com essa ou aquela ferramenta tecnológica ou desenvolver no aluno representações que o preparem a absorver novas tecnologias. (p. 483).



Para tal, as discussões envolvendo questões de gênero no currículo do Ensino de Ciências é recente e importante, dada a sua relevância social e a ampla aplicação prática dos conhecimentos Científicos-Tecnológicos, além de promover a tomada de decisões para a construção individual e coletiva. O tema sustenta uma dimensão política capaz de desencadear reflexões críticas no que se refere aos processos de discriminação, exclusão e opressão da sociedade vigente (Lima & Siqueira, 2013).

Neste âmbito, Goodson (2007) refere que o currículo não está focado no interesse dos e das estudantes pelo fato de apresentar uma abordagem muito prescritiva e pouco preocupada com a vida desses indivíduos. O autor aponta que o currículo se transformou em um mecanismo de reprodução das relações de poder, surgindo, também, para gerenciar o trabalho realizado por professores e professoras em sala de aula, prescrevendo o que pode ou não ser abordado em sala de aula. As disciplinas atendem ao quadro apenas teórico. “As prescrições fornecem ‘regras de jogo’ bem claras para a escolarização e os financiamentos e recursos estão atrelados a essas regras” (Goodson, 2007, p. 247).

A neutralidade da Ciência-Tecnologia é discutida por Santos (2016) e Santos e Auler (2019) no campo CTS, que diz respeito à concepção de política científico-tecnológica tida como “neutra” a qual envolve decisões de interesses de atores sociais dominantes, decisões estas que afetam toda a sociedade. Apresentando um discurso que contrapõe o paradigma liberal da Ciência-Tecnologia, permitindo dúvidas no que se refere a esse domínio, como a universalidade e impessoalidade da suposta neutralidade.

O campo de estudos CTS questiona a comunidade científica, direcionando seu olhar para a construção da Ciência-Tecnologia. Ao reconhecer o domínio científico-tecnológico como uma construção que envolve certos atores sociais, bem como fatos e ações fica, por vezes, evidente que o sexismo faz parte desse cenário (Hendges & Santos, 2022, 2023). Nessa circunstância, feministas observam que os problemas associados ao gênero estão vinculados à cultura e ao ethos da Ciência-Tecnologia. À vista disso, o pensamento e a Ciência-Tecnologia são moldados por pessoas que os dominam, sendo geralmente homens brancos e de classe média alta, resultando na exclusão de mulheres e outras minorias (Bauchspies et al., 2006).

Desse modo, a contribuição feminista para os estudos científico-tecnológicos permite uma reflexão crítica envolvendo os métodos ditos tradicionais, tendo em vista o reconhecimento dos valores feministas e a lógica de outras abordagens conceituais da Ciência-Tecnologia (Bauchspies et al., 2006). É importante fomentar discussões e reflexões críticas envolvendo as interações de gênero, ciência e sociedade, assim como o campo CTS se configura como um espaço para tais debates. A condição desse domínio em tratar das questões de gênero incide uma preocupação em transformar discursos e práticas sexistas ultrapassadas, os quais, lamentavelmente, insistem em perdurar.

Ainda, sobre a inserção das mulheres no desenvolvimento Ciência-Tecnologia, Keller (2006) levanta uma discussão na qual indaga:

Foram as próprias mulheres que mudaram o fazer da ciência? Por seu próprio exemplo trouxeram uma nova legitimação dos valores tradicionalmente femininos para a prática da ciência? Assim colocado, minha resposta seria: provavelmente não. Com poucas possíveis exceções, não acredito que mulheres cientistas tenham procurado ou obtido sucesso na introdução de valores femininos



estereotipados no laboratório de fato a própria lógica parece ir contra tal possibilidade. Como grupo mais recente a ser integrado, as mulheres cientistas sofrem pressões específicas para abrir mão de quaisquer valores tradicionais que possam ter absorvido enquanto mulheres se não por outra razão, simplesmente para provar sua legitimidade como cientistas. Mas se reformulássemos a questão e perguntássemos se sua presença ajudou a restaurar a equidade no domínio simbólico em que o gênero operou por tanto tempo, responderia com um inequívoco sim. Especialmente, diria que a presença corriqueira de mulheres em posições de liderança e autoridade na ciência ajudou a erodir o sentido de rótulos tradicionais de gênero no próprio campo em que trabalhavam, e para todos os que estavam trabalhando nesse campo (p. 8).

Logo, dentre a discussão, observamos as conquistas em decorrência da luta das mulheres. No entanto, os obstáculos permanecem barrando o gênero feminino de adentrar em determinadas carreiras e colocando em prova sua capacidade, simplesmente por ser mulher. Pretende-se com este trabalho, instigar olhares em relação ao gênero feminino e os estudos com foco em CTS, com o intuito de permitir uma reflexão crítica sobre o aparecimento do gênero feminino nessas discussões. A questão de gênero juntamente com CTS permite discussões em diferentes contextos, sejam eles sociais, históricos e políticos.

Procedimento metodológico

Esta é uma pesquisa qualitativa, de cunho bibliográfico/documental (Gil, 2008). Constituem o *corpus* de análise, os trabalhos contidos nas atas de todas as edições disponíveis até outubro de 2023 do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), do Seminário Ibero-americano CTS (SIACTS) e do Simpósio Nacional de Ensino de Física (SNEF). A escolha dessas fontes é fundamentada por serem representativas, sendo espaços de divulgação e discussão de pesquisas no campo da Educação em Ciências e CTS. A abordagem CTS, por sua vez, viabiliza a exploração, a investigação e a reflexão sobre diferentes problemáticas sociais, sobretudo no âmbito educacional.

A construção, definição e delimitação do *corpus* de análise foi conduzida por meio de busca eletrônica de trabalhos, os quais foram selecionados com base em critérios de seleção específicos. Esses exigiam a presença dos descritores “mulher”, “feminina/o” e/ou “gênero” no título, resumo e/ou palavras-chave. Além disso, para os eventos ENPEC e SNEF, foi exigido que os trabalhos estivessem vinculados ao eixo temático de CTS ou os mesmos contivessem as palavras Ciência-Tecnologia-Sociedade ou CTS no título, resumo ou palavras-chave.

Com relação a metodologia de análise, adotamos os pressupostos da Análise Textual Discursiva (ATD) segundo Moraes e Galiazzi (2007), que envolvem as etapas: unitarização, categorização e comunicação. A partir dos critérios de seleção mencionados, obtivemos um quantitativo de 12 trabalhos, conforme indicado no Quadro 1. Destes, submetidos ao processo de unitarização, emergiram 104 Núcleos de Sentido (NS), isto é, as Unidades de Significado (US) extraídas do *corpus* de análise. Neste momento, realizamos uma leitura atenta nos trabalhos selecionados em busca de trechos que discutiam frente a mulher, gênero e a pessoa feminina, os recortamos



e buscamos dar novos significados a estes trechos. Na segunda etapa, com os NS formados, elaboramos as categorias que emergiram por semelhança semântica. Por fim, na terceira etapa, com base em nossos objetivos, referencial teórico e resultados construímos um novo texto, buscando dar outros significados à nossa análise.

Quadro 1. Tabela do *corpus* de análise.

Nº	Evento	Título	Autores	Palavra Mulher, Feminina/o e/ou Gênero	Ano de publicação
1	III SIACTS	Questões de género no ensino das Ciências em meio universitário cuestiones de género en la enseñanza de las Ciencias en el medio universitario	José Azevedo, Paula Lobo	Título e Resumo	2004
2	IV SIACTS	Participação social nas decisões Tecnocientíficas - percepção de educandos	Bruno Stefoni Böck, Alvaro Chrispino	Resumo	2014
3	VII SIACTS	¿Qué obstáculos habrá que superar?	Beatriz Macedo	Resumo	2020
4	VII SIACTS	La educucomunicación como estrategia para la formación en equidad de género en estudiantes universitarios	Inelvis Miranda Martínez, Jorge Luís Silva González, Tania Yakelyn Cala Peguero y Amparo Hurtado Soler	Título, Resumo e Palavras-Chave	2020
5	VII SIACTS	Dispositivos discursivos y formación docente. Su impacto en la construcción de la identidad de género en ámbitos escolares	Claudia Arango, Silvia Porro	Título	2020
6	VII SIACTS	Mulheres na Ciência: Estudos de casos sobre a descoberta da radioatividade e da dupla hélice do DNA	Ana Luiza de Quadros, Giovana França Carneiro Fernandes, Mariana Gonçalves Dias e Maria Luiza Silva Tupy Botelho	Título, Resumo e Palavras-Chave	2020
7	VII SIACTS	Formação e atuação de professores para o desenvolvimento de uma Educação Científica Crítica: a percepção de especialistas da área	Mariana dos Santos, Christiana Andréa Vianna Prudêncio, Mariana Dias da Silva, Inez Repton Dias e Emike Luzia Pereira Correia	Resumo	2020
8	VII SIACTS	Propuestas que trascienden distancias: La formación de profesores de ciencias en entornos virtuales	María Gabriela Lorenzo, Teresa Quintero y Germán Hugo Sánchez	Resumo, Palavras-chave,	2020



9	VIII SIACTS	Os impactos das relações de poder nas questões de gênero e seus desdobramentos na materialização das práticas docentes	Paula Aparecida Borges de Oliveira Nascimento, Mirian Pacheco Silva Albrecht	Título, Resumo, Palavras-chave	2022
10	V ENPEC	Ensino/aprendizagem em Física: uma questão de gênero?	Paulo Rômulo de Oliveira Frota	Título, palavras-chave,Resumo,	2005
11	XI ENPEC	Discussão de gênero como questão sociocientífica	Jéssica Carolina Paschoal de Macedo, Nataly Carvalho Lopes	Título, Resumo, Palavras-chave,	2017
12	XIX SNEF	Ciência, uma questão de gênero?	Fabrcio Nelson Lacerda, Álvaro Chrispino	Título, Resumo, Palavras-chave	2011

Fonte: Dados da pesquisa (Konzen; Martins; Hendges; Santos, 2024).

Resultados e sua discussão

Com base na análise realizada, emergiram 104 US e quatro categorias: 1) Construção de estereótipos de gênero: entre obstáculos e preconceitos enfrentados; 2) Questões de gênero e educação científico-tecnológica; 3) Concepções equivocadas e definições de gênero; e 4) Desafios sociais enfrentados pela figura feminina: superando estereótipos em busca da igualdade.

Neste metatexto, apontamos diferentes desafios enfrentados pelo gênero feminino, conforme resultados encontrados através da análise dos artigos e conforme as quatro categorias listadas acima.

Neste momento do diálogo, iremos trazer para a discussão dos resultados alguns excertos que compõem cada categoria e que irão conversar com nossos referenciais. Os anais do AIA-CTS são codificados da seguinte maneira: S7.A2020, p. 304, sendo o “S” de Seminário, o “A” indicando o ano dos anais e p. que o excerto foi extraído. O ENPEC será representado pela letra “E” e o SNEF pelas letras “SN”, o restante do código permanece da mesma forma.

Construção de estereótipos de gênero: entre obstáculos e preconceitos enfrentados

Esta categoria é composta por 77 NS, a qual aborda as dificuldades enfrentadas por mulheres em adentrar recintos historicamente ocupados por homens, como as carreiras políticas e científico-tecnológicas, estritamente relacionadas ao fenômeno “teto de vidro”, conceito que delinea acerca das limitações das mulheres na ocupação de posições hierárquicas no mercado de trabalho e na Ciência-Tecnologia (Maffia, 2002, p. 34). Além de, em razão de ser mulher, sofrer discriminações alegando falta de capacidade intelectual.



Nesta perspectiva, a exclusão da figura feminina na Ciência-Tecnologia é justificada por dois mecanismos, definidos em horizontal ou territorial, que se refere à divisão de áreas do conhecimento, denominadas em femininas ou masculinas, e em vertical ou hierárquica, se referindo à exclusão das mulheres no topo da carreira científico-tecnológica, também chamado de “teto de vidro” (Maffia, 2002).

Nas posições determinadas como de menor prestígio o número de mulheres é maior. Posto isso, na exclusão vertical o “teto de vidro” é uma forma de definir a invisibilidade dos obstáculos que impossibilitam a inserção da figura feminina nas carreiras científicas (Lima, 2010).

Sendo assim, se faz necessário “rever as relações entre ciência e gênero, tendo em conta o papel das mulheres nas carreiras ciência e políticas que se referem ao teto de vidro que limita as mulheres ocupam posições hierárquicas dentro do sistema de ciência e tecnologia) (S7.A2020, p. 304).

E é em razão desses mecanismos e da constante reprodução patriarcal que “existe, plantado no inconsciente das mulheres, por séculos de educação e de normas de conduta, uma autodesvalorização da mulher por ela própria e pelas outras mulheres. Muitas se julgam inferiores aos homens - no agir e no pensar” (E5.A2005.E38, p. 10).

Além disso, cabe discutirmos sobre a construção e reprodução de estereótipos de gênero, sendo a delimitação de estereótipos um constructo de crenças que envolve qualidades adequadas a homens e mulheres, sejam elas individuais ou partilhadas. Dessa maneira assume um enfoque cognitivo e social, considerando o estereótipo de gênero como parte implícita da personalidade desenvolvida e mantida na memória do indivíduo, como parte integrante de seu sistema geral de valores.

E o enfoque CTS indica uma Ciência-Tecnologia como uma construção social a qual retrata padrões patriarcais da sociedade e perspectiva crítica acerca da produção do conhecimento científico-tecnológico, indicando que a Ciência-Tecnologia moderna tem se apoiado historicamente no androcentrismo, resultando em um sistema de poder redutor e teor sexista. (Rocha & Pedro, 2020).

Nesse sentido, os artigos apontam que o gênero pode ser entendido como forma de representação social, construído ao longo da história, que descrevem valores e normas que qualificam mulheres e homens, como apontado no seguinte excerto:

empregado para descrever relações sociais entre os sexos. Refere-se ao papel social e normativo que exerce, principalmente sobre as mulheres, as normas e valores sociais que prescrevem e qualificam a dicotomia homem-mulher na sociedade contemporânea. Pois é assim que se coloca para as mulheres, desde pequeninas, às habilidades manuais, de alta coordenação motora, o apego ao lar enquanto espaço doméstico, o cuidado com a segurança da família enquanto vigilância da moral e bons costumes, do vestir e do sentar em detrimento das habilidades de cálculo, das aptidões da política, do esporte e das armas. (E5.A2005.E4, p. 4)

No entanto, a ideia de que a Ciência-Tecnologia permanece sendo masculina e representada em maioria pela figura masculina persiste no constructo social (Schiebinger, 2001). Tal como, discute S7 (A2020, p. 24), o qual aborda que



existe uma imagem de ciência rígida, distante dos problemas sociais, uma ciência para os homens e que se desenvolve sozinha. Cada aluno não pode sentir e à sua maneira, a aventura de se aproximar do conhecimento científico, de duvidar, de questionar, construir e aprender com os outros.

Neste âmbito, quando indagamos sobre a pessoa cientista, Schiebinger (2001) relata que a mesma é definida da seguinte forma:

um homem vestido num avental branco e que trabalha num laboratório. Ele é idoso ou de meia-idade e usa óculos...ele pode ter barba...ele pode estar com a barba por fazer e ser desleixado. Ele pode andar encurvado, aparentando cansaço. Ele é cercado de equipamento: tubos de ensaio, inflamadores Bunsen, frascos e garrafas, um emaranhado de tubos de vidro e máquinas estranhas com mostradores (p. 146).

À vista disso, evidencia-se que a questão dos estereótipos permanece refletindo no meio acadêmico e profissional onde, mesmo que com menor frequência, o gênero feminino, por vezes, se vê incapaz de seguir carreiras científico-tecnológicas devido a uma construção social e patriarcal que delimita a mulher como um ser incapaz. Além disso, a Ciência-Tecnologia como inalcançável e masculina ainda perdura, de acordo com as visões de estudantes e sociedade em geral.

Questões de gênero e educação científico-tecnológica

Dessa categoria fazem parte sete NS, os quais abordam conceitos científico-tecnológicos relacionados ao gênero, pontuando a importância de trabalhá-los com o intuito de uma maior participação social na tomada de decisões relativas à Ciência-Tecnologia. Do mesmo modo, indica o quanto o acesso à formação científica, tecnológica e ambiental de qualidade auxilia nas mudanças culturais e sociais na vida da figura feminina e masculina.

Trabalhar e falar de gênero na escola, por vezes, gera polêmica e resistência por parte das/os educadoras/es, devido a uma construção social e pela falta de informação da sociedade, a qual delimita como a mulher e o homem devem se vestir, agir e em que áreas devem atuar (Tolfo, 2019). Posto isso, entendemos que debater assuntos que envolvam gênero nas instituições escolares é necessário para a formação de sujeitos que atuem ativamente em discussões envolvendo as temáticas de gênero, como apontado pelo NS:

falar sobre gênero nas escolas é fundamental, pois proporciona aos estudantes um ambiente educacional mais igualitário, ético e que legitima a democracia. Além disso, discussões dessa natureza contribuem para formar agentes que atuem fortemente nas discussões sociais e políticas em torno da conquista de direitos e compreensão sobre os aspectos científicos, tecnológicos, éticos e morais que se relacionam a esta questão (E11.A2017, p. 3).

Nessa perspectiva, também é fundamental desconstruir esse estereótipo de gênero para ampliar a visão das/os estudantes sobre a figura feminina e masculina, das lutas e obstáculos enfrentados por essa classe (Tolfo, 2019), visto que



as discussões de gênero nas escolas têm se mostrado como ponto de resistência por parte dos profissionais da educação, visto que os relatos de sua implementação são poucos ou ocorrem de forma superficial. Nesse contexto, para nós, é papel do professor ser esse sujeito crítico e transformador da sociedade, de tal modo que se sintam convidados a questionar seus próprios padrões e que por meio desse processo de desnaturalização pessoal, possam proporcionar aos estudantes ambientes livres de discriminação, voltados unicamente para seu desenvolvimento social e acadêmico (E11.A2017, p. 8)

A importância de trabalhar e discutir este conceito carece vir desde a formação de professoras/es, passando a formação inicial e continuada, enfatizando a relevância dessa discussão nos conteúdos, metodologias e disciplinas (Félix, 2015). Com isso se faz necessário trazer a contextualização histórica para mostrar a importância de trabalhar sobre a perspectiva de gênero nas escolas e salas de aula (Félix, 2015). Tal como discutem S7 (A2020) e S8 (A022),

Inserir nos cursos de formação de professores discussões relativas às chamadas questões socio-científicas, bem como promover diálogos entre o conhecimento científico e as questões de gênero, étnico-raciais, éticas, dentre outras, corroborando com o trabalho de Verrangia (2014), que relata a importância da educação científica na construção de uma escolarização que contemple efetivamente a diversidade étnico-racial presente em nossas sociedades (p. 256).

Discutir as questões de gênero e formação docente é um desafio. Conforme, Cruz (2019, p. 122), “o tema das relações de gênero foi pouco explorado pelos estudos sobre educação no Brasil”. Portanto, estamos caminhando no sentido de jogar luz nas discussões relacionadas à gênero e neste sentido, em alguns momentos as discussões sobre sexualidades serão evidenciadas, uma vez que elas se entrelaçam (p. 692).

A desconstrução de estereótipos de gênero necessita ser trabalhada desde a formação inicial, salientando aos educadores e educadoras a importância de incentivar as meninas e os meninos a seguir uma carreira científico-tecnológica se essa lhes interessar, apesar dos obstáculos impostos.

Concepções equivocadas e definições de gênero

Essa categoria compõem nove NS que abrangem conceitos e significados equivocados ou não referentes à palavra “gênero”. Quando falamos no termo, a maioria permanece relacionando o termo unicamente a sexualidade, concepção vinculada às relações de poder (Foucault, 1984).

Bem como apresenta o núcleo de sentido obtido de um relato presente em um trabalho nos anais do ENPEC analisado:

Tanto os professores quanto os estudantes entrevistados possuem uma visão distorcida sobre o que as discussões de gênero propõem. Para eles, falar sobre gênero é falar sobre sexualidade, com isso, observamos pelas falas que eles compreendem a inserção dessa temática na escola como o ato de explicar as relações afetivas dos estudantes, o que representa apenas uma pequena parcela do todo que representam as questões de gênero (E11.A2017, p. 8).



O sexo é utilizado para se referir ao aspecto biológico, a divisão entre macho e fêmea é aquilo que nos é conferido no momento do nascimento (Jesus, 2012). Gênero é definido por Scott (1990) como “um elemento constitutivo das relações sociais construídas sobre as diferenças percebidas entre os sexos” (Scott, 1990, p. 86). Em complemento a este conceito S8 (2022, p. 693) coloca,

a definição de gênero tem duas partes e diversos subconjuntos, que estão interrelacionados, mas devem ser analiticamente diferenciados. O núcleo da definição repousa numa conexão integral entre duas proposições: (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. As mudanças na organização das relações sociais correspondem sempre a mudanças nas representações do poder, mas a mudança não é unidirecional.

Por outro lado, às questões de gênero são constituídas por uma construção social, isto é o modo como a pessoa deve se comportar em relação ao seu sexo biológico (Buccini Pena; Quadros, 2023). Ademais,

vocabulo inicialmente utilizado para localizar a dualidade masculino-feminino que evoluiu para a designação das questões de sexo, em função das discriminações da mulher, até chegar ao estágio atual de categoria analítica para as discriminações sociais (E5.A2005, p. 2).

A falta de conhecimento dos conceitos leva as pessoas a construírem visões equivocadas sobre os termos realizando pré-julgamentos e ainda influenciados pelas relações de poder. Mesmo todos os obstáculos impostos ao gênero feminino e levantados quando possível alguns sujeitos apresentam dificuldade em perceber a presença de obstáculos à inserção e permanência da mulher nos ambientes de CT (SN19.A2011, p. 8).

Desafios sociais enfrentados pela figura feminina: superando estereótipos em busca da igualdade

Constituída por 11 NS, esta categoria se refere à construção social de estereótipos, os quais delimitam os papéis sexuais de cada sujeito, destinando a mulher aos cuidados com o lar e crianças e os homens com trabalhos fora de casa (indústria, negócios, empresas, instituições de ensino, áreas de Ciências e Letras) em busca de sustento para a casa. A inserção feminina no meio acadêmico e em carreiras científico-tecnológicas se dá em decorrência de lutas na busca por mais direitos e em uma maior participação social (direito ao voto, inserção no ambiente acadêmico e político). Assim como Priore (2013) refere que

O século XXI será das mulheres! Quem avisa são os filósofos. De fato, elas estão em toda a parte, cada vez mais visíveis e atuantes. Saíram de casa, ganharam a rua e a vida. Hoje trabalham, sustentam a família, vêm e vão, cuidam da alma e do corpo, ganham e gastam, amam e odeiam. Quebraram tabus e tradições. Não é pouco para quem há cinquenta anos só tinha um objetivo na vida: casar e ter filhos. Ser feliz? Ao arrumar uma aliança no dedo, a felicidade vinha junto (p. 5).



A invisibilidade feminina pode ocorrer por “n” fatores, dentre eles a escrita dos textos (artigos, livros didáticos, materiais didáticos, entre outros) sempre no “masculino” das palavras. Desse modo, encobrendo seus nomes, contribuições e conquistas no desenvolvimento científico-tecnológico (Perrot, 2013). Frente a dominação masculina, Bourdieu (2014) destaca que

a ordem social funciona como uma imensa máquina simbólica que tende a ratificar a dominação masculina sobre a qual se alicerça: é a divisão sexual do trabalho, distribuição bastante estrita das atividades atribuídas a cada um dos dois sexos, de seu local, seu momento, seus instrumentos; é a estrutura do espaço, opondo o lugar de assembleia ou de mercado, reservados aos homens, e a casa, reservada às mulheres; ou, no próprio lar, entre a parte masculina, com o salão, e a parte feminina, com o estábulo, a água e os vegetais, é a estrutura do tempo, as atividades do dia, o ano agrário, ou o ciclo da vida, com momentos de ruptura, masculino, e longos períodos de gestação, femininos (pp. 22-24).

Antes mesmo do nascimento, são postulados os papéis sexuais das mulheres e dos homens, isso faz parte de uma construção social, cultural e vem de anos. As mulheres foram responsabilizadas pelo cuidado do lar, filhas/os e marido, por outro lado o homem, destinado a sustentar a casa, preocupando-se com as questões financeiras (Azevedo & Sousa, 2019). Destarte, “segundo uma tradição de uma cultura machista, o homem domina a religião, a política, os pensamentos sociais, culturais e artísticos” (Azevedo & Sousa, 2019, pp. 6-7). Azevedo e Sousa (2019) refletem sobre a cultura feminina, delimitada como inferior, levando

as mulheres apenas à relação doméstica e de submissão tanto no âmbito familiar quanto social. Sem a oportunidade de ser ouvida e de participar de decisões importantes, até mesmo com relação ao seu próprio corpo. Numa ditadura religiosa ou da moda. A subordinação ao contexto dos homens através da violência ou por questões ideológicas impregnadas e transmitidas por meio de um discurso machista fez com que o espaço determinado as mulheres ficassem sufocadas por regras pré-determinadas por um segmento da sociedade conservadora (pp. 6-7).

O voto feminino e a inserção das mulheres na política ocorreu em 1923 (E5.A2005). Sendo o movimento feminista um dos responsáveis pela conquista e luta de alguns direitos conquistados pelas mulheres, dentre eles: direito ao voto, aquisição de anticoncepcionais, divórcio e inserção em cargos de maior prestígio e valor (Azevedo & Sousa, 2019). No entanto, ainda se percebe um silenciamento acerca dos direitos conquistados ao longo da história pelo gênero feminino, assim como, os diferentes desafios enfrentados pelas mulheres, como apontado nos seguintes NS:

Ao longo da história é possível identificar que as questões que envolvem Gênero e Sexualidade estão carregadas de silêncios, tabus, medos e repressão. Mas é importante ressaltar que o fato de estarmos discutindo tais questões neste momento é um avanço significativo, conquistado a partir de lutas que marcaram a história de muitas pessoas em diversos países, e no Brasil não foi e não é diferente (S8.A2022, p. 691).

Com o passar dos anos, este que foi um comportamento comum entre os povos, passou a ser questionado na medida em que a mulher inicia a ocupar socialmente espaços destinados aos



homens, a partir do trabalho fora do lar, na fábrica, nos negócios, nas corporações, nas faculdades, nas ciências e nas letras, enfim, na vida social moderna (E5.A2005, p. 2).

Não é novidade que nos últimos anos a participação das mulheres está crescendo em vários setores da sociedade e também nos ambientes de produção de CT (SN19.A2011, p. 2). No entanto, apesar da luta e aquisição de mais direitos, as mulheres permanecem sofrendo limitações sociais de uma cultura enraizada que faz questão de reforçar a inferioridade feminina (Azevedo & Sousa, 2019). Devido a isso, a todo momento é preciso provar que se é capaz e qualificada para desenvolver tal trabalho, pois se tem o entendimento equivocado de que a mulher não tem capacidade intelectual suficiente para adentrar em determinados campos ou carreiras científicas (Freitas & Luz, 2017). Dentre isso,

em termos das atividades científicas, a participação da mulher foi muito tímida, por forças das circunstâncias do próprio desenvolvimento intelectual brasileiro, em que a tradição familiar encaminhava as suas mulheres para as alcovas. A Academia Brasileira de Ciências - ABC, entidade criada em 1916, atesta um pequeno percentual feminino entre os seus membros, como reflexo da ideia prevalecente por muito tempo, de que a ciência era uma atividade eminentemente masculina (E5.A2005, p. 5).

Em contrapartida, verifica-se um grande número de pesquisadoras na área, o que não acontece quando se trata da ocupação de cargos que demandam a tomada de decisões, sendo um baixo número de mulheres em cargos de maior prestígio (chefia) (S7.A2020). Ainda, as mulheres demoram muito mais tempo para chegar no topo da carreira do que os homens devido às dificuldades que encontram e a necessidade de aprovação (S7.A2020).

A categoria enfatizou que apesar dos grandes avanços no que tange a inserção feminina no meio acadêmico e científico-tecnológico, ela permanece enfrentando barreiras quanto à sua permanência e crescimento acadêmico e profissional.

Conclusões

Tendo em vista que o gênero feminino é um dos grupos que mais sofre devido às desigualdades sociais, salariais, empregatícias ou no meio acadêmico buscamos por meio do presente trabalho investigar, como as questões de gênero, especificamente do feminino, são exploradas e discutidas em publicações de eventos de Ensino de Ciências e CTS.

A análise nos fez discutir e refletir sobre dois fatores pontuais. Primeiro, a palavra gênero, majoritariamente era relacionada às questões de sexualidade. No entanto, quando é abordado o tema de pesquisas desenvolvidas pelas mulheres, são explanados os empecilhos e obstáculos enfrentados por esse grupo invisibilizado, muitas vezes, no meio acadêmico e profissional, pelo fato de pertencerem ao sexo feminino. O qual por muito tempo fora caracterizado como dócil, frágil e incapaz de produzir Ciência-Tecnologia devido a falta de incapacidade intelectual.



Segundo, é a falta de trabalhos que discutem frente a contribuição das mulheres para o desenvolvimento científico-tecnológico, sendo necessário uma ampliação e readequação para abordar por meio de uma Educação CTS a inserção feminina no meio acadêmico e profissional, sem limitações e adversidades.

Contribuições dos autores

As fases de Conceitualização; Alessandra Nilles Konzen, Letícia Barbieri Martins, Ana Paula Butzen Hendges, Rosemar Ayres dos Santos; Metodologia; Alessandra Nilles Konzen, Letícia Barbieri Martins, Ana Paula Butzen Hendges, Rosemar Ayres dos Santos; Análise formal; Alessandra Nilles Konzen, Letícia Barbieri Martins, Ana Paula Butzen Hendges, Rosemar Ayres dos Santos; Investigação; Alessandra Nilles Konzen, Letícia Barbieri Martins, Ana Paula Butzen Hendges, Rosemar Ayres dos Santos; Escrita - Esboço original; Alessandra Nilles Konzen, Letícia Barbieri Martins, Ana Paula Butzen Hendges, Rosemar Ayres dos Santos; Escrita - Revisão & Edição foram desenvolvidas por todas as autoras.

Financiamento

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES).

Referências

- Aikenhead, G. S. (1997). *STL and STS: common ground or divergent scenarios*.
- Azevedo, M. A., & Sousa, L. D. de (2019). Empoderamento feminino: conquistas e desafios. *SAPIENS-Revista de divulgação científica*, 1(2).
- Bauchspies, W., Croissant, J., & Restivo, S. (2006). *Science, Technology, and Society: A Critical Introduction*.
- Bourdieu, P. (2010). In: *A dominação masculina*, 158.
- Carlos, B. N. (2019). A educação para a (des) igualdade de gênero: O papel da educação na (re) produção dos estereótipos de gênero. *Repositório Universidade Nova*.
- Cruz, M. H. S. (2019). Questões sobre as diferenças de gênero no ensino superior. *Universidade Federal da Paraíba. Revista Temas em Educação*, 28(1), 114.
- Dias, I. (2017). Violência doméstica e justiça: respostas e desafios. *Sociologia: Revista da Faculdade de Letras da Universidade do Porto*, 20.
- Félix, J. (2015). Gênero e Formação Docente: Reflexões de uma Professora. *Revista Espaço do Currículo*, 8(2).
- Freitas, L. B. D., & Luz, N. S. D. (2017). Gênero, Ciência e Tecnologia: estado da arte a partir de periódicos de gênero. *Cadernos pagu*, 51.



- Foucault, M. (1984). *História da sexualidade II*. São Paulo: Graal.
- Gil, A. C. (2008). *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6. ed. Editora Atlas SA.
- Goodson, I. (2007). Currículo, narrativa e o futuro social. *Revista Brasileira de educação*, 12, 241-252.
- Hendges, A. P. B., & Santos, R. A. dos (2022). Obstáculos epistemológicos em livros didáticos de Física: o gênero na Ciência-Tecnologia. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, 39(2), 584-611.
- Hendges, A. P. B., & Santos, R. A. dos (2023). Relações Entre Gênero e Ciência-Tecnologia no Ensino de Ciências Brasileiro: O que Dizem as Pesquisas? *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (RBPEC)*, 23, 1-25.
- Jesus, J. G. (2012). Orientações sobre identidade de gênero: conceitos e termos. *Guia técnico sobre pessoas transexuais, travestis e demais transgêneros, para formadores de opinião*, 2, 42.
- Lima, A. C., & Siqueira, V. H. F. (2013). Ensino de Gênero e Sexualidade: diálogo com a perspectiva de currículo CTS. *Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, 6(3), 151-172.
- Lima, B. S. (2010). Teto de vidro ou labirinto de cristal? As margens femininas das ciências. Dissertação, Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brasil.
- Luján, J., & Lopéz, J. (1996). Educación CTS en acción: enseñanza secundaria y universitaria. M. González, J. López, & L. Luján, *Ciencia, Tecnología y Sociedad. Una introducción al estudio social de la ciencia y la tecnología*, pp. 225-251.
- Maffía, D. (2002). *Crítica feminista à ciência. Feminismo*. Salvador: REDOR/NEIM-FFCH/UFBA, 25-38.
- Moraes, R., & Galiazzi, M. C. (2007). *Análise Textual Discursiva*. Ijuí: UNIJUÍ.
- Organização das Nações Unidas [ONU]. (2015). *Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil*. Nações Unidas Brasil.
- Pena, D. M. B., & Quadros, A. L. (2023). “-Professora.... está me dando uma raiva!”: quando o sexismo na Ciência é discutido em aulas de graduação. *Revista Insignare Scientia-RIS*, 6(1), 323-344.
- Perrot, M. (2007). *Minha história das mulheres*. Contexto.
- Priore, M. D (2013). *Histórias e Conversas de Mulher*. São Paulo: Editora Planeta.
- Rocha, E. S., & Pedro, W. J. A. (2020). As mulheres na ciência: contribuições da produção científica feminista do campo CTS. *Cadernos de Gênero e Tecnologia*, 13(42), 153-169.
- Rosenthal, R., & Rezende, D. (2017). Mulheres cientistas: um estudo sobre os estereótipos de gênero das crianças acerca de cientistas. *Seminário Internacional Fazendo Gênero*, 11, 1-12.
- Santos, R. A. (2016). *Busca de uma participação social para além da avaliação de impactos da Ciência-Tecnologia na Sociedade: sinalizações de práticas educativas CTS* (Doctoral dissertation, Universidade Federal de Santa Maria).
- Santos, R. A; Auler, D. (2019). Práticas educativas CTS: busca de uma participação social para além da avaliação de impactos da Ciência-Tecnologia na Sociedade. *Ciência & Educação*, 25, 485-503.
- Santos, W. L. P. (2007). Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. *Revista brasileira de educação*, 12, 474-492.
- Santos, W. L. P. dos (2012). Educação CTS e cidadania: confluências e diferenças. *Amazônia: revista de educação em ciências e matemáticas*, 9(17), 49-62.
- Schiebinger, L. (2001). *O feminismo mudou a ciência*. Bauru: Edusc.
- Scott, J. (1990). Gênero: uma categoria útil para análise histórica. *Educação e Realidade*. Porto Alegre, 15(2).



- Soihet, R. (2004). Mulheres pobres e violência no Brasil urbano. *História das mulheres no Brasil*, 10, pp. 362-400.
- Souza Surmani, J. de, & Tortato, C. D. S. B. (2020). Influência do estereótipo de gênero na ciência tecnologia e sociedade. *Revista Mundi Sociais e Humanidades* (ISSN: 2525-4774), 5(1).
- Tolfo, A. B. A. R. (2019). A importância da discussão das questões de gênero no âmbito escolar. *RELACult-Revista Latino-Americana de Estudos em Cultura e Sociedade*, 5.
- Verrangia, D. (2014). Educação científica e diversidade étnico-racial: o ensino e a pesquisa em foco. *Revista Interações*, 10(31).