



## Conteúdo sobre gênero em produções textuais de estudantes do 1º ano do ensino médio: olhares a partir da Educação CTS

### Gender content in 1<sup>st</sup> year of high school students' textual productions: perspectives from STS Education

### El contenido de género en las producciones textuales de los alumnos de primero de secundaria: perspectivas desde la educación CTS

**Priscila Franco Binatto**

Instituto Federal de Minas Gerais (IFNMG)  
Universidade de Brasília (UnB)  
priscila.binatto@ifnmg.edu.br  
<https://orcid.org/0000-0001-8196-8854>

**Patrícia Fernandes Lootens Machado**

Universidade de Brasília (UnB)  
ploodens@unb.br  
<https://orcid.org/0000-0003-0219-1472>

#### Resumo

Este estudo objetivou analisar nas produções textuais de estudantes, desenvolvidas no contexto de um projeto de ensino, o conteúdo abordado sobre gênero, a partir de suas relações com aspectos científicos, sociais e tecnológicos. Para tanto, desenvolveu-se uma pesquisa qualitativa documental, referenciada pelos pressupostos da Educação CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) e dos estudos de gênero. O corpus da pesquisa foram textos e infográficos sobre a temática do gênero produzidos por 21 grupos de estudantes do 1º ano do Ensino Médio em um Instituto Federal de Educação no Brasil. As produções foram submetidas à Análise Textual Discursiva. Os resultados indicam que os estudantes, utilizando diferentes áreas do conhecimento, abordaram aspectos sobre a ciência na (des)mistificação de padrões sobre gênero, os impactos sociais decorrentes de processos de naturalização de opressões e a importância da participação social em aspectos e políticas ligadas ao tema. As análises nos permitiram perceber, que embora os estudantes tenham reproduzido alguns dos padrões por eles criticados e limitados a uma perspectiva instrumental da tecnologia, eles revelaram entender determinações importantes para a compreensão da realidade, indicando o potencial da Educação CTS no ensino relativo às questões de gênero.

**Palavras-chave:** Ensino de Ciências; Relações de Gênero; Determinismo Biológico; Participação Social.



### Abstract

This study aimed to analyze the gender-related content in students' textual productions, based on their relations with scientific, social, and technological aspects, within the context of an educational project. A qualitative documentary research, guided by the principles of STS Education (Science, Technology, and Society) and gender studies, was employed for this purpose. The analysis focused on texts and infographics created by 21 groups of first-year high school students at a Federal Institute of Education in Brazil. The productions were submitted to Discursive Textual Analysis. The results suggest how students, based on different knowledge areas, addressed aspects of science in demystifying and perpetuating gender norms standards, the social impacts of normalized oppressions, and the importance of active participation in gender-related discourse and policies. Even the students reproduced some of the patterns they criticized, and were limited to an instrumental perspective of technology, they demonstrated an understanding of important determinants necessary for the comprehension of reality, highlighting the potential of STS Education in addressing gender issues within educational contexts.

**Keywords:** Science Teaching; Gender Relations; Biological Determinism; Social Participation.

### Resumen

Este estudio se propuso analizar los contenidos relacionados con el género en las producciones textuales de los estudiantes, a partir de sus relaciones con aspectos científicos, sociales y tecnológicos, en el contexto de un proyecto educativo. Para ello se empleó una investigación documental cualitativa, guiada por los principios de la Educación CTS (Ciencia, Tecnología y Sociedad) y los estudios de género. El análisis se centró en textos e infografías creados por 21 grupos de estudiantes de primer curso de secundaria de un Instituto Federal de Educación de Brasil. Las producciones fueron sometidas a Análisis Textual Discursiva. Los resultados sugieren cómo los estudiantes, a partir de diferentes áreas de conocimiento, abordaron aspectos de la ciencia en la desmitificación y perpetuación de las normas de género, los impactos sociales de las opresiones normalizadas y la importancia de la participación activa en el discurso y las políticas relacionadas con el género. Aun cuando los estudiantes reprodujeron algunos de los patrones que criticaban y se limitaron a una perspectiva instrumental de la tecnología, demostraron comprender importantes determinantes necesarios para la comprensión de la realidad, lo que pone de relieve el potencial de la educación CTS para abordar las cuestiones de género en contextos educativos.

**Palabras clave:** Enseñanza de las ciencias; Relaciones de género; Determinismo biológico; Participación social.

## Introdução

A partir do século XX, a Organização das Nações Unidas (ONU), por meio da Declaração Universal dos Direitos Humanos em 1948, oficializa direitos fundamentais, como a vida, a liberdade, a saúde e a segurança das pessoas. Em debate internacional recente, no âmbito da ONU, a igualdade de gênero é inserida primeiramente como um dos Objetivos de Desenvolvimento do



Milênio (período de 2000-2015), e depois nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (2015-2030) (Mariano & Molari, 2023).

Entretanto, ainda que a igualdade de gênero venha sendo defendida desde o primeiro documento da ONU, permanece no horizonte, considerando aspectos como as violências de gênero, a feminilização da pobreza, a diferença salarial entre homens e mulheres, a menor representação feminina na política, entre outros (Porro & Arango, 2011). De acordo com Saviani (2021), esse tipo de igualdade formal é típico da sociedade contratual instaurada com a revolução burguesa, cuja base se dá no direito positivo, ou seja, por meio de normativas e legislações.

As relações de gênero na espécie humana são constructos sociais mutáveis e historicamente situados, marcados pela contradição e movimento (Safiotti, 2015). Segundo essa autora, a existência de um padrão hegemônico de gênero, baseado em relações de poder, exploração, dominação, inferioridade e opressão, não impede a busca pela subversão dessa ordem. Para Saviani (2021), a educação escolar, ainda que determinada pelas contradições e interesses das hegemonias, é capaz de interferir sobre a sociedade, trazendo contribuições para sua própria transformação. Para o autor, a via para a igualdade formal atingir uma igualdade real, demanda o acesso democrático aos conhecimentos disponíveis.

Nessa perspectiva é papel da escola contribuir com a compreensão objetiva do corpo humano, o que implica a perspectiva do gênero social e historicamente construído, a fim de entender elementos importantes da sociedade atual, da história dos seres humanos e das relações sociais (Silva, 2015). Entretanto, as políticas públicas educacionais brasileiras para a Educação de Gênero são vagas e imprecisas. Conforme Silva (2015), os Parâmetros Curriculares Nacionais não incluem conteúdos históricos referentes à construção social dos gêneros, adotando uma perspectiva atitudinal e normatizadora, aliada aos interesses da classe dominante. Recentemente, na Base Nacional Comum Curricular, documento normatizador da educação brasileira, as questões relativas à identidade de gênero são silenciadas, em atendimento a movimentos conservadores, negando acesso a conhecimentos que favorecem a redução da marginalização e exclusão social (Sartori, 2022).

No ensino de Ciências da Natureza, quando o gênero é abordado, geralmente, é limitado às questões médicas, higienistas e biológicas, com a finalidade de controle social e de compreensão normativa e individualizada, reproduzindo interesses do sistema socioeconômico e político (Silva, 2013; Souza, 2018). Essa abordagem desconsidera as relações entre conhecimentos científicos, tecnológicos e questões culturais, sociais, econômicas e políticas (Lima & Siqueira, 2013; Marin & Oliveira, 2019). Para romper com esse reducionismo, estes autores indicam os referenciais da Educação CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade), considerando seu potencial na contextualização histórica e social dos conteúdos escolares; preparação para a tomada de decisões responsáveis, baseadas nos conhecimentos; problematização do cotidiano do estudante, além da integração de diferentes áreas.

Entendendo esse caminho como uma perspectiva possível para a escola desenvolver seu papel social, o presente trabalho objetiva analisar nas produções textuais de estudantes, desenvolvidas no contexto de um projeto de ensino, o conteúdo abordado sobre gênero, a partir de suas relações com aspectos científicos, sociais e tecnológicos.



## Contextualização teórica

Originalmente o Movimento CTS é marcado por seu caráter político e social (Strieder, 2012). Entretanto, existem diferentes intencionalidades e maneiras de implementação dos pressupostos CTS nas práticas educativas (Aikenhead, 1994; Pedretti & Nazir, 2020; Strieder, 2012; Teixeira, 2023). Contudo, é possível resgatar características comuns nos pressupostos da Educação CTS, como: *i*) a busca da superação da neutralidade de C&T; *ii*) o reconhecimento desses empreendimentos humanos em suas complexidades; *iii*) os valores, os contextos sociais, históricos, econômicos e políticos em que se desenvolvem; bem como, *iv*) a importância da atuação da sociedade nas políticas científicas e tecnológicas (Santos & Mortimer, 2002; Teixeira, 2020).

Sendo assim, a abordagem da temática gênero no contexto da Educação CTS possibilita discutir aspectos como: a não-neutralidade da ciência, o questionamento a relação entre ciência e masculinidade (Porro & Arrango, 2011) e ainda, a problematização de crenças historicamente construídas sobre C&T. De acordo com Auler (2002), essas crenças podem ser apresentadas pela tecnocracia (apenas especialistas decidem questões relativas à C&T); pelo salvacionismo (avanços em C&T contribuem necessariamente para resolver problemas da humanidade); e pelo determinismo (irreversibilidade do avanço de C&T, considerando sua relação direta com o desenvolvimento social).

As reflexões sobre a não neutralidade de C&T perpassam também as estruturas de poder e as desigualdades de gênero. Segundo García e Sedeño (2002), o sexismo e a perspectiva androcêntrica estão muito presentes na produção de conhecimentos científicos e tecnológicos. As autoras defendem como caminhos de superação: *i*) a recuperação da participação das figuras femininas na ciência, geralmente silenciadas e esquecidas; *ii*) a reflexão sobre os obstáculos vivenciados pelas mulheres nos campos profissionais científicos e tecnológicos; *iii*) a revisão dos currículos e práticas pedagógicas, favorecendo a aprendizagem de C&T igualmente; *iv*) o desvelamento de crenças no determinismo biológico (o estudo de diferenças sexuais em habilidades cognitivas e socio biológicas), principalmente em relação aos estereótipos de inferioridade e subordinação da mulher.

Do ponto de vista médico, o sexo biológico é a representação das características físicas do indivíduo, enquanto gênero está relacionado à identificação psicossocial e emocional (Spinola-Castro, 2005). Nos humanos, os processos naturais são submetidos à socialização, e apesar de nascerem com determinado sexo biológico (macho, fêmea), tornam-se homens e mulheres por meio da educação (Saffioti, 1987). Apesar da autora mencionar apenas macho e fêmea, o mesmo ocorre aos indivíduos intersexos, que pela singularidade apresentam características de ambos os sexos biológicos (Spinola-Castro, 2005).

Assim, é possível compreender como o determinismo biológico tem exercido historicamente a função de legitimação da superioridade masculina, pois, ao naturalizar esses processos socioculturais, são reforçadas justamente tais relações de poder. Nesse sentido, Silva (2013) refuta o uso da ciência para legitimar situações de poder, tendo em vista que “a ciência objetiva jamais conseguirá justificar a desumanização de qualquer indivíduo a partir de bases naturais” (p. 159).



Segundo Saffioti (2015), o questionamento dos estereótipos emana justamente de relações de poder altamente desproporcionais entre homens e mulheres. Para a autora, a opressão não se limita ao gênero, mas também à raça e à classe social, estabelecendo relações indissociáveis entre o patriarcado, o racismo e o capitalismo. Dessa forma, as normatizações sociais exercem poder coercitivo sobre as mulheres cisgênero, e de forma ainda mais marcante, sobre as negras, pobres e transgêneras. Cisgênero diz respeito à identificação do indivíduo com seu sexo biológico, diferentemente da pessoa transexual, que não se identifica com o sexo do nascimento (Souza, 2018).

Considerando o exposto, com base nos referenciais da Educação CTS e de estudos sobre gênero, por meio desta pesquisa, pretende-se responder às seguintes questões: quais conteúdos sobre gênero são abordados nas produções textuais de estudantes, desenvolvidas no contexto de um projeto de ensino? Que relações são estabelecidas entre esses conteúdos e os aspectos científicos, sociais e tecnológicos?

## Metodologia

Esta pesquisa, de cunho qualitativo e documental, conforme Ludke e André (1986), parte de materiais escritos, que representam uma fonte natural de informação sobre determinado fenômeno. No intuito de favorecer a compreensão e reconstrução dos conhecimentos sobre o tema investigado foi utilizada a Análise Textual Discursiva - ATD (Moraes & Galiuzzi, 2016).

As produções analisadas foram desenvolvidas em um projeto de ensino interdisciplinar, referenciado nos pressupostos da Educação CTS, realizado ao longo de cinco anos, de 2017 a 2021, em um *campus* de um Instituto Federal no Brasil. Para o referido projeto, estudantes das turmas do 1º ano organizaram-se em grupos de até sete pessoas. Cada grupo selecionou um tema de interesse, dentro das temáticas do projeto: gênero, corpo e sexualidade. Os estudantes foram orientados por um dos servidores participantes a desenvolver leituras, coleta de dados, estudos e discussões coletivas sobre seus temas, considerando aspectos científicos, tecnológicos e sociais. As atividades do projeto, realizadas tanto em reuniões extraclasse, como durante algumas aulas, ocorreram ao longo do segundo semestre de cada ano letivo.

Os estudos e discussões foram sistematizados em textos por cada grupo e as várias versões revisadas e discutidas com os respectivos orientadores. Em três versões do projeto, 2017 a 2019, as produções textuais foram organizadas em formato de seções de revistas, incluindo textos como reportagens, infográficos, propagandas. Estas versões, contaram com a participação de docentes de: *i*) áreas técnicas específicas de cada curso (Zootecnia, Gestão Ambiental, Softwares e Aplicativos); *ii*) Ciências Humanas; Ciências da Natureza; *iii*) Linguagens e; *iv*) Matemática; bem como servidores técnicos administrativos das áreas da Saúde e do setor Pedagógico da Instituição onde o projeto desenvolveu-se. Nas outras duas versões, 2020 e 2021, a produção final foi na forma de infográfico, devido ao contexto da pandemia da Covid-19 e do ensino remoto.

O *corpus* desta pesquisa foi selecionado a partir da leitura das produções dos estudantes. O recorte considerou produções textuais de 21 grupos (131 estudantes), que optaram por abordar temáticas relacionadas ao gênero, discriminadas na tabela 1.



Tabela 1. *Corpus* da Pesquisa – temas específicos e grupos

Temáticas Específicas		Grupos
Desigualdades vivenciadas pela mulher	Feminicídio	G1
	Direitos Legais	G2, G3 e G6
	Mercado de Trabalho	G4
	Padrões sociais e rótulos	G5
	Histórica do Brasil colonial	G7
Identidade de gênero	Participação das pessoas <i>trans</i> no esporte	G8, G9 e G11
	Conceitos e relações em geral	G10, G12, G14, G15, G16, G17, G18
	Terapia Hormonal para transição de gênero	G13
Indivíduos Intersexo		G19, G20 e G21

Após a definição do *corpus*, foi utilizada a ATD (Moraes & Galiazzi, 2016), sendo esta constituída de três etapas. A primeira denominada de unitarização consiste na fragmentação e codificação das unidades de sentido. Nesta pesquisa, após a desconstrução do *corpus*, a interpretação das singularidades das informações deu origem às unidades de sentido. Na segunda etapa da ATD ocorre a categorização, sendo as categorias conjuntos de unidades que estabelecem relações próximas de sentido. Neste caso, emergiram por meio de um processo recursivo, as categorias explicitadas na Tabela 2. Na terceira etapa, elaborou-se um metatexto, frutos da interpretação dos argumentos presentes nos processos de categorização, que explicam o conteúdo abordado sobre gênero, a partir de suas relações com aspectos científicos, sociais e tecnológicos.

## Resultados e discussões

As categorias emergentes da análise dos dados encontram-se na tabela 2, juntamente com uma síntese que inclui o argumento aglutinador destas:



Tabela 2. Categorias emergentes e síntese

Categorias	Síntese
<b>A Ciência na (des)mistificação de padrões de gênero</b>	Entre a crítica e a reprodução do Determinismo Biológico
	Desnaturalização de papéis e de entendimentos essencialistas sobre o gênero
<b>Instrumentalização tecnológica em questões sobre gênero</b>	Ausências e menções restritas à dimensão técnica
	Dificuldades de compreensões de questões CTS
<b>Impactos sociais nas relações de gênero</b>	Relações trabalhistas e vulnerabilidade das mulheres cis e trans
	Opressão de gênero na produção do conhecimento científico e tecnológico
	Preconceitos entendidos em uma dimensão individual
<b>Participação social em questões de gênero</b>	Modelos decisórios democráticos e participativos
	Reconhecimento das determinações históricas nas condições atuais
	Estado Democrático de Direito entre garantias e a incapacidade de garantia da igualdade real

### A ciência na (des)construção de padrões sobre gênero

Conforme explica Gould (2014), o determinismo biológico concentra o conjunto de teorias que defende as diferenças entre grupos humanos, relativas principalmente à raça, classe social e gênero, como justificadas por distinções herdadas e inatas. Por esse entendimento, a sociedade refletiria fielmente os fatores biológicos dos indivíduos. Essas teorias são extremamente úteis aos grupos hegemônicos, que utilizam do prestígio da ciência, enquanto conhecimento objetivo, para defender seus interesses. Embora o determinismo biológico tenha se destacado apenas no século XIX, atualmente encontram-se estudos científicos que utilizam essas teorias, mesmo que sutilmente, endossando a desigualdade de gênero.

Assim, o processo de naturalização das formas social e historicamente criadas para dominação de gênero, classe e raça, utilizou (e ainda utiliza) da ciência para justificar e manter a opressão. Desmistificar esse processo, favorece a compreensão das bases dessa opressão e dos interesses que permeiam a atividade científica, enquanto atividade humana (García & Sedeño, 2002; Porro & Arrango, 2011). Seguindo essa perspectiva, a maior parte dos textos analisados buscou desnaturalizar papéis e estereótipos historicamente construídos em relação à mulher. Como exemplo, citamos menor



capacidade no trabalho, em especial, para assumir cargos de chefia e carreiras políticas (G1, G2, G3, G5) e maior aptidão em relação aos trabalhos domésticos e criação dos filhos (G3, G4, G5, G6). Também foi visto como problemática a sexualização exacerbada das mulheres (G6), em especial das negras (G1, G7), maiores vítimas de violência. G7 questionou ainda o controle social da vida privada e da libido da mulher pelas instituições religiosas, em especial no contexto histórico do Brasil colonial.

Como exemplo, indicamos um excerto de G5, denunciando alguns preconceitos de gênero, e o outro de G6, apontando que diferenças biológicas entre os sexos, encontradas pela Ciência, não justificam a desumanização das mulheres e as desigualdades históricas de gênero, tal como discutido por Silva (2013):

*“Realizar tarefas domésticas, receber salários inferiores para a mesma função, ser vítimas de abuso, sofrer assédios e, raramente ocupar funções e cargos de prestígio são situações que fazem parte do cotidiano da maioria das mulheres. [...] De acordo com a Organização Internacional do Trabalho, no Brasil, apenas 5% dos cargos de chefia são ocupados por mulheres.” (G5)*

*“Biologicamente falando, homens e mulheres possuem diferenças bem marcantes, tanto anatômica, quanto fisiológica e geneticamente, [...], mas nunca foi comprovada atividade que se for desempenhada estritamente pelos homens ou pelas mulheres [terão diferentes desempenhos]. Todas essas diferenças não indicam que homens e mulheres são melhores uns que os outros, mas que vão enfrentar desafios diferentes.” (G6)*

Fica explícita a tentativa do G6 em combater o mito do determinismo biológico, refutando diferenças sexuais em habilidades cognitivas e sócio biológicas, estereótipos de inferioridade e subordinação da mulher, tal como sugerem Gould (2014), García e Sedeño (2002).

Para além da compreensão dos limites, a ciência também é vista pelos grupos como um caminho para melhor desvelar e combater desigualdades. Conforme indica Saviani (2021), é justamente pela democratização do acesso aos conhecimentos disponíveis, na prática social, que se faz possível a igualdade real. Identificou-se que todos os grupos buscaram tanto dados estatísticos de órgãos de pesquisa e universidades, como conceitos das ciências humanas, ciências naturais e em suas áreas de formação técnica para fundamentar seus argumentos.

Consequentemente, demonstraram reconhecer a importância da apropriação dos conhecimentos científicos na desconstrução de padrões historicamente construídos. Dentre os conteúdos específicos abordados estão: **i)** determinação cromossômica do sexo biológico, células haploides e diploides, e variações nos cariótipos humanos; **ii)** diferenças anatômicas, fisiológicas e genéticas, entre machos e fêmeas; **iii)** hormônios sexuais, funções, padrões e variações; **iv)** padrões sociais e construção histórica dos gêneros; **v)** ética nas relações sociais; **vi)** relações entre patriarcado, desigualdade de gênero, violências, racismo, classes sociais e interesses econômicos do capital; **vii)** perspectivas históricas e atuais sobre as relações de gênero; **ix)** conceitos e diferenças entre identidade de gênero, orientação sexual, sexo biológico e papéis sociais de gênero; **x)** determinação e diferenciação sexual em peixes.

Como exemplo, destacamos os hormônios sexuais, abordados pela maioria dos grupos. Segundo Marin e Oliveira (2019), este é um conteúdo específico da biologia e da química com grande potencial para problematizar a padronização binária dos corpos humanos em masculinos



ou femininos. Visto que os hormônios sexuais, ainda que cientificamente tratados como femininos e masculinos, estão presentes em todos os corpos, em diferentes proporções e podem sofrer alterações por questões externas e internas. Em especial os grupos G9 e G14, estudantes do Curso Técnico em Agropecuária, relacionaram processos de redesignação sexual na espécie humana, com os de reversão sexual utilizado na criação de peixes, demonstrando a interferência de aspectos externos nos hormônios sexuais.

Em G16, a discussão sobre possíveis causas genéticas da construção das identidades de gênero foi relacionada aos limites da ciência, indicando uma percepção de seu caráter provisório e histórico, o que se torna importante para uma imagem mais realista sobre a produção do conhecimento científico (Santos & Mortimer, 2002). Enquanto em G18, o argumento científico foi utilizado na tentativa de explicar a identidade de gênero com base na gênese biológica:

*“Alguns cientistas pesquisaram a possibilidade de um transgênero ser formado no útero da mulher, ou seja, na gestação. Aos dois meses de gestação começa a formar o sistema nervoso e apenas no quinto mês inicia-se a formação dos órgãos sexuais. A teoria dos cientistas é que o cérebro se forme como feminino/masculino e alguma alteração ocorra e faça com que o cérebro emita uma mensagem contrária, ou seja, o órgão sexual se formará com o sexo inverso ao de seu cérebro.” (G18)*

Conforme Dinis (2008), esse tipo de justificativa, pode gerar uma naturalização das relações de gênero e sexualidade, em que se busca o combate ao preconceito e respeito às diferenças, mas sem alterar as normatizações socialmente impostas pela moralidade burguesa. Assim, é necessário fornecer subsídios que permitam compreender que *“a determinação biológica do sexo não está necessariamente ligada com a construção da identidade de uma pessoa como mulher ou homem”*, conforme indicou G16.

Apesar das tentativas de superar o determinismo biológico, é possível identificar a sua manutenção, em alguns grupos, coexistindo juntamente com a defesa pela igualdade de gênero. Como exemplo, segue um trecho de G4, que naturaliza o papel de dona de casa, ficando a liberdade feminina restrita aos outros papéis sociais, como profissional e acadêmico:

*“O nosso mundo tem que ser mais igualitário, abandonando a ideia de que a mulher deve assumir unicamente o papel de dona de casa. A mulher pode assumir qualquer lugar social e qualquer lugar de fala. Não se configura um problema quando uma mulher escolhe viver para a família; o grande problema se instaura quando ela decide ter uma carreira profissional ou acadêmica e é cerceada de seus direitos e desejos. O lugar da mulher é onde ele quiser” (G4).*

Entendimento semelhante observa-se em G21, ao considerar a anatomia como um “presente”, o que pode ser entendido como um reforço às perspectivas inatistas criticadas por Gould (2014): *“Naturalmente somos presenteados com espectros da anatomia sexual [...]” (G21)*. Percebe-se que tal grupo, utiliza exclusivamente aspectos biológicos para fundamentar o conceito de pessoas intersexos, ainda que considere no texto a participação da cultura nas categorizações humanas de gênero. Porém, reconhecem que preconceitos e pressão social podem interferir nos



posicionamentos dos profissionais da saúde, em relação ao atendimento de pessoas intersexos, demonstrando uma percepção das influências sociais na C&T.

Dificuldades de compreensões das relações entre ciência, tecnologia e seus impactos sociais são frequentemente observadas nos referenciais da Educação CTS (Strieder, 2012; Oliveira; Guimarães & Lorenzetti, 2016). Portanto, a próxima categoria discutirá os entendimentos emergentes dos textos analisados em relação à tecnologia.

### Instrumentalização tecnológica nas questões de gênero

De acordo com Veraszto *et al.* (2009), a tecnologia envolve um corpo sólido de conhecimentos, em que perpassam múltiplos aspectos socioculturais, incluindo a satisfação das necessidades humanas pelos meios de produção.

A tecnologia é mencionada apenas por quatro dos 21 grupos (G1, G6, G13, G17) sendo comumente associados a ferramentas digitais para a proteção de vítimas de violência de gênero, combate ao preconceito e disseminação de informações. Foram indicados sites informativos e de apoio às vítimas (G17), aplicativos de trânsito mais seguros para mulheres e pessoas *trans* (G13), ferramenta de *Chatbot* adaptada para comunicar autoridades em casos de violências (G1), *startups* que visam reduzir desigualdades de gênero (G17). G6 relatou alguns processos tecnológicos utilizados na produção de preservativos femininos e masculinos, de forma simplificada, respeitando a necessária adequação do tema para a leitura do público geral:

*“De que é feita a camisinha feminina? A maioria dos preservativos é feita de látex e pode conter lubrificantes, espermicidas e/ou retardantes que alteram a sua composição química. O modo de fabricação é o mesmo independente da matéria-prima: a borracha passa por um processo de vulcanização (em que sofre uma injeção de calor e pressão) para ficar mais resistente. [...] Por fim, a borracha é moldada no formato tradicional (aquele mesmo) em uma forma de vidro e passa por um banho de talco e sílica antes de ser, finalmente, embalada e despachada rumo à sua carteira.” (G6)*

Observa-se pelo excerto acima, que não há questionamentos sobre as políticas de C&T; os interesses que permeiam os processos; o acesso aos produtos e/ou as relações entre CTS. O foco é a abordagem de questões técnicas, que segundo Strieder (2012), não favorece sua compreensão como processo e produto social, podendo em um extremo, levar à concepção de neutralidade e autonomia da tecnologia em relação à sociedade.

Segundo Oliveira, Guimarães e Lorenzetti (2016), mesmo em propostas de ensino CTS, a tecnologia geralmente recebe menor destaque, estando geralmente associada a abordagem técnica, neutra e utilitarista, observada nos dados, pelos poucos grupos que a mencionaram. Nesse sentido, ainda que os estudantes tenham abordado conhecimentos científicos e tecnológicos, como por exemplo, os utilizados na terapia hormonal de transição de gênero (G10, G13), a ênfase é na ciência, não compreendo o papel da tecnologia para que determinadas terapias fossem possíveis. Isso demonstra a importância de favorecer, entre os estudantes, o entendimento



da tecnologia, como empreendimento humano, considerando seu conjunto de saberes, aspectos técnicos e socioculturais envolvidos nos processos, produtos, sistemas e ambientes próprios da atividade tecnológica (Oliveira, Guimarães & Lorenzetti, 2016).

Os grupos abordam muitas questões complexas, multifacetadas, cujas soluções não se limitam ao domínio dos conteúdos científicos, sem, entretanto, prescindir destes (Rosa & Strieder, 2021). Em especial considerando-se a história de uso da ciência no século XIX, na tentativa de legitimar desigualdades, que persiste tanto no ideário social, como em muitas pesquisas. Assim, considerando a manutenção do contexto em que as igualdades são apenas formais, as relações de poder permanecem altamente desproporcionais entre os gêneros (Saffioti, 2015), gerando diversos impactos sociais, discutidos a seguir.

### Impactos sociais nas relações de gênero

As dificuldades vivenciadas pelas mulheres, pessoas transgêneras e intersexo, principalmente quando não seguem padrões normativos submissos à opressão, são apresentadas em todos os grupos, de diferentes formas. É possível identificar o estabelecimento de relações entre o ideário do determinismo biológico, discutido na categoria anterior, e suas consequências sociais. Dessa forma, os estudantes demonstram uma compreensão de alguns aspectos da realidade, cuja apreensão só se faz possível pelo entendimento das múltiplas determinações e contradições de um fenômeno em seu processo histórico e relações com condições universais (Marx, 2020).

O tópico mais frequente (indicado de G1 a G18) está relacionado à subsistência, ou seja, às diferentes condições objetivas de trabalho impostas aos indivíduos conforme seu gênero. De G1 a G7 é possível identificar uma relação entre estereótipos de subordinação das mulheres aos homens e relações de violência física, verbal, moral e trabalhista, incluindo diferença salarial entre gêneros, como exemplificam os trechos de G4 e G6:

*"[...] mulheres com formação têm mais dificuldades em serem empregadas do que um homem sem formação." (G4)*

*"Ao longo da história, meninas e mulheres têm sido mais vitimadas pelas desigualdades, refletidas na violência, na exclusão, na falta de espaço na esfera pública, nos baixos salários, entre outros." (G6)*

Tais questões corroboram evidências de Porro e Arango (2011), pois, embora a escolarização tenha aumentado entre as mulheres na América Latina, essa conquista coexiste com a segmentada inserção feminina no mercado de trabalho, marcantes diferenças salariais e taxas de desemprego até 10% maiores entre as mulheres *cis*.

Utilizando dados da Associação Nacional de Travestis e Transexuais (2018), os grupos (G10 a G18) indicam que é ainda pior para as mulheres *trans*, pois cerca de 90% têm apenas a prostituição e o trabalho informal para subsistência. Também relatam as altíssimas taxas de violência, assassinato e desemprego entre pessoas transgêneras, aumentando os riscos de vida e a vulnerabilidade (G1, G10, G11, G12, G13, G14, G15, G16, G17, G18).



*“Em 2020 [foram] 1350 casos de feminicídio. 1 caso [a cada] 6 horas e meia. 15% de aumento em relação ao ano anterior na morte de mulheres negras, transsexuais, lésbicas, trabalhadoras sexuais, o que mostra quem são as principais vítimas desse crime. Fonte: Fórum Brasileiro de Segurança Pública.” (G1)*

*“O Brasil é o país que mais mata [pessoas] trans no mundo, chegando a dizimar, segundo dados divulgados em 2016 pela ONG Transgender Europe (TGEu), cerca de 870 transexuais e travestis num transcurso de 8 anos. Não bastasse tal situação, precisam enfrentar ainda, a falta de trabalho, o que faz com que 90% da população trans recorra à prostituição nas ruas.” (G13)*

Conforme Martins e Oliveira (2023), embora o Estado Democrático Liberal de Direito, busque uma garantia formal à igualdade, é mantida a assimetria entre pessoas não homens, brancos, proprietários, cis e heterossexuais, o que revela uma democracia inacabada. Os estudantes não discutem com profundidade essas relações, entretanto, indicam perceber essas diferenças, sendo importante para o desvelamento das opressões de classe, gênero, sexualidade e raça, evidenciados por alguns grupos (G1, G5, G6, G7, G13).

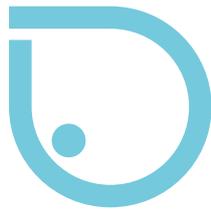
Os obstáculos vivenciados pelas mulheres nos campos profissionais, científicos e tecnológicos (García & Sedenó, 2002) também foram observados nos grupos. G4 destaca a polêmica sobre a participação da cientista Rosalind Franklin na histórica descoberta da dupla hélice do DNA, ilustrando o apagamento das relevantes contribuições femininas na história da ciência. O caminho percorrido por G4 propicia a reflexão sobre a oposição ao sexismo e androcentrismo da ciência e o questionamento das relações entre ciência e masculinidade (García & Sedenó, 2002; Porro & Arrango, 2011).

Também foram problematizadas as relações entre desenvolvimento científico e tecnológico e benefícios para a sociedade em geral. Por exemplo, G10 aborda o acesso gratuito às terapias hormonais, como direito legal das transexuais. Entretanto, conforme discutem G10, G13 e G14, raramente as pessoas de baixa renda realizam o tratamento gratuitamente e com o necessário acompanhamento médico e psicológico, aumentando o risco de automedicação. Apenas G10 e G13 entendem ser esse um problema de saúde que demanda políticas públicas voltadas à proteção das pessoas em situações de vulnerabilidade.

Dessa forma, esses grupos aproximam-se do entendimento de que a apropriação dos produtos da C&T não ocorre equitativamente, por consequência do sistema político e econômico vigente (Auler, 2002). Porém, ainda segundo o autor, “[...] um ensino, efetivamente progressista, precisa potencializar a participação na definição do que será produzido e não apenas na apropriação do produzido [...]” (p. 62).

A discussão sobre interesses que perpassam C&T e suas relações foi observada em alguns grupos. Para G6, por exemplo, as relações de poder interferem nas relações privadas de sexualidade e nas políticas de desenvolvimento científico e tecnológico sobre a reprodução:

*“[...] as medidas de contracepção centram-se no corpo feminino, que se sujeita aos mais diversos métodos, mesmo colocando a saúde em risco. Sendo a camisinha um método de dupla função (contraceptiva e prevenção de ISTs), deve-se ter em vista as relações assimétricas de gênero e de nível socioeconômico que se estabelecem em cada sociedade, pois interferem diretamente, na capacidade e possibilidade de a mulher negociar com o parceiro o uso do método escolhido.” (G6)*



Outro impacto social evidenciado pelos grupos foi o preconceito. Entretanto, frequentemente o preconceito é abordado em uma perspectiva individual, sem identificar as normatizações como questões sociais historicamente construídas e as suas implicações políticas e econômicas. Conforme descreve Heller (2016), os preconceitos são um tipo particular de juízo provisório elaborados socialmente e impostos aos indivíduos pelo meio em que crescem, perdendo assim, um caráter de individualidade.

Alguns grupos (G17, G18, G19, G20 e G21) abordam o preconceito em uma dimensão individual, pois não localizam as origens históricas e sociais, nem mesmo as relações entre estes e a luta de classes. Como é possível observar no trecho a seguir de G18:

*“A pessoa transgênera já nasce assim, mas muitas pessoas reprimem essa característica com medo da rejeição da sociedade e da família. [...] Ser transgênero não é uma escolha, não é como tomar um remédio, que tem efeito instantâneo. É uma jornada difícil, cheia de efeitos colaterais.”(G18)*

Segundo Heller (2016), os preconceitos, em relação a um determinado grupo, têm origem histórica na sociedade burguesa, estando a serviço das classes dominantes. Reconhecê-los como tal é fundamental para eliminar a discriminação e buscar as alternativas de valores coletivos e de integração, que promovem o desenvolvimento humano. Assim, convém destacar a importância de o professor oportunizar contextos que intencionalmente promovem exigências superiores à cotidianidade (Anjos, 2018) favorecendo o desenvolvimento psíquico dos estudantes.

Os impactos sociais identificados demandam transformações, que perpassam diferentes aspectos e exigem mecanismos de participação, discutidos na categoria seguinte.

### Participação social em questões de gênero

De acordo com Rosa e Strieder (2021), ainda que os brasileiros reconheçam a importância do controle social da C&T, demonstram pouco interesse em temas, nos impactos da produção e utilização de conhecimentos científicos e tecnológicos. Dessa forma, a participação social nas questões e políticas de C&T brasileiras é marcada historicamente pelo silenciamento. As autoras defendem, portanto, o desenvolvimento de uma

cultura de participação fundamentada pela análise sobre diferentes dimensões que envolvem ciência-tecnologia, pela busca de uma leitura crítica sobre os problemas/temas sociais vividos, pela ampliação dos atores sociais, atuação em busca de transformação desses problemas e reinvenção de modelos de sociedade, de ciência-tecnologia e educação (Rosa & Strieder, 2021, p.79).

Por esse caminho, busca-se superar modelos de decisões tecnocráticas (Auler, 2002), desenvolvendo debates públicos e soluções que visam o interesse coletivo e a justiça social.

Ao abordar a controversa sobre a participação de mulheres *trans*, nas modalidades esportivas femininas, G8, G9 e G11 posicionam-se favoravelmente, após apresentarem prós e contras. Porém, não há nesses grupos o entendimento da necessidade de discussão social, focando apenas



na posição de especialistas e do Comitê Olímpico Internacional, endossando uma perspectiva tecnocrática. G11, por exemplo, apresenta um gráfico do posicionamento de profissionais da área sobre o tema, além de questionamentos para debates restritos aos médicos e atletas.

Nesse sentido, aproximam-se de uma cultura de participação para avaliação de impactos (Rosa & Strieder, 2021), que destina à sociedade apenas uma análise dual (prós/contras, positivo/negativo) de aspectos já determinados pelos especialistas. Para as autoras, essa compreensão limita processos democráticos ampliados, além de não fornecer alternativas aos problemas sociais observados.

Por sua vez, G19, G20 e G21 indicam como polêmica a questão do gênero no nascimento de pessoas intersexos, definida pela legislação brasileira, baseando-se apenas nas indicações de médicos e profissionais da saúde, como é possível observar a seguir:

*“Os indivíduos intersexos devem ter o direito de adequar o seu gênero de acordo com a sua identidade. Após o nascimento, essa escolha tem ficado a critério de seus pais e responsáveis, além do profissional da saúde. Essa decisão pode ocasionar grande desconforto na vida dessa pessoa, quando ela não se identifica com o sexo que definiram para ela.” (G20)*

A comparação da legislação brasileira é feita com a experiência de outros países, como a Alemanha, onde é possível registrar uma pessoa como intersexo, conforme o G21. Em contrapartida, G20 cita a Espanha, país com a maior taxa de natalidade de crianças intersexos, mas que obriga a definição do sexo por profissionais da saúde e/ou responsáveis em até 72 horas do nascimento.

G21 avança no entendimento da construção do gênero na espécie humana, ao indicar algumas relações entre as determinações biológicas e culturais, demonstrando a importância de um discurso que não se limite às questões médicas e higienistas, como critica Silva (2013). Assim, é possível identificar em G21 uma compreensão do uso da padronização binária dos corpos, como função de manutenção da ordem social vigente:

*“Enquanto os cromossomos sexuais, X e Y determinam o sexo biológico, nas culturas humanas a categorização do gênero simplifica em masculino e feminino. Isso é feito com fins de facilitar as interações sociais, expressar o que sabemos e sentimos, e manter a ordem. Então, a natureza não decide onde a categoria de homem [ou de mulher] termina e onde a categoria de intersexo. Os papéis de gênero são construções humanas.” (G21)*

As controvérsias sobre o gênero podem ser utilizadas para refletir os modelos de decisões tecnocráticas em C&T, estimulando a participação da sociedade na discussão de questões polêmicas e até mesmo na definição de políticas de desenvolvimento científico e tecnológico, relacionadas, por exemplo, aos processos de redesignação sexual e tratamentos hormonais. Assim, é possível estabelecer aproximações entre esse entendimento dos grupos (G19, G20 e G21) e a cultura de participação social para uma práxis social transformadora (Rosa & Strieder, 2021). Visto que reconhecem valores envolvidos nos direcionamentos científico-tecnológicos dos especialistas; contradições sociais vivenciadas pelas pessoas e famílias, no que diz respeito ao



acesso às informações; entendimento de diferentes dimensões e saberes relativos à situação vivenciada, para que estejam aptos a compreenderem e participarem coletivamente das decisões, por meio de modelos democráticos.

Uma práxis social transformadora, implica a compreensão da realidade, aliada ao desenvolvimento de mecanismos que permitam sua transformação. Assim, entender que as condições atuais são resultantes de elementos históricos, econômicos e políticos como a Revolução Industrial (G4), o poder da ciência (G5), da cultura ocidental e da religiosidade cristã (G6 e G7) são importantes fatores observados pelos grupos. A título de exemplo, indica-se trechos de G4 e G7:

*“A ascensão da mulher, ainda que incipiente, começou a dar seus primeiros sinais a partir da segunda metade do século XVIII, com a Revolução Industrial. Na medida em que as indústrias se fortaleciam, a necessidade de mão de obra aumentava, o que abriu espaço para as mulheres no mercado de trabalho. Naquela época, no entanto, o valor pago pelo trabalho feminino já era inferior.” (G4)*

*“A igreja controlava a sociedade, enquanto a colonização avançava sobre os corpos. [...] A igreja, ao se estabelecer no país, não aceitava a prática dos indígenas e africanos escravizados de se relacionar com seus corpos, desde a liberdade em mostrá-los, à suas manifestações de crenças, coisa que era vista com naturalidade. [...] Os ideais da igreja não admitiam a existência, por exemplo, de poligamia entre os indígenas, coisa que a cultura desses povos tinha como normal. [...] Hoje em dia há muitos reflexos do período colonial, principalmente quando se fala da divisão de papéis entre homens e mulheres, [...] que pode ter sido um dos causadores da desigualdade de gênero na sociedade brasileira” (G7)*

Esse reconhecimento ocorre também na percepção das lutas e buscas pela garantia formal de igualdade entre pessoas pelo Estado Democrático Liberal de Direito, que continuam no horizonte, segundo Martins e Oliveira (2023). A percepção dos resultados alcançados pelos movimentos sociais nas questões de gênero e a luta pela igualdade foi identificada nas análises dos grupos pela menção: **i**) ao sufrágio universal (G3); **ii**) a aprovação da lei contra o feminicídio e a permissão para realização de laqueadura sem autorização do cônjuge (G6); e **iii**) ao direito ao uso do nome social e possibilidade de terapia hormonal gratuito pelo Sistema Único de Saúde.

## Conclusões

A análise das produções textuais dos estudantes revelou o conteúdo abordado sobre gênero, a partir de suas relações com aspectos científicos, sociais e tecnológicos. Foi possível identificar como os grupos utilizaram a ciência na (des)mistificação de padrões sobre gênero, por meio da crítica e, por vezes, do endosso ao determinismo biológico nas diferenças entre gêneros e na desnaturalização de papéis e de entendimentos essencialistas.

A instrumentalização tecnológica foi marcante nas produções, seja pela omissão e falta de reconhecimento do papel da tecnologia, como pela restrição a uma dimensão técnica e utilitarista,



como pela dificuldade de compreensão das relações entre CTS nas questões sobre gênero, com sobreposição da Ciência e Sociedade sobre a Tecnologia.

Os impactos sociais nas relações de gênero foram percebidos por meio das relações trabalhistas e vulnerabilidade das mulheres *cis* e *trans*, como pela opressão de gênero na produção do conhecimento científico. O preconceito de gênero foi mais abordado em uma dimensão individual, desconhecendo seu papel no coletivo e suas determinações.

Sobre a participação social em questões de gênero emergiram tanto os modelos decisórios tecnocráticos, sustentados na cultura de participação para avaliação de impactos, como também participativos, com aproximações com a cultura de participação para uma práxis social transformadora. O entendimento de que a igualdade real não é atingida, apesar de conquistas garantidas pelo Estado Democrático de Direito, e o reconhecimento de determinações históricas nas condições atuais de desigualdades de gênero, foram aspectos identificados nas produções, sendo relevantes para que os estudantes compreendam a realidade.

Cabe ressaltar que os textos analisados, ainda que apresentem várias relações entre ciência e sociedade, não avançam na abordagem das inter-relações entre ciência, tecnologia e sociedade, aspecto já mencionado por Strieder (2012) ao analisar práticas fundamentadas pelos referenciais da Educação CTS.

Apesar dessa limitação, ressaltamos a importância do projeto em ir além de abordagens restritas às Ciências da Natureza, às quais podem inclusive reforçar as históricas relações de poder em que a cisgeneridade é naturalizada e a transgeneridade é patologizada (Marin & Oliveira, 2019).

## Contribuições dos autores

Conceptualização; Metodologia; Análise formal; Investigação; Recursos; Curadoria de dados; Escrita - Esboço original; Gestão do projeto: Priscila Franco Binatto; Escrita - Revisão e Edição; Captação de financiamento; Visualização; Supervisão: Priscila Franco Binatto e Patrícia Fernandes Lootens Machado.

## Referências

- Aikenhead, G. (1994). What is STS science teaching? *STS education: International perspectives on reform*, 2(12), 47-59.
- Anjos, R. E. (2018). Desenvolvimento psíquico e educação escolar. In Pasqualini, J. C., Teixeira, A. L., & Agudo, M. M. (Orgs). *Pedagogia Histórico-Crítica: Legado e Perspectiva*. Navegando Publicações.
- Associação Nacional de Travestis e Transsexuais (2018, January). *Antra*. <https://antrabrasil.org/>
- Auler, D. (2002). *Interações entre ciência-tecnologia-sociedade no contexto da formação de professores de ciências*. [Tese de Doutorado, Universidade Federal de Santa Catarina]. Repositório UFSC. <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/82610>
- Dinis, N. F. (2008). Educação, relações de gênero e diversidade sexual. *Educação & Sociedade*, 29(103), 477-492. <https://www.scielo.br/j/es/a/nTn98Ch9xWZdqbcSFwXkykw/>





- García, M. I. G., & Sedeño, E. P. (2002). Ciencia, tecnología y género. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación*, 2(5). <https://www.uv.es/~reguera/etica/genero-ciencia%20.pdf>
- Gould, S. J. (2014). *A falsa medida do homem*. Martins Fontes.
- Heller, A. (2016). *O cotidiano e a história*. Editora Paz e Terra.
- Lima, A. C., & de 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. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6170831>
- Lüdke, M., & André, M. (1986). *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. Editora Pedagógica e Universitária.
- Mariano, S., & Molari, B. (2023). Igualdade de gênero dos ODM aos ODS: avaliações feministas. *Revista de Administração Pública*, 56(6), 823-842. <https://www.scielo.br/j/rap/a/FN5d353KXMMSSgJBtLhKF9Yh/>
- Marin, Y. A. O., & Oliveira, M. C. D. (2019). Problematizando as relações entre química-biologia e questões de gênero: Possibilidades e desafios na Educação de Jovens e Adultos. *Revista Debates em Ensino de Química*, 5(2), 19-38. <https://journals.ufrpe.br/index.php/REDEQUIM/article/view/2752>
- Martins, C. B., & Oliveira, R. N. (2023). Diálogos feministas a partir da Teoria da Reprodução Social: por uma concepção unitária de classe, gênero, raça e sexualidade. *Germinal: marxismo e educação em debate*, 15(3), 50-74. <https://periodicos.ufba.br/index.php/revistagerminal/article/view/57580/31131>
- Marx, K. (2020) O Método da Economia Política (1857-1858) Grundrisse. In Frigotto, G., Ciavatta, M., & Caldart, R. (org). *História, Natureza, Trabalho e Educação/Karl Marx e Friedrich Engels*. Expressão Popular.
- Moraes, R., & Galiuzzi, M. D. C. (2016). *Análise Textual Discursiva* (3ª ed.). Editora Unijuf.
- Oliveira, S., Guimarães, O. M., & Lorenzetti, L. (2016). O enfoque CTS e as concepções de tecnologia de alunos do ensino médio. *Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, 9(2), 121-147. <https://doi.org/10.5007/1982-5153.2016v9n2p121>
- Pedretti, E., & Nazir, J. (2020). Correntes na Educação CTSA: mapeando um campo complexo, 40 anos depois. In Teixeira, P. M. M. (org). *Movimento CTS: estudos, pesquisas e reflexões*. CRV.
- Porro, S., & Arango, C. (2011). A importância da perspectiva do gênero no ensino das ciências na América Latina. In SANTOS, W. L. P.; AULER, D. *CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisas*. Editora Universidade de Brasília.
- Rosa, S. E., & Strieder, R. B. (2021). Culturas de participação em práticas educativas brasileiras fundamentadas pela educação CTS. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad —CTS*, 16(47), 71-94.
- Saffioti, H. I. B. (1987). *O Poder do Macho*. Moderna.
- Saffioti, H. I. B. (2015). *Gênero, patriarcado, violência*. (2ª ed.) Fundação Perseu Abramo.
- Santos, W. L. P., & Mortimer, E. F. (2002). Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem CTS (Ciência–Tecnologia–Sociedade) no contexto da educação brasileira. *Revista Ensaio–Pesquisa em Educação em Ciências*, 2(2), 110-132. <https://doi.org/10.1590/1983-21172000020202>
- Sartori, T. L. (2022) Análise da educação brasileira em face ao estudo da sexualidade: Marginalização da educação sexual na BNCC. *DOXA: Revista Brasileira de Psicologia e Educação*, p. e022001-e022001. <https://doi.org/10.30715/doxa.v23i00.15558>
- Saviani, D. (2021). *Escola e Democracia*. (44ª Ed. rev.) Autores Associados.
- Silva, M. M. (2015). Pedagogia histórico-crítica e sexualidade na educação escolar: considerações a partir da análise do tema "Orientação sexual" nos parâmetros curriculares nacionais. *Germinal: marxismo e educação em debate*, 7(1), 78-88. <https://doi.org/10.9771/gmed.v7i1.9684>



- Silva, M. M. D. (2013). *A Sexualidade como tema pedagógico: análise das propostas do MEC e da UNESCO para inserção do tema nas escolas*. [Dissertação Mestrado, Universidade Estadual Paulista Araraquara]. Repositório Unesp. <http://hdl.handle.net/11449/90193>
- Souza, D. C. D. (2018). *A construção histórico social de gênero: significados sociais e sentidos para professoras de Ciências*. [Dissertação Mestrado Universidade Estadual Paulista Bauru]. Repositório Unesp. <https://repositorio.unesp.br/server/api/core/bitstreams/a98f1b9c-9a24-46dd-98c5-ed9237ae21b6/content>
- Spinola-Castro, A. M. (2005). A importância dos aspectos éticos e psicológicos na abordagem do intersexo. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia*, 49(1), 46-59.
- Strieder, R. B. (2012). *Abordagens CTS na educação científica no Brasil: sentidos e perspectivas*. [Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo]. Repositório USP. <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/81/81131/tde-13062012-112417/en.php>
- Teixeira, P. M. M. (2020). Movimento CTS e os Desafios para a Educação Científica: reflexões iniciais. In: Teixeira, P. M. M. *Movimento CTS: estudos, pesquisas e reflexões*. CRV.
- Teixeira, P. M. M. (2023). Políticas, investigações e práticas em Educação CTS: um panorama brasileiro. *Indagatio Didactica*, 15(1), 329-342. <https://proa.ua.pt/index.php/id/article/view/32255>
- Verasztó, E. V., Silva, D., Miranda, N. A., & Simon, F. O. (2009). Tecnologia: buscando uma definição para o conceito. *Prisma. com*, (8), 19-46. <https://ojs.letras.up.pt/index.php/prismacom/article/view/2065>