



# 02

## PROBLEMATIZANDO AS RELAÇÕES ENTRE QUÍMICA-BIOLOGIA E QUESTÕES DE GÊNERO: POSSIBILIDADES E DESAFIOS NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS

Problematizing the relationship between chemistry-biology and gender issues: Possibilities and challenges in youth and adult education

REDEQUIM, v. 5, n. 2,  
p. 19-38, 2019.

### RESUMO

**Yonier Alexander Orozco Marin**

[apmusicomano@gmail.com](mailto:apmusicomano@gmail.com)  
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)  
[orcid.org/0000-0002-4095-4875](https://orcid.org/0000-0002-4095-4875)

**Maíra Caroline Defendi Oliveira**

[mairadefendioliveira@gmail.com](mailto:mairadefendioliveira@gmail.com)  
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)  
[orcid.org/0000-0002-5386-5054](https://orcid.org/0000-0002-5386-5054)

Este trabalho parte do pressuposto de que é possível repensar o papel dos conhecimentos da química e da biologia em relação ao corpo e a identidade de gênero, abandonando moldes binários, cis-heteronormativos e excludentes no ensino de ciências. O objetivo deste trabalho é caracterizar as possibilidades e desafios para abordar a temática de identidade de gênero relacionada aos conteúdos de química e biologia na Educação de Jovens e Adultos (EJA), a partir da percepção de professoras(es) de diferentes áreas de formações. Para tal fim, planejamos e apresentamos as (aos) professoras(es) uma Sequência didática (SD) abordando o caso da Tiffany Abreu, primeira jogadora trans da superliga de Vôlei no Brasil, bem como a discussão sobre as supostas vantagens ou desvantagens na sua participação nas competições. Por meio da análise qualitativa das respostas das(os) professoras(es) a um questionário pensado para reconhecer suas percepções sobre a SD, evidenciamos que para elas(es) é possível tecer argumentos da biologia e da química ao redor de questões sociais e culturais como a identidade de gênero, na EJA. Considerando um contexto escolar de currículo flexível, docência compartilhada e um engajamento político da equipe de docentes que atenda às necessidades do contexto e das subjetividades das(os) alunas(os), nosso trabalho reforça a importância de um ensino de química e biologia comprometidos em problematizar as relações históricas de poder que naturalizam a cisgeneridade e patologizam a transgeneridade, visando uma educação científica para a justiça social.

**Palavras-Chave:** Cisgeneridade. Educação para a justiça social. Pedagogia queer. Transgeneridade

### ABSTRACT

This work assumes that it is possible to rethink the role of chemistry and biology knowledge's concerning the body and gender identity, abandoning the binary, cis-heteronormative and excluders molds in science education. This paper aims to characterize the possibilities and challenges to address the theme of gender identity related to chemistry and biology content in Youth and Adult Education (YAE), from the perception of teachers from different areas of training. To this end, we plan and present to the teachers a didactic sequence (DS) that addresses the case of Tiffany Abreu, the first trans volleyball player in Brazil as well as the discussion about the supposed advantages (or not) of their participation in competitions. Through the qualitative analysis of the teachers' responses to a questionnaire designed to recognize their perceptions of the DS, we show that for them it is possible to construct biology and chemistry arguments around social and cultural issues such as gender identity in YAE. Considering a flexible curriculum school context, shared teaching and a political commitment of the teaching staff that meets the needs of the context and the subjectivities of the students. Our work reinforces the importance of the teaching of chemistry and biology to problematize historical and power relations, through which cisgenerity is naturalized and transgenerity pathologized, aiming at a scientific education for social justice.

**Keywords:** Cisgenerity. Education for social justice. Queer Pedagogy. Transgenerity.



## INTRODUÇÃO

Na educação em ciências naturais a discussão sobre assuntos de gênero, raça e sexualidade adquirem cada vez mais protagonismo tanto no campo da pesquisa, quanto no campo das práticas de ensino em diversos níveis e contextos educativos. No ensino de biologia e de química, particularmente, alguns trabalhos em uma perspectiva de denúncia, têm permitido identificar o ensino destas disciplinas como espaços férteis para naturalizar o binarismo, a heterossexualidade, a cisgeneridade, e inclusive, a superioridade masculina e branca em contextos escolares, principalmente quando são abordados os temas relacionados ao corpo.

No ensino de química, por exemplo, Marcos e Flora (2016) apontam a falta de informação e mistificação dos temas sobre gênero e sexualidade, que são tratados como tabu ou anomalia religiosa, obstaculizando de diversas maneiras as possibilidades de formação específica sobre esses assuntos em aulas de química e na formação de professoras(es) desta disciplina.

Inclusive, como menciona Marin (2019) nas novas gerações, que estão se preparando para serem professoras(es) de química, ainda há resistência e medo em abordar gênero e sexualidade, ou dificuldades para associar o ensino de química como oportunidade para promover justiça social para sujeitos excluídos e marginalizados pela cis-heteronorma. O autor menciona que para professoras(es) de química em formação é difícil se posicionar diante de assuntos como homossexualidade, transgeneridade, classe social e religião, ou estabelecer relações entre esses assuntos e os conteúdos disciplinares da química. Superar esses posicionamentos é complicado se não se tornam elementos importantes e protagônicos na formação inicial dessas(es) professoras(es), considerando que a maioria dos cursos de Licenciatura em Química das Instituições de Educação Superior do Brasil não apresentam ementas em seus currículos que abordem a temática de gênero (SOUZA et al 2016).

Por mais que assuntos de raça, gênero e sexualidade não sejam abordados explicitamente, na formação de professoras(es) de química, não significa que nas práticas escolares não se materializam discursos que deslegitimam ou inviabilizam experiências humanas, como as experiências trans e de dissidência sexual. Como mencionam Plaza e coautores (2015), as(os) professoras(es) podem não ter como objetivo explícito o ensino da sexualidade, porém, em todo momento, dentro da aula, nos corredores da escola, nos recessos, suas crenças sobre esses assuntos se manifestam no currículo oculto e influenciam a construção de subjetividades das(os) alunas(os). Marin (2019) reafirma essa questão, destacando que também é importante alertar como esses assuntos são tratados e inseridos nos currículos e nos contextos escolares. Pois não parece suficiente só abordá-los, se não se tem cuidado para que essa abordagem saia das normas cis-heteronormativa, binária, sexista, branca, eurocentrada e androcêntrica.

Algumas pesquisas também apontam que o ensino de biologia constrói relações nas quais o corpo biológico, o sexo, a raça, a sexualidade e o gênero são marcados pela produção de verdade, dando um lugar periférico para os aspectos socioculturais, emocionais e afetivos (SANTOS, 2018). Verdades que são apresentadas como espelho da realidade orgânica do corpo, universais e neutras, desconhecendo o material simbólico, cultural, histórico e político que estruturam essas verdades. Discursos que se materializam, por exemplo, nos livros didáticos de biologia, nos quais, o corpo é produzido por uma visão mecanicista, biomédica e reducionista, um corpo, majoritariamente branco, que está morto e fragmentado (PAGAN, 2018).

Mais do que corresponder a questões morais ou individuais, problemas dessa natureza perpetuam preconceitos históricos de uma sociedade colonizada, racista e estruturada para invisibilizar e marginalizar sujeitos dissidentes das normas de raça, gênero e sexualidade. São estruturas sociais e culturais construídas e reforçadas, mas que também podem ser combatidas coletivamente. Nesse sentido, pensar coletivamente no combate às estruturas

coloniais, racistas e sexistas que fundamentam práticas de ensino de ciências, como química e biologia, é mais importante do que somente procurar integrar, incluir, aceitar “o diferente” em uma estrutura feita para excluí-lo. Em uma perspectiva de inclusão, “o diferente” é sempre o sujeito do problema a ser resolvido e incluído no sistema. Numa perspectiva de combate às estruturas sócio-históricas, o problema a ser questionado e combatido é a própria estrutura, portanto, a presença dos sujeitos dissidentes não representa um problema, pelo contrário, abre possibilidades para tensionar discursos e pensar outras possibilidades.

Como menciona Marin (2019),

a abordagem de questões de gênero e sexualidade na formação do professor de ciências e química, e na realização das aulas de ciências nos contextos escolares, não deve ser vista como um problema, um obstáculo ou assunto que somos obrigados a inserir, tolerar e aceitar... é mais pertinente enxergar as possibilidades que essa abordagem crítica fornece para melhorar nossas práticas de ensino, para fomentar que as pessoas aprendam daquele que é considerado “diferente”, para mostrar uma imagem de ciência que muda e que responde a diversos interesses, para fortalecer as habilidades de argumentação, pensamento crítico e diálogo em nossos alunos. Nesse sentido, abordar questões de gênero e sexualidade mais que um problema representaria uma vantagem, uma necessidade. (MARIN, 2019, p. 142).

Concordamos que é importante reconhecer as limitações e realizar denúncias sobre o papel do ensino de química e biologia na naturalização e legitimação científica de estruturas sócio-históricas cis-heteronormativas, porém, consideramos que estamos em um momento que exige mais atenção para construir novas possibilidades, identificar porosidades e fissuras para transgredir essas estruturas, sem deslegitimar a biologia e a química, e sim, procurando condições para construir diálogos efetivos que colaborem para transformar esses campos.

Como exemplo, ressaltamos no ensino de biologia, a experiência de Kohen y Meinardi (2016) que propuseram um conjunto de atividades de formação para professoras(es) de diversas áreas em relação ao tema gravidez, propiciando diálogos e discussões sobre elementos do currículo oculto, o lugar do saber científico sobre a gravidez, a reflexão sobre papéis de gênero e relações de poder que marcam experiências sexuais e de gênero das pessoas na escola, utilizando o teatro como ferramenta de articulação desse diálogo.

No ensino de química ressaltamos o trabalho de Garcia (2017) que implementou uma sequência didática, na qual a leitura sobre várias funções oxigenadas como álcool, cetona e fenol permitiram propiciar discussões sobre as características do saber científico, e argumentar com as(os) alunas(os) questionando se essas moléculas determinam ou não a identidade de gênero e sexual de um sujeito e quais as implicações dos hormônios no organismo. Também destacamos o trabalho de Pontes e Simões Neto (2017) que planejaram e aplicaram uma sequência didática envolvendo conhecimentos científicos, hormônios sexuais, tratamento hormonal e natureza da ciência, como contexto para promover a aceitação das pessoas trans.

Nessas três experiências, observamos que as perguntas levantadas sugerem abordagens mais complexas, das quais ressaltamos dois aspectos: O primeiro trata da necessidade da interdisciplinaridade, aspecto apontado por Hipolito e Silveira (2011) quando mencionam que a abordagem das questões de gênero e sexualidade oferecem possibilidades para a interação entre diversas disciplinas, porém, é difícil para as(os) professoras(es) realizarem abordagens interdisciplinares na prática. O segundo, trata da necessidade de pensar as relações entre assuntos de gênero e sexualidade com as ciências naturais, para evitar que, por um lado, os movimentos e abordagens mais sociais e culturais ignorem os conhecimentos da biologia e da química referentes ao corpo, e por outro lado,

que as visões deterministas das ciências naturais deixem de dialogar com os aspectos das subjetividades, práticas culturais, identidades, emoções, sentimentos, etc.

Nesse sentido, neste trabalho pretendemos discutir sobre as possibilidades em aprofundar esses diálogos, pensando um ensino de química e de biologia voltados para a justiça social, que leve em conta tanto aspectos científicos, quanto sociais e culturais. Dentro dos diversos conceitos e temas envolvendo gênero e sexualidade, selecionamos a temática de identidade de gênero como locus dessa pesquisa, por ser a escola um lugar privilegiado para que crianças, jovens e adultos construam (ou não) suas subjetividades e identidades, e porque a discussão deste termo sugere o diálogo entre biologia, química, e aspectos socioculturais. Pensamos esta problematização na educação de Jovens e Adultos (EJA) por ser um espaço procurado cada vez mais por pessoas trans que foram expulsas do sistema escolar regular, e por ser uma educação pensada para a interdisciplinaridade.

De maneira mais específica, o objetivo deste trabalho foi caracterizar as possibilidades e desafios para abordar a temática de identidade de gênero, a partir da problematização de conteúdos de química e biologia, com professoras(es) de diferentes formações, que atuam na Educação de Jovens e Adultos (EJA) da Rede Municipal de Florianópolis, por meio da discussão coletiva de uma Sequência Didática articulada sobre o caso da Tiffany Abreu, primeira jogadora trans da superliga de Vôlei no Brasil.

## **IDENTIDADE DE GÊNERO: MATERIALIZANDO DIÁLOGOS POSSÍVEIS**

A identidade de gênero faz referência ao posicionamento de cada ser humano perante as normas do seu contexto sociocultural, em relação ao corpo e o ser/estar no mundo. As experiências de vida cisgênero são aquelas que se identificam com o sexo/gênero que a sociedade lhes assinou no nascimento, ou mesmo, antes de nascer. A cisgeneridade reforça normas confirmando aquilo que a sociedade espera sobre o que seja ser homem ou mulher. As experiências de vida trans são aquelas que se posicionam de forma crítica e desafiadora perante essas normas e desenham, corporificam, performam e materializam outros caminhos, outras formas de ser e estar, outras artes sobre/no corpo.

É importante perceber que nestas descrições das experiências de vida cis e trans, o conceito de sexo não é apresentado como a descrição científica da realidade material do corpo que pode ser descrita em termos neutros e objetivos. Em termos de Butler (2000), o sexo:

Não é um simples fato ou a condição estática de um corpo, mas um processo pelo qual as normas regulatórias materializam o "sexo" e produzem essa materialização através de uma reiteração forçada destas normas. O fato de que essa reiteração seja necessária é um sinal de que a materialização não é nunca totalmente completa, que os corpos não se conformam, nunca, completamente, às normas pelas quais sua materialização é imposta (BUTLER, 2000, s.p.).

Quando mencionamos que “o sexo/gênero que a sociedade lhes assinou” pretendemos ressaltar o caráter do sexo como “uma das normas pelas quais o ‘alguém’ simplesmente se torna viável... aquilo que qualifica um corpo para a vida no interior do domínio da inteligibilidade cultural” (BUTLER, 2000, s.p.). Mencionamos sexo e gênero juntos porque nessa perspectiva, sexo (compreendido como realidade biológica) não antecede ao gênero (compreendido como construção cultural), mas na verdade, ambos se retroalimentam. Como menciona Oyěwùmí (1997) os imaginários socioculturais sobre gênero contribuem a contornar e produzir os discursos científicos sobre sexo, e esses discursos regulatórios que materializam o sexo, reforçam e legitimam imaginários culturais, desigualdades e hierarquias de gênero e a não viabilidade de corpos transgressores.

No senso comum, a cisgeneridade é concebida socialmente como o percurso natural da biologia, da natureza, ou do mandato de Deus sobre os corpos. “Nasci homem e sou homem”, “nasci mulher e sou mulher”, enquanto a transgeneridade, a transexualidade, a não binariedade e a travestilidade são concebidas como desvios culturais em relação à natureza do corpo. Vergueiro (2015) caracteriza a cisgeneridade também como uma construção carregada de subjetividade, aspectos simbólicos e de história colonial. A autora destaca três traços interdependentes da cisonormatividade: a) Pré-discursividade, como o entendimento construído histórico, social e culturalmente de que é possível definir sexos-gêneros a partir de critérios objetivos e de características corporais independentemente de autopercepções e contextos. Aspecto também profunda e amplamente problematizado por Oyěwùmí (1997) em sua crítica aos discursos ocidentais de gênero a partir de uma perspectiva loruba, problematizando a universalidade com que são apresentadas essas definições; b) Binariedade, como a ideia de que os corpos “normais” estão definidos a partir de duas, e somente duas alternativas, caixinhas (macho/homem, fêmea/mulher), e c) Permanência, como a premissa de que os corpos apresentam coerência binária, fisiológica e psicológica ao longo da vida das pessoas.

Preciado (2018) em seu livro intitulado “Testo Junkie: Sexo, drogas e biopolítica na era farmacopornográfica” apresenta um percurso amplo e aprofundado de como o surgimento de campos de conhecimento que estudam e intervêm o corpo (medicina e biologia) e que tem relação com a intervenção farmacêutica e química do corpo (farmacêutica, química) na sociedade ocidental, foram indispensáveis para reforçar e materializar a categoria de sexo/gênero como regime de poder que determina a viabilidade e lugar dos corpos. Para o autor, a cisgeneridade também é produto de intervenções bioquímicas e materiais sobre o corpo. Pense no comércio de anabolizantes em academias, as diversas intervenções às quais as mulheres cisgênero são submetidas desde adolescentes para controlar aspectos da sua reprodução e prazer sexual, as cirurgias estéticas, ou a comercialização do Viagra para materializar, reforçar e performar um imaginário de masculinidade. Para muitos setores da sociedade, essas intervenções são consideradas normais quando são implementadas para produzir uma materialidade cisgênera, e como patológicas quando são implementadas para construir uma experiência de vida trans.

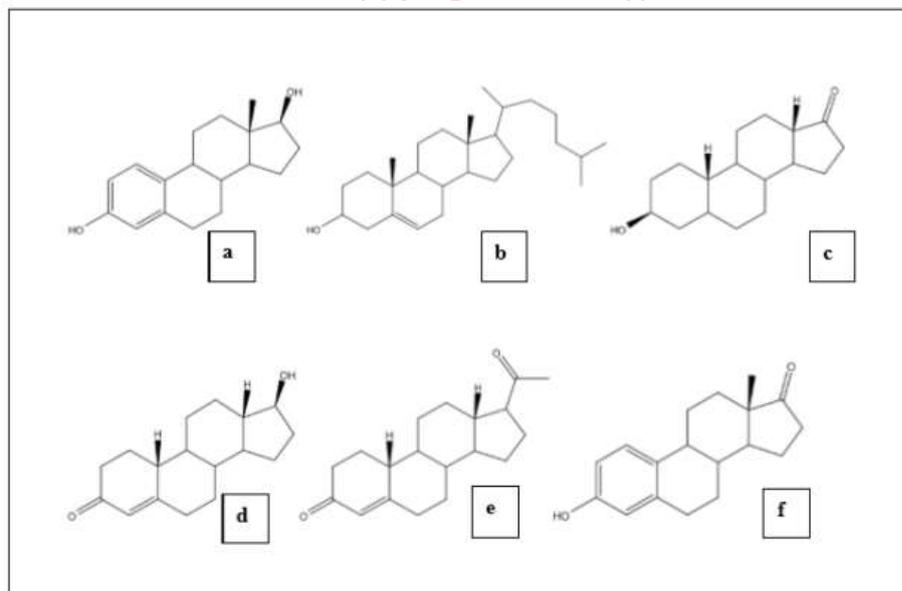
Wayar (2007) também destaca que a cisgeneridade é um regime de medo que é difundido na cultura com a exposição morbosa dos corpos das travestis mortas e torturadas, sendo esta exposição indispensável e necessária para manter conformes com a norma aos corpos fantasiados de sujeitos, mas que na verdade são mão de obra barata que alimentam um sistema político e econômico que os mata dia a dia. A cisgeneridade como “teatralização do medo” (p. 52).

Nesse sentido, as Ciências da Natureza desenham como naturais os caminhos da cisgeneridade e constroem como patológicas as possibilidades trans. A natureza é apresentada em dois caminhos (macho/fêmea - homem/mulher), sempre estáticos, universais, permanentes e fechados. Dessa forma, compreendemos que os conhecimentos relacionados a identidade de gênero, no campo das ciências naturais, precisam ser revisitados, problematizados, e novas possibilidades, mais cientes desses processos normalizadores precisam ser dialogadas. Nesse sentido, uma primeira e importante possibilidade de diálogo entre biologia, química e aspectos socioculturais de gênero e sexualidade no ensino dessas disciplinas, está na discussão da história desses campos de conhecimentos, tentando compreender como foram construídas e naturalizadas intervenções hormonais sobre os corpos? Quais pressupostos culturais foram pensados e instalados como normais para justificar essas intervenções em uns corpos e em outros não? Quais saberes foram apagados nessa história? Quais corpos foram os utilizados para fazer a experimentação com esses compostos químicos?

Outras possibilidades de diálogo que podem ser materializadas e levadas aos contextos escolares na discussão da identidade de gênero, perpassam questões mais específicas dos conteúdos das disciplinas de biologia e química. Uma dessas possibilidades está na discussão do papel dos principais hormônios presentes nos corpos humanos (Figura 1), e

como mesmo tendo estruturas químicas relativamente similares (às vezes diferenciadas unicamente na função oxigenada), têm efeitos tão diversos sobre os corpos. É importante discutir o fato de que apesar desses hormônios serem tratados como “femininos” e “masculinos” pela própria ciência estão presentes em todos os corpos em diversas proporções que nem sempre são estáveis, além de que podem ser alteradas por diversos elementos internos e externos. Quimicamente, a cisgeneridade é muito diversa. Mesmo que insistamos em denominar alguns desses hormônios como femininos e outros como masculinos, é preciso pensar que são apenas moléculas que em si mesmas não tem nenhum traço de feminilidade ou masculinidade. Também seria importante tensionar a associação quase exclusiva da testosterona e da progesterona a aspectos sexualizantes, quando na verdade, têm influência em outros aspectos não facilmente associáveis às características sexuais, como a produção de glóbulos vermelhos, por exemplo.

**Figura 1: Estrutura molecular do (a) Estradiol, (b) colesterol, (c) androsterona, (d) testosterona, (e) progesterona e (f) estrona**



Fonte: PINTO (2010, apud, GARCIA et al., 2017)

Marin (2018) destaca que os relatos de pessoas trans, sobre alguns aspectos de sua vida cotidiana também são fontes interessantes para abordar e problematizar conteúdos de química em sala de aula, promovendo a argumentação científica. Por exemplo, os relatos sobre os efeitos diversos do Minoxidil nos corpos dos homens trans. Pontes e Simões Neto (2017) também ressaltam que os relatos de terapia hormonal de pessoas trans também oferecem oportunidade de problematizar conteúdos de química e questões de justiça social. Sendo possível discutir interações entre diversos hormônios com outras substâncias e com o metabolismo de pessoas cis e trans. Outra possibilidade está em discutir o próprio uso dos prefixos cis e trans relacionados à estereoquímica dos compostos orgânicos (GARCIA, LOPES e LOGUERCIO, 2017), utilizados também para designar regimes de poder e normatividade ao redor do corpo e da identidade. Trata-se de uma compreensão do trans como o outro do cis, um desvio da normalidade cis? Ou são simplesmente nomenclaturas casuais sem conexão?

No ensino de biologia, praticamente todos os conteúdos em menor ou maior medida encontram-se relacionados a aspectos que marcam o corpo, e a discursos de gênero e sexualidade. Destacamos brevemente algumas dessas problematizações. Na escola, o conceito de sexo biológico na espécie humana é comumente reduzido a uma questão cromossômica binária. A normalidade é apresentada como XX=Fêmea/mulher e XY=Macho/homem. Qualquer outra possibilidade que não respeite ou se encaixe nessas fórmulas já é colocada fora da norma ou simplesmente apagada. Além desses cariótipos, também existem pessoas XXY, XYY, XXX, XXYY, X0, Y0. É importante lembrar que

cariótipos XX e XY nem sempre garantem o desenvolvimento de genitais femininos ou masculinos respectivamente, e que a presença dessas genitais nem sempre garante a produção de hormônios que lhes são associados, pois existe ainda uma série de mecanismos epigenéticos pouco conhecidos pela ciência que influenciam na expressão gênica durante a gestação e durante a vida toda, fazendo com que algumas características sexuais associadas principalmente à regulação hormonal pelo cérebro sejam mais influenciáveis e flexíveis do que pensamos (RICHARDSON, 2017).

Novas biológicas abordam essa plasticidade, porém, como menciona Richardson (2017) as concepções binárias de gênero e a cisnormatividade parecem formatar os olhares de cientistas para que qualquer evidência seja apresentada como um reforçamento de caminhos binários, fechados e permanentes. A autora destaca que as(os) pesquisadoras(es) em epigenética adotam a importância das contribuições ambientais e culturais nos sistemas biológicos, mas isto não as(os) leva a afirmar a diversidade e a variação no sexo e no gênero. Pelo contrário, a epigenética pode funcionar como um mecanismo redundante ou determinista, que mantém e defende a persistência de processos hormonais clássicos e implicados nas diferenças sexuais, para reforçar o paradigma cromossômico instaurado no começo do século XX, com a descoberta dos cromossomos sexuais por Nettie Stevens. Esse aspecto sugere a necessidade de problematizar a norma social binária sobre o corpo e a identidade, além de nos permitir refletir sobre como essa norma pode permear e fundamentar os conhecimentos que a biologia produz, assim como a resistência a questionar e enxergar para além dessas lentes.

Na perspectiva de MC Manus (2015) novas e ricas possibilidades para o diálogo e transformação da biologia com os assuntos de gênero e sexualidade aparecem quando abordamos biológicas mais novas e recentes, que saem das caixas disciplinares nas quais a biologia foi dividida (genética, taxonomia, ecologia, fisiologia...) e que apontam a compreensões mais complexas dos fenômenos biológicos. Para esta autora, essas biológicas incorporam aspectos da ecologia evolutiva do desenvolvimento (eco-evo-devo), a epigenética estendida, e a construção do nicho, ciências da herança estendida, que inclui heranças não genéticas mediadas por tradições culturais em animais humanos e não humanos. Também as partes da biologia que se articulam com a psicologia, as ciências cognitivas, e as ciências da plasticidade cerebral, a sociologia, a antropologia, a paleoantropologia cognitiva e a nova história ecológica. Não podemos deixar passar a necessidade de mencionar que essas novas biológicas ainda são pouco apresentadas, inclusive, na formação de professoras(es) de biologia.

A biologia e a química abordam aspectos mais específicos dos efeitos dos hormônios sobre os corpos. Efeitos que nunca são homogêneos e que são bastante particulares de acordo com a idade, metabolismo, genótipo, condições ambientais e culturais, alimentação, história clínica, tempo de uso, se o consumo é via oral ou injetado, e outros fatores. Uma possibilidade de diálogo pode se desenhar a partir da discussão dos efeitos dos hormônios em pessoas cis e trans de acordo com casos particulares dos quais podem se conhecer alguns desses fatores. Por exemplo, a associação do estradiol combinado com acetato de ciproterona ou a espironolactona (anti-andrógenos), presentes inclusive em anticoncepcionais, com problemas de tromboembolismo venoso e a hipertensão em mulheres cis e trans. Questões de redistribuição da gordura corporal, amolecimento da pele, diminuição da libido e outras alterações corporais por hormônios que se relacionam diretamente com a subjetividade e construção de identidade das(os) alunas(os) podem ser abordadas. Sobre esse aspecto, é relevante destacar a necessidade do diálogo entre os conteúdos de química e de biologia nessas abordagens, para que o nível do organismo e o nível molecular não sejam abordados de maneira independente, e sim, nas suas permanentes inter-relações.

E além da espécie humana o diálogo também é possível. Uma norma cis-binária que foi construída e reforçada por uma espécie relativamente recente no planeta, a espécie humana, não necessariamente é vivida e materializada por todas as espécies que habitam o planeta a mais tempo. Muitos organismos mudam de sexo por diversos fatores. Inclusive em

plantas, como no caso de *Ceroxylon quindiuense*, uma palmeira andina, na qual a palmeira macho pode mudar de sexo para palmeira fêmea de acordo a modificações na composição da comunidade quando a palmeira coloniza novos espaços (MARTINEZ et al, 2018). Exemplos em animais vertebrados são ainda mais comuns, nos quais mudanças de sexo acontecem também por variação hormonal, variação de temperatura, e inclusive, exposição a pesticidas. Discussões nas quais o diálogo permanente entre química e biologia são indispensáveis.

Considerando as possibilidades de diálogo entre a biologia a química e aspectos socioculturais na temática de identidade de gênero, apresentamos a seguir, os percursos metodológicos do trabalho, para identificar limitações e potencialidades de promover esses diálogos no contexto da EJA.

## ASPECTOS METODOLÓGICOS

Essa pesquisa de natureza qualitativa, buscou compreender quais as possibilidades e desafios em relacionar questões de identidade de gênero e ciências naturais na Educação de Jovens e Adultos para professoras(es) da Rede municipal de ensino de Florianópolis. A pesquisa divide-se em três etapas metodológicas, sendo essas: (i) A elaboração da sequência didática (SD) no contexto da disciplina de Tópicos Atuais em Ciência e Tecnologia do curso de Pós Graduação em Educação Científica e Tecnológica da Universidade Federal de Santa Catarina a partir de uma controvérsia científica; (ii) A apresentação da sequência didática a um grupo de professoras(es) de um dos núcleos da EJA Florianópolis; (iii) A aplicação de um questionário a esse mesmo grupo de professoras(es) perguntando-lhes sobre as possibilidades e limitações que esses compreendem em aplicar essa SD no contexto da EJA.

A pesquisadora e pesquisador autores deste trabalho, identificados como pessoas cisgênero, abordam a questão da identidade de gênero desde as possibilidades e limitações do lugar que ocupam, como professoras engajadas (os) na luta antirracista, antissexista, antihomofóbica e antitransfóbica.

Embora, como parte da proposta que apresentamos, em alguns casos seja necessário abordar os temas de transgeneridade, transexualidade e travestilidade, é importante destacar que nosso objeto de problematização principal é a “identidade de gênero”, problematizando, inclusive, a própria cisgeneridade. Aspecto que não impede reconhecer o privilégio social das pessoas cisgênero em ocupar espaços, falar e abordar diversos assuntos, sem ser questionadas. Além disso, abordamos essa temática, pois entendemos que as pessoas cisgênero também devem se comprometer na luta LGBTQ+ passando pela problematização da própria cisgeneridade, e a valorização dos saberes das pessoas trans e das infinitas possibilidades, quando falamos sobre identidade de gênero.

O contexto da EJA da rede municipal de ensino de Florianópolis foi escolhido, pois uma das pesquisadoras já havia trabalhado nesse contexto e apontou as possibilidades de trabalhar temáticas contextuais, uma vez que o currículo da EJA, especialmente da rede de Florianópolis é muito flexível e abarca questões de gênero em seu currículo, como evidencia a Proposta Curricular da Rede Municipal de Ensino de Florianópolis:

Por essa razão, é tão importante a implementação de políticas curriculares que garantam a todos/todas o acesso à educação, assim como a discussão das relações étnico-raciais e de gênero nas escolas, entre outras políticas que deflagram a necessidade de se romper com a ideia de que determinados indivíduos são a norma e de que outros sejam vistos como desviantes (FLORIANÓPOLIS, 2016, p.37).

Optou-se por não aplicar a SD com as(os) alunas(os), mas sim apresentá-la às(aos) professoras(es), como uma possibilidade de estratégia de ensino, uma vez que, entende-se

que muitas das vezes a universidade estabelece relações verticais com a escola, apresentando-lhes estratégias prontas, que precisam ser apenas testadas, e a escola, passa a ser, em alguns desses contextos, apenas o objeto de estudo de pesquisadoras(es). Nesse sentido, pareceu-nos mais relevante compreender quais as percepções das(os) professoras(es) que convivem diariamente com suas alunas(os), em seus contextos, e oferecer-lhes essa possibilidade, que pode e deve ser adequada para cada contexto de ensino.

A seguir apresentamos o contexto da EJA, no qual nossa pesquisa foi realizada, o passo a passo da nossa proposta de ensino e por último, a estratégia utilizada para a apresentação e construção de dados com as(os) professoras(es) da EJA.

## **Educação de Jovens e Adultos (EJA) da Rede Municipal de ensino de Florianópolis**

No município de Florianópolis, a EJA está organizada de maneira diferenciada do convencional. As(os) alunas(os) são distribuídas(os) em I segmento e II segmento, o que corresponde a ensino fundamental I e II respectivamente. A EJA Florianópolis trabalha na perspectiva da pesquisa como princípio educativo, a qual segundo Melara e Leal (2012) parte de questionamentos, vinculado aos interesses e experiências das(os) alunas(os). O planejamento das atividades pedagógicas acontece no contra turno, ou seja, o grupo de professoras(es) é contratado em regime de trinta horas semanais, das quais vinte horas são dedicadas às aulas com alunas(os) e as outras dez horas são dedicadas ao planejamento com as(os) professoras(es) de cada Núcleo.

Talvez em nenhum outro contexto escolar, a formação continuada seja tão fundamental quanto na EJA de Florianópolis. [...] nessa proposta educativa não seriada e não disciplinar, a atuação do/da professor/a precisa ser reinventada, pois não há um roteiro definido de antemão. [...] O fazer pedagógico neste campo exige abertura pessoal para o novo e para o trabalho coletivo. Também é preciso entender a dimensão do planejamento coletivo, sem o qual, tudo cai por terra. Esse tipo de planejamento exige que o/a educador/a saiba trabalhar em grupo e esteja disposto a compartilhar o seu conhecimento para além das fronteiras disciplinares de sua formação, bem como a circular pelas diferentes Áreas do Conhecimento. Acrescida à dimensão anteriormente referida, há ainda a atuação conjunta, [...] não basta apenas planejar coletivamente, há que se compartilhar a docência, num processo recíproco de aprendizagem e convivência. Além disso, o/a professor/a também precisa aprender, junto aos seus pares, a: reconhecer os conhecimentos prévios dos/das estudantes, despertar sua curiosidade, auxiliá-los/lás sem fornecer respostas prontas, ensinar os procedimentos de diferentes técnicas de investigação, entre outras especificidades FLORIANÓPOLIS, 2016, p.250).

De acordo com a Proposta curricular da rede municipal de ensino de Florianópolis (2016), entende-se que na EJA é importante trabalhar a formação cidadã para a participação democrática e o desenvolvimento humano. A EJA, busca uma educação que se embase nas necessidades dos/das estudantes, partindo do diálogo entre estudante e professor/a; uma educação crítica do ponto de vista dos conteúdos, havendo a necessidade de serem significativos aos/ as estudantes. Há que ser, ainda, uma educação que permita, aos/às estudantes aumentar a consciência sobre os problemas que afetam suas vivências, ao mesmo tempo em que dialogue com a cultura regional e local.

Nesse sentido, os cursos da EJA estão pautados pela flexibilidade, tanto de currículo quanto de tempo e espaço. Este modelo é estruturado pela pesquisa que, por sua vez,

embasa o estabelecimento de novas formas de relação entre professor(a), estudante e conhecimento. Assim, no contexto da EJA Florianópolis, a(o) educador(a) não é apenas um transmissor de verdades prontas, tornando-se também um colaborador no processo de aprendizagem, um organizador dos encaminhamentos, e um mediador na relação aluno-conhecimento.

### **A Proposta da Sequência Didática “O caso Tiffany Abreu na superliga de Vôlei”**

Visando atender o objetivo proposto no início desse artigo, apresentamos a SD sobre o caso Tiffany Abreu na superliga de Vôlei, embasada nos pressupostos do movimento CTS. Para o movimento CTS não é mais passível de aceitação, transmitir às novas gerações uma ciência pronta e acabada. O ensino de ciências deve levar as(os) estudantes a construir o seu próprio conteúdo conceitual participando do processo de construção e tendo oportunidade de aprender a argumentar e exercitar a razão, em vez de fornecer-lhes respostas prontas ou impor-lhes uma visão fechada da ciência (CARVALHO, 2009).

Para que o currículo atenda às necessidades da sociedade atual, precisa levar em consideração as relações entre a ciência, a tecnologia e a sociedade, uma vez que hoje não se pode ensinar ciências, sem que essa esteja vinculada às discussões sobre aspectos tecnológicos e sociais. Como mencionamos anteriormente, a questão da identidade de gênero, necessariamente articula elementos de conhecimentos científicos, tecnológicos e sociais.

Caamaño (1995) destaca que os critérios para a seleção de conteúdos ou de temas com enfoque CTS devem abarcar os interesses, as motivações e as necessidades das(os) alunas(os) como futuras(os) cidadãs(os). Para o autor, existe a necessidade de compreender, a partir dos conceitos e teorias da ciência, o mundo físico e tecnológico que os rodeia, seu próprio corpo e o planeta em que habitam. Assim, propostas do movimento CTS pretendem contribuir para a construção de uma sociedade mais instruída, sem restringir ou neutralizar a ciência.

Situações que utilizam aspectos CTS nas aulas de Ciências não só melhoram a motivação e as atitudes das(os) alunas(os) face à aprendizagem das ciências, como também contribuem para favorecer os processos de conexão dos conhecimentos escolares com as realidades sociais (RÍOS & SOLBES, 2007). Para viabilizar essas contribuições, é importante a diversificação das estratégias de ensino usadas em sala de aula. A abordagem CTS é uma estratégia bastante fértil no campo do Ensino de Ciências da Natureza, pois possibilita que aluno(a)s articulem e apliquem o conteúdo científico em seu contexto social, propiciando um processo dinâmico e interativo nas aulas e tornando o conhecimento científico mais acessível e relevante (MUNDIM & SANTOS, 2011). Diante da importância desse movimento para o ensino de Ciências da Natureza, e de o caso da Tiffany Abreu perpassar tanto questões científicas, quanto tecnológicas e sociais, optamos por pautar os objetivos e estratégias da nossa SD a partir do que propõe a educação CTS.

A SD se debruça na tentativa de desenvolver a criticidade dos alunos em relação à temática Corpo, ciência e esporte, tentando demonstrar possíveis encontros e desencontros envolvendo essas questões. O objetivo Geral da SD é o de promover um espaço de discussão sobre as possíveis relações entre as ciências naturais (especificamente a biologia e a química) com questões de diversidade sexual e de gênero, utilizando o caso da jogadora do time feminino de vôlei Tiffany Abreu como eixo articulador para promover debate e a construção de posicionamentos argumentados. A SD foi proposta para ser aplicada em 4 encontros. No primeiro encontro é proposto que seja realizada uma apresentação do caso Tiffany Abreu<sup>1</sup> e que a partir disso problematizações e discussões sobre o caso sejam geradas.

---

<sup>1</sup> Tiffany Pereira de Abreu é uma jogadora de voleibol brasileiro que atua como oposta e ponteira. Foi a primeira transexual a disputar uma partida oficial da Superliga. Tiffany nasceu Rodrigo e jogou em competições masculinas de vôlei até os 29 anos, quando iniciou a transição de gênero. Aos 31 anos, começou a jogar em ligas femininas na Itália, já dentro dos padrões recomendados pelo COI. Hoje ela tem 34 anos e compete pelo clube Vôlei Bauru. O nível de testosterona de Tiffany é de 0,2 nmol/L, inferior aos valores de mulheres cisgêneras (entre 0,21 e 2,98 nmol/L).

Fundamentalmente, esse encontro teve como objetivos específicos: conhecer o caso da esportista; compreender a polêmica em questão; conhecer as percepções das(os) alunas(os) sobre o tema. O encontro foi dividido em dois momentos. Iniciamos o primeiro momento com uma breve apresentação da história da atleta Tiffany Abreu e da sua carreira, seguido de um vídeo “Jogadora divide opiniões no esporte”<sup>2</sup> e da apresentação de um Fanzine, contendo argumentos dados como favoráveis e contrários, ao caso da atleta, elaborado a partir de reportagens jornalísticas.

Após esse primeiro momento, visando problematizar o caso e gerar discussões entre as(os) alunas(os) é proposto que seja introduzida a problemática: Tiffany Abreu apresenta ou não vantagens por ser uma mulher trans e jogar na superliga feminina de vôlei? E que a partir dessa pergunta seja solicitado que as(os) alunas(os) escrevam um parágrafo argumentando se se posiciona favorável ou contrário a participação da atleta. Após essa etapa, sugere-se que a(o) professor(a) sistematize no quadro os argumentos que foram apontados pelas(os) alunas(os), de forma a incitar a discussão.

No segundo encontro, propõe-se que seja trabalhado os conceitos químicos e biológicos envolvidos na temática, dessa forma, os objetivos específicos são: abordar conceitos da ciências da natureza envolvendo a biologia e a química, como sexo biológico, genética, hormônios, e relacionar esses conceitos ao caráter social e tecnológico, problematizando questões como identidade de gênero, corpo, machismo, sexismo, anabolizantes, anticoncepcionais, cirurgias, padrões de beleza, etc.; Sugere-se que o encontro realize-se de forma expositiva dialogada, onde sejam trabalhados os conceitos científicos, e que esses sejam relacionados com as nossas vidas.

No terceiro encontro propõe-se que sejam trabalhados outros casos polêmicos para o esporte, apresentando outros casos polêmicos envolvendo corpos transgressores e esporte; problematizar questões de gênero, raça, classe social, nacionalidade a cisgeneridade e a intersexualidade, o sexo biológico e as aplicações em relação aos diferentes casos apresentados. Os casos a serem utilizados são:

- Maria Joaquina Cavalcanti Reikdall, de 11 anos, uma criança, branca, trans que foi impedida de competir na categoria internacional do Campeonato Sul-Americano de Patinação Artística apesar de ter ficado na segunda posição do campeonato brasileiro.
- Maria Patiño, mulher, branca, campeã nacional da Espanha no Atletismo, travou uma enorme luta nas pistas e nos tribunais para fazer valer a sua feminilidade, depois de, em 1985, lhe ter sido detectada no organismo a presença de cromossomos XY, um caso de intersexualidade, o que a fez perder o currículo desportivo que a tinha levado inclusive a participar no Mundial de Atletismo de 1983, em Helsínquia, Finlândia.
- Caster Semenya. Sul-africana, negra, mulher cisgênero, dona de dois ouros olímpicos e quatro pódios em Mundiais, que pode ser impedida de competir contra mulheres em provas de atletismo de até 1.500m devido a sua alta produção de testosterona.
- Michael Fred Phelps. Nadador americano, homem cisgênero, branco, conquistou trinta e sete recordes mundiais e conquistou o maior número de medalhas de ouro (oito) olímpicas em uma única edição, feito este realizado nos Jogos de Pequim, na China, em agosto de 2008. Apresenta algumas características genéticas e fisiológicas que lhe dão vantagem na natação. Suas vantagens não são consideradas problemáticas, enquanto as possibilidades genéticas e fisiológicas de Caster Semenya de produzir mais testosterona são questionadas.

---

<sup>2</sup> O Plano de ensino completo, contendo todos os vídeos, textos e links da SD estão disponíveis no site: <https://ectdecolonial.blogspot.com/>

- Patrício Manuel é um boxeador profissional americano, homem, negro, trans. Em 2018, ele se tornou o primeiro boxeador transgênero na história dos Estados Unidos a ter uma luta profissional e vencer.
- Edinanci Silva, judoca paraibana, negra, hoje com 41 anos, teve sua feminilidade contestada e precisou provar ser mulher para competir na Olimpíada de Atlanta em 1996. Na época foi identificada como intersexo e precisou passar por cirurgia para competir.

Para a discussão dos casos, sugere-se que em um primeiro momento, as(os) alunas(os) sejam divididas (os) em seis grupos, onde cada grupo fique responsável pela compreensão de um dos casos. Depois, em um segundo momento, cada grupo faz a sistematização do seu caso para as(os) demais colegas. A partir das apresentações, sugere-se que questões sejam feitas pelas (os) professoras(es) sobre como opera o racismo, o machismo, o sexismo e o colonialismo na nossa sociedade. Onde determinados casos apresentam características naturalizados por uma ciência branca, masculina e eurocêntrica, como exemplo, citamos o caso do Michael Phelps, homem, branco, estadunidense que apresenta algumas características fisiológicas que lhe dão vantagem na natação, ou seja, a biologia do atleta é utilizada de forma naturalizada como uma “vantagem que deve” ser aceita pela sociedade, enquanto que a judoca Edinanci Silva, mulher, negra, nordestina, teve sua feminilidade contestada pela mesma biologia, que não vê suas “vantagens” biológicas como “normal”.

Realizar uma abordagem interseccional entre os aspectos da raça/etnia e a identidade de gênero é indispensável. Primeiramente, para não reforçar um imaginário de branquitude das pessoas trans e cis. E segundo, porque a realidade da violência material e simbólica contra pessoas trans no Brasil atinge principalmente às pessoas trans e cis negras.

No quarto e último encontro, sugere-se que seja realizada uma conversa com especialistas na área e que ao final um parecer seja emitido sobre o caso Tiffany Abreu pelas(os) alunas(os), sendo assim, são objetivos específicos do encontro: esclarecer possíveis dúvidas que a(o) alunas(os) ainda possam vir a ter referentes a temática; aprofundar cientificamente a argumentação das(os) alunas(os) diante da questão;

Esse encontro pode ser dividido em três momentos. No primeiro, a(o) professor(a) pode solicitar que as(os) alunas(os) elaborem por escrito perguntas/dúvidas para serem levadas a duas pessoas expert no assunto sobre pessoas Trans no esporte. Após esse momento, pode ser apresentado um vídeo e um texto de especialistas respondendo sobre possíveis dúvidas das(os) alunas(os). Um das(os) especialistas é doutore em Saúde Coletiva da UFSC (2019). Pessoa trans não binária. Desenvolve pesquisas no campo das questões Trans (Transexualidades, travestilidades e transgeneridades), saúde LGBT, gênero e saúde, gordofobia, políticas públicas. Feminista e ativista autônoma do movimento Trans e lésbico, do movimento gordo, do movimento feminista em saúde e da frente catarinense pela legalização e despatologização do aborto. O outro especialista é doutorando no Programa de Pós-Graduação Interdisciplinar em Ciências Humanas/UFSC, na linha de pesquisa Condição Humana na Modernidade e tem graduação e mestrado em Educação Física pelo PGEF/UFSC.

Após assistir o vídeo e da realização da leitura da entrevista realizada com um das(os) especialistas, com o objetivo de finalizar a SD, sugere-se que seja solicitado que as(os) alunas(os) em grupos, emitam um parecer técnico, em nome do Comitê Olímpico Internacional (COI) que é o órgão esportivo que regulamenta estas questões, justificando a partir de argumentos científicos, se a atleta Tiffany Abreu pode ou não jogar no time feminino da superliga de vôlei. O mais importante neste momento, é promover que as(os) alunas(os) construam pareceres fundamentados em argumentos científicos, evidenciando um diálogo da ciência com as questões sociais.

Propomos uma avaliação a partir do processo de construção dos argumentos por parte das alunas(os), e não unicamente de um resultado final. De maneira mais específica, podem

ser momentos e objetos da avaliação: A apresentação coletiva de um dos casos polêmicos de esportistas de alto rendimento; as perguntas preparadas para as pessoas trans experts; e a construção do argumento final sobre o caso da Tiffany.

### **Encontro com as(os) professoras(es) da EJA e construção de dados**

O encontro foi realizado com nove professoras(es) da EJA da cidade de Florianópolis, todas(os) elas(es) identificadas(os) como pessoas cisgênero, e formados em diversas áreas de conhecimento, inclusive, com formação em pós-graduação (mestrado e doutorado), com tempos de atuação na EJA entre os 03 meses até os 06 anos. Participaram professoras(es) das áreas de formação a seguir: História, Matemática, Ciências biológicas, Teatro, Geografia e Letras espanhol.

As(os) professoras(es) se reúnem duas vezes por semana, por um período de 3 horas para planejamento coletivo de atividades de ensino e de aprendizagem a serem realizadas com as (os) alunas (os) da EJA. Nosso encontro aconteceu em uma dessas reuniões. Primeiramente, foi apresentada a SD às(aos) professoras(es), descrevendo cada sessão planejada e apresentando os materiais necessários para cada etapa da SD. Discussões sobre as limitações e possibilidades da proposta apresentada eram tecidas com as(os) professoras(es) durante toda a apresentação. Posteriormente, entregamos às(aos) professoras(es) um questionário, e um Termo de consentimento livre para o desenvolvimento da pesquisa, esclarecendo o uso dos dados estritamente para os objetivos deste trabalho, e a confidencialidade de dados de identidade.

As perguntas do questionário foram: a) Quais são as possibilidades e as limitações para abordar assuntos de gênero e sexualidade no contexto da EJA? b) Você já abordou assuntos de gênero e sexualidade na sua experiência docente na EJA? Se sim, por favor, descreva brevemente como foi; c) Você vê possibilidades de aplicar a SD na EJA? Quais modificações você realizaria? E, d) A proposta sugere a necessidade de abordar conteúdos amplos e profundos da biologia e da química, como você abordaria esses conteúdos?

Para análise qualitativa, realizamos leitura e analisamos o conteúdo das respostas das(os) professoras(es), identificando consensos entre as colocações das(os) professoras(es). Posteriormente, agrupamos os consensos em três categorias: a) Currículo flexível e docência compartilhada para responder às necessidades do contexto; b) Problematizar identidade de gênero: A necessidade de argumentos científicos e de uma abordagem social e cultural; e c) Adequações à proposta de ensino e de aprendizagem pensando a EJA. As respostas de cada professor(a) são apresentadas a seguir, acompanhadas de um código que identifica cada professor(a) do 01, até 09 (P01, P02, P03... P09).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A seguir apresentamos os resultados obtidos a partir das respostas das (os) professoras(es) ao questionário. Não necessariamente as respostas aparecem na mesma ordem que foram perguntadas. E foram agrupadas, de acordo com o nosso entendimento, em três categorias, sendo elas:

### **Currículo flexível e docência compartilhada para responder as necessidades do contexto**

Pensar a abordagem de assuntos de gênero e sexualidade na escola em uma perspectiva de justiça social não é uma tarefa fácil pois os conteúdos das questões de gênero e sexualidade não são próprios de uma única disciplina, e pelo contrário, convocam ao diálogo de diversos campos de saber. Nesse contexto, as(os) professoras(es) da EJA ressaltaram o potencial de realizar essas abordagens, pois como as formações são

realizadas de forma coletiva, há uma maior aproximação entre as(os) professoras(es) de diferentes áreas, além de uma discussão mais aprofundada sobre a organização das aulas. Várias falas evidenciam esse aspecto:

**As possibilidades são a docência compartilhada, espaço de planejamento e debate entre os profissionais. A docência compartilhada [permite] que professores de diferentes áreas façam uma discussão com os estudantes (P07).**

**Como na EJA trabalhamos com áreas do conhecimento e moldamos nosso currículo. É super possível trabalharmos gênero e sexualidade com os/as estudantes (P09).**

**No contexto da EJA há possibilidade de trabalhar esses assuntos, principalmente por se poder fazer/construir abordagens interdisciplinares a respeito desses assuntos (P04).**

Desta maneira, a EJA possibilita uma proposta interdisciplinar para a flexibilização do currículo, já que as propostas de ensino e de aprendizagem, não necessariamente estão organizadas seguindo a lógica das disciplinas científicas, mas também, a partir de problemas que provêm de diversas fontes e que obrigam a articular diversos campos do saber. Esse aspecto é muito importante, pois como mencionam Pontes e Simões Neto (2017) uma educação pensada para a justiça social em relação aos assuntos de gênero deve ter como estrutura indispensável um ambiente dialógico. Dialógico tanto no sentido de articulação de campos de saber, quanto no sentido de relação com a alteridade, e de que o ensino e aprendizagem sejam pensados de maneira bidirecional abrindo portas para pensar questões importantes para as subjetividades das(os) alunas(os) e não só conteúdos científicos isolados.

Nesse sentido, é importante ressaltar o engajamento político da equipe de professoras(es). Sem esse engajamento político, as possibilidades de interdisciplinaridade e dialogicidade tal vez seriam reduzidas à ideia de reproduzir a lógica científica nos processos de ensino e aprendizagem. Esse engajamento das(os) professoras(es) em favor da justiça social, facilita que permaneçam abertas(os) a aprender temas que não são próprios da sua formação inicial e sair da zona de conforto para trabalhar temas que abrangem áreas que não as de formação de origem. Mesmo com temas que aparentemente são distantes, como as temáticas de gênero e sexualidade.

**Vejo que na EJA as possibilidades giram entorno da equipe de professoras(es). Decidido tratar sobre determinado assunto, a equipe vai se preparar sobre isso, independentemente de sua área de formação (P05).**

Consideramos importante mencionar a necessidade de aprofundar a discussão sobre a formação política e o engajamento político na formação inicial e continuada de professoras(es). As(os) professoras(es) participantes desta pesquisa mostram a importância desse engajamento no direcionamento de práticas pedagógicas e didáticas para a justiça social. Como menciona Gallo (2002), educar com engajamento político, como máquina de resistência, implica resistir à cooptação, a ser incorporado pelas dinâmicas dominantes de agenciamento da educação, não se rendendo aos mecanismos de controle.

De fato, todas(os) as(os) professoras(es) participantes manifestaram já terem abordado questões de gênero e sexualidade em sala de aula de maneira coletiva. Ponto importante que pudemos evidenciar a partir das respostas das(os) professoras(es) foi que a temática de identidade de gênero já tem perpassado constantemente as aulas no contexto da EJA, uma vez que mesmo a(o) professor(a) que está a menos tempo trabalhando com a EJA, responde:

**Estou há pouco tempo trabalhando na EJA, e nesse meio tempo já teve oficinas voltadas para questão de gênero (P05).**

E na resposta de outra(o) professor(a), que nos conta sobre uma de suas experiências:

**Trabalhamos uma oficina com o “biscoito sexual”. Foram abordados conceitos de “identidade de gênero”, “orientação sexual” e “sexo biológico”. Também passamos o documentário “depois do ferver”, sobre a falsa imagem de Florianópolis como cidade “Gay friendly” e trabalhamos textos sobre homofobia e contos com temática LGBTQI+ (P08).**

Essa possibilidade de trabalhar conjuntamente e a partir de diferentes perspectivas resulta no aumento das possibilidades de relacionar conhecimentos de cunho científico aos de cunho social. Além de contribuir, até mesmo, para o aprofundamento teórico e científico do grupo de professoras(es), que constantemente são levadas(os) a estudar e pesquisar sobre temas diversos.

**Assim, não se limita a perspectivas biológicas que restringem ao binarismo determinado pelos cromossomos e hormônios “masculinos e femininos” (P04).**

**Creio que eu mesmo, no desenrolar destes anos de prática, pude rever, especialmente pelo diálogo entre pares, muitas das minhas posições prévias baseadas no senso comum de uma sociedade machista. Ainda há muito a ser superado. Na EJA, creio que este processo seja uma desconstrução coletiva de preconceitos enraizados que se reproduzem (P02).**

A fala de P02 demonstra a importância desse trabalho coletivo na desconstrução de concepções de senso comum que perpassam temáticas como a identidade de gênero. Provavelmente na sua formação inicial as(os) professoras(es) não receberam formação para abordar esses assuntos por fora de moldes binários, e cis-heteronormativos. Mas, nesse diálogo e trabalho coletivo possibilitado pelas características da EJA, as(os) mesmas(os) professoras(es) podem rever suas concepções e desvelar um currículo oculto (PLAZAS et al., 2015) orientadas(os) pelo engajamento político que colocam na sua profissão a favor em justiça social.

### **Problematizar identidade de gênero: A necessidade de argumentos científicos e de uma abordagem social e cultural.**

Ficou evidente nas falas das(os) professoras(es) a necessidade de se trabalhar temas relacionados a temáticas de gênero e sexualidade e o engajamento político em abordar essas temáticas de maneira a evitar as violências e exclusões que operam no senso comum sobre esses assuntos.

**Vejo cada vez mais a importância de se abordar esses assuntos nas escolas, na sala de aula (P04).**

Recentemente realizamos na EJA uma oficina contemplando questões de gênero e sexualidade, tendo como pontapé inicial o uso da metodologia do “biscoito sexual”. Foi uma boa ferramenta para iniciarmos as discussões, porém, há muito mais o que se abordar (P04)

Como as(os) professoras(es) reconheceram, as abordagens realizadas por elas(es) normalmente estão mais embasadas em aspectos sociais e culturais, com pouco diálogo com os conteúdos científicos que podem estar relacionados. Porém, depois da apresentação da sequência didática, as(os) professoras(es) destacaram a necessidade e urgência de dialogar

com os conteúdos científicos e reconheceram que são possíveis abordagens desde as ciências naturais, que superem moldes binários e excludentes. A SD, como está estruturada, possibilita uma gama de argumentos científicos que enriquecem o debate, que muitas vezes fica apenas pautado no social, como apontam as (os) professoras (es):

Vejo como possibilidade poder abordar temas e assuntos científicos com os alunos (P06)

**Já abordamos sim com um viés social e cultural e a aula fica muito pautada em uma possibilidade de sensibilização das estudantes. Vocês trouxeram a possibilidade de abordar por meio das ciências naturais (P03).**

**Vale pela riqueza dos argumentos trazidos, que podem (devem) embasar uma discussão (produções das/os estudantes). É comum que os estudantes reproduzam o discurso oficial e que levem algum tempo para incorporarem (ou não) opiniões críticas e fundamentos em saberes científicos e sociais (P02).**

Como mencionam Pontes e Simões Neto (2017) tocar na sensibilidade dos processos químicos e bioquímicos, e em sua contribuição para a identificação física mais aproximada da identidade de gênero vivenciada pelas pessoas trans, pode contribuir para a “aceitação das pessoas trans como pessoas normais” (Ibid., p. 73). Concordamos com a importância desse diálogo e das contribuições dos conhecimentos da química e da biologia. Destacamos que na perspectiva da SD que aqui apresentamos, mais do que entender a transgeneridade como algo normal, nos parece interessante problematizar também a cisgeneridade e sua suposta normalidade, repensando as relações históricas e de poder que se articulam com a ciência para delimitar o lugar dos corpos, no esporte por exemplo, e definir uns como normais e outros como não.

### **Adequações em relação a SD pensando o contexto da EJA.**

Todas as (os) professoras (es) responderam que viam possibilidades em aplicar a SD no contexto da EJA. Embora, precisamente pelas suas próprias formações, experiências profissionais e conhecimento das(os) alunas(os) da escola, sugerissem alguns ajustes e/ou importantes e ricas contribuições:

**Com certeza a proposta pode ser aplicada na EJA. Como não sou da biologia, nem da química, procuraria relacionar os assuntos da proposta com questões mais relacionadas à cultura e à perspectiva sociológica. Também fiquei pensando no trabalho da Butler, quando ela diz que mesmo o sexo biológico é uma construção cultural. (P08).**

**Eu acrescentaria algo da minha área para também falar sobre o tema. Como a prática do “teatro jornal” do Augusto Boal, que nada mais é do que um jogo de interpretação teatral de uma notícia, criando uma cena da situação. Daria para fazer usando as notícias da atleta. (P05).**

**Poderia fazer um comparativo sobre as substâncias ditas como “normais” na sociedade, como por exemplo, anticoncepcional, pílula do dia seguinte, Viagra etc. e porque a sociedade os usa de forma “natural” e julga os usos de sintéticos por pessoas trans. (P09).**

Nessas falas evidenciamos que a abordagem de conhecimentos da biologia e da química não aparecem justificados em si mesmos. Esses conteúdos não são o fim, e sim, ferramenta para discutir elementos como: O que é normal? Como é construído aquilo que é normal e aquilo que não? Qual o substrato cultural do conceito de sexo biológico? Como

podemos teatralizar reportagens? Como colocar nossos corpos em ação para problematizar gênero e sexualidade? Esses posicionamentos das(os) professoras(es) desenham possibilidades para repensar a capacidade argumentativa além da técnica, passando também pela estima do outro colocado como diferente, “desenvolver com os estudantes uma capacidade de estima que nos permita apreciar valores como a igualdade, a liberdade, a solidariedade, a justiça” (OLIVEIRA e QUEIROZ, 2017, p. xxxii).

Considerando que a maioria das(os) professoras(es) não tem formação inicial em química ou biologia, ao serem questionadas(os) sobre como abordar esses conteúdos na implementação da SD, várias colocações foram realizadas:

**Podemos trabalhar as questões químicas de maneira menos aprofundada (P03)**

**Não há necessidade de serem aprofundadas questões da área como a química por exemplo. (P02)**

**Através de exemplos (P01).**

**Linguagem mais acessível, tirar as cadeias da molécula e suas ligações (P01).**

É importante reforçar que a EJA Florianópolis atende alunas(os) apenas de Ensino Fundamental, e que mesmo no contexto de ensino regular, até a implementação da BNCC o ensino de química ficava concentrado a aulas de 9º ano. Além disso, se aceitamos, como foi mencionado anteriormente, que esses conteúdos não são o fim, e sim, as ferramentas para atender objetivos voltados à justiça social, concordamos com as(os) professoras(es) em que esses conteúdos podem ser abordados com menos profundidade, mas nunca descartados.

## **CONSIDERAÇÕES TRANSITÓRIAS**

A abordagem da temática da identidade de gênero por meio do diálogo com conhecimentos da biologia e da química é uma possibilidade nos contextos educativos, particularmente no contexto da EJA. Na perspectiva das(os) professoras(es) da EJA, é possível construir pontes e diálogos interdisciplinares, que tirem o ensino da química e de biologia de seus moldes reducionistas, binários e deterministas sobre o corpo e a identidade. Tecer essas pontes é um processo facilitado pelas condições da EJA, pelo menos na cidade de Florianópolis, estado de Santa Catarina, Brasil, na qual, essa modalidade de ensino é pensada nas dinâmicas de um currículo flexível, docência compartilhada e um engajamento político das(os) professoras(es) em relação às necessidades das(os) estudantes, construindo uma educação para a justiça social.

O diálogo entre conhecimentos da biologia e da química com aspectos socioculturais da identidade de gênero, favorece reconhecer a importância do encontro desses dois mundos, que em muitas ocasiões são apresentados como diferentes ou até opostos nas práticas educativas. Abordar a identidade de gênero unicamente desde saberes científicos da biologia e da química pode levar a criar espaços de exclusão em nome de um discurso científico apresentado como a realidade neutra e objetiva da realidade orgânica dos corpos, desconhecendo o substrato cultural desses conhecimentos, e produzindo a ideia de um corpo universal sem subjetividade e independente de contextos.

Por outro lado, limitar a abordagem da identidade de gênero a aspectos socioculturais pode reforçar um imaginário de que os assuntos de gênero e sexualidade estão no plano da opinião e do achismo, ou de um relativismo total, desconhecendo a importância das ciências naturais do corpo (medicina, biologia, química, farmacêutica) na história e na atualidade, para construir a materialidade de todos os corpos, e definir aqueles que são normais e aqueles que não. Defendemos que a química e a biologia são áreas de muita importância na abordagem de assuntos de gênero e sexualidade abrindo espaços para a diversidade, sendo

necessário pensar novas práticas de ensino, a partir desses campos, que superem as diversas exclusões que podem perpetuar, já amplamente documentadas nas pesquisas acadêmicas.

Uma abordagem dialógica permite problematizar todas as identidades de gênero, não unicamente as colocadas como diferentes, mas também aquelas que se consideram dentro da norma, mostrando que tanto a cisgeneridade, como a transgeneridade, estão atravessadas por imaginários culturais, intervenções materiais, conhecimentos científicos e histórias.

A Sequência didática apresentada mostrou-se ser uma ferramenta potente para mobilizar diálogos e debates na perspectiva das(os) professoras(es) da EJA. Consideramos que esta proposta pode ser adaptada em diversos contextos nos quais existam professoras(es) e/ou agentes dos processos educativos, interessadas(os) em construir espaços de educação para a justiça social e com engajamento político para pensar uma escola por/para/com/de todas(os).

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos à CAPES-PROEX pela concessão de bolsa para o desenvolvimento desta pesquisa. A Ale Mujica Rodriguez e Julian Pegoraro Silvestrin pelas suas valiosas contribuições no encontro com *experts* proposto na SD. A Simone Ribeiro, colega do doutorado que fez a ponte entre nós e a EJA de Florianópolis, além das pessoas que avaliaram esse trabalho, pelas suas valiosas observações e sugestões sobre o texto.

## REFERÊNCIAS

BUTLER, Judith. *Corpos que pesam: sobre os limites discursivos do sexo*. In: LOPES, Guacira. (Org.) **O corpo educado: pedagogias da sexualidade**. Belo Horizonte: Autêntica, 2000.

CAAMAÑO, Aureli. La educación Ciencia-Tecnología-Sociedad: una necesidad en el diseño del nuevo currículo de ciencias. **Alambique: didáctica de las ciencias experimentales**, v.2, n.3, p. 4-6, 1995.

CARVALHO, Anna. (Org.). **Ensino de ciências: unindo a pesquisa e a prática**. São Paulo: Cengage Learning, 2009. 151p.

GALLO, Silvio. Em Torno de uma Educação Menor. **Educação & Realidade**, v. 27, n. 2, p. 169-178, 2002.

GARCIA, Ketlyn; LOPES, César; LOGUERCIO, Rochele. Trans-orgânica uma proposta de ensino de química orgânica utilizando as temáticas de gênero e sexualidade. In: X CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE INVESTIGACIÓN EN DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS... **memorias**. Sevilla, España, 2017.

HIPÓLITO, Aline; SILVEIRA, Hélder. As questões de química do exame nacional do ensino médio (ENEM) em um enfoque transversal e interdisciplinar. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 8, 2011, Campinas... **Anais**. Campinas: UNICAMP, 2011. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viii/enpec/resumos/R0237-1.pdf>>. Acesso em: 15 ago. 2016.

KOHEN, Micaela; MEINARDI, Elsa. Las situaciones escolares en escena: Aportes a la formación docente en educación sexual integral. **Revista mexicana de investigación educativa**, v. 21, n. 71, p. 1047-1072, 2016.

MARCOS, Washington; FLORA, Márlon. Intervenção pedagógica: sexualidade e identidade de gênero na formação inicial de professores de química. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 18, 2016, Florianópolis... **Anais**. Florianópolis, SC: UFSC, 2016.

Disponível em: <http://www.eneq2016.ufsc.br/anais/resumos/R0819-1.pdf> Acesso em: 10 fev. 2018.

MARIN, Yonier. O homem trans e a química: Análise do potencial das situações que atravessam esses sujeitos e suas experiências, para abordagem de questões de gênero e sexualidade no ensino de química. In: XIX Encontro Nacional de Ensino de Química... **anais**, Rio Branco, Universidade Federal do Acre, 2018.

MARIN, Yonier. Percepções de professores de química em formação, sobre assuntos de gênero e sexualidade e as possibilidades de abordá-los no ensino de química. **Scientia Naturalis**, v. 1, n. 2, p. 130-143, 2019.

MARTINEZ, Blanca; SANIN, Maria; CASTILLO, Luis; CAMACHO, Rene; BERNAL, Rodrigo. Sex change in the dioecious palm *Ceroxylon quindiuense* (Arecaceae). **Ecology**, v.99, n. 6, p.1-3, 2018.

MC MANUS, Siobhan. Las sexualidades naturales de la biología post-moderna. In: RUIZ, Rosaura; MC MANUS, Siobhan; MAYER, Benjamin; LAMAS, Marta. **Sexualidad: Biología y cultura**. Primera edición. Universidad Nacional Autónoma de México, 2015.

MELARA, E; LEAL, R. P. A PESQUISA COMO PRINCÍPIO CIENTÍFICO E EDUCATIVO: NA EJA DE FLORIANÓPOLIS, **Boletim Gaúcho de Geografia**, v. 39, p. 85-104, 2012. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/bgg/article/view/37315/24097> Acesso em: 30 ago. 2019.

MUNDIM, Juliana; SANTOS, Wildson. **O ensino de ciências por meio de temas CTS: contribuições e perspectivas**. 63ª Reunião Anual da SBPC, UFG, Goiânia – GO. 2011.

OLIVEIRA, Roberto; QUEIROZ, Gloria. Uma introdução aos conteúdos cordiais: pensar as ciências com a razão do coração. In: OLIVEIRA, Roberto; QUEIROZ, Gloria. (Orgs.) **CONTEÚDOS CORDIAIS** Química Humanizada para uma Escola sem Mordança. São Paulo: Editorial da Física, 1ª edição, 2017.

OYĒWÙMÍ, Oyèrónkẹ. **The Invention of Women: Making an African Sense of Western Gender Discourses**. Minneapolis: University of Minnesota Press, 1997. Tradução de Alejandro Montelongo González. *La invención de las mujeres. Una perspectiva africana sobre los discursos occidentales del género*. Bogotá: En la frontera, 2017.

PAGAN, Alice. O ser humano do ensino de biologia: Uma abordagem fundamentada no autoconhecimento. **Revista entreideias**, v. 7, n. esp, p. 73-86, 2018.

PLAZA, María; GONZÁLEZ, Leonardo; MEINARDI, Elsa. La reflexión metacognitiva como estrategia para trabajar las creencias de sexualidad y género en la formación docente. **Revista del Instituto de Investigaciones en Ciencia de la Educación**, n. 38, p. 63-74, 2015.

PONTES, Ana; SIMÕES NETO, José. A fada madrinha da passabilidade: hormônios e o ensino de química. In: OLIVEIRA, Roberto; QUEIROZ, Gloria. (Orgs.) **CONTEÚDOS CORDIAIS** Química Humanizada para uma Escola sem Mordança. São Paulo: Editorial da Física, 1ª edição, 2017.

PRECIADO, Paul. **Testo Junkie: Sexo, drogas e biopolítica na era farmacopornográfica**. Traduzido por Ribeiro M. São Paulo: n-1 edições, 2018.

**Proposta Curricular da Rede Municipal de Ensino de Florianópolis - 2016** / Organizado por Claudia Cristina Zanela e Ana Regina Ferreira de Barcelos e Rosângela Machado – Florianópolis: Prefeitura de Florianópolis. Secretaria de Educação, 2016. 278 p.

RICHARDSON, Sarah. Plasticity and Programming: Feminism and the Epigenetic Imaginary. **Signs: Journal of women in culture and society**, v.43, n.1, p. 29-52, 2017.

RIOS, Emilio; SOLBES, Jordi. (2007) Las relaciones CTS en la enseñanza de la tecnología y las ciencias: una propuesta con resultados. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, 6(1)1, 32- 55.

SANTOS, Sandro. **Experiências de pessoas trans - ensino de biologia**. Tese de Doutorado, Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Uberlândia. 2018.

SOUZA, Denise; DIAS, Fabiele; DINIZ, Juliane; RAMMAZZINA, Walter; BATISTA, Irinea. Questões de gênero em cursos de licenciatura em química do estado do Paraná. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 18, 2016, Florianópolis... **Anais**. Florianópolis: UFSC, 2016. Disponível em: <http://www.eneq2016.ufsc.br/anais/resumos/R0819-1.pdf> Acesso em: 10 fev. 2018.

SOUZA, Fabio. Uma contribuição teórica da utilização da abordagem CTS no ensino de ciências. **Amazônia - Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, v. 9, n. 17, p.109-121, 2012.

VERGUEIRO, Viviane. **Por inflexões decoloniais de corpos e identidades de gênero inconformes**: uma análise autoetnográfica da cisgeneridade como normatividade. Dissertação de Mestrado Programa Multidisciplinar de Pós-graduação em Cultura e Sociedade, Universidade Federal da Bahia, 2015.

WAYAR, Marlene. La visibilidad de lo invisible. In: BERKINS, Lohana. **Cumbia, copeteo y lágrimas**: Informe nacional sobre la situación de las travestis, transexuales y transgéneros. A.L.I.T.T. Asociación de lucha por la identidad travesti-transexual. Buenos Aires. 2007.