

DOI: 10.46667/renbio.v16inesp.1.1077

**DESAFIOS E POSSIBILIDADES PARA UM CURRÍCULO
TRANSFORMADOR DAS RELAÇÕES DE
SEXO/GÊNERO E SEXUALIDADE****CHALLENGES AND POSSIBILITIES FOR A CURRICULUM THAT
TRANSFORMS SEX/GENDER AND SEXUALITY RELATIONS****RETOS Y POSIBILIDADES DE UN CURRÍCULO QUE
TRANSFORME LAS RELACIONES SEXO/GÉNERO Y SEXUALIDAD**

*Carolina Moraes Martins de Barros¹, Caroline Alves dos Santos²,
Rena de Paula Orofino³, Máira Batistoni e Silva⁴*

Resumo

Dado que o currículo é um espaço de disputas, evidenciamos como o currículo de ciências e biologia constrói e reforça desigualdades de sexo/gênero e sexualidade, sendo o corpo cis-hetero-masculino adotado como a norma. Indicamos propostas curriculares para superação dessas práticas, organizadas em três eixos: i) do conhecimento científico; ii) do material didático; e iii) da ação docente. Destacamos que a formação docente e a produção de materiais didáticos precisam de atualização para superar a visão binária de sexo/gênero, que é necessário incluir outras cosmogonias além da europeia, e que a ação docente demanda um cuidado de abordagem, independentemente do tema, além de outras contribuições para a construção de currículos de educação em ciências para a transformação social.

Palavras-chave: Educação Científica; Transformação social; Gênero; Sexualidade.

¹ Licenciada e Bacharel em Ciências Biológicas - Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo (USP). São Paulo, SP - Brasil. Mestranda - Programa de Pós-Graduação Interunidades de Ensino de Ciências - Universidade de São Paulo (USP). São Paulo, SP - Brasil. E-mail: carolina.moraes.barros@usp.br

² Estudante de graduação do Bacharelado e da Licenciatura em Ciências Biológicas - Universidade de São Paulo (USP). São Paulo, SP - Brasil. E-mail: caroline.santosalves@usp.br

³ Doutora em Ciências - Universidade de São Paulo (USP). São Paulo, SP, Brasil Professora adjunta Universidade Federal do ABC (UFABC). Santo André, SP - Brasil. E-mail: r.orofino@ufabc.edu.br

⁴ Doutora em Educação - Universidade de São Paulo (USP) São Paulo, SP - Brasil. Professora Doutora - Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo (USP). São Paulo, SP - Brasil; Programa de Pós-Graduação Interunidades em Ensino de Ciências da Universidade de São Paulo (USP). São Paulo, SP - Brasil. E-mail: mbatistoni@usp.br



Abstract

Given that curriculum is a place of dispute, we demonstrate how science and biology curricula build and reinforce inequalities of sex/gender and sexuality, in which the norm is the cis-hetero-male body. We show curricular proposals to overcome these practices, presented in three strands: i) scientific knowledge, ii) teaching material, and iii) teaching action. We highlight that teacher education and school textbooks need to be updated to overcome the binary notion of sex/gender, that it is necessary to include cosmogonies different from the European, that teacher practice needs to be conscious about gender, no matter the subject, and other contributions to building science education curricula towards social transformation.

Keywords: Science Education; Social transformation; Gender; Sexuality.

Resumen

Dado que el currículo es un espacio de disputas, mostramos cómo el currículo de ciencias y biología construye y refuerza las desigualdades de sexo/género y sexualidad, en las que el cuerpo cis-hetero-masculino es la norma. Recomendamos propuestas curriculares para superar estas prácticas, organizadas en tres ejes: i) conocimiento científico, ii) material didáctico y iii) acción docente. Indicamos que la formación docente y la producción de materiales didácticos necesitan actualizarse para superar una visión binaria sexo/género, que es necesario incluir otras cosmogonías distintas a la europea, y que la acción docente exige un abordaje cuidadoso, independientemente de la temática, además de otras contribuciones a la construcción de currículos de educación científica para la transformación social.

Palabras clave: Enseñanza de las ciencias; transformación social; Género; Sexualidad.

1 Introdução

Não somos as primeiras a discutir as opressões de sexo/gênero como questões estruturais da sociedade. Da filosofia às ciências sociais, inúmeras contribuições já foram feitas por pessoas que questionam as estruturas sociais derivadas do patriarcado. Dependemos desse esforço coletivo para realizar as mudanças necessárias para que a sociedade deixe de subjugar e oprimir grupos sociais.

As quatro autoras deste texto passaram pela formação acadêmica no campo do ensino de ciências e biologia de uma mesma universidade pública do sudeste do país. Embora sejamos representantes de diferentes gerações de biólogas (duas formadas nos anos 2000, uma nos 2020, e a quarta ainda graduanda no momento do envio do artigo), compartilhamos diversos elementos em nossas trajetórias formativas. Dentre eles, um currículo desconectado do contexto social e que apresentou acurácia, escopo, fecundidade, consistência, racionalidade e simplicidade como os únicos valores inerentes à prática científica.

Uma perspectiva mais ampla sobre os constituintes da prática científica nos faz perceber a importância, no currículo das ciências biológicas, da discussão de inúmeros aspectos sociais e culturais presentes na construção do conhecimento científico. Ao unir tal consciência a um engajamento político de combate ao patriarcado e a outras formas de opressão de corpos, como o racismo, o classismo e o capacitismo, passamos a compreender o currículo de ciências e biologia como um artefato de sexo/gênero e a disputá-lo como espaço de transformação. Neste



trabalho, nosso o objetivo é reunir evidências de como o currículo constrói e reforça normas e desigualdades pautadas em sexo/gênero e sexualidade, e indicar possibilidades de construção de currículos impulsionadores de transformação do contexto social.

2 Alguns compromissos conceituais

2.1. Caracterizar a diversidade de gêneros para lutar contra o patriarcado

Relações de gênero são tipicamente tratadas como questões de homens e mulheres. Partimos da visão biossocial de gênero (FAUSTO-STERLING, 2016; TAVARES; RAMOS; MOHR, 2021), que nos ajuda a entender a pluralidade de corpos existentes e os diversos sexos/gêneros. Neste texto, usaremos o termo sexo/gênero (FAUSTO-STERLING, 2016; TAVARES; RAMOS; MOHR, 2021) ao invés de sexo e gênero separadamente. Queremos, neste artigo, pensar as relações de sexo/gênero, mas também incluir os demais corpos oprimidos e definidos a partir da diferença com relação à norma, pautada pelo homem branco, heterossexual e com privilégios de classe (CURIEL, 2005). Focaremos nos aspectos de sexo/gênero e sexualidade dessa relação de alteridade, mas, ainda assim, é importante explicitar que reconhecemos a existência de outros elementos que ditam as normas sociais.

O termo “heteronormatividade” é utilizado para denominar as práticas socioculturais e políticas – localizadas, institucionais e estruturais – que marginalizam, perseguem, reprimem e conformam a sexualidade dos indivíduos, tomando a heterossexualidade e as relações heterossexuais como fundamentais e “naturais” na sociedade (COHEN, 1997). A heterossexualidade compulsória (RICH, 2010) prevê também a cisgeneridade compulsória, ou seja, a interpretação binária dos corpos a partir da anatomia externa no nascimento como algo natural. Tal designação apaga existências intersexuais – seja por procedimentos de conformação a um gênero, seja porque as características intersexuais são gonadais ou hormonais, quer dizer, não são usadas como parâmetros para a identificação do (cis)gênero no nascimento –, além das existências trans. Desse modo, Rosa (2020) reafirma a importância do uso do termo cisheteronormatividade (BONASSI, 2017), o qual demonstra a unificação entre identidade de gênero e orientação sexual.

Em um mundo onde os corpos são constantemente comparados com aqueles considerados normativos, é importante destacar que a normatividade reside no corpo cis-hetero-masculino. Assim, qualquer característica levemente discordante do normativo – seja no que diz respeito à identidade, seja no que diz respeito à sexualidade esperada – é interpretada como uma característica feminina. Carregar tais características (em maior ou menor grau) significa transgredir a norma, algo que precisa ser corrigido constantemente para que esta seja reforçada (LOURO, 1997). A partir deste ponto, substituiremos a expressão "feminino" para incluir as pessoas LGBTQIAPN+ no grupo a ser defendido aqui. Tudo aquilo que for "não-cis-hetero-

DOI: 10.46667/renbio.v16inesp.1.1077

masculino"⁵ é passível de punição, o que denota um sistema de opressão bastante elaborado, o patriarcado, que foi construído ao longo dos últimos séculos. Delphy (2009) utiliza patriarcado como sinônimo de "dominação masculina", de maneira a explicitar que o criador/agente/mantenedor desse sistema de opressão são os corpos cis-hetero-masculinos.

Ao falarmos deste sistema, não estamos afirmando que as opressões que os diferentes corpos sofrem sejam as mesmas, apenas indicamos quais são esses corpos e apontamos que eles compõem a grande maioria da população. A escola, inserida em uma sociedade patriarcal, reproduz o uso de regras implícitas de como estudantes devem se portar e ser, fazendo com que se defina um "normal", sendo esse um parâmetro que guia a todos na instituição (LOURO, 1999). Nesse sentido, qualquer comportamento que destoe do que se espera, tende a ser reprimido ou "consertado". Mesmo os corpos cis-hetero-masculinos são vigiados e corrigidos para atenderem a um rigoroso e estreito estereótipo de homem. Os corpos de mulheres cisgêneras (sejam elas heterossexuais, lésbicas, bissexuais ou assexuais), de mulheres trans, de travestis, de homens trans, gays afeminados ou ainda de pessoas não-binárias compartilham, em maior ou menor grau, nuances do "não-cis-hetero-masculino", as quais são tidas como inadequadas no espaço escolar, no fazer científico e na ocupação dos espaços (LOURO, 1999).

Tomando a norma cis-hetero-masculina, podemos contrapor sujeitos a "não-sujeitos". hooks (2019) define "sujeitos" como as pessoas que têm o direito de decidir suas próprias realidades, estabelecer suas próprias identidades, de nomear suas histórias. Para Kilomba (2020), ser sujeito significa poder pautar temas e agendas nas sociedades em que vivem, o que implica ver seus interesses, e aqueles de seu grupo social, reconhecidos e representados. Em nossa sociedade, no entanto, há pessoas que não gozam do poder dos sujeitos, tal como definidos por hooks e Kilomba, pois têm seus interesses políticos, sociais e individuais violados cotidianamente, de maneira institucional e estruturada. Essas pessoas são constituídas, ao mesmo tempo, por diferentes marcadores sociais, tais como raça e etnia, classe e sexo/gênero, e essas múltiplas identidades se inter-relacionam. Não trataremos das questões raciais como foco deste artigo, porém isso não significa que negamos a existência dessa opressão, muito menos que desejamos participar de um pacto narcísico que valora diferentemente as ações de pessoas brancas e negras (um dos maiores problemas no Brasil). As estruturas de violação dos sujeitos envolvem a construção da ideia de diferença em relação a um sujeito universal (o homem cis branco) e, conseqüentemente, à constituição de um/a outro/a. Somado a isso, a atribuição da diferença está sempre implicada na valoração desses outros sujeitos em relação à

⁵ Iremos nos referir aos grupos que divergem da norma, ou seja, aquelas e aqueles que são não-cis-hetero-masculino como "mulheres e pessoas LGBTQIAPN+"; reconhecemos que há sobreposição entre os grupos, porém iremos nos referir desta maneira para enfatizar os dois espectros em que percebemos a opressão misógina patriarcal.

DOI: 10.46667/renbio.v16inesp.1.1077

posição do homem cis branco – que é colocado como referência – e à distribuição desigual de poder entre este e o/a outro/a (KILOMBA, 2020; LOURO, 1997).

Somos pessoas brancas e nos reconhecemos como parte de um pacto narcísico de branquitude (BENTO, 2022), que reforça construções de poder entre corpos brancos e não brancos, inclusive na educação e na ciência⁶. Como pesquisadoras/educadoras comprometidas com uma educação antirracista, acreditamos que é necessário explicitar que, mesmo não sendo objeto deste trabalho, os corpos negros são vigiados, regulados e docilizados e, quando falamos de opressões associadas a sexo/gênero e sexualidade, sabemos que outras opressões além desta agem sobre os corpos não brancos.

Reconhecendo que vivemos em uma sociedade que divide o sexo/gênero como sendo binário e que julga cada nuance do "não-cis-hetero-masculino" como pejorativa, repreensível e subalternizada, defenderemos aqui que as aulas de ciências e biologia têm o potencial de desnaturalizar e questionar esta norma, se o seu currículo tiver como propósito a transformação desse contexto social.

2.2. Afiliações do campo do currículo

Após a universalização do acesso à escola, a instituição escolar, antes pensada para poucos, precisou incorporar as diferenças. Não apenas o currículo e outros documentos formais, como também a estrutura física e organizacional, as normas e regulamentos, as práticas didáticas, os processos avaliativos e a linguagem adotada em espaços institucionais, como a escola, são constituídos pelas diferenças de gênero, raça e etnia e classe, assim como pensados para manter e produzir essas diferenças (LOURO, 1997). São, portanto, campos de exercício de poder (LOURO, 1997; SILVA, 2019).

⁶ Para uma discussão sobre o tema, ver: CARINE, B. (2022). Como ser um educador antirracista. Planeta do Brasil. COLLINS, P. Raça, classe e gênero como categorias de análise e reflexão. In: MORENO, Renata (Org.). Reflexões e práticas de transformação feminista. Sempreviva Organização Feminista.

KILOMBA, G. (2020). Memórias da plantação: relatos de racismo cotidiano. Cobogó.

hooks, b. (2014). Não sou eu uma mulher: Mulheres Negras e Feminismo. Plataforma Gueto.

RONDINI, Carina ; KLEIN, Ana Maria. ; CRUZ, L. A. N. ; GALINDO, MONICA ABRANTES . Diversidades e Igualdade na escola: pensando nas relações étnico-raciais. In: Carina Rondini; Ana Maria Klein; Luciana Nogueira; Monica Abrantes Galindo. (Org.). Educação, sexualidades e direitos humanos no contexto escolar. 1ed.Porto Alegre: Editora Fi, 2021, v. 1, p. 124-150.

KLEIN, Ana Maria; NIGRO, Cláudia Maria Ceneviva; GALINDO, Monica Abrantes. (org.) Interdisciplinaridade, interculturalidade e interseccionalidade: faces negras na escola. Curitiba: Appris, 2020. 205 p.



DOI: 10.46667/renbio.v16inesp.1.1077

Voltando-nos ao currículo, objeto deste texto, o compreendemos como um discurso constituído de conteúdos selecionados e organizados, capaz de regular a prática docente e o percurso formativo dos estudantes (SACRISTÁN, 2013). O currículo é sempre resultado de uma seleção, em um conjunto amplo de conhecimentos e saberes construídos pela humanidade, e definido por meio de processos sociais de disputas. É, portanto, contingente. Isso significa que um currículo é uma possibilidade dentre outras possíveis e, como consequência, não pode ser compreendido sem uma análise das relações de poder envolvidas na sua construção (SACRISTÁN, 2013; SILVA, 2019).

Sacristán (2013) propõe um modelo de interpretação do currículo como algo construído em diferentes planos inter-relacionados. O primeiro plano refere-se ao currículo prescrito, o texto curricular normativo que explicita o que é almejado. O segundo plano diz respeito ao currículo interpretado e planejado, ou seja, é o texto dos planejamentos e materiais didáticos. O terceiro plano é constituído pelo currículo real, realizado em um contexto específico, junto a sujeitos concretos. O quarto plano corresponde aos efeitos do currículo, no nível subjetivo, em cada estudante que experienciou determinadas práticas escolares. Por fim, no quinto plano, há o currículo avaliado, aquele alcançado por meio das práticas de avaliações (SACRISTÁN, 2013). Para nós, cada um desses planos é uma construção social que é fruto de um processo permeado por disputas e distribuições desiguais de poder, e o questionamento das relações de sexo/gênero e sexualidade no currículo deve ser feitos em todos esses planos.

Na teorização sobre o currículo, a perspectiva das relações de sexo/gênero e sexualidade foi incluída nas teorias pós-críticas, que influenciaram a nossa compreensão de que a divisão desigual da apropriação dos recursos simbólicos e materiais se estende, também, à educação e ao currículo. Inicialmente esses estudos focaram questões de acesso e representatividade e, mais recentemente, voltaram-se para as maneiras de transformar as instituições e as práticas sociais de produção do conhecimento para que representem os interesses políticos, sociais e individuais das mulheres e pessoas LGBTQIAPN+ (SILVA, 2019).

Neste artigo, inspiradas pelas teorias pós-críticas de currículo, o concebemos como “um artefacto que, ao mesmo tempo, corporifica e produz relações de gênero” (SILVA, 2019, p. 97). Entendemos que essas relações de sexo/gênero e sexualidade reguladas pelo currículo são produzidas através de desigualdade, nas quais o poder é um privilégio cis-hetero-masculino e no contexto escolar contribuem para a manutenção das desigualdades na sociedade como um todo e, deste modo, somos convocadas a intervir.

3 Um currículo de Ciências na perspectiva da transformação social

Em *Curriculum theory: conflicting visions and enduring concerns*, Schiro (2013) caracterizou quatro grandes ideologias que orientam os currículos. Definindo ideologia como "uma maneira de olhar para as coisas, ou uma visão de mundo que incorpora a forma como uma pessoa ou grupo de pessoas acredita que o mundo deveria se organizar ou funcionar" (SCHIRO, 2013, p. 8, tradução nossa), o autor defende que, em constante disputa, as seguintes ideologias estão vigentes: i. acadêmica; ii. da eficiência social; iii. centrada no aprendiz; e iv. da transformação social⁷.

Em síntese, na ideologia da transformação social, há uma consciência explícita das injustiças sociais derivadas das desigualdades de raça, gênero, etnia e classe social, e um consenso de que o propósito da educação é promover a construção de uma sociedade mais justa para todos os seus membros. Para Schiro (2013), nesta ideologia parte-se do pressuposto de que a educação, por meio do currículo, pode transformar a realidade social. Concordamos com o autor, sem supor que é possível transformar toda a sociedade apenas a partir da instituição escolar. Não pretendemos super-responsabilizar os profissionais da educação, nem dar mais crédito do que é devido à escola na determinação das identidades sociais (LOURO, 1999).

Voltando-nos especificamente para o currículo de ciências e biologia, podemos dizer que a Alfabetização Científica (AC) é assumida como um propósito para a educação científica. Argumentamos aqui que a formação para relações igualitárias de sexo/gênero e sexualidade pode ser articulada com a ideia de AC, quando esta incluir uma agenda política e emancipatória alinhada a valores como equidade e justiça social (SANTOS, 2008; VALLADARES, 2021). Para tanto, os objetivos de ensino e de aprendizagem devem estar explicitamente relacionados às questões sociais e políticas, mais especificamente, à noção de alterização dos corpos, de desigualdades de sexo/gênero e sexualidade e de violência contra as mulheres e pessoas LGBTQIAPN+.

Em maior ou menor medida, todos os eixos apresentados se relacionam com a norma criada a partir do corpo cis-hetero-masculino, ou seja, essa é uma questão que embasa todos os pontos do currículo de ciências e biologia que serão discutidos daqui em diante. São eles: i) o conhecimento científico produzido é influenciado pela norma cis-hetero-masculina; ii) o material didático da educação básica apresenta o sistema sexo/gênero e sexualidade a partir da

⁷ O autor utiliza o termo *Social Reconstruction Ideology*. Optamos pela tradução para "transformação social" para dialogar diretamente com trabalhos da área do ensino de ciências que adotam este último termo.

norma cis-hetero-masculina; iii) a ação docente nas aulas de ciências e biologia é estruturada pela norma cis-hetero-masculina.

3.1 O conhecimento científico produzido é influenciado pela norma cis-hetero-masculina

Muitas pessoas estão dispostas a admitir que as mulheres e pessoas LGBTQIAPN+, devido às práticas cis-hetero-normativas, são cotidianamente excluídas de maneiras sutis das instituições científicas ou de lugares e papéis específicos na academia. Contudo, não é tão frequente nos depararmos com análises sobre como essas práticas excludentes estruturam o próprio conhecimento produzido. Schiebinger (2001) é uma das autoras que discute como a norma cis-hetero-masculina moldou (e molda) o próprio conhecimento científico e, desta forma, como sexo/gênero e sexualidade⁸ podem influenciar todas as fases da investigação científica, mesmo as que não envolvem seres humanos.

A falta de conhecimentos relativos às causas e possíveis tratamentos da enxaqueca (EISENSTEIN, 2020) é um exemplo da influência de sexo/gênero na fase de elaboração de um problema de pesquisa. A doença, que afeta majoritariamente mulheres, foi negligenciada por cientistas. Quando pensamos na etapa de análise das pesquisas, a norma cis-hetero-masculina pode ser identificada no caso abordado por Maney (2016), que se refere ao uso de explicações funcionais ou evolutivas estereotipadas para embasar variações de características comportamentais entre diferentes sexos/gêneros. Esses exemplos revelam como o conhecimento científico é fruto de práticas normativas cis-hetero-masculinas, assim como também é um dispositivo que pode reforçá-las de forma que a norma siga sendo vigente e atuando como premissas, ainda que não seja percebida como tal.

Para Longino (1990), os cientistas estão tão imersos na norma cis-hetero-masculina que não a reconhecem como uma premissa. Tal fenômeno é mais frequente em comunidades homogêneas, nas quais os pressupostos são compartilhados por todos os membros de uma comunidade e adquirem uma invisibilidade que os torna indisponíveis para crítica. Assim, para que possamos questionar essas suposições, necessitamos de pessoas com outras experiências, conhecimentos e pontos de vista, o que só é possível em uma comunidade científica diversa. Essa é uma das ideias que sustenta a importância da representatividade de mulheres e pessoas LGBTQIAPN+ na ciência: não apenas como um valor para as próprias pessoas, que têm o direito de ocupar os espaços que almejam, mas também como um valor para o próprio conhecimento científico.

⁸ Schiebinger (2001) discute especificamente a influência do sexo na ciência, no entanto, em produções mais recentes, como em seu site <https://genderedinnovations.stanford.edu/>, a autora incorpora a análise de gênero e sexualidade.

DOI: 10.46667/renbio.v16inesp.1.1077

Na área da pesquisa em educação em ciências, vimos, nos últimos anos, um aumento do número de trabalhos sobre a representatividade das mulheres (com um viés cis-hetero-branco) na ciência (ver BROTMAN; MOORE, 2008; HEERDT *et al.*, 2018). Dentre as pesquisas que abordam esse tema, podemos identificar um conjunto que analisa as diferenças de interesse e desempenho de meninas e meninos em disciplinas científicas (LIOU *et al.*, 2023; KANG; KEINONEN; SALONEN, 2021; LIMA JÚNIOR; REZENDE; OSTERMANN, 2011); um conjunto que evidencia e/ou analisa as dificuldades de acesso, permanência e ascensão das meninas e mulheres nas disciplinas científicas ou nos espaços acadêmicos dos campos das ciências, tecnologia e, mais recentemente, das engenharias (BUTZEN HENDGES; AYRES DOS SANTOS, 2023; CONVERTINO, 2020); e, ainda, um grupo de pesquisas que buscam evidenciar e valorizar o papel das mulheres na construção do conhecimento científico (WILLS *et al.*, 2023, ALMEIDA *et al.*, 2020).

O consenso construído a respeito da baixa representatividade de meninas e mulheres na ciência também tem sido o foco de muitos cursos de extensão universitária ou cursos livres voltados para o ensino médio, que buscam promover a participação e o engajamento de meninas e jovens mulheres nas ciências, na matemática e nas engenharias⁹.

Os esforços para um aumento, em número, de mulheres engajadas na produção científica são, de fato, importantes para que crianças e adolescentes se reconheçam nesses corpos, contribuindo para a sua autoestima e para uma formação escolar que lhes permita se perceberem como agentes das ciências e da matemática. No entanto, somente a inserção de mulheres nestes ambientes não basta. Quem são essas mulheres? Quais mulheres são vistas como aquelas que servem para representar o grupo “mulheres” e são as mais beneficiadas por estas iniciativas? E, uma vez dentro destes espaços, quem estas mulheres podem ser ou quais comportamentos são esperados e reproduzidos por elas?

A despeito da importância de se promover o acesso e a permanência de meninas e mulheres nas ciências e tecnologias, as pesquisas mencionadas acima, assim como os diversos cursos criados com esse propósito, restringem-se a discutir a representatividade das mulheres cisgêneras e, ainda que não explicitamente, de mulheres brancas. Na ciência, as mulheres racializadas não se constituem como sujeito: quando se fala sobre mulheres, são as mulheres brancas e, quando se fala sobre raça, são os homens (SCHIEBINGER, 2001). Ou seja, o termo “mulheres”, ainda que majoritariamente utilizado, não inclui toda a diversidade de sexo/gênero, sexualidade e raça que almejamos incluir. Portanto, o debate no campo da educação em ciências

⁹ A Rede Brasileira de Cientistas Mulheres compila iniciativas em diversas áreas. Nas iniciativas do eixo educação, os termos relativos a Mulheres e Meninas são os mais frequentes nos títulos, como "Elas na Engenharia", "Ciência por Elas", "Menina ciência, Ciência menina", "Meninas Digitais", "Emílias Digitais", "Meninas com Ciência."

DOI: 10.46667/renbio.v16inesp.1.1077

não trata de uma representatividade real, pois ainda exclui mulheres negras, não brancas e pessoas bigêneras, agêneras, assexuais, intersexuais e demais gêneros dissidentes¹⁰.

Não bastasse essa problemática, a ideia que fundamenta a maior parte das iniciativas voltadas à representatividade pressupõe que o aumento no número de meninas interessadas em ciência pode acabar resultando em um maior número de mulheres cientistas. Esse pressuposto, no entanto, já se mostrou falho. Schiebinger (2001) argumenta que essa ideia, chamada de linha de abastecimento, pautava-se na percepção de que a falta de mulheres atuando na ciência era vista menos como sendo de discriminação do que de auto-(de)seleção. Embora as intervenções para ampliar o acesso sejam essenciais, elas não resolvem os problemas fundamentais que afastam as mulheres e pessoas LGBTQIAPN+ de carreiras na ciência, pois estes também estão relacionados a padrões profundos e estruturais de discriminação (SCHIEBINGER, 2001) e de reconhecimento e premiação daquelas que conseguem se ajustar à norma cis-hetero-masculina (PAGAN, 2021).

Esse fato nos impõe uma questão para o currículo de ciências e biologia: se ele é resultado de uma seleção em um conjunto amplo de saberes e conhecimentos, que vêm da produção científica (SILVA, 2019), e o conhecimento científico é fruto de um processo permeado por práticas normativas cis-hetero-masculinas, como construir um currículo capaz de transformar essas práticas e construir relações humanas mais justas?

Explicitar os vieses decorrentes da norma cis-hetero-masculina na construção do conhecimento se faz necessário para a formação das próximas gerações de docentes. O campo da educação científica já acumula produções de mulheres e pessoas LGBTQIAPN+ (e.g. PINHEIRO, 2021) e estas são exemplos de contribuições para uma real representação da diversidade de sexo/gênero e sexualidade na ciência e na educação.

3.2 O material didático da educação básica apresenta o sistema sexo/gênero e sexualidade a partir da norma cis-hetero-masculina

Os materiais didáticos utilizados em espaços educativos constituem o plano do currículo interpretado e planejado pelos professores (SACRISTÁN, 2013) e expressam os sentidos das práticas curriculares, bem como produzem significados sobre as definições do que se ensina e de como se ensina (GOMES; SELLES; LOPES, 2013). Diferentes trabalhos já revelaram nuances da norma cis-hetero-masculina nos livros didáticos (SANTOS; LOPES, 2017;

¹⁰ Bigeneridade e ageneridade são identidades de gênero dentro do “guarda-chuva” transexual, sendo que pessoas bigêneras são as que se identificam com ambos os gêneros, enquanto pessoas agêneras se distanciam do conceito de gênero como algo legítimo. A assexualidade é um espectro da sexualidade, na qual a interação sexual tem menor importância/centralidade nas relações afetivas.

DOI: 10.46667/renbio.v16inesp.1.1077

SANTOS; MALDONADO; PERIPOLLI, 2022; SOUZA; ELIAS, 2022). Para o foco deste artigo, nos interessam os elementos dos materiais didáticos que tratam diretamente de sexo/gênero e sexualidades.

Um dos problemas é o binarismo masculino/feminino. A divisão não ajuda a entender os contínuos de desenvolvimento ao descrever corpos dissidentes de maneira estereotipada ou, de modo mais cruel, nos capítulos de anomalias. As nomenclaturas "anomalia cromossômica" ou "distúrbios da diferenciação sexual" carregam um teor pejorativo que patologizam a diversidade sexual humana. Explicam tais diferenças de desenvolvimento pela perda de características normais (no sentido gaussiano de distribuição de frequências) e reforçam as características normais (no sentido de normatividade).

A partir dessa organização, o material didático cria uma base científica que reforça a desumanização das pessoas não-cis-hetero-masculinas. Porém, a divisão binária dos sexos dos livros didáticos está em descompasso com a base científica atual, que já não compreende o sexo biológico como binário¹¹.

Há um consenso mais recente de que, para além do par de cromossomos XX ou XY, há uma multiplicidade de fatores envolvidos que culmina em diferentes expressões de sexo/gênero nos corpos. O processo de determinação sexual pode ser de origem: i) cromossômica, como a presença de um ou mais cromossomos sexuais extras ou apenas fragmentos de cromossomos, resultantes de variações nos processos de formação dos gametas; ii) genética, já que a presença de genes específicos pode sobrepor ou suprimir cadeias de diferenciação das gônadas e gerar ovários em indivíduos XY ou testículos em indivíduos XX (AINSWORTH, 2015); iii) hormonal, perceptíveis no desenvolvimento e diferenciação de características típicas de cada sexo, uma vez que se sabe que estrogênio, progesterona e testosterona são produzidos em níveis diferentes em todos os indivíduos, sem delimitação categórica entre os sexos masculino e feminino (OUDSHORNE, 1990), tendo sido relatada como a primeira possibilidade de desconstrução da concepção binária de sexo; iv) epigenética ou ambiental, pois já foram descritos mecanismos de modulação de genes capazes de aumentar ou diminuir a expressão de genes específicos relacionados às características sexuais. Consequentemente, existe um espectro sexual, ao invés de duas categorias dicotômicas. É necessário reestruturar os capítulos dos livros que tratam do sistema sexo/gênero para incluir as variações no desenvolvimento e a diversidade morfofisiológica existente.

¹¹ Aqui apresentamos uma síntese dos conhecimentos produzidos. Para mais informações sobre a determinação e diferenciação sexual, veja Barros e Silva (2023) e Sun (2019).

DOI: 10.46667/renbio.v16inesp.1.1077

Outro binarismo presente nos currículos de ciências e biologia diz respeito ao biológico e ao social. Nos livros didáticos, ainda é hegemônica a classificação de sexo biológico como uma descrição neutra da natureza revelada aos olhos do cientista. Enquanto a educação em ciências e biologia se restringir a tratar apenas do aspecto biológico de sexo/gênero, mantém-se a dicotomia, uma vez que menciona o corpo como determinante, e os códigos e normas culturais são "postos sobre" esse corpo preexistente (LOURO, 2003).

Como afirmamos anteriormente, o que entendemos como sexo masculino e sexo feminino já está misturado com as ideias construídas social e discursivamente sobre os gêneros masculino e feminino (FAUSTO-STERLING, 2016). Da mesma forma, nossa concepção de "gênero" só existe a partir do que entendemos também como "sexo" (NICHOLSON, 2000). Sendo assim, ao contrapor os dois termos, nos equivocamos, seja porque "nos voltamos ao corpo material com categorias de sexo já impregnadas com concepções de gênero" (TAVARES; RAMOS; MOHR, 2021, p. 413), seja porque, posicionando-nos a partir da experiência do sujeito, é impossível desvincular "sexo" de "gênero": a identidade de gênero se constrói também nos limites da biologia, como o "sexo" se constrói também para além desses limites.

Além das dicotomias no que diz respeito a sexo/gênero, há também problemas nos materiais didáticos quanto à abordagem da sexualidade. Ao não explicitar as diferentes possibilidades de fertilização que independem do encontro de dois corpos, a mensagem passada é a de que a relação heterossexual é a única possibilidade de reprodução da espécie humana. Sentir desejo pelo corpo que não gera uma prole é implicitamente criticado nessa perspectiva, e a "cascata de eventos" entre a cisgeneridade e a heterossexualidade fica reforçada.

Para conseguir relativizar essa dicotomia entre conhecimentos biológico e social, e para deixar aberta a possibilidade de outras construções relacionais, o material didático precisaria incluir informações de ordem sociocultural e indicar a influência do cientificismo nas situações e questões sociais. Uma das possibilidades seria problematizar as diferentes relações estabelecidas pela própria ciência sobre sexo/gênero, como o isomorfismo (GUIMARÃES, 2011) e o determinismo genético, criando a possibilidade de se posicionar socialmente sobre o conhecimento científico. Podemos tratar o tema sexo/gênero e sexualidade como questão sociocientífica, no sentido de que compõem problemas complexos, para os quais aspectos culturais, éticos, políticos e econômicos são trazidos à discussão, contribuindo para a mobilização de valores (CONRADO; NUNES-NETO, 2018) e abrindo espaço para a transformação social, já que fica explícita uma consciência sobre as injustiças sociais derivadas das desigualdades, neste caso, de gênero (SCHIRO, 2013).

3.3 A ação docente, nas aulas de ciências e em todos os outros momentos, é estruturada pela norma cis-hetero-masculina

Tomando a ação docente como um dos planos do currículo (SACRISTÁN, 2013), precisamos tratar dos aspectos relativos à ação de professores de ciências e biologia em sala de aula. Temos a consciência de que o currículo, nos seus diferentes planos, é condicionado pelo ambiente de sala de aula e outras questões organizacionais/burocráticas da instituição escolar, além de entendermos que a escola, como espaço de vigilância dos corpos, perpetua as ações de meninos e de meninas em todas as disciplinas (LOURO, 2000).

Por diferentes motivos, docentes de ciências e biologia perpetuam desigualdades de sexo/gênero e sexualidades, seja na abordagem dada ao tema diretamente, seja na naturalização dessas desigualdades no cotidiano escolar. Franco e Munford (2023) discutem como a defesa, ou o constrangimento, da norma de gênero acontece em discussões relacionadas ao conceito de dimorfismo sexual. O comportamento da turma de estudantes ao longo de uma atividade acontece na tentativa de proteger a norma cis-hetero-masculina no que diz respeito ao tamanho e à robustez dos animais estudados. Até mesmo discussões sobre temas aparentemente desconectados das questões de gênero podem gerar situações, em sala de aula, na qual a pessoa docente se veja na obrigação de se posicionar ou interferir ao perceber a reprodução de comportamentos preconceituosos, principalmente em aulas de discussão ou espaços argumentativos. Oliveira e colaboradoras (2012) analisam uma discussão sobre dilemas ambientais e animais silvestres, representados por um veado. Alguns estudantes trocam o significado da palavra de forma pejorativa (de animal para homossexual) e, com isso, "alteram os dados do dilema", transformando a discussão de ambiental para sexual. Os autores afirmam que o consenso construído pela turma foi resultado da coação causada pelos estudantes que insinuaram que um dos colegas seria homossexual, devido à solução proposta por ele para o dilema. Por se tratar de nomes existentes na biologia que podem ter também sentido de cunho sexual, a ação docente precisa ativamente atuar na educação das crianças e adolescentes no sentido de se posicionar contra situações que venham a reforçar estereótipos de gênero ou naturalizar violências e discriminações. O artigo de Oliveira e colaboradoras (2012) nos ajuda a entender que, a partir da perspectiva sociocultural, o uso da linguagem está conectado à construção da identidade das pessoas, e que, naquele contexto, ainda que não fosse diretamente ligado a uma discussão sobre sexo/gênero ou sexualidade, os meninos homossexuais foram vitimizados por sua “diferença” na situação que se construiu.

Quando pensamos na necessidade de interações igualitárias em sala de aula, entendemos que as relações de sexo/gênero podem permear a construção da identidade dos estudantes. Reis e Gomes (2011) mostraram como as meninas, mesmo quando interessadas ou talentosas para certas áreas, se sentem coibidas de demonstrarem seu potencial (REIS; GOMES, 2011). Essas barreiras, a longo prazo, geram diferenças no comportamento de meninos e meninas em sala de

DOI: 10.46667/renbio.v16inesp.1.1077

aula, o que evidencia a forma como os corpos são socializados nestes espaços. Em relato publicado por Silva e Lima (2021), as autoras destacam como a maioria das meninas, especialmente negras, possuem um “comportamento recolhido”, reflexo da insegurança dessas alunas em aulas de ciências, fruto de uma trajetória de silenciamento. Acreditamos que isso pode ser generalizado também para incluir corpos dissidentes, que teriam comportamento semelhante aos das meninas (pela perspectiva binária do trabalho), em oposição ao comportamento dos corpos normativos. Ainda, destacamos que são comportamentos resultantes de interações sociais complexas e, por isso, também provavelmente perpassados por outras construções, como as referentes a raça, classe e sexualidade, que devem ser igualmente evidenciadas, ainda que não sejam o enfoque deste texto.

A ação docente é crucial na construção de um espaço transformador em sala de aula. No que diz respeito aos conteúdos conceituais, é necessário ter atenção para que temas que aparentemente estão desconectados com as questões de gênero passem a incluir mulheres e pessoas LGBTQIAPN+ entre as referências de cientistas. Nos temas diretamente relacionados a sexo/gênero e sexualidade, é necessário revisitar as afirmações científicas que reforçam a norma cis-hetero-masculina, como, por exemplo, que estruturas femininas (independentemente do grupo biológico tratado) sejam descritas como passivas ou subjugáveis. Bastos (2019) discute como docentes de ciências ou de biologia trazem para as suas aulas discussões que favorecem a reflexão sobre diversidade sexual para além dos padrões naturalizados da heterossexualidade. Em seu texto, o autor aborda o gancho como estratégia didática para relacionar conteúdos tradicionais das ciências biológicas com conteúdos historicamente marginalizados no currículo das disciplinas escolares – como as questões de diversidade sexual e de sexo/gênero – e cita diversos ganchos para a abordagem da intersexualidade.

Ao tratar de temas aparentemente não relacionados às questões de sexo/gênero, nós, docentes, precisamos nos lembrar ativamente de que nosso discurso e prática em sala de aula pode reforçar estereótipos sociais, e que as discussões dos diferentes temas científicos não acontecem descoladas do contexto sociocultural dos estudantes (OLIVEIRA *et al.*, 2012). Diferentemente do senso comum, a construção de um ambiente de aprendizagem equitativo vai além da construção de um espaço amigável, mas depende de um currículo academicamente desafiador, interações produtivas entre estudantes e docentes e interações de mesmo status entre colegas (COHEN; LOTAN, 2017).

Esperamos que ambientes de aprendizagem equitativos sejam favoráveis para que estudantes percebam uns aos outros como pares competentes e olhem para a diversidade existente como um recurso, revertendo a lógica que prevalece socialmente. O intuito é que compreendam que diferentes pessoas são capazes de contribuir com diferentes perspectivas/habilidades, sendo igualmente relevantes para a construção de conhecimento da turma.



5 Conclusões

A partir da discussão sobre o conceito sexo/gênero, discutimos a pervasividade da norma cis-hetero-masculina no currículo escolar de ciências e biologia. Fica demonstrada a influência dessa norma no conhecimento científico construído, passando pela organização e conteúdo dos materiais didáticos até a ação docente, incluindo as práticas sociais relativas a estereótipos de sexo/gênero e sexualidade que permeiam o espaço escolar, muitas vezes de forma naturalizada.

Traçamos propostas iniciais para que a educação em ciências e biologia participe ativamente da transformação das concepções de sexo/gênero e sexualidades presentes em nossa sociedade. Tais propostas dependem de mudanças urgentes na forma como a ciência de referência é construída e divulgada, ou seja, alterações no nível da graduação e pós-graduação nas áreas correlatas à biologia. Dependem também de mudanças na formação inicial e continuada de docentes, sejam de ciências e biologia, devido à conexão direta dos conceitos, sejam de outras disciplinas, que também estão imersos na estrutura cis-hetero-masculina e que vão se deparar com situações relacionadas a sexo/gênero e sexualidade durante suas aulas.

As sugestões aqui apresentadas são fruto de pesquisas anteriores no nosso campo, não são exaustivas e partem de uma perspectiva da ciência moderna europeia, responsável pela defesa da binaridade de gênero e heterossexualidade compulsória. É necessário reforçar que reconhecemos e valorizamos a existência de diferentes cosmogonias e, portanto, diferentes formas de organizar sexo/gênero e sexualidade humana. Ao incluirmos outras cosmogonias no currículo da educação em ciências, evitamos a impressão de que a explicação hegemônica é a única e, assim, ganhamos a capacidade de interpretar o mundo de forma plural. Para possibilitar a inserção de múltiplas cosmogonias, contamos com a valorização das disciplinas das ciências humanas, como história, sociologia e filosofia, que podem ajudar na missão de ensinar outras formações socioculturais e combater os movimentos de opressão europeus de apagamento de outras sociedades.

Por fim, temos consciência de que alguns dos problemas trazidos aqui ainda não estão amadurecidos na área da biologia (por exemplo, quais nuances da variação da expressão hormonal seriam classificadas como condições de intersexualidade?) e no ensino de ciências (por exemplo, o nível de profundidade dos temas relacionados a sexo/gênero nos diferentes anos escolares). Ou seja, poderão ser trazidos para o currículo da educação em ciências e biologia a partir de novos desafios identificados por docentes e pesquisadores da educação em suas diferentes pesquisas e, assim, nos ajudarão a tornar mais robusta a atuação da educação para a transformação social.

Agradecimentos

Agradecemos à CAPES pela bolsa de mestrado concedida à Carolina Moraes Martins de Barros, ao Programa Unificado de Bolsas de Estudos para Apoio à Formação de Estudantes de Graduação (PUB-USP) pela bolsa concedida à Caroline Santos Alves e ao Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo (IB/USP) e Centro de Ciências Naturais e Humanas da Universidade Federal do ABC (CCNH/UFABC) pela estrutura e apoio à pesquisa.

Referências

AINSWORTH, Caire. Sex redefined. **Nature**, Londres, v. 518, p. 288-291, 2015.

<https://doi.org/10.1038/518288a>

ALMEIDA, Maria Rosana; COSTA RIBEIRO, Paula Regina; MACHADO VILAÇA, Maria Teresa. Tornar-se cientista: narrativas de mulheres pesquisadoras no continente antártico.

Diversidade e Educação, Rio Grande, v. 8, n. Especial, p. 96-122, 2020.

<https://doi.org/10.14295/de.v8iEspeciam.9804>

BASTOS, Felipe. “Eu fico meio sem saber como eu vou falar isso, assim do nada”. Currículo, diversidade sexual e ensino de biologia. In: TEIXEIRA, Pedro; OLIVEIRA, Renato; PESSOA, Glória. (org.). **Conteúdos cordiais: Biologia humanizada para uma escola sem mordada**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2019.

BENTO, Cida. **O pacto da branquitude**. São Paulo: Companhia das Letras, 2022.

BONASSI, Brune Camilo. **Cisnorma: acordos societários sobre o sexo binário e cisgênero**. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Programa de Pós-Graduação em Psicologia, Florianópolis. 123 p. 2017.

Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/182706> Acesso em 27 set 2023.

BROTMAN, Jennie; MOORE, Felicia. Girls and science: A review of four themes in the science education literature. **Journal of Research in Science Teaching**, Chapel Hill, v. 45, n. 9, p. 971-1002, 2008. <https://doi.org/10.1002/tea.20241>

BUTZEN HENDGES, Ana Paula; AYRES DOS SANTOS, Rosemar. Relations between gender and science-technology in brazilian science teaching: what do researchers say?

Revista Brasileira De Pesquisa Em Educação Em Ciências, Belo Horizonte, v. 23, p. 1-24, 2023. <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2023u5780>

CIRIBELLI, Carlos José; RASERA, Emerson Fernando. Construções de sentido sobre a diversidade sexual: outro olhar para a Educação Infantil. **Psicologia: Ciência e Profissão**, Brasília, v. 39, p. 1-15, 2019. <https://doi.org/10.1590/1982-3703003175599>



DOI: 10.46667/renbio.v16inesp.1.1077

COELHO, Leandro Jorge; CAMPOS, Luciana Maria. Diversidade sexual e ensino de ciências: Buscando sentidos. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 21, n. 4, p. 893-910, 2015. <https://doi.org/10.1590/1516-731320150040007>

COHEN, Cathy J. Punks, bulldaggers, and welfare queens: the radical potential of queer politics? **A Journal of lesbian & gay studies**, Canada, v. 3, p. 437-465, 1997.

COHEN, Elizabeth; LOTAN, Rachel. **Planejando o trabalho em grupo**: estratégias para salas de aula heterogêneas. 3. ed. Porto Alegre: Penso Editora, 2017.

CONRADO, Dália; NUNES-NETO, Nei. Questões sociocientíficas e dimensões conceituais, procedimentais e atitudinais dos conteúdos no ensino de ciências. In: CONRADO, Dália; NUNES-NETO, Nei. (org.). **Questões sociocientíficas**: fundamentos, propostas de ensino e perspectivas para ações sociopolíticas. Salvador: EDUFBA, 2018.

CONVERTINO, Christina. Nuancing the discourse of underrepresentation: a feminist post-structural analysis of gender inequality in computer science education in the US. **Gender and Education**, Londres, v. 32, n. 5, p. 594-607, 2019. <https://doi.org/10.1080/09540253.2019.1632417>

CURIEL, Rosa Ines Ochy. **Gênero, raza, sexualidad**: debates contemporâneos. Disponível em: <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/75237?show=full> . Acesso em: 17 de abr. de 2023.

DELPHY, Christine. Patriarcado. In: HIRATA, Helena. *et. al.* (org.). **Dicionário Crítico do Feminismo**. São Paulo: Editora UNESP, 2009.

EISENSTEIN, Michael. Closing the gender gap in migraine research. **Nature**, v. 586, S16-S17, 2020. <https://doi.org/10.1038/d41586-020-02867-4>

FAUSTO-STERLING, Anne. Dualismos em duelo. **Cadernos Pagu**, n. 17-18, p. 9-79, 2016. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/cadpagu/article/view/8644553> . Acesso em 17 de abr. de 2023.

FRANCO, Luiz Gustavo; MUNFORD, Danusa. Gênero nas aulas de Ciências: uma análise da aprendizagem conceitual. **Educação Em Revista**, Belo Horizonte, v. 39, 2023. <https://doi.org/10.1590/0102-469839220>

GOMES, Maria; SELLES, Sandra; LOPES, Alice. Currículo de Ciências: estabilidade e mudança em livros didáticos. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 39, n. 2, p. 477-492, 2013.

GUIMARÃES, Thayse Figueira. A construção do corpo sexuado: uma reflexão sobre os significados de gênero e de como este se articula com o corpo. **Revista Sociais e Humanas**, Santa Maria, v. 24, n. 2, p. 148 -161, 2011.



DOI: 10.46667/renbio.v16inesp.1.1077

HEERDT, Bettina; SANTOS, Ana Paula; BRUEL, Andrea; FERREIRA, Fernanda; ANJOS, Mariane; SWIECH, Mayara; BANCKES, Tayna. Gênero no ensino de ciências publicações em periódicos no Brasil: o estado de conhecimento. **Revista Brasileira de Educação em Ciências e Educação Matemática**, Cascavel, v. 2, n. 2, p. 217-241, 2018. <https://doi.org/10.33238/ReBECCEM.2018.v.2.n.2.20020>

HOOKS, Bell. **Erguer a voz: pensar como feminista, pensar como negra**. São Paulo: Editora Elefante, 2019.

KANG, Jingoo; KEINONEN, Tiula; SALONEN, Annsi. Role of interest and self-concept in predicting science aspirations: gender study. **Research in Science Education**, Austrália, v. 51, p. 513-535, 2021. <https://doi.org/10.1007/s11165-019-09905-w>

KILOMBA, Grada. **Memórias da plantação: episódios de racismo cotidiano**. São Paulo: Cobogó, 2020

LIMA JUNIOR, Paulo; OSTERMANN, Fernanda; REZENDE, Flávia. Liderança e gênero em um debate acadêmico entre graduandos em Física. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 10, n. 1, 2010.

LIU, Pey-Yan; LIN, Yao-Mei; HUANG, Sssu-Ching; CHEN, Sufen. Gender differences in science motivational beliefs and their relations with achievement over grades 4 and 8: a multinational perspective. **International Journal of Science and Mathematics Education**, Switzerland, v. 21, p. 233-249, 2023. <https://doi.org/10.1007/s10763-021-10243-5>

LONGINO, Helen. **Science as a social knowledge: values and objectivity in scientific inquiry**. Princeton: Princeton University Press, 1990.

LOURO, Guacira Lopes. **Gênero, sexualidade e educação: uma perspectiva pós-estruturalista**. Petrópolis: Vozes, 1997.

LOURO, Guacira Lopes. Pedagogias da sexualidade. In: LOURO, Guacira Lopes (org.). **O corpo educado: pedagogias da sexualidade**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2000. p. 7-34.

LOURO, Guacira Lopes. Corpos que escapam. **Labrys Estudos Feministas**, n. 4, 2003. Disponível em: <https://www.labrys.net.br/labrys4/textos/guacira1.htm#notium> .

MANEY, Donna. Perils and pitfalls of reporting sex differences. **Philosophical Transactions of the Royal Society**, Londres, v. 371: 20150119, 2016. <http://doi.org/10.1098/rstb.2015.0119>

NICHOLSON, Linda. Interpretando gênero. **Revista Estudos Feministas**, Florianópolis, v. 8, n. 2, p. 9-41, 2000. <https://doi.org/10.1590/%25x>

OLIVEIRA, Alandean; AKERSON, Valerie; OLDFIELD, Martha. Environmental argumentation as sociocultural activity. **Journal of Research in Science Teaching**, Chapel Hill, v. 49, n. 7, p. 869-897, 2012. <https://doi.org/10.1002/tea.21020>



DOI: 10.46667/renbio.v16inesp.1.1077

OUDSHOORN, Nelly. Endocrinologists and the conceptualization of sex, 1920-1940. **Journal of the History of Biology**, v. 23, p. 163-186, 1990.
<https://doi.org/10.1007/BF00141469>

PAGAN, Alice Alexandre. Uma biologia afetiva baseada no autoconhecimento como possibilidade de inclusão de gêneros. In: SOUZA, Elaine; SANTOS, Claudilene; SILVA, Elenita (org.). **Interculturalidade e transdisciplinaridade: o que a Biologia tem a ver com isso?**. Uberlândia: Editora Navegando, 2021.

PINHEIRO, B. C. S. **História preta das coisas: 50 invenções científico-tecnológicas de pessoas negras**. 1. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2021. v. 1. 73p.

REIS, Ana Paula; GOMES, Candido. Práticas pedagógicas reprodutoras de desigualdades: a subrepresentação de meninas entre alunos superdotados. **Dossiê Gênero e Sexualidade no Espaço Escolar**, Revista de Estudos Feministas, Florianópolis, v. 19, n. 2, p. 503-520, 2021.

RICH, A. Heterossexualidade compulsória e existência lésbica. **Bagoas - Estudos gays: gêneros e sexualidades**, v. 4, n. 05, 2012. Disponível em:
<https://periodicos.ufrn.br/bagoas/article/view/2309>. Acesso em: 26 set. 2023.

ROSA, Eli Bruno. Cisheteronormatividade como instituição total. **Cadernos PET Filosofia**, Curitiba, v. 18, n. 2, p. 59-103, 2020.

SÁCRISTAN, José Gimeno. O que significa currículo?. In: SÁCRISTAN, José Gimeno (org.). **Saberes e incertezas sobre o currículo**. Porto Alegre: Penso Editora, 2013.

SANTOS, Jucilane Alves dos; LOPES, Mirleide Dantas. Representação feminina na ciência: um olhar sob a perspectiva étnico-racial nos livros didáticos de física. **Revista de Pesquisa Interdisciplinar**, [S.l.], v. 2, ago. 2019. <http://dx.doi.org/10.24219/rpi.v2i2.0.326>.

SANTOS, Maria Luíza Lucas dos; MALDONADO, Maritza Maciel Castrillon; PERIPOLLI, Odimar João. A representação das mulheres nos livros didáticos do PNLDC campo e suas possibilidades. **Revista Espaço do Currículo**, João Pessoa, v. 15, n. 1, p. 1-17, 2022.
<https://doi.org/10.22478/ufpb.1983-1579.2022v15n1.62817>

SANTOS, Wildson. Scientific literacy: a Freirean perspective as a radical view of humanistic science education. **Science Education**, v. 93, n. 2, p. 361-382, 2008.
<https://doi.org/10.1002/sce.20301>

SCHIEBINGER, Londa. **O feminismo mudou a ciência?** Bauru: EDUSC, 2001.

SCHIRO, Michael. **Curriculum theory: conflicting visions and enduring concerns**. Thousand Oaks: SAGE, 2013.

SILVA, Tomaz Tadeu da. **Documentos de identidade: uma introdução às teorias do currículo**. Belo Horizonte: Autêntica, 2019.



DOI: 10.46667/renbio.v16inesp.1.1077

SILVA, Júlia; LIMA, Maria Jacqueline. O que eu vi na escola: relatos de uma professora de ciências sobre questões de gênero e étnico raciais. **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, Florianópolis, v. 14, n. 1, p. 213-231, 2021.

<https://doi.org/10.46667/renbio.v14i1.545>

TAVARES, Bruno; RAMOS, Mariana; MOHR, Adriana. Anne Fausto-Sterling e o espectro de sexo/gênero: Contribuições para a educação em ciências e biologia. **Revista De Ensino De Biologia Da SBEnBio**, Florianópolis, v. 14, n. 1, p. 410-426, 2021.

<https://doi.org/10.46667/renbio.v14i1.494>

VALLADARES, Liliana. Scientific literacy and social transformation. **Science & Education**, v. 30, n. 3, p. 557-587, 2021. <https://doi.org/10.1007/s11191-021-00205-2>

VIEIRA DE SOUZA, Juliana; ELIAS, Marcelo Alberto. Que mulher é essa? A representação da mulher nos livros didáticos de ciências e biologia. **Revista Educar Mais**, Pelotas, v. 6, s.n, p. 429-449, 2022. <https://doi.org/10.15536/reducarmais.6.2022.2733>

WILLS, Hannah; HARRISON, Sadie; JONES, Erika; LAWRENCE-MACKEY, Farrah; MARTIN, Rebecca. (ed.). **Women in the history of science: a sourcebook**. London: UCL Press, 2023. <https://doi.org/10.14324/111.9781800084155>

Recebido em abril de 2023
Aprovado em outubro de 2023

Revisão gramatical realizada por: Valéria Melki Busin
E-mail: valeriamelkibusin@gmail.com

