

A PARTICIPAÇÃO DE PESSOAS TRANSGÊNERO EM EVENTOS ESPORTIVOS? DESACOMODAR E INCLUIR NA FORMAÇÃO EM ENSINO SUPERIOR

THE PARTICIPATION OF TRANSGENDER PEOPLE IN SPORTS EVENTS? TRANSFORMING AND INCLUDING IT IN HIGHER EDUCATION TRAINING

Nátnali Antunes Alves

Universidade Federal de Pelotas (UFPel)

alvesnatali2003@gmail.com

Théo Lahorgue Roscoff

Universidade Federal de Pelotas (UFPel)

gui.tlroscott@outlook.com

Andressa Soares Bento

Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

andressasoaresbto@gmail.com

Fábio André Sangiogo

Universidade Federal de Pelotas (UFPel)

fabiosangiogo@gmail.com

RESUMO: A discussão sobre sexualidade e gênero tem ganhado crescente relevância em diferentes esferas sociais. Entretanto, nas Ciências da Natureza, sobretudo no Ensino de Ciências/Química, há lacunas para a inclusão de debates sobre gênero e sexualidade. Nesse contexto, o presente estudo apresenta e analisa uma intervenção que abordou a pauta LGBTQIAPN+ (Lésbicas, Gays, Bissexuais, Travestis, Queer, Intersexuais, Assexuais, Pansexuais e identidades não binárias), a partir de uma questão sociocientífica acerca da inclusão de pessoas transgênero em eventos esportivos, junto a discentes do ensino superior. Apresenta-se uma proposta que possibilita discutir questões essenciais sobre gênero, sexualidade e diversidade no contexto do ensino superior, demonstrando sua relevância e reforçando a importância de desacomodar saberes que, muitas vezes, estão enraizados em discursos normativos e conservadores que perpetuam visões tradicionais sobre identidade de gênero e sexualidade.

PALAVRAS-CHAVE: Questões de gênero. Sexualidade. Ensino de Ciências/Química. Hormônios sexuais.

ABSTRACT: The debate on sexuality and gender has gained increasing relevance in different social spheres. However, in natural sciences, especially in science and chemistry education, there are gaps in the inclusion of debates on gender and sexuality. In this context, this study presents and analyzes an intervention that addressed the LGBTQIAPN+ agenda (Lesbian, Gay, Bisexual, Transgender, Queer, Intersex, Asexual, Pansexual, and non-binary identities), based on a socio-scientific question about the inclusion of transgender people in sporting events, together with higher education students. A proposal is presented that allows for discussing essential issues about gender, sexuality, and diversity in the context of higher education, demonstrating their relevance and reinforcing the importance of challenging knowledge that is often rooted in normative and conservative discourses that perpetuate traditional views on gender identity and sexuality.

KEY WORDS: Gender issues. Sexuality. Science and Chemistry Education. Sex hormones.

Introdução

O debate sobre sexualidade e gênero tem ganhado crescente relevância em diferentes esferas sociais, interligando-se diretamente com a luta pelos direitos humanos e pela democracia no Brasil (Soares & Monteiro, 2019). Além disso, grande parte dessas discussões permeiam as Ciências Sociais. Entretanto, nas Ciências da Natureza, sobretudo no Ensino de Ciências/Química, há lacunas para a inclusão de debates sobre gênero e sexualidade (Faustino et al., 2024). Ademais, vale ressaltar que:

Muitas vezes as discussões sobre gênero e sexualidade localizam-se sob a ótica da participação das mulheres brancas na Ciência, pelo que considera-se de extrema urgência um currículo que englobe a participação de pessoas negras e, principalmente, das mulheres negras no currículo de Ciências/Química, assim como das pessoas consideradas minorias em direitos. Fato é que as discussões sobre as dissidências sexuais e de gênero ainda são negligenciadas dentro do campo do ensino de Ciências/Química, com escassas exceções (Faustino et al., 2024, p. 2).

Nesse sentido, concorda-se com Faustino et al. (2024), de que ainda há uma necessidade premente de discutir sobre gênero e sexualidade, sobretudo de pessoas negras, mas também se entende que, historicamente, a abordagem dessas discussões tem sido atribuída às disciplinas do ensino em Ciências com foco em conceitos e distinções fisiológicas, anatômicas e reprodutivas, seguindo a lógica binária feminino/masculino (Coelho & Campos, 2015). Privada de significado, a educação sobre corpos, sexualidades e gêneros encontra, no Ensino de Ciências, conforme afirmam Coelho e Campos (2015, p. 899), “um reproduutor do heterossexismo, da homofobia e de significações excludentes relacionadas ao gênero”. Segundo Borrillo (2009), a homofobia é a “atitude de hostilidade para com os homossexuais. [...] é uma manifestação arbitrária que consiste em qualificar o outro como contrário, inferior ou anormal. Devido a sua diferença, esse outro é posto fora do universo comum dos humanos” (Borrillo, 2009, p. 15).

Historicamente, a população transgênero tem sido alvo de estigmatização, marginalização e perseguição. Esses processos se sustentam na crença de que tais existências são “anormais”, uma ideia que emerge do estereótipo de que o “natural” seria a correspondência entre o gênero atribuído ao nascimento e a identidade de gênero da pessoa (Butler, 2018). A partir dessa lógica, espera-se que os indivíduos se comportem de acordo com as normas sociais rígidas e binárias sobre o que é considerado “apropriado” para os homens ou as mulheres, reforçando uma noção essencialista de gênero e apagando a diversidade das vivências trans (Marsicano & Tesser, 2024). Entretanto, a diversidade das experiências humanas em relação à identidade de gênero evidencia a fragilidade desse estereótipo. Pessoas transexuais, por exemplo, demonstram que é perfeitamente possível ser homem e ter uma vagina, ou ser mulher e ter um pênis, desconstruindo a noção de que corpos devem, necessariamente, corresponder a padrões binários e fixos de gênero (De Jesus, 2013).

Nos ambientes acadêmicos, as manifestações de preconceito relacionadas à orientação sexual, identidade e diversidade de gênero têm se tornado cada vez mais sutis e simbólicas. Dentre as possíveis causas que geram essa discriminação, muitas estão ligadas ao patriarcado e a visões tradicionais e estereotipadas das identidades de gênero. No entanto, o que se sabe é que ambientes hostis e homofóbicos, mesmo sutilmente, podem resultar em consequências, como o isolamento e o aumento do risco de evasão acadêmica (Carvalho et al., 2017).

Dessa forma, considerando a escola e a universidade como espaços de socialização para crianças, jovens e adultos, é fundamental reconhecer que, para atingir os ideais democráticos e de direitos, é imprescindível que a discussão sobre diversidade sexual e de gênero esteja integrada ao cotidiano escolar (Soares & Monteiro, 2019). A exclusão dos temas de gênero e orientação sexual do Plano Nacional de Educação (PNE) e da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) enfraquece a legitimidade dessas questões, mas isso não impede que os docentes possam abordá-las, visto que muitas vezes são demandadas pelo corpo discente (Soares & Monteiro, 2019). No entanto,

há políticas públicas atuais, como a Lei nº 14.986, de 25 de setembro de 2024, que torna obrigatória a inclusão de abordagens fundamentadas nas experiências e perspectivas femininas nos currículos do Ensino Fundamental e Médio, em instituições de ensino públicas e privadas, ou ainda, a presença, nos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) de diferentes metas associadas às questões de gênero (NUB, 2025).

Diante desse cenário, é crucial que, durante a formação docente, sejam incluídas discussões sobre gênero e diversidade(s), já que “se a gente não estuda, a gente não cria consciência que aquilo existe, não temos o conhecimento daquilo que nunca vimos, pensamos, ou fomos estimulados a imaginar” (Rosa, 2019, p. 23). Portanto, essa inclusão pode contribuir para a capacitação docente e atender às demandas discentes e de normativas nacionais, que frequentemente trazem esse debate para o espaço acadêmico. Nesse contexto, o presente estudo apresenta e analisa uma intervenção que abordou a pauta LGBTQIAPN+ (Lésbicas, Gays, Bissexuais, Travestis, Queer, Intersexuais, Assexuais, Pansexuais e identidades não binárias), a partir de uma questão sociocientífica sobre a inclusão de pessoas transgênero em eventos esportivos, junto a discentes do ensino superior.

Da Abordagem das Questões de Gênero no Ensino Superior de Ciências/Química

As discussões sobre gênero, sexualidade e identidade podem ser compreendidas no marco das desigualdades sociais que estruturam a vida em sociedade (Coelho & Campos, 2015). Essas categorias não emergem do nada, mas são moldadas histórica e culturalmente, sendo atravessadas por relações em diferentes espaços, como nas práticas escolares, familiares, midiáticas e institucionais. Desde a infância, os sujeitos são expostos a normas e expectativas sociais que reforçam papéis de gênero e modelos de sexualidade muitas vezes excludentes e hierarquizantes (Louro, 2014).

A escola, como parte integrante desse tecido social, pode tanto contribuir para a reprodução dessas desigualdades quanto atuar de forma crítica e comprometida com a superação das injustiças (Hooks, 2017). Para Freire (2025), a educação é uma prática da liberdade, e como tal, deve permitir aos sujeitos a leitura crítica do mundo e a possibilidade de intervir nele de forma consciente e ética. Isso implica em criar espaços de estudo, de problematização e de diálogo onde as experiências vividas e as identidades diversas sejam reconhecidas, valorizadas e debatidas (Freire, 2025).

Dessa forma, incorporar discussões sobre gênero e sexualidade no ensino básico busca favorecer o desenvolvimento de uma consciência crítica acerca da sociedade que nos rodeia. Do mesmo modo, Hooks (2017) defende que uma educação verdadeiramente transformadora deve exigir coragem para enfrentar o desconforto, criar empatia e abrir espaço para vozes historicamente silenciadas.

No sentido de enfrentar o desconforto, no campo do ensino de Ciências, e particularmente no ensino de Química, é urgente reconhecer que os saberes científicos também participam da construção de discussões sobre os corpos, os gêneros e as sexualidades (Guimarães et al., 2023). Quando se fala de hormônios, neurotransmissores, características sexuais secundárias ou mesmo composição química de medicamentos hormonais, não se está apenas ensinando conteúdos neutros, mas a depender da abordagem, reforçando padrões normativos binários, de gênero e de sexualidade, contribuindo, assim, com um pensamento cisheteronormativo (Louro, 2001; Soares, Mourão & Monteiro, 2017).

No contexto do ensino, a Teoria Queer amplia a perspectiva da inclusão de diversidade, questionando a neutralidade de conteúdos científicos. Ao desenvolver tais problematizações, contribui para a construção de uma educação em Ciências que acolha a diversidade dos corpos e

das vivências em suas infinitas complexidades, e que reconhece que ensinar Química é também ensinar sobre o mundo e as formas de habitá-lo (Louro, 2001).

Nessa mesma busca por um ensino de Química preocupado com uma sociedade ampla e plural, Camilo e Soares (2016) apresentaram uma perspectiva, no ensino superior, que traz uma reflexão crítica de como a falta de informação contribui para a manutenção de tabus presentes na sociedade e nos docentes em formação inicial. Entende-se, é claro, que os docentes são peças fundamentais em uma engrenagem social e que, portanto, também podem ser agentes de transformação, desde que debates sobre gênero e diversidade também estejam presentes na formação docente, afinal:

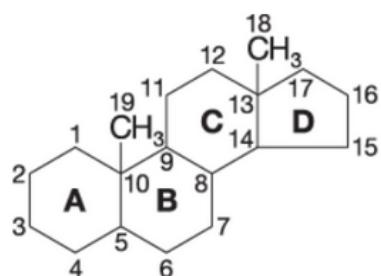
[...] fica evidente que a falta de informação e a mistificação do tema, por ser tratado como tabu ou anomalia religiosa é extremamente danosa à comunidade escolar além de evidenciar a necessidade de formação específica para lidar com as diversidades sociais que estão cada vez mais frequentes na sala de aula (Camilo & Soares, 2016, p. 11).

Mesmo sendo possível reconhecer que a Química também tem seu papel e sua responsabilidade com as questões sociais, e que os docentes que já abordaram essas discussões têm maior competência para abordar a diversidade em suas aulas, ainda não há muitas argumentações a respeito (Nogueira, Orlandi & Cerqueira, 2021). É possível apontar também que as discussões que envolvem principalmente temas e questões LGBTQIAPN+ ainda são escassas e pouco abordadas, resultando em baixa representatividade e invisibilidade. No entanto, mesmo que não estejam tão desenvolvidas, para algumas pessoas, principalmente de minorias sociais, não passam despercebidas. Além disso, docentes em formação continuada, após relatarem experiências de preconceito, apontaram a necessidade de incorporar essas temáticas na formação profissional, de forma crítica e reflexiva, o que inclui conhecimentos sobre as questões de gênero e os aspectos conceituais que permeiam as discussões no campo científico e/ou escolar (Louro, 2014).

Pessoas Transgênero e os Esportes de Alta Performance

A controvérsia relacionada à participação de atletas transgênero tem associação direta com as diferenças no desenvolvimento fisiológico de corpos femininos e masculinos, que apresenta, como um dos fatores mais relevantes, a ação dos hormônios sexuais no corpo humano (Pontes & Simões Neto, 2017). Segundo Tramontano (2017), os hormônios sexuais são um conjunto de substâncias sintetizadas principalmente pelas gônadas (ovários e testículos) e, em menor quantidade, na zona reticular das glândulas adrenais que atuam como “mensageiros químicos” em diferentes atividades celulares em todo o corpo. Todos os hormônios sexuais estão contidos na classe dos esteróides, substâncias orgânicas que possuem a cadeia carbônica em comum, conforme representada na Figura 1.

Figura 1: Estrutura molecular geral dos esteróides



Fonte: Solomons e Frhyle (2009).

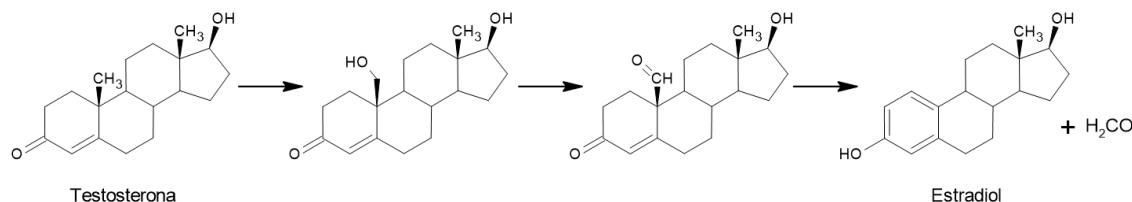
Solomons e Frhyle (2009) utilizam uma classificação binária de gênero para descrever os hormônios sexuais conforme seus principais efeitos e sua origem no corpo humano: hormônios femininos ou estrogênios, hormônios masculinos ou androgênios e hormônios da gravidez ou progestinas. Acerca dessa classificação comum em diversos textos científicos, Tramontano (2017, p. 166) explica como o início dos estudos sobre os hormônios modificou o “paradigma na fisiologia onde a regulação nervosa, explicação quase universal até então, foi substituída pela ideia de regulação química”. Se no século XIX o cérebro era o centro da discussão acerca das diferenças entre homens e mulheres (para além das anatômicas), os hormônios sexuais passaram a protagonizar essas concepções, enquanto a teoria hormonal ganhou força. A categorização de masculino e feminino para os hormônios sexuais é, segundo Tramontano (2017), comum em manuais de medicina e outras áreas, sendo fruto do processo de “generificação”, conceito elaborado por Oudshoorn (1994):

Uma vez que a diferença entre homens e mulheres passa a ser explicada pelos efeitos desses hormônios, as próprias moléculas ganham características dos gêneros, ou seja, os papéis de gênero passam a ser creditados às substâncias químicas, e seus efeitos são descritos através dos atributos esperados de homens ou mulheres. Logo, os efeitos da testosterona são rápidos e incisivos, encenando a agressividade e praticidade atribuída aos homens, ao passo que o estrogênio age de forma mais discreta e menos visível, simulando a passividade e delicadeza femininas (Tramontano, 2017, p. 167).

Um primeiro passo para romper com essa generificação dos hormônios sexuais é compreender que todos os corpos produzem estrogênios e androgênios, variando em quantidade conforme o indivíduo, a faixa etária, os fatores genéticos, a alimentação, a espécie etc. Devido a isso, surgem situações em que os hormônios ditos femininos atuam em funções relevantes para os corpos masculinos, como o estradiol, no desenvolvimento dos espermatozoides, ou vice-versa, como em alguns androgênios, que auxiliam na gravidez (Simpson et al., 2002; Makieva, Saunders & Norman, 2014).

Os estrogênios são um grupo de hormônios associados, principalmente, ao ciclo menstrual em todos os animais vertebrados, sendo o estradiol o estrogênio mais relevante por atuar diretamente no desenvolvimento fisiológico a partir da puberdade (Simpson et al., 2002). É sintetizado a partir da testosterona pela ação da aromatase, uma metaloenzima de ferro pertencente ao grupo das enzimas citocromo P450 (Simpson et al. 2002; Guengerich, 2022). Na Figura 2, resume-se essa síntese em que a aromatase promove a oxidação do grupo metil (no carbono 19, indicado na Figura 1) da testosterona, que é eliminado na forma de metanal (H_2CO), resultando na aromatização do anel A, e a redução do grupo cetona em um grupo fenol (Guengerich, 2022).

Figura 2: Esquema geral da síntese de estradiol

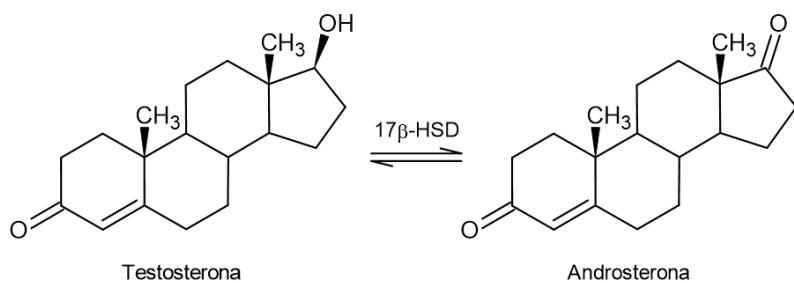


Fonte: adaptado de Guengerich (2022, p. 21).

O estradiol é o hormônio responsável por diferentes mudanças corporais durante a puberdade, especialmente no crescimento das glândulas mamárias e no início do ciclo menstrual. Além disso, também atua no crescimento do tecido ósseo e no desenvolvimento dos espermatozoides, contribuindo para a proteção deles no interior do útero até que alcancem o óvulo (Simpson et al., 2002; Makieva, Saunders & Norman, 2014). Simpson et al. (2002) explicam que, em corpos masculinos e corpos femininos pós-menopausa, a produção de estradiol é menor devido, em parte, pela baixa quantidade de aromatase, fazendo com que a ação desse hormônio seja mais localizada e menos intensa. O estradiol, em conjunto da progesterona, é fundamental para as modificações do colo do útero na gravidez e durante e após o parto, promovendo a produção de colágeno para uma maior elasticidade dos tecidos internos e o preparo do endométrio do útero para a implantação do óvulo fertilizado (Pontes & Simões Neto, 2017; Tripathy, Nallasamy, & Mahendroo, 2022).

Os androgênios, assim como os estrogênios, também são produzidos por todos os animais vertebrados, constituindo um grupo de hormônios associados ao desenvolvimento muscular e esquelético do corpo (Solomons & Frhyle, 2009). Estima-se que tenham certa relevância durante a gravidez e o parto, contribuindo para a reorganização dos órgãos internos durante esses processos (Makieva, Saunders & Norman, 2014). A testosterona é o androgênio principal, sendo responsável pelo crescimento de pelos, a ativação dos espermatozóides e as mudanças de comportamento (Pontes & Simões Neto, 2017). Sua síntese advém da metabolização da androsterona catalisada pela enzima 17 β -hidroxiesteróide desidrogenase (17 β -HSD), que promove a oxirredução dos grupos funcionais dos anéis D da testosterona (grupo álcool) e da androsterona (grupo cetona), ilustrado na Figura 3 (Makieva, Saunders & Norman, 2014; Pontes & Simões Neto, 2017).

Figura 3: Oxirredução da testosterona e da androsterona



Fonte: adaptado de Makieva, Saunders e Norman (2014).

Tendo em vista a relevância dos hormônios sexuais para o desenvolvimento físico e psicológico, as pessoas transgênero têm atualmente a possibilidade de realizar processos transexualizadores com o intuito de se adequarem ao sexo ao qual sentem pertencer (Petry, 2015; Pontes & Simões Neto, 2017; Tramontano, 2017). Segundo Petry (2015), o termo “processo transexualizador” refere-se ao conjunto de procedimentos e acompanhamentos realizados por equipes de saúde interdisciplinares para acompanhar aqueles indivíduos que desejam passar por uma “adequação sexual”. Assim como Pontes e Simões Neto (2017, p. 62), neste estudo, faz-se uso do termo “adequação sexual” em detrimento de “redesignação”, por entender que valoriza a autopercepção dos indivíduos em detrimento da focalização no sexo biológico e/ou na genitalização como forma de identificação sexual. Esse processo é dividido em duas etapas: de acompanhamento e reconhecimento da experiência de vida do indivíduo para o diagnóstico; e de avaliação, que dura, pelo menos, dois anos, quando se examina a vivência no papel do gênero.

desejado de forma simultânea à terapia hormonal, com a possibilidade de se realizar a cirurgia de adequação sexual, se assim o indivíduo desejar (Petry, 2015).

É durante a terapia hormonal que as pessoas transgênero passam pelas principais mudanças físicas e psicológicas devido aos efeitos da testosterona (para homens trans) e do estradiol (para mulheres trans) (Pontes & Simões Neto, 2017; Tramontano, 2017). De modo geral, a terapia hormonal “tem como objetivo fazer com que a pessoa esteja mais à vontade consigo mesma, tanto no aspecto físico quanto no aspecto psicológico” (Pontes & Simões Neto, 2017, p. 67). Tendo em vista que o gênero é construído socialmente, as pessoas transgênero sofrem durante esse processo de adequação, muitas vezes, da imposição e do preconceito, diante da percepção de que devem se parecer “mais mulher” do que uma mulher cis, ou então, “mais homem” do que um homem cis, a fim de que sejam mais aceitas na sociedade, justamente por pessoas que ainda não aceitam a identidade de gênero de outro grupo. Pontes e Simões Neto (2017, p. 68) explicam que isso se trata de uma questão de passabilidade, isto é, a “leitura que a sociedade faz de pessoas trans na identidade de gênero na qual se leem”, fator relevante para a marginalização desse grupo em todo e qualquer espaço, a exemplo de competições esportivas de alto nível.

Os Jogos Olímpicos são um dos maiores eventos esportivos do mundo, mobilizando pessoas de dezenas de países em competições esportivas de várias modalidades. São organizados pelo Comitê Internacional Olímpico (COI), responsável por estabelecer as regras de cada modalidade, incluindo os critérios de participação e os parâmetros para combater fraudes nas competições masculinas e femininas (Bermon et al., 2014; Photopoulos, 2021). Segundo Photopoulos (2021), o COI utiliza diferentes métodos para evitar que os competidores obtenham vantagens indevidas, sobretudo através da detecção de substâncias proibidas na competição por sua presença na urina e/ou no sangue. Inicialmente, quando o sexo de um(a) atleta era colocado em dúvida, realizavam-se testes visuais por profissionais da saúde pelo critério da genitália. Em 1968, no entanto, o COI estabeleceu o emprego de testes cromossômicos para “determinar” atletas masculinos e femininos, embora a exigência de realizá-los recaísse sempre na competição feminina, com a justificativa do aumento de mulheres nos jogos olímpicos e da limitação cada vez mais evidente dos testes visuais, a ponto de as mulheres terem de apresentar um atestado médico que as certificasse como “mulheres de verdade” (Photopoulos, 2021). Não demorou muito para que essa testagem apresentasse suas limitações em razão da complexidade e diversidade genética dos seres humanos, tendo em vista que podem ocorrer casos de pessoas com diferenças no desenvolvimento sexual, a exemplo de pessoas intersexo, como a ex-atleta olímpica Maria José Martínez-Patiño, atual pesquisadora na área de saúde nos esportes.

Photopoulos (2021) conta a história de Martínez-Patiño que, em 1985, por não apresentar seu “certificado de mulher”, foi obrigada a passar por novos testes clínicos que a identificaram como uma pessoa intersexo: ela tinha os cromossomos 46, XY e testículos internos, mas cresceu e viveu a vida inteira como uma mulher cisgênero por apresentar uma condição rara, nomeada de Síndrome de Insensibilidade Completa aos Androgênios (CAIS, na sigla em inglês). Melo et al. (2005) explicam que a diferenciação sexual se inicia após a sexta semana de gestação, quando os hormônios sexuais começam a incentivar o desenvolvimento dos testículos ou dos ovários a partir de uma gônada primordial bipotencial. Com a falta de receptores androgênicos funcionais nas células do feto, ocorre o desenvolvimento de genitália externa feminina (vulva) ou uma genitália ambígua, podendo se tratar de indivíduos inférteis ou não (Melo et al., 2005). O caso de Martínez-Patiño é aqui destacado porque acabou caindo nas mãos da mídia esportiva, que destruiu sua carreira e vida pessoal, tendo ela sido impedida de participar de competições futuras, o que a fez recorrer à justiça para voltar a competir em 1988, tendo sido a primeira mulher a reverter com sucesso esse tipo de decisão (Photopoulos, 2021).

A controvérsia neste caso mobilizou a mudança do teste de cromossomos para os atuais testes de níveis de testosterona no sangue, não menos problemáticos do que os anteriores (Bermon et al., 2014; Photopoulos, 2021). Os testes seguem sendo empregados especialmente em mulheres que não apresentam características femininas “típicas”, o que vai ao encontro do conceito de passabilidade de Pontes e Simões Neto (2017), mas dessa vez em um contexto mais amplo. Após a puberdade, os corpos femininos tendem a possuir uma faixa de 0,12 a 1,25 nmol/L de testosterona no sangue, enquanto os corpos masculinos tendem a permanecer em uma faixa maior de 7,7 a 22,9 nmol/L (Photopoulos, 2021). Algumas diferenciações no desenvolvimento sexual têm sido detectadas em atletas femininas, a exemplo daquelas mulheres que apresentam uma produção naturalmente maior de testosterona, um caso conhecido como hiperandrogenismo, que as coloca em situações de impedimento para poderem participar das competições sob a necessidade de um tratamento hormonal para diminuir os níveis de testosterona para menos de 10 nmol/L (Photopoulos, 2021).

Todo esse contexto possibilita compreender as controvérsias colocadas para a participação de pessoas transgênero nas competições de alto nível, especialmente mulheres trans em competições femininas, e sua suposta “vantagem biológica/hormonal” (Bermon et al., 2014; Harper, 2015; Alvares et al., 2025).

A Realização da Proposta no Ensino Superior e a Análise sobre a Percepção dos Discentes

A atividade proposta foi desenvolvida com base em uma Questão Sociocientífica – QSC (Pérez, 2021), com o desenvolvimento de um júri simulado, acerca da participação de pessoas transgênero em eventos esportivos. Foi realizada em duas turmas do ensino superior, no âmbito do curso de Licenciatura em Química de uma Universidade Federal, como parte do componente curricular História e Filosofia no Ensino de Ciências. Em ambas as ocasiões, foi desenvolvida em aulas com a duração de 4 horas/aula de 50 minutos.

Na primeira turma (T1), o componente curricular foi ofertado no 4º semestre, de modo que houve a participação de três estudantes (devido à mudança na semestralização do componente curricular): duas mulheres do curso de Biotecnologia e um homem da Licenciatura em Química. O número reduzido de participantes ocorreu por causa da transição curricular. Já na segunda turma (T2) houve a presença de nove estudantes, sendo sete da Licenciatura em Química e dois do Bacharelado em Biologia, dos quais seis eram mulheres e três homens. Essa composição mais diversa possibilitou uma ampliação dos olhares e das discussões, contribuindo para uma maior complexidade e riqueza nas trocas durante a atividade.

A atividade iniciou, em um primeiro momento, com uma breve discussão sobre o enfoque das relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) (Santos & Mortimer, 2000; Santos, 2019). Na sequência, houve a apresentação da QSC (Pérez, 2021), que fundamentou a organização da proposta e promoveu discussões sobre suas semelhanças e características. A QSC é um tema controverso que emerge da interface entre Ciência, Tecnologia e Sociedade, e que envolve implicações éticas, políticas, econômicas e culturais. Ela é, por natureza, complexa, contextualizada e aberta à argumentação, o que a torna especialmente potente no campo educacional, sobretudo na formação de cidadãos críticos e comprometidos com a transformação social (Pérez, 2021).

Em um segundo momento, as questões de gênero foram postas à mesa, quando se fez uso das contribuições de Butler (2018) à área, nas quais a Teoria Queer se destaca como uma corrente teórica relevante, principalmente no âmbito de identidade de gênero (Butler, 2018). Foi problematizada também, com a participação ativa da turma, a importância de discutir e promover a presença de pessoas transgênero em diversos espaços sociais, e sobre os desafios enfrentados por elas ao buscar acesso à educação superior e oportunidades profissionais. Ademais, foram

apresentados recortes de notícias nacionais de situações de vulnerabilidade social dessa minoria, conforme elencado no Quadro 1.

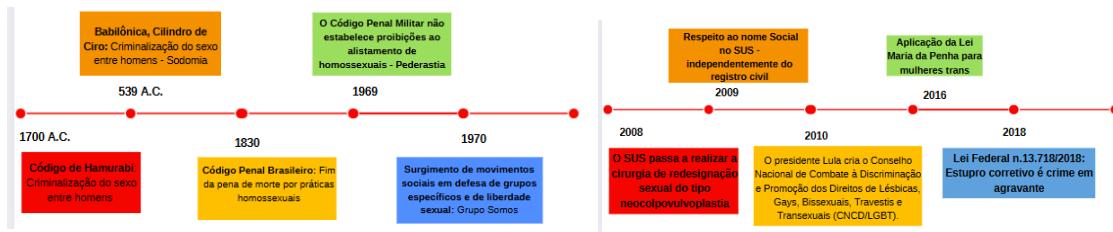
Quadro 1: Reportagens sobre as pessoas transgênero utilizadas na atividade.

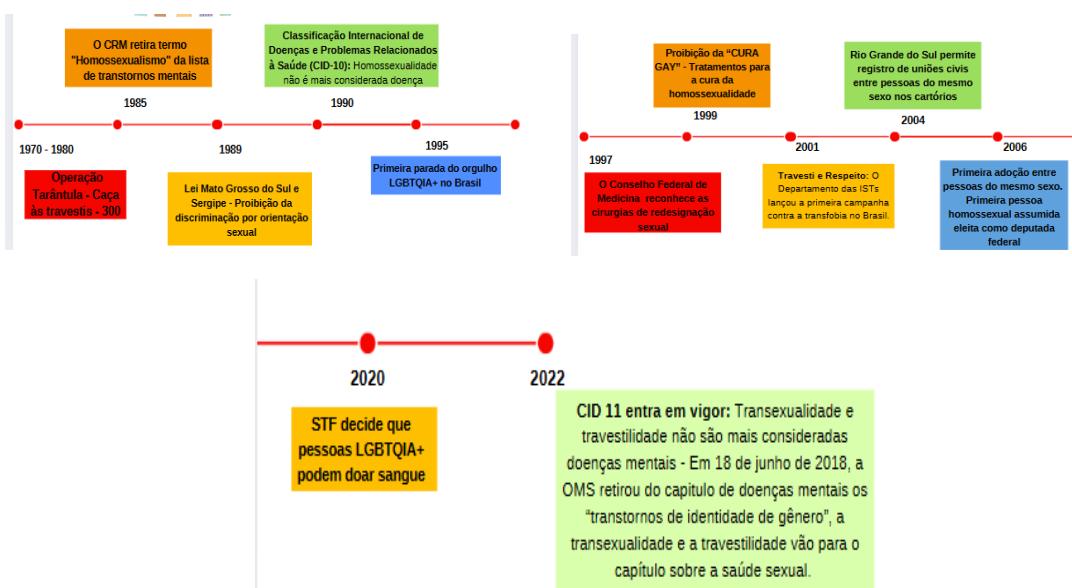
Notícias problematizadas
Filippe, Marina. (2020, 29 de janeiro). Onde estão as pessoas trans? <i>Exame</i> . https://exame.com/carreira/onde-estao-os-travestis-e-transexuais/ .
Pinheiro, Ester. (2022, 23 de janeiro). Há 13 anos no topo da lista, Brasil continua sendo o país que mais mata pessoas trans no mundo. <i>Brasil de Fato</i> . https://www.brasildedefato.com.br/2022/01/23/ha-13-anos-no-topo-da-lista-brasil-continua-sendo-o-pais-que-mais-mata-pessoas-trans-no-mundo/ .
Redação SP Bancários. (2023, 27 de janeiro). População trans vive marginalizada na sociedade e no mercado de trabalho. <i>Sindicato dos Bancários</i> . https://spbancarios.com.br/01/2023/populacao-trans-marginalizada-sociedade-mercado-de-trabalho .
G1. (2022, 28 de janeiro). Pessoas trans vivem sob ‘tolerância frágil’, diz pesquisadora que contabilizou 140 mortes em 2021. <i>G1</i> . https://g1.globo.com/politica/noticia/2022/01/28/pessoas-trans-vivem-sob-tolerancia-fragil-diz-pesquisadora-que-contabilizou-140-mortes-em-2021.ghtml .

Fonte: Autoria própria.

Na sequência, com o auxílio de uma linha do tempo projetada durante a aula (Figura 4), foram discutidos alguns elementos históricos e alguns direitos garantidos da população LGBTQIAPN+, para posteriormente apresentar o significado e a diferença de cada integrante da sigla.

Figura 4: Linha do tempo projetada durante a aula.





Fonte: Autoria própria.

No terceiro momento, ocorreu um debate centrado em uma QSC sobre a participação de atletas transgênero em competições esportivas, como nas Olimpíadas, através de um Júri Simulado (Souza et al., 2019), no intuito de promover o desenvolvimento do pensamento crítico, da argumentação fundamentada e da tomada de decisões ético-reflexivas por meio da simulação de um julgamento, em que os participantes assumem diferentes papéis e debatem sobre um tema polêmico ou controverso. Nessa atividade, a turma foi orientada a representar os membros do Comitê Olímpico Internacional (COI) e imbuída de analisar o caso de uma atleta transgênero que desejava competir na categoria feminina nas próximas Olimpíadas. A turma foi dividida em dois grupos: um a favor e outro contra a participação dela. A turma recebeu materiais de apoio – favoráveis e contrários – à participação de mulheres transgênero em esportes de alto rendimento, elencados no Quadro 2.

Quadro 2: Lista de materiais de apoio fornecidos à turma.

Materiais de apoio ao Júri Simulado
Figueiredo, Camilla. (2024, 07 de agosto). A presença de atletas trans e não-binárias nos Jogos Olímpicos de Paris. <i>Diadorim</i> . https://adiadorim.org/noticias/2024/08/a-presenca-de-atletas-trans-e-nao-binarias-nos-jogos-olimpicos-de-paris/ .
Trombini, Maria. (2024, 25 de julho). Atletas trans e intersexo não são “mulheres legítimas” para o mundo do esporte. <i>Jornal da USP</i> . https://jornal.usp.br/diversidade/atletas-trans-e-intersexo-nao-sao-mulheres-legitaminas-para-o-mundo-do-esporte/ .
Itatiaiba. (2023, 12 de abril). Federações vão decidir sobre presença de atletas trans em Paris-2024; entenda. <i>CNN</i> . https://www.cnnbrasil.com.br/esportes/outros-esportes/federacoes-vao-decidir-sobre-presenca-de-atletas-trans-em-paris-2024-entenda/ .
G1. (2022, 28 de janeiro). Luta no boxe feminino causa polêmica, e atleta é alvo de fake news; entenda o que diz o regulamento e quem pode competir nos Jogos Olímpicos. <i>G1</i> . https://g1.globo.com/mundo/olimpiadas/paris-2024/noticia/2024/08/01/luta-com-atleta-intersexo-no-boxe-vira-alvo-de-polemica-entenda-o-que-diz-o-regulamento-e-quem-pode-competir-nos-jogos-de-paris-2024.ghhtml .
Sestrem, Gabriel. (2021, 28 de junho). Atletas trans: Jogos Olímpicos terão homens biológicos em modalidades femininas pela primeira vez. <i>Gazeta do Povo</i> . https://www.gazetadopovo.com.br/vida-e-cidadania/atletas-trans-olimpiadas-homens-biologicos-modalidades-femininas-primeira-vez/ .

Fonte: Autoria própria.

Após a leitura prévia dos textos selecionados, os grupos tiveram tempo para preparar suas defesas, dispondo de cinco minutos para apresentar seus argumentos, seguidos por duas rodadas de contra-argumentação. A atividade foi concluída com uma avaliação conjunta, em que foi realizada uma reflexão aberta sobre os pontos defendidos e os desafios do tema. Ao final da aula, os discentes responderam um questionário composto por três perguntas que buscava avaliar a proposta realizada: 1) Você acredita que existam barreiras para discutir diversidade(s) na escola? Quais?; 2) Você se sente mais preparado(a) para participar de discussões sobre esse tema na escola e na universidade?; e 3) Você acredita que esse assunto é pertinente à sua formação? Por quê?

Neste estudo, foi realizada a Análise Textual Discursiva (ATD) a partir das respostas ao questionário realizado junto aos discentes, ao final da atividade desenvolvida no componente curricular. Segundo Moraes e Galiazzi (2006), a ATD é um método qualitativo que busca compreender os sentidos e significados presentes nos textos, organizando-os em uma nova construção interpretativa a partir da desconstrução do material empírico. Nesse sentido, a ATD tem como elemento central o exercício da escrita, considerada uma ferramenta mediadora para a produção de sentidos. Por meio de processos recursivos, a análise avança do material empírico em direção a construções teóricas mais abstratas, exigindo do pesquisador um trabalho intenso de interpretação e elaboração de argumentos.

Para fins de identificação e assegurar o anonimato dos sujeitos, foi utilizada a codificação no formato "TxDx", onde "Tx" indica a turma analisada (T1 ou T2), "D" se refere a discente e "x" ao número representativo de cada sujeito.

A ATD se caracteriza como um processo que se inicia com a unitarização, etapa em que os textos são fragmentados em unidades de significado. Cada unidade é capaz de originar novos conjuntos a partir do diálogo com o material empírico, com os referenciais teóricos e as interpretações realizadas pelo pesquisador. Durante esse movimento de interpretação, buscou-se apropriar das palavras de outras vozes, a fim de aprofundar a compreensão dos sentidos presentes nos questionários (Moraes & Galiazzi, 2006).

Após a unitarização, iniciou-se a fase de categorização, em que as unidades de significado que compartilham sentidos similares são agrupadas, formando categorias que podem se organizar em diferentes níveis de complexidade (Moraes & Galiazzi, 2006). Ao final, foram produzidos metatextos analíticos, que consolidam o processo interpretativo e dão origem aos textos que irão compor a análise da pesquisa, à luz do objetivo da pesquisa e do referencial teórico (Moraes & Galiazzi, 2006).

Na categorização, ocorreu o agrupamento de unidades em duas categorias emergentes: Preconceito, barreiras sociais e exemplos na formação; e Preparo e consciência à formação no ensino superior.

Reflexões dos(as) Discentes sobre a Atividade

As categorias e seus metatextos refletem os principais sentidos atribuídos pelos participantes em relação às barreiras complexas e multifacetadas, sobre a discussão da diversidade, a própria preparação para essa discussão e a pertinência do tema na formação profissional. As discussões presentes nas categorias apontam para uma realidade ainda marcada por tensões sociais, culturais e formativas que dificultam a efetiva promoção de práticas educativas inclusivas.

Preconceito, Barreiras Sociais e Exemplos na Formação

As falas das pessoas participantes revelam que o preconceito continua sendo uma barreira expressiva na abordagem da diversidade nas escolas. Essa resistência é alimentada por visões conservadoras transmitidas pela família e reforçadas por instituições religiosas e pela própria estrutura escolar. A estudante T2D2 destaca que “o tabu sobre diversidade e gênero que muitas

famílias empregam em casa e quando chega na sala vira tabu e vergonha". Já T2D4 aponta que "religiosidade e política são as principais 'barreiras', resultando em ignorância científica".

De acordo com Chassot (2003), a falta de alfabetização científica e o predomínio de discursos conservadores favorecem o silenciamento de temáticas como gênero e diversidade nas escolas. Nesse sentido, a ausência de uma abordagem crítica e inclusiva na educação científica contribui para a manutenção de visões excludentes, que restringem a participação cidadã plena e a valorização das diferenças (Chassot, 2003).

A vergonha e o medo mencionados nas falas de T1D1 e T2D1, respectivamente, "medo de expor" e "medo de serem oprimidos ou até mesmo com vergonha de falar sobre", evidenciam o silenciamento que permeia os espaços escolares onde a diversidade não é reconhecida como parte legítima do processo educativo. Esse silenciamento não é apenas individual, mas estrutural, refletindo a ausência de práticas pedagógicas que acolham identidades dissidentes. Além disso, a falta de interesse em compreender temas ligados a gênero, sexo e sexualidade frequentemente está relacionada à acomodação em repetir ideias e crenças baseadas no senso comum, especialmente quando se trata de assuntos considerados polêmicos (Hilário & Pereira, 2020).

Ademais, as principais barreiras apontadas foram a presença de visões conservadoras na comunidade escolar e o despreparo de profissionais para tratar do tema. Como afirmou T1D1: "as principais barreiras são essas visões conservadoras que tanto os membros da escola têm, mas também o medo de professores e membros do colégio de como os pais/família iriam reagir". T1D2 acrescentou que há "falta de profissionais mais capacitados". Essas percepções refletem o que Miranda e Campos (2022) já indicam em seus estudos: uma cultura conservadora tende a distorcer ou silenciar as discussões sobre diversidade e educação sexual. A ausência de uma formação inicial que promova a valorização das diferenças também é uma barreira significativa (Hooks, 2017).

A falta de preparo para lidar com a diversidade se revela como uma barreira estrutural significativa no contexto de ensino e de formação. As respostas dos(as) participantes evidenciam essa lacuna, como T2D5, que afirma: "acho que falta discussões e embasamento na formação de professores para que se sintam mais preparados para discutir essas questões"; ou ainda T2D3, que aponta o "preconceito dos estudantes e professores também e [a falta de] mente aberta para discussão". Esses relatos evidenciam que a resistência à diversidade não se restringe aos estudantes, mas que está presente também no corpo docente e na gestão institucional, indicando que não se trata apenas de uma questão individual.

A formação inicial de professores ainda não contempla de forma consistente temas relacionados à diversidade sexual, de gênero, racial e cultural, o que compromete sua atuação em ambientes marcados pela pluralidade (Soares & Monteiro, 2019). A escola ou a universidade, como instituições, muitas vezes reforçam modelos normativos e silenciam experiências que fogem ao padrão hegemônico, mantendo uma estrutura que negligencia a formação crítica e cidadã de seus sujeitos (Candau, 2008). Portanto, a falta de exemplos e de discussões contribui com barreiras de abordagem em espaços de ensino, enquanto a problemática significa mais do que uma ausência de conteúdo no currículo: é um sintoma de preconceitos, de uma estrutura que ainda não reconhece elementos da ciência que envolvem questões sociocientíficas – como a hormonal que extrapola os discursos do binarismo e as de gênero e da diversidade – como componentes fundamentais do processo educativo.

Preparo e Consciência na Formação do Ensino Superior

As respostas aqui analisadas evidenciam que as experiências formativas voltadas à discussão sobre diversidade têm contribuído significativamente para o preparo, o amadurecimento e a

consciência por parte dos(as) discentes para abordar o tema. Esse desenvolvimento é descrito, sobretudo, como um processo contínuo e inacabado, em que a aquisição de conhecimentos e a reflexão crítica caminham lado a lado com a construção de uma postura mais ética, sensível e politizada diante das realidades de atuação profissional.

Falas como: “sim, consegui refletir bastante e aprender mais sobre o tema, porém, ainda me sinto sem segurança” (T2D7) e “com certeza, toda a explanação inicial de conceitos e orientações ajudam a compreender melhor a temática” (T2D6Q), indicam que os(as) participantes não apenas absorveram informações, mas também que passaram a reconhecer a complexidade que envolve trabalhar com temas de diversidade na sociedade e/ou na escola. Essa consciência crescente reforça a ideia de que o processo formativo precisa ir além da transmissão de conteúdos, como defende Freire (1996), ao afirmar que ensinar é um ato ético, carregado de intencionalidade e compromisso com a emancipação dos sujeitos.

Portanto, os resultados indicam a importância do desenvolvimento de preparo e consciência à potência de abordagens pedagógicas que interligam teoria, prática e reflexão crítica. Ao criarem espaços seguros para o debate, ao nomearem preconceitos e ao promoverem a escuta ativa, essas experiências formativas possibilitam, por exemplo, que os(as) futuros(as) professores(as) avancem em direção a uma prática mais ética, consciente e transformadora. Como lembra Hooks (2017), ensinar é um ato de esperança, e é nessa esperança que se inscreve o desejo de preparar educadores(as) capazes de enfrentar os desafios da diversidade com respeito, conhecimento e coragem.

A formação do ensino superior, como a que integra os(as) bacharéis/bacharelas e licenciandos(as), deve ser compreendida como um processo que ultrapassa o domínio técnico dos conteúdos, exigindo uma construção identitária pautada pelo compromisso com os direitos humanos, a equidade e a transformação social (Gatti, 2010). As respostas analisadas no questionário, a partir da proposta que envolve uma QSC, revelam uma compreensão crescente de que a diversidade, em suas múltiplas dimensões, como gênero, sexualidade, raça, deficiência, entre outras, constitui um eixo estruturante para as formações profissionais, como as que envolvem uma docência crítica e comprometida com a diversidade.

Na pergunta a respeito da importância do tema discutido acerca da formação, houve registros de sua importância: “acho que deveria ser pertinente a todos, visto que a sociedade é composta por diversas minorias, e sobretudo na Ciência esse grupo é menor ainda, sendo importante discutir tais questões” (T1D1), ou, “é um assunto do cotidiano que muitas pessoas preferem ignorar, do que possuírem o conhecimento”, e ainda, “porque trabalharei no futuro com os alunos” (T1D3). Os discentes demonstram uma boa aceitabilidade do tema discutido, haja vista as considerações acerca da importância da inclusão e de questões sobre diversidade na formação acadêmica e profissional. Ao afirmar que o assunto deveria ser pertinente a todos, D1 reconhece as diferenças da sociedade, especialmente a presença de minorias, trazendo essa reflexão para o contexto científico. D2, ao afirmar que o assunto é “do cotidiano” e que muitas pessoas preferem ignorá-lo, traz à tona essa diferença de percepção: indivíduos que não são diretamente impactados por questões de opressão e discriminação, muitas vezes, não as reconhecem ou não se envolvem na discussão. Esse comportamento reflete a dinâmica em que a falta de conhecimento e a escolha de ignorar certos temas mantêm as estruturas de opressão intactas. E ainda, D3 reconhece que sua futura atuação como educador(a) exigirá o preparo não apenas para ensinar conteúdos químicos, mas também para lidar com questões sociais, indicando uma visão objetiva e profissional sobre a importância do assunto para a formação docente.

De acordo com Naidek et al. (2020, p. 835), “a ciência é fortalecida e melhora a sua performance quando a diversidade está presente”. Nesse sentido, reforça-se a defesa de que é fundamental incluir temas relacionados à diversidade para compreender melhor os elementos que constituem

a natureza da Ciência, no contexto de instituição de ensino, promovendo, assim, um ambiente mais inclusivo e representativo. Ainda é preciso lembrar, como afirma Freire (2019), que não há neutralidade no ato de educar. O ensino é sempre uma prática política e, nesse sentido, trabalhar com diversidade na formação docente envolve um posicionamento. A escola é um espaço de disputas simbólicas e sociais, e preparar profissionais da educação para reconhecer, valorizar e acolher as múltiplas identidades de seus estudantes é fundamental para romper com práticas pedagógicas excludentes.

Além disso, o registro da aula viabilizou diferentes percepções acerca da proposta realizada. Ao serem questionados sobre se sentiam mais confiantes para abordar o tema da diversidade, as respostas indicaram que se trata de um processo de construção. T1D3 afirmou: “Não! Preciso perder meu medo”, enquanto T1D2 disse: “Acredito que possuo mais conhecimento sobre discussões de diversidade. Contudo, é um processo de aprendizado constante”. Já T1D1 pontuou: “Me sinto, sim!”. As respostas indicam o reconhecimento da importância da temática, assim como evidenciam lacunas formativas. A insegurança para tratar de assuntos considerados sensíveis, o medo de errar ou de enfrentar resistências e a ausência de uma preparação adequada indicam que o tema da diversidade ainda é pouco explorado ou negligenciado nos cursos de graduação, seja de bacharelado ou de licenciatura.

As respostas e as discussões reforçam que o preparo docente para a abordagem de temas, como a identidade de gênero, exige tempo, vivência e acolhimento das inseguranças. Nesse sentido, acredita-se que as propostas de ensino de Ciências, como a desenvolvida neste estudo, têm potencial para apresentar informações, produzir conhecimentos e desconstruir visões de preconceito que circulam no contexto pessoal e profissional, à luz da ciência e das questões de gênero, como as que congregam a sexualidade e a diversidade. Afinal, como destaca Louro (2014), abordar essas questões significa, em parte, questionar os padrões estabelecidos pelo currículo tradicional, de modo que o trabalho com uma QSC sobre atletas trans viabiliza qualificar os processos de ensino e de formação no contexto do ensino superior.

Considerações Finais

Diante das discussões expostas, compreendemos que a estratégia de leitura utilizada no Grupo para as discussões do TDC “Um químico na cozinha: a Ciência da gastronomia molecular” potencializou as reflexões acerca dos conteúdos previstos no livro, pois a mediação com imagens possibilitou a todos os participantes falar, compartilhar conhecimentos e interagir com os demais, num processo de aprender com o outro. A escolha das imagens permitiu uma conexão pessoal de cada participante com o TDC, promovendo a troca de memórias, experiências e interpretações construídas a partir de suas vivências. Esse movimento não apenas viabilizou a compreensão dos conceitos científicos abordados na obra, como também evidenciou a importância da contextualização dos conteúdos em situações cotidianas.

Além dos aspectos relacionados às memórias afetivas e às crenças populares, ficou evidente o diálogo sobre a linguagem e o conhecimento científico presentes no TDC, dada a variedade de conceitos e conteúdos de físico-química abordados, o que possibilitou diversas relações conceituais, tanto com os próprios conceitos presentes na leitura quanto com outras possibilidades já pensadas para o trabalho em sala de aula.

Ainda, é válido destacar que este livro de TDC, mais especificamente o capítulo cinco, “Desanda, desacelera e emulsiona!”, aborda com excelência aspectos de cientificidade, ao tratar de conceitos específicos com linguagem adequada à Ciência; de didaticidade, ao explicar e exemplificar fenômenos científicos por meio de imagens que representam processos (sub)microscópicos, demonstrando preocupação com a compreensão do leitor; e de laicidade, ao dialogar com o cotidiano e mobilizar memórias afetivas por meio de uma linguagem acessível. Acreditamos que esses aspectos auxiliam no fortalecimento do hábito da leitura e da

argumentação, à medida que os participantes desenvolvem uma leitura crítica e reflexiva, sem que o processo se torne maçante, mas sim instigante e curioso.

Esse movimento de selecionar imagens, discuti-las e relacioná-las ao texto promove amplas estratégias de ensino, como, por exemplo, o uso do TDC em sala de aula. Isso se evidencia nos diálogos e nas discussões dos participantes. Assim, a experiência relatada reafirma a importância de espaços como o Grupo de Estudos e de Leitura Interativa de TDC para (re)pensar estratégias e práticas pedagógicas que contribuam para qualificar os processos de ensino e de aprendizagem de Ciências.

Referências

- Alvares, Leonardo A, Quaresma, Marcus V. L. S., Nakamoto, Fernanda P., Santos, Lívia M. Navarro, Lucas S., Navarro, Giovanna S., Orozco, Bruno, M. M., Sá, Beatriz M. C, Achkar, Gabriel B., Marques, Camila G., Barbosa, Renata C. C., Ferreira, Raphael E. S. (2025). Body composition, exercise-related performance parameters and associated health factors of transgender women, cisgender women and cisgender men volleyball players. *British Journal of Sports Medicine*, 59(15), 1073-1085.
- Bermon, Stéphane, Garnier, Pierre Y., Hirschberg, Angelica L, Robinson, Neil, Giraud, Sylvain, Nicoli, Raul, Baume, Norbert, Saugy, Martial, Fénichel, Patrick, Bruce, Stephen J., Henry, Hugues, Dollé, Gabriel, & Ritzen, Martin. (2014). Serum Androgen Levels in Elite Female Athletes. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 99(11), 4328-4335.
- Borrillo, Daniel. (2009). A Homofobia. In Lionço, Tatiana, & Diniz, Debora (Orgs.). (2009). *Homofobia & educação: um desafio ao silêncio*. Brasília: Letras Livres: Ed. UnB.
- Butler, Judith. (2018). *Problemas de gênero: feminismo e subversão da identidade*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira.
- Camilo, Washington M., & Soares, Márlon H. F. B. (2016). Intervenção Pedagógica: Sexualidade e Identidade de Gênero na Formação Inicial de Professores de Química. In *Anais do XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química*, 18, 19-38.
- Candau, Vera M. (2008). Direitos humanos, educação e interculturalidade: as tensões entre igualdade e diferença. *Revista Brasileira de Educação*, 13(37), 45-56.
- Carvalho, Cristiana P., Pinheiro, Maria R. M., Martins, Daniela L., Simões, Ana F., & Maceiras, Maria de J. (2017). Atitudes face à homossexualidade: uma proposta de avaliação para a intervenção socioeducativa. *Itinerarius Reflectionis*, 13(2), 1-22.
- Chassot, Attico. (2003). *A Ciência é Masculina? É sim senhora!* (4.ed.) São Leopoldo: Ed. Unisinos.
- Coelho, Leandro J., & Campos, Luciana M. L. (2015). Diversidade sexual e ensino de ciências: buscando sentidos. *Ciência e Educação*, 21(4), 893-910.
- De Jesus, Jaqueline G. (2013). Transfobia e crimes de ódio: Assassinatos de pessoas transgênero como genocídio. *História agora*, 16, 101-123.
- Faustino, Gustavo A. A., Bernardes, Clarissa A. C., Vargas, Regina N., Silva, Juvan P., Ruela, Brunno A., Costa, Fernando R., Camargo, Marysson J. R., & Benite, Anna M. C. (2024). Professores/as per(formando) gênero: corporeidades, hormônios e a educação em Ciências/Química. *Química Nova*, 47(5), 1-12, e-20240006.
- Freire, Paulo. (2019). *Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa*. 74.ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- Freire, Paulo. (2025). *Educação como prática da liberdade*. 59.ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra.

- Gatti, Bernardete A. (2010). Formação de professores no Brasil: características e problemas. *Educação & Sociedade*, 31(113), 1355-1379.
- Guengerich, Frederick P. (2022) Roles of cytochrome P450 enzymes in pharmacology and toxicology: Past, present and future. In Yamazaki, H. (Ed.), *Pharmacology and Toxicology of Cytochrome P450 - 60th Anniversary*. Academic Press.
- Guimarães, Eduardo B. M., Silva, Iolete R., Ferreira, Isabel C. F., & Esperança, Angelo C. (2023). Projetos pedagógicos de curso em análise: Gênero e sexualidade na formação docente. *Educação em Revista*, 39, e41675.
- Harper, Joanna. (2015). Race Times for Transgender Athletes. *Journal of Sporting Cultures and Identities*, 6(1), 1-9.
- Hilário, Rosangela A., & Pereira, Wilson G. D. (2020). Bichas pretas afeminadas: do silenciamento na escola a solidão na vida. *REVES - Revista Relações Sociais*, 3(4), 03001-03011.
- Hooks, Bell. (2017). *Ensinando a transgredir: A educação como prática da liberdade*. São Paulo: Martins Fontes.
- Louro, Guacira L. (2001). Teoria queer: uma política pós-identitária para a educação. *Revista estudos feministas*, 9(1), 541-553.
- Louro, Guacira L. (2014). *Gênero, Sexualidade e Educação: Uma perspectiva pós-estruturalista*. 16 ed. Petrópolis, RJ: Editora Vozes.
- Makieva, Sofia, Saunders, Phillipa T. K., & Norman, Jane E. (2014). Androgens in pregnancy: roles in parturition. *Human Reproduction Update*, 20(4), 542-559.
- Marsicano, Ana C. O., & Tesser, Tabata P. (2024). Epistemologia essencialista e (anti)feminismos transexcludentes: biologizando o gênero nas redes sociais. *Civitas: Revista de Ciências Sociais*, 24(1), e44532.
- Melo, Karla F. S., Mendonça, Berenice B., Billerbeck, Ana Elisa C., Costa, Elaine M. F., Latronico, Ana C., & Arnhold, Ivo J. P. (2005). Síndrome de insensibilidade aos andrógenos: análise clínica, hormonal e molecular de 33 casos. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia*, 49(1), 87-97.
- Miranda, Jean C., & Campos, Isabela do C. (2022). Educação Sexual nas escolas: uma necessidade urgente. *Boletim de Conjuntura (BOCA)*, 12(34), 108-126.
- Moraes, Roque, & Galiazzzi, Maria do C. (2006). Análise textual discursiva: processo reconstrutivo de múltiplas faces. *Ciência & Educação*, 12(1), 117-128.
- Naidek, Naiane, Santos, Yane H., Soares, Patricia, Hellinger, Renata, Hack, Thayna, & Orth, Elisa S. (2020). Mulheres cientistas na química brasileira. *Química Nova*, 43(6), 823-836.
- Nogueira, Keysy S., Orlandi, Renata, & Cerqueira, Bruno R. (2021). Estado da arte: Gênero e Sexualidade no contexto do Ensino de Química. *Química Nova na Escola*, 43(3), 287-297.
- NUB – Nações Unidas no Brasil. (2025). Objetivos de desenvolvimento sustentável no Brasil. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdg>.
- Oudshoorn, Nelly. (1994). *Beyond the natural body: an archeology of sex hormones*. Londres: Routledge.
- Pérez, Leonardo F. M. (2021). *Cuestiones sociocientíficas en la enseñanza de las ciencias: experiencias investigativas e innovadoras*. Bogotá: Instituto Nacional de Investigación e Innovación Social.

- Petry, Analídia R. (2015). Mulheres transexuais e o Processo Transexualizador experiências de sujeição, padecimento e prazer na adequação do corpo. *Revista Gaúcha de Enfermagem*, 36(2), 70-75.
- Photopoulos, Julianna (2021). The future of sex in elite sport. *Nature*, 592(7852), S12-S15.
- Pontes, Ana C. A., & Simões Neto, José E. (2017). A fada madrinha da passabilidade: hormônios e o ensino de química. In D. Oliveira et al. (Orgs.), *Conteúdos cordiais: química humanizada para uma escola sem mordaça* (pp. 61-74). São Paulo: Editora Livraria da Física.
- Rosa, Jéssica A. (2019). *Mulheres cientistas em evidência: a importância da história da Ciência no ensino*. [Trabalho de Conclusão de Curso]. Universidade Federal da Fronteira Sul.
- Santos, Wildson L. P., Galiazzi, Maria do C., Pinheiro Junior, Edi M., Souza, Moacir L., & Portugal, Simone. (2019). O enfoque CTS e a educação ambiental: possibilidade de “ambientalização” da sala de aula de ciências. In W. L. P. Santos & O. A. Maldaner (Orgs.), *Ensino de Química em Foco* (2a ed.). Ijuí: Ed. Unijuí.
- Santos, Wildson L. P., & Mortimer, Eduardo F. (2000). Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem CTS (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no contexto da educação brasileira. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, 2(2), 1-23.
- Simpson, Evan R., Clyne, Colin, Rubin, Gary, Boon, Wah C., Robertson, Kirsten, Britt, Kara, Speed, Caroline, & Jones, Margaret (2002). Aromatase - A Brief Overview. *Annual Review Physiology*, 64, 93-127.
- Soares, João Paulo F., Mourão, Ludmila, & Monteiro, Igor C. (2017). Corpos dissidentes: gênero e feminilidades no levantamento de peso. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*, 39(3), 254-260.
- Soares, Zilene P., & Monteiro, Simone S. (2019). Formação de professores/as em gênero e sexualidade: possibilidades e desafios. *Educar em revista*, 35(73), 287-305.
- Solomons, T. W. G., & Fryhle, Craig B. (2009). *Química Orgânica Volume 2* (8.ed.). Rio de Janeiro: LTC.
- Souza, Paulo V. T., Gonçalves, Elisabete A., Souza, Denize R., & Amauro, Nicéa Q. (2019). Júri Simulado como Estratégia de Intervenção Pedagógica para o Ensino de Química. *Revista Debates em Ensino de Química*, 5(1esp.), 5-15.
- Tramontano, Lucas. (2017). A fixação e a transitoriedade do gênero molecular. *Horizontes Antropológicos*, 23(47), 163-189.
- Tripathy, Sudeshna, Nallasamy, Shanmugasundaram, & Mahendroo, Mala. (2022). Progesterone and its receptor signaling in cervical remodeling: Mechanisms of physiological actions and therapeutic implications. *The Journal of Steroid Biochem and Mol Biology*, 223, 106137.