

A ORIGEM DA VIDA EM CURRÍCULOS *ONLINE*: CONSTRUINDO CAMINHOS PARA ABORDAGENS INTERCULTURAIS NO ENSINO DE BIOLOGIA

THE ORIGIN OF LIFE IN ONLINE CURRICULUM: BUILDING PATHWAYS FOR INTERCULTURAL APPROACHES IN BIOLOGY TEACHING

EL ORIGEN DE LA VIDA EN LOS CURRÍCULOS EN LÍNEA: CONSTRUYENDO RUTAS PARA ENFOQUES INTERCULTURALES EN LA ENSEÑANZA DE BIOLOGÍA

Matheus Reis Dantas¹, Anderson Eduardo Santos²

Resumo

Os currículos empregados no ensino de biologia vêm a se tornar desafios para estudantes de diferentes origens culturais, com múltiplas perspectivas e formas de compreender o mundo. O diálogo intercultural, por outro lado, reconhece a importância da heterogeneidade cultural e olhares para a compreensão da ciência. Objetivamos, portanto, analisar como o tema “A Origem da Vida” é abordado por professores/as em aulas disponibilizadas no *YouTube*. Para tanto, utilizamos metodologias netnográficas para analisar duas vídeoaulas sobre o tema na plataforma. Em nossas análises, as aulas de biologia do *YouTube* também carregam pedagogias que supervalorizam o conhecimento científico em detrimento dos saberes místico-culturais dos/as estudantes. A interculturalidade na formação de professores/as pode ser um caminho para construção de abordagens sensíveis à diversidade cultural.

Palavras-chave: Interculturalidade; Estudos étnicos; Netnografia; Youtube; Decolonialidade.

Abstract

The curriculum used to teach biology have become challenging for students from different cultural backgrounds, with multiple perspectives and ways of understanding the world. Interculturalism and intercultural dialogue, on the other hand, recognizes the importance of cultural heterogeneity and perspectives for understanding science. Our goal, therefore, is to analyze how the topic "The Origin of Life" is approached by teachers in lessons made available on *YouTube*. To do so, we used netnographic methodologies to analyze two video lessons on the topic on the platform. In our analyses, biology classes on *YouTube* also carry pedagogies that overvalue scientific knowledge to the detriment of students' mystical-cultural knowledge. Interculturality in teacher education can be a way to build culturally sensitive approaches to cultural diversity.

Keywords: Interculturalism; Ethnic Studies; Netnography; Youtube; Decoloniality.

¹ Mestre em Educação - Universidade Federal de Sergipe (UFS). São Cristóvão, SE - Brasil. Professor de Ciências/Biologia - Secretaria de Estado da Educação de Alagoas (SEDUC-AL). Maceió, AL - Brasil. E-mail: rdantasmatheus@gmail.com

² Mestre em Biologia Comparada - Universidade de São Paulo (FFCLRP-USP). Ribeirão Preto - São Paulo, SP - Brasil. Professor de ciências/biologia - Secretaria de Estado da Educação de Alagoas (SEDUC-AL). Maceió, AL - Brasil. E-mail: agneduardo@gmail.com

Resumen

Los currículos utilizados en la enseñanza de la biología se han convertido en retos para estudiantes de diferentes orígenes culturales, con múltiples perspectivas y formas de entender el mundo. La interculturalidad y diálogo intercultural, por su parte, reconoce la importancia de la heterogeneidad cultural y de las perspectivas para la comprensión de la ciencia. Nuestro objetivo, por tanto, es analizar cómo el tema "El origen de la vida" es abordado por los profesores en las clases disponibles en YouTube. Para ello, utilizamos metodologías netnográficas para analizar dos videoclases sobre el tema en la plataforma. En nuestros análisis, las clases de biología en YouTube también conllevan pedagogías que sobrevaloran el conocimiento científico en detrimento del conocimiento místico-cultural de los estudiantes. La interculturalidad en la formación del profesorado puede ser una vía para construir enfoques sensibles a la diversidad cultural.

Palabras clave: Interculturalismo; Estudios Étnicos; Netnografía; Youtube; Decolonialidad.

1 Introdução

De repente, o conhecimento passou a se resumir à pura informação. Não tinha relação com o modo de viver e de se comportar. Já não tinha ligação com a luta antirracista. Levados de ônibus a escolas de brancos, logo aprendemos que o que se esperava de nós era a obediência, não o desejo de aprender. A excessiva ânsia de aprender era facilmente entendida como uma ameaça à autoridade branca. (HOOKS, 2013, p. 12).

Não diferente de outras práticas disciplinares que integram os currículos escolares, o ensino de biologia há décadas vem sendo contestado e transportado para um campo instável que se nega a ser um mero instrumento do sistema capitalista e de silenciamento das diferenças (BARBOSA *et al.*, 2019). Uma das principais preocupações, no que se refere à práxis educativa em biologia, é superar esse modo de ensinar puramente conteudista (KRASILCHIK, 2000), que tem resultado na falta de entusiasmo tanto por parte dos/as alunos/as, quanto dos/as professores/as, além de dificultar a compreensão da natureza das ciências e ignorar seu caráter político e social.

Nesse cenário de contestação do ensino de biologia, o encobrimento das perspectivas não europeias e a valorização dos padrões científico-tecnológicos do Norte Global colaboram para a manutenção de um ensino que reforça as hierarquias de saberes e raças (DUTRA *et al.*, 2019). A ênfase no conteudismo e na supremacia de conhecimentos eurocêntricos dificulta a integração de abordagens mais abertas e sensíveis às diversidades culturais e sociais, reiterando desigualdades no processo educativo. Assim, para superar esse modo de ensinar e construir um ensino de biologia mais humanizado, pluriversal³ e politicamente engajado, é crucial desafiar e desconstruir esses processos de subalternização, promovendo a criação de múltiplas vias de

³ Consideramos neste trabalho o conceito de Nogueira (2012), que define pluriversalidade como "o reconhecimento de que todas as perspectivas devem ser válidas" baseando-se na filosofia afroperspectivista. Esta escolha decorre do reconhecimento da relevância de considerar a perspectiva pluriversal, especialmente dado que o ensino de Biologia frequentemente se apoia em premissas da ciência ocidental

possibilidade para expressão de formas outras de saberes e tradições epistemológicas, além de estabelecer um diálogo mais equitativo entre diferentes culturas e perspectivas.

Apesar do desenlace com a colonização europeia no Brasil, muitos dos seus elementos continuam fortemente presentes no que se refere aos modos de produção de conhecimentos (OLIVEIRA e CANDAU, 2010). Essa colonialidade ignora boa parte da herança intelectual das culturas não europeias, como as dos povos indígenas e africanos, as subalterniza e categoriza os conhecimentos por elas produzidos como inferiores (QUIJANO, 2015). Além disso, esse regime político suprime os modos pelos quais os saberes são produzidos, os processos históricos envolvidos, suas identidades culturais, e busca implantar no imaginário do colonizado o ideário do colonizador (OLIVEIRA e CANDAU, 2010).

Entender os efeitos da colonialidade e seus reflexos nos currículos é de suma importância para construir propostas de descolonização, principalmente no sentido epistêmico, que enfrentem a hegemonia eurocêntrica imposta e ainda tão presente no ensino de biologia. Nesse sentido, diversos autores e autoras discutem novas perspectivas de ensino que vão além das pedagogias eurocentradas e que valorizam os conhecimentos, currículos⁴ ou qualquer artefato cultural produzidos por povos que sofreram esse processo de apagamento imposto pela colonização europeia (NUNES *et al.*, 2021; WALSH *et al.*, 2018) e que nos ajudam a compor estratégias, imaginar possibilidades e “a(r)mar lutas por uma ‘bio-logia’ outra” (CARVALHO, 2021).

Da mesma maneira, abordagens interculturais e feministas mostram-se eficientes no que concerne à construção de um currículo de biologia que valorize e integre as diferenças culturais, de classes, gêneros, sexualidades, corporeidades e religiosidades em ambientes educacionais, pensando principalmente numa formação crítica, política e sensível, pautada no respeito para com a pluralidade de experiências (CARVALHO, 2021; MOZENA e OSTERMANN, 2014). No entanto, apesar dos importantes avanços para construção de um currículo de biologia mais humanizado e pluriversal⁵, ainda existem algumas lacunas sobre os estudos desses artefatos culturais em plataformas *online* ou desterritorializadas (LÉVY, 1999).

Desse modo, as crescentes implicações sobre o uso das tecnologias digitais nas práticas educativas e curriculares - que foram acentuadas com a deflagração da pandemia do novo coronavírus pela Organização Mundial da Saúde em 2020 -, abriram espaços para questionamentos no que toca o ensino e as experiências de aprendizado que ocorrem, por exemplo, em plataformas digitais como o *Google Meet* e *YouTube*.

⁴ Partimos da perspectiva pós-crítica “para ressignificar currículos, mostrar o que pode um currículo e registrar suas forças, seus limites e as suas possibilidades” pois como “existe pedagogia, modos de ensinar e possibilidades de aprender nos mais diferentes artefatos culturais, que se multiplicam na nossa sociedade, ampliamos nosso objetos curriculares, para investigar todo e qualquer artefato cultural que ensina, buscando mostrar o currículo que eles apresentam” (PARAÍSO, 2012, p. 24).

⁵

Quanto aos currículos e o ensino de biologia mediados por essas tecnologias, apesar de apresentarem diversos benefícios e de parecerem algo essencialmente inovador, elas vêm preocupando professores/as e pesquisadores/as pela maneira pela qual podem ser utilizadas e os discursos que carregam, podendo veicular configurações de ensino com pouca interatividade e centrado apenas na assimilação de conteúdos (KARAT e GIRALDI, 2019; MION e LOPES, 2021). Levando isso em consideração, acreditamos que o adentramento dos currículos e do ensino de biologia nos ciberespaços podem contribuir para a perpetuação em rede de conhecimentos que ignoram perspectivas outras de saber e negligenciam temas importantes como, por exemplo, a origem da vida.

A origem da vida é um dos conteúdos curriculares de bastante complexidade e controverso no ensino de biologia e tanto os/as alunos/as quanto professores/as aparentam ter dificuldades nos conceitos científicos que envolvem o tema (GRIMES, 2013; 2015). De modo geral, as aulas são apresentadas sob duas perspectivas diferentes, a científica e a religiosa, nesta última, priorizando os aspectos do cristianismo (SOUZA, 2017), o que pode acabar gerando conflitos no entendimento por parte dos/as discentes e um reducionismo por parte dos/as professores/as.

Além disso, as pesquisas desenvolvidas acerca do tema centralizam a discussão nos conceitos e na natureza da ciência, não considerando perspectivas de outras etnias acerca da origem da vida (KARAT e GIRALDI, 2019; NICOLINI, 2010), e, quando citadas, são hierarquizadas, ou seja, a ciência é posta como a única possibilidade plausível para explicar como as diferentes formas de vida surgiram e se desenvolveram em nosso planeta, ignorando os aspectos históricos, filosóficos e culturais da construção da ciência.

Elencar outros saberes nas práticas do ensino de biologia é fundamental para a construção de currículos mais dialógicos, como também auxilia na superação do cientificismo e do epistemicídio, além da formação de professores e professoras sensíveis à(s) diversidade(s) (BAPTISTA, 2014; 2015). Essas abordagens também podem ampliar a compreensão da cosmovisão moderna e as possibilidades de vida que os/as alunos/as trazem consigo, podendo contribuir também no entendimento da construção histórica das ciências sem desvalorizar a presença dos conhecimentos tradicionais que os estudantes aprenderam no seu entorno cultural (BAPTISTA, 2010; EDUARDO-SANTOS, 2022), especialmente no Brasil, por se tratar de um país continental e multicultural, em que os processos educativos são requeridos por alunos/as de variadas etnicidades e por diferentes meios.

O diálogo intercultural, de acordo com Baptista (2014), representa um espaço de comunicação e interação entre a cultura da ciência e a cultura dos estudantes, no qual o cientificismo dá lugar à exposição de diferentes argumentos. Nesse contexto, as hierarquias cedem espaço para a livre expressão de ideias que integram diferentes visões de mundo dos estudantes. A ênfase está na abertura para uma variedade de perspectivas, que podem ou não ser compatíveis com a ciência ocidental moderna.

Por sua vez, o conceito de interculturalidade de Walsh (2001) e a perspectiva intercultural de Candau (2008; 2011) enfatiza a relação, comunicação e aprendizagem contínua entre culturas em condições de respeito, legitimidade mútua, simetria e igualdade. Ele descreve um espaço de negociação e tradução no qual as desigualdades sociais, econômicas e políticas, bem como as relações de poder da sociedade, são reconhecidas e confrontadas.

Com isso em mente, objetivamos investigar como o tema origem da vida é abordado em currículos de videoaulas disponibilizadas na plataforma de *streaming* de vídeos *YouTube* sob uma perspectiva intercultural para o ensino de biologia e discutir abordagens dialógicas que integrem saberes de diferentes culturas.

2 Procedimentos Metodológicos

Para a presente investigação seguimos uma tendência ascendente no campo dos estudos culturais e pós-críticos em educação que visa acompanhar os movimentos e modos de interação que desafiam as noções usuais de tempo e espaço (SALES, 2012). As inovadoras pesquisas netnográficas são derivadas dos métodos clássicos e antropológicos da etnografia, que por sua vez têm um caráter excepcionalmente *online* e lançam olhares na busca para compreender as comunidades e as culturas desenvolvidas nos ciberespaços (MORAIS *et al.*, 2020).

Transgressora desde seu surgimento, a pesquisa netnográfica leva em consideração e valoriza as experiências sociais que acontecem fora dos ambientes territorializados, ou seja, ela põe em evidência a atual conjuntura da sociabilidade mediada pelas Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) e do seu potencial de proliferação de padrões hegemônicos em nossa sociedade (AGUIAR, 2019). Uma vez que deixamos de ser meros consumidores de conteúdos e passamos a também poder produzi-los, os ciberespaços são sobrecarregados de verdades veementemente estabilizadas e incitações por subjetividades, performances e currículos alinhados com um modelo cognitivo capitalista, colonial e patriarcal (BARBOSA *et al.*, 2019; SALES, 2012).

Deste modo, os conteúdos de biologia divulgados nos ciberespaços deixam escapar uma aparência neutra, benevolente, sem potenciais riscos e preconceitos. Não obstante, bell hooks (2013) nos propõe um olhar questionador acerca do que é ensinado, pois sua proposta parte em direção a uma educação escolar que leve em consideração o compromisso político de educar crianças negras. Do mesmo modo, podemos deslocar suas propostas para as práticas educativas e currículos que acontecem no *Youtube*, por exemplo, que deixam proliferar o racismo epistêmico. Nessa plataforma são soerguidas novas modalidades na prática de se ensinar, ou seja, divulgar e criar verdades a partir da transfiguração da figura do professor/a e seus locais de atuação. Com isso podemos questionar acerca do que as aulas de biologia sobre origem da vida carregam em seu teor, nas suas minúcias, para assim poder satisfazer os objetivos da presente investigação.

Para isso, selecionamos duas videoaulas sobre origem da vida publicadas por professores/as de biologia na aba “aulas de origens da vida” do *Youtube*, utilizando filtros da própria plataforma. Logo, a primeira videoaula foi escolhida a partir do filtro “ordenar por (contagem de visualizações)” e a segunda videoaula foi selecionada pelo somatório do filtro aplicado na seção anterior mais “data do upload: (último ano)”⁶.

Salienta-se que a escolha dos filtros para seleção das videoaulas representa uma forma de capturar diferentes aspectos da prática educativa de professores/as de Biologia ao longo do tempo na plataforma, suas abordagens curriculares e teóricas, reflexões, exemplos, contextualizações, etc. Assim, as análises foram realizadas a partir da seleção de fragmentos das falas dos/as profissionais e discutidos/compartilhados pelos autores por meio de reuniões na plataforma *Google Meet*. Nessas discussões procuramos apontar pontos problemáticos e tensões acerca da apresentação do tema nas videoaulas e, a partir disso, estabelecer diálogos entre as perspectivas estabelecidas com a de escritores que abordam o ensino de biologia segundo a decolonialidade.

Cabe também ressaltar que a prática da pesquisa netnográfica é permeada de desafios quanto aos seus princípios éticos tradicionalmente impostos. Como apontado por Moraes e colaboradores (2020) a confiabilidade no que é apresentado sobre as culturas digitais torna-se difícil uma vez que estamos sujeitos a notícias falsas, anonimato, riscos sobre a imagem dos participantes. No entanto, no que se refere a esse último parâmetro pontuado, os materiais produzidos por esses professores/as encontram-se livres para uso, e isso inclui análises e investigações. Também não é impertinente evidenciar que nossos objetivos permitem ampliar as discussões sobre o ensino de biologia que leve em consideração as diversidades culturais do Brasil.

3 Resultados e discussão

Adentramos no âmbito das pesquisas nos ciberespaços, pois notamos um envolvimento das práticas que neles acontecem com aquelas reproduzidas nos convencionais ambientes de educação escolarizada e que não acarretam em mudanças significativas ou superação do que conhecemos como ensino tecnicista. O que também está atrelado ao conceito de currículo que empreendemos nas nossas análises, “de modo problematizador, tendo como objetivo o acolhimento e a expansão da diferença” (PARAÍSO, 2018, p. 25).

Nossos pensamentos são convergidos ao de outras pesquisadoras e pesquisadores que têm seu foco nas análises de videoaulas, mostrando que essa modalidade de ensino de biologia não é tão diferente daquelas que acontecem rotineiramente nas escolas. No entanto, percebemos o quanto as videoaulas são materiais importantes para se estudar as concepções e discursos de professores/as ao longo do tempo, as abordagens utilizadas, as noções de tempo, espaço, autonomia etc. Logo, cumprindo os requisitos metodológicos apresentados, nos deparamos com duas videoaulas ou materiais com grandes potenciais para tensionar os currículos e o ensino de

⁶ Esta pesquisa teve início em maio 2022 e foi concluída em abril de 2023.

biologia que ocorre em ciberespaços como o *Youtube* (Figura 1), mas também o ensino que ocorre em ambientes territorializados.



Figura 1: Videoulas selecionadas a partir dos critérios metodológicos apresentados.”. **Fonte:** acervo da pesquisa⁷.

A primeira videoaula escolhida com base no critério de número de visualizações é apresentada pelo professor Paulo Jubilut em seu canal no *Youtube* Edu. Publicada há onze anos, essa aula apresenta quase dois milhões de visualizações e tem sido alvo de análises críticas em relação à educação que ocorre nos ciberespaços e à perspectiva científica adotada. Karat e Giraldi (2019) argumentam que a aula nega uma certa criticidade em relação à história das ciências, assumindo que o processo de explicação sobre as origens da vida é linear e essencializado, sem diferenças significativas em relação às aulas tradicionais. A análise crítica realizada pelas autoras em relação à primeira videoaula selecionada é de grande relevância, uma vez que ressalta a importância de se compreender as concepções de professores/as presentes em videoaulas e como essas concepções compartilhadas em rede ou em seus currículos podem influenciar na aprendizagem dos/as alunos/as.

A segunda aula selecionada é caracterizada por ser mais recente e foi publicada pela Secretaria da Educação do Estado de São Paulo no final de 2021, com mais de doze mil visualizações até o momento. A videoaula é apresentada pela professora Priscila Ortega, com a mediação de Jorga Débora. Um aspecto interessante dessa aula é a sua disposição para uma

⁷ (A) Videoaula apresentada pelo professor Paulo Jubilut cujo título é “Origem da Vida – Prof. Paulo Jubilut possui 1,8 milhão de visualizações e foi publicada há dez anos <https://www.youtube.com/watch?v=wrPcm5FseGo>, [30:05]. (B) Videoaulas apresentada pela professora Priscila Ortega e pela mediadora Jorga Débora cujo nome é “20/09/21 - 1ª Série EM - Biologia - Vida, Terra e Cosmos: A Origem da vida” [25:53], com 11 mil visualizações <https://www.youtube.com/watch?v=CzbDn71BaV8>.

atuação mais interativa com os/as alunos/as e professores/as, destacando a importância de dar atenção aos comentários e perguntas dos estudantes. A presença de uma mediadora também torna a aula mais dialógica e possivelmente mais fácil de ser compreendida pelas pessoas que recorrem a esse material. Essa abordagem pode ser vista como uma tentativa de superar o modelo tradicional de ensino e trazer mais dinamicidade e participação dos/as alunos/as no processo de aprendizagem ou o que chamamos de abertura curricular, levando em conta “que muitas vidas têm dificuldades de serem *vividas* em diferentes espaços, inclusive nos currículos” (PARAÍSO, 2018, p. 24).

De maneira geral, em ambos os vídeos os/as professores/as abordam a origem da vida de maneiras semelhantes e dicotômicas, a partir de duas perspectivas: a científica e a “religiosa”. Esta última, por sua vez, traz apenas elementos do cristianismo. Mas que é confundido e generalizado na aula da professora Priscila e caçoado quanto ao seu aspecto místico na aula do professor Jubilut.

Na aula do professor Jubilut, ao explicar sobre o criacionismo ele diz : [2:20] *Primeira hipótese... primeira corrente, fica melhor essa palavra... primeira corrente que tenta explicar a origem da vida é o criacionismo, os criacionistas! Oh! Oh! Ele acredita que a vida foi criada por uma força divina que nós chamamos de Deus.* A fala do Professor Jubilut ao associar a ideia da criação da vida exclusivamente ao criacionismo e às religiões monoteístas é limitada ao não reconhecer a diversidade de perspectivas sobre a origem da vida (DUTRA *et al.*, 2019, p. 2). Além das visões monoteístas, existem igualmente ricas e antigas tradições de religiões de matrizes africanas e saberes indígenas que têm suas próprias narrativas sobre como a vida surgiu, como apresentado por Sousa (2016) sobre o povo Desana. Ignorar essas perspectivas culturais e espirituais é reduzir a compreensão da humanidade sobre a origem da vida a apenas uma faceta do seu rico panorama de crenças e cosmologias.

A lenda do “Índio e o Tamanduá” (URSI e BIZERRA, 2023) fornece uma perspectiva fascinante sobre as diversas origens da vida, destacando a dualidade intrínseca e a complexidade da criação. Ela descreve como os primeiros índios Kaingang emergiram do solo, liderados por dois irmãos com características e temperamentos opostos, influenciando a criação das plantas e dos animais. A história revela como a diversidade da vida está enraizada na interação entre essas forças contrastantes, refletidas na pintura de seres vivos e na utilização de materiais mágicos. Além disso, a tentativa de Kamé de criar o tamanduá, uma criatura incompleta, destaca a imprevisibilidade e a natureza imperfeita da vida. Assim, a lenda oferece uma visão única sobre as origens da vida, enfatizando a interconexão e a coexistência de forças opostas na criação do mundo natural.

Na segunda aula, por exemplo, ao abordar a origem da vida a partir da concepção religiosa, as professoras relacionadas à aula citam Adão e Eva, uma das explicações do livro gênesis como maneira de explicar a teoria, conforme: [08:34] *criacionismo é a hipótese da bíblia, é aquela parte que fala de Adão e Eva, do surgimento da vida segundo a religião.*

Ao analisar vídeos sobre o tema da origem da vida, observa-se uma tendência de supervalorização dos saberes científicos em detrimento dos saberes religiosos. Essa tendência é evidenciada pelo tempo dedicado pelos professores nas videoaulas para cada tipo de explicação, com a maior parte do tempo sendo destinada às teorias científicas. Esse viés pode ser problemático, pois desconsidera outras formas de conhecimento e pode reforçar a ideia de que a ciência é a única forma válida de compreender o mundo, ignorando assim outras perspectivas culturais e religiosas que podem enriquecer a compreensão do tema.

Acreditamos também que para superar a tendência de supervalorização dos saberes científicos sobre os saberes religiosos na discussão sobre a origem da vida em vídeos educacionais, é crucial incorporar estratégias de ensino que promovam reflexões epistemológicas e o diálogo intercultural na formação inicial de professores, (BAPTISTA, 2014). Isso envolve oportunidades para que futuros professores investiguem e compreendam os diversos saberes culturais, incluindo os científicos, durante sua formação inicial. Para a autora, a etnobiologia, que explora as diferentes formas de compreender o mundo natural, pode ser útil nesse processo, sobretudo no ensino de Biologia. Esse diálogo intercultural ajuda a evitar a hierarquização de conhecimentos, promovendo o respeito à diversidade cultural e capacitando os professores a ensinar a ciência como um dos muitos caminhos válidos para compreender o mundo, estimulando reflexões críticas e valorizando perspectivas culturais diversas em suas práticas pedagógicas.

Mas mesmo nas abordagens científicas do tema, os professores proferem algumas frases anedóticas, ignorando a construção histórica da ciência, tais como: Jubilit [06:29] *a abiogênese diz que a vida surge da matéria inanimada, é... coisas que não são vivas formam seres vivos, que legal hein... que bacana... é, tu está a fim de tirar sarro, nossa que idiota, sim... Tipo, existe uma força vital, uma energia na matéria inanimada que forma seres vivos, desse copo aqui, PAHH! SHAZAN! surge um beija-flor.* Jorgea [14:07] *é a geração de vida espontânea né... a partir da matéria sem vida se gera uma vida, em resumo a todas as respostas trazidas aqui pelos professores no chat, é a forma de teoria que diz que a vida surge da forma não viva, é uma teoria meio... (risos) do nada surge a vida.*

No contexto do ensino de biologia, especialmente no tema da origem da vida, a reconstrução da cultura escolar proposta por Candau (2011) e a incorporação da História da Ciência, como defendido por Prestes e Caldeira (2009), podem fornecer aporte para desenvolvimentos de práticas pedagógicas sobre o tema. O ensino da origem da vida frequentemente envolve discussões científicas e conceituais complexas. Ao abordar esse tópico, é fundamental não apenas fornecer informações científicas, mas também contextualizá-las historicamente. Isso permite que os alunos compreendam como o pensamento científico evoluiu ao longo do tempo, como diferentes teorias foram desenvolvidas e como a ciência é influenciada por fatores sociais e culturais.

Além disso, acreditamos que a perspectiva intercultural abordada por Candau (2011) é relevante para o ensino da origem da vida, pois pode ajudar a abordar questões de preconceito e discriminação que podem surgir em discussões sobre teorias científicas e culturas diferentes.

As escolhas feitas pelos professores/as em relação aos currículos apresentados nas duas videoaulas têm impacto na ocultação de outras perspectivas sobre as origens da vida. Isso é evidenciado pela ênfase dada pelos/as professores/as em apresentar apenas o que é considerado importante para provas escolares e vestibulares, indicando uma concordância com o que é reproduzido em livros didáticos e políticas educacionais brasileiras. Isso pode levar a uma limitação no entendimento dos estudantes sobre o tema abordado, reforçando uma visão hegemônica e excludente que supervaloriza a ciência em detrimento de outras formas de explicação da vida.

Essas decisões tomadas para a seleção dos conteúdos curriculares, ou simplesmente dos currículos, podem também ter efeitos negativos na formação dos/as alunos/as, pois ao supervalorizar somente as explicações científicas, pode-se afastar aqueles alunos/as que possuem suas próprias crenças e princípios sobre a origem da vida. Além disso, pode-se perder a oportunidade de conhecer e aprender com as perspectivas de diferentes povos originários do Brasil, como os indígenas atuais e pessoas de tradição de matriz africana, que possuem suas próprias explicações sobre a origem da vida e que muitas vezes são ignoradas pelo ensino tradicional. É importante considerar as diferenças culturais e as pluralidades de conhecimentos que existem no Brasil e não limitar a formação dos/as alunos/as a uma única perspectiva.

Deste modo, o estabelecimento da verticalização dos conhecimentos, onde o conhecimento científico é considerado superior, e da dicotomização civilizado-primitivo não corrobora para que as experiências intersubjetivas advindas das diferentes etnias do Sul Global “participarem de decisões políticas e estabelecerem vínculos sociais, afetivos e de terem a dignidade humana respeitada” (DUTRA *et al.*, 2019, p. 2). Assim, a colonialidade é um efeito que atravessa as diferentes relações sociais e também os currículos, restringindo as maneiras de nos relacionarmos com a natureza e de explicar os diferentes aspectos também tocados por nossa cultura.

Segundo Paraíso (2018), um currículo que se permite experimentar e explorar novas possibilidades cria caminhos imaginários que conduzem a uma maior interseccionalidade de perspectivas e saberes, permitindo assim uma compreensão mais ampla e crítica da realidade. Uma análise crítica das videoaulas à luz do conceito de currículo pode revelar as relações de poder subjacentes à escolha dos conteúdos curriculares e instigar a reflexão acerca de outras perspectivas acerca da origem da vida que foram deixadas de fora.

Quando, por exemplo, o professor Jubilit fala [16:59] “*Na verdade, quem criou a historinha mais bacaninha, mais aceitável até hoje foi o cara chamado Aleksandr Oparin...*” cria-se a ideia de que as perspectivas experimentais e/ou puramente científicas, banhadas na neutralidade, objetividade e forjadas num ambiente criativo da modernidade europeia, são as

únicas formas de explicar o surgimento da vida. Da mesma forma a professora Priscila diz [01:06] “*a gente tem bastante a interação da química, da física nesse processo de origem da vida.*”, oferecendo uma alternativa de conhecimento sobre as relações com a natureza que somente são compreensíveis e verdadeiras na medida em que elas são apresentadas por cientistas e naturalizadas pelos processos de ensino-aprendizagem de inspiração positivista que ocorrem nos ambientes territorializados ou não.

Para efeito da potencialidade de tensionamentos que podem ser produzidos a partir da análise crítica das videoaulas, as falas são somente uma das formas de se perceber os processos que colocam os fazeres científicos em evidência, em detrimentos de saberes religiosos ou culturais apresentados. Ao trazer pontos sobre como a aula do professor Jubilut é desenvolvida e sua duração, podemos perceber que a maior parte da aula se dedica à discussão dos trabalhos de cientistas, distribuídos assimetricamente dentre as correntes abiogenéticas e biogenéticas, sendo a única perspectiva religiosa apresentada a cristianista.

Na aula apresentada por Priscila e Jorgea os slides, os expostos nos minutos [05:00], resumem que a origem da vida pode ser explicada por cinco teorias que são também desenvolvidas assimetricamente junto a corrente cristianista, apesar das mesmas assumirem que [05:38] Jorgea “*então é uma questão antiga e que até hoje, sendo antiga a gente não tem uma resposta 100% foi assim né...*” Priscila “*exatamente*”. Jorgea “*temos várias teorias e cada vez surgindo mais teorias.*” Priscila “*e que gera bastante debate, que gera bastante interação. Então justamente quando a gente fala em origem da vida, né? a gente está abordando vários tipos de ideias, não apenas ideias científicas, mas a gente também aborda ideias filosóficas, ideias religiosas e também ideias científicas.*”.

Vale ressaltar que discutir os aspectos históricos do conhecimento científico nas aulas de biologia é de suma importância, pois pode promover uma melhor compreensão dos conceitos científicos, da natureza da ciência, além de neutralizar o cientificismo, ou seja, a ideia da superioridade da ciência em relação a outras formas de conhecimento (MATTHEWS, 1989; EL-HANI, 2006; PRESTES e CALDEIRA, 2009;). O cientificismo ainda é muito presente na formação de professores de biologia e a postura cientificista por parte de professores e professoras pode gerar uma visão autoritária do conhecimento científico, que é apresentado como algo absoluto e inquestionável. Esse tipo de postura docente pode desencorajar a curiosidade, a criatividade, a luta antirracista, a reflexão crítica sobre os próprios conhecimentos científicos, que são fundamentais para o desenvolvimento da ciência e da sociedade como um todo, além de ter consequências no que concerne à valorização dos saberes culturais por partes dos professores (MALDANER, 2000; BAPTISTA, 2012).

Baptista (2003; 2015) argumenta que, ao se trabalhar o ensino de biologia, em especial no Brasil - um país multicultural –, é de suma importância considerar que os alunos apresentam diferentes visões de mundo e isso pode incluir preceitos a respeito da origem da vida. Ao abordar o tema a partir dessa visão dicotômica, esses estudantes podem entender que existem

apenas duas explicações viáveis para o surgimento da vida no universo ou até mesmo se fechar a aprender porque essas explicações vão de encontro ao que eles aprenderam no seu entorno cultural, em suas religiões, etc.

Diferentes autores defendem que trabalhar a interculturalidade no ensino de ciências pode promover uma reflexão crítica sobre a relação entre a ciência, cultura e sociedade. A ciência não é neutra em relação à cultura, mas é influenciada por valores, interesses e poderes culturais. Ao reconhecer essas influências, a perspectiva intercultural pode ajudar a desenvolver uma visão mais crítica e reflexiva sobre o conhecimento científico, que leve em conta suas implicações sociais e culturais (DA SILVA GAUDÊNCIO, 2022)

Em estudo de caso realizado com estudantes de uma disciplina do Curso de Licenciatura para Educadores Indígenas da UFMG, Valadares e Júnior (2020) argumentam que a abordagem intercultural como metodologia intercultural pode ser benéfica para resolução de problemas que dificilmente aconteceria com a sobreposição de conhecimentos. Crepalde e colaboradores (2019), em estudo desenvolvido em uma região rural no interior de Minas Gerais perceberam que os saberes tradicionais podem promover um diálogo mais efetivo com a ciência, além de empoderar comunidades que dependem desses conhecimentos. Além disso, os autores acreditam que a integração desses saberes com o conhecimento acadêmico pode ajudar a neutralizar desigualdades sociais vividas por essas comunidades.

No Brasil, a perspectiva intercultural ainda apresenta diversas lacunas, mas tem sido cada vez mais valorizada no âmbito da formação de professores, visando prepará-los para atuarem em uma sociedade multicultural (DALPIAZ *et al.*, 2022). É de suma importância que os currículos de formação de professores e aqueles relacionados aos ciberespaços e às mídias a partir da perspectiva intercultural não contemplem apenas o conhecimento teórico sobre as diversas culturas presentes no país, mas também a reflexão crítica sobre as desigualdades e preconceitos que permeiam as relações entre elas.

Currículos que valorizam interações dialógicas e o trabalho colaborativo a partir da perspectiva intercultural na formação de professores/as também podem permitir uma reflexão acerca de suas práticas pedagógicas, valorizando outros conhecimentos além dos científicos (BAPTISTA, 2017). Esses currículos podem ser norteados por políticas – preconizadas nos documentos oficiais educacionais - que têm como objetivo garantir uma formação de professores que contemple a diversidade cultural e promova oportunidades de acesso à educação.

3 Considerações finais

Não diferente dos currículos tradicionais de biologia que são vividos todos os dias por alunos/as e professores/as no chão da sala de aula, as aulas nos espaços virtuais, como aquelas presentes na plataforma de vídeos *YouTube*, também carregam fortes alinhamentos com os currículos eurocêntricos e suas pedagogias. Desse modo, a superioridade da ciência, em especial aquelas ideias advindas da interação com a química e física, é demarcada acima de qualquer outro saber que foge à lógica sistemática, neutra e apolítica que os currículos de biologia e o seu ensino têm admitido.

No decorrer desta pesquisa, pudemos perceber a importância de analisar criticamente o conteúdo discursivo presente nas videoaulas de biologia disponíveis em plataformas como o *YouTube*. Essa análise nos permitiu observar que, apesar das possibilidades oferecidas pelos ambientes desterritorializados (LÉVY, 1999), muitas vezes as aulas reproduzem os mesmos padrões e concepções presentes nos currículos convencionais de biologia, ou seja, formulados para atuar como “instrumento de legitimação de relações de inferiorização de determinados grupos sociais ou étnicos (Dutra *et al.*, 2019, p. 11).

Em nossas análises, o tema Origem da Vida nas aulas selecionadas é trabalhado pelos/as professores/as favorecendo as abordagens científicas, estas, ainda, ignorando a natureza da ciência, bem como seu processo histórico e cultural. As videoaulas seguem uma perspectiva eurocêntrica, em que a ciência é vista como superior a qualquer outro tipo de saber, deixando de lado conhecimentos, sensibilidades e saberes tradicionais de outras culturas e povos sobre o tema.

É fundamental que o ensino e a formação de professores/as de biologia e seus currículos sejam (re)pensados a partir da perspectiva intercultural, levando em consideração as diferenças e complexidades dos sujeitos envolvidos no processo educacional, além de suas relações com a biodiversidade. Isso também inclui garantir o acesso dos/as estudantes a diferentes tipos de conhecimentos sobre a vida e suas transformações, incluindo aqueles tradicionais de outras culturas e incentivar a reflexão crítica sobre a ciência e seu papel na construção de uma sociedade que não legitime mais diferenças coloniais e a universalização da cosmovisão moderna.

É de extrema importância também considerar que o fenômeno do negacionismo científico representa um desafio significativo e urgente, requerendo uma abordagem colaborativa. É crucial reconhecer que a ciência é uma forma de conhecimento entre muitas outras, e que os saberes tradicionais de diferentes culturas desempenham um papel igualmente valioso (CASSIANI *et. al.*, 2022). Esse reconhecimento deve servir como base para uma ação dialógica, na qual a construção de novos saberes e soluções se torna possível. Esse diálogo intercultural e interdisciplinar oferece a oportunidade de enriquecer o conteúdo das aulas de biologia, permitindo a apresentação da cosmovisão do povo Desana (SOUSA, 2016) e de outras

culturas indígenas, promovendo uma compreensão mais ampla e inclusiva da ciência e da origem da vida. Isso, por sua vez, contribui para o florescimento de novos conhecimentos e uma abordagem mais respeitosa e diversificada no ensino de biologia.

Além dos desafios relacionados aos currículos eurocêntricos e à falta de inclusão de perspectivas interculturais, é importante destacar como a crescente adoção, sobretudo após a pandemia de 2019, de plataformas digitais e aulas gravadas que estão colocando em risco a profissão docente. A transição para o ensino virtual muitas vezes exige que os educadores se adaptem a novas tecnologias e criem conteúdo adicional, aumentando sua carga de trabalho. Além disso, a padronização do ensino *online* pode limitar a autonomia e criatividade dos professores, comprometendo a qualidade da educação. Portanto, é fundamental reconhecer os desafios enfrentados pelos docentes e buscar soluções que valorizem e respeitem seu trabalho na promoção de uma educação mais plural e que reconheça as diferenças.

Referências

AGUIAR, Jacqueline Gomes. A pesquisa etnográfica online em tempos de cultura da convergência. **Revista Observatório**, v. 5, n. 6, p. 109-131, 2019.

BAPTISTA, Geilsa Costa Santos *et al.* Formando professoras de ciências para o diálogo intercultural na pesquisa e no ensino a partir de um trabalho colaborativo. **Horizontes**, v. 35, n. 1, p. 99-112, 2017.

BAPTISTA, Geilsa Costa Santos. A importância da reflexão sobre a prática de ensino para a formação docente inicial em ciências biológicas. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 5, n. 2, p. 86-96, 2003.

BAPTISTA, Geilsa Costa Santos. Do cientificismo ao diálogo intercultural na formação do professor e ensino de ciências. **Interacções**, v. 10, n. 31, 2014.

BAPTISTA, Geilsa Costa Santos. Importância da demarcação de saberes no ensino de ciências para sociedades tradicionais. **Ciência & Educação**, v. 16, n.3, p. 679-694, 2010.

BAPTISTA, Geilsa Costa Santos. Um enfoque etnobiológico na formação do professor de ciências sensível à diversidade cultural: estudo de caso. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 21, p. 585-603, 2015.

BAPTISTA, Geilsa Costa Santos; NASCIMENTO, Janaina Gelma Alves do. Formação de professores de ciências para o diálogo intercultural: análise de um caso. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 19, p. 420-441, 2017.

BARBOSA, Alessandro Tomaz *et al.* **A colonialidade no ensino de ciências e biologia:** reflexões sobre o Brasil e o Timor-Leste para pensar horizontes decoloniais. In: TEIXEIRA, P. P.; OLIVEIRA, R. D. V. L. e QUEIROZ, G. R. P. C. (org.) *Conteúdos Cordiais: Biologia Humanizada para uma Escola sem Mordaças*. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2019, p. 107-128.

BIZERRA, Alessandra; URS, Suzana. **Vida e Educação em Ciências**. Curso RedeFor-Ciências-USP, Disponível em: <http://redefor.usp.br/curso/ciencia/>. Acesso em: 06/2023.

CANDAU, Vera Maria Ferrão. Diferenças culturais, cotidiano escolar e práticas pedagógicas. **Currículo sem fronteiras**, v. 11, n. 2, p. 240-255, 2011.

CANDAU, Vera Maria. Multiculturalismo e educação: desafios para a prática pedagógica. **Multiculturalismo: diferenças culturais e práticas pedagógicas**, v. 2, p. 13-37, 2008.

CARVALHO, Fabiana Aparecida. Marcando passos, a (r) mando lutas: o (s) feminismo (s) e outras “bio-logias” na compreensão dos gêneros e sexualidades. **Revista de Ensino de Biologia da SBEEnBio**, p. 427-452, 2021.

CASSIANI, Suzani; SELLES, Sandra Lucia Escovedo; OSTERMANN, Fernanda. Negacionismo científico e crítica à Ciência: interrogações decoloniais. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 28, p. e22000, 2022.

CREPALDE, Rodrigo dos Santos *et al.* A integração de saberes e as marcas dos conhecimentos tradicionais: reconhecer para afirmar trocas interculturais no ensino de ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, p. 275-297, 2019.

DA SILVA GAUDÊNCIO, Jéssica. Interculturalidade no ensino de ciências. **Revista da FAEBA-Educação e Contemporaneidade**, v. 31, n. 67, p. 325-340, 2022.

DALPIAZ, Priscila; CIPRIANI, Andreza; HEINZLE, Marcia Regina Selpa. Tendências da interculturalidade: Contribuições para formação de professores. **Educação, Sociedade & Culturas**, n. 63, p. 1-2, 2022.

DOS SANTOS CREPALDE, Rodrigo *et al.* A integração de saberes e as marcas dos conhecimentos tradicionais: reconhecer para afirmar trocas interculturais no ensino de ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, p. 275-297, 2019.

DUTRA, Débora; CASTRO, Dominique Jacob F. de A; MONTEIRO, Bruno. Educação em ciências e decolonialidade: em busca de caminhos outros. In: DUTRA, Débora S.A.; CASSIANI, Suzani; SANCHEZ, Celso; OLIVEIRA, Roberto D.V.L. (org.). *Decolonialidades na educação em ciências*. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2019.

EDUARDO-SANTOS, Anderson. No need to hide. **Science**, v. 375, n. 6577, p. 234-234, 2022.

EL-HANI, Charbel Niño. Notas sobre o ensino de história e filosofia da ciência na educação científica de nível superior. **Estudos de história e filosofia das ciências: subsídios para aplicação no ensino**, p. 3-21, 2006.

GRIMES, Camila; SCHROEDER, Edson. A origem da vida, sob a ótica de licenciandos de um curso de Ciências Biológicas. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 12, n. 1, p. 126-143, 2013.

GRIMES, Camila; SCHROEDER, Edson. Os conceitos científicos dos estudantes do Ensino Médio no estudo do tema "origem da vida". **Ciência & Educação**, Bauru, v. 21, p. 959-976, 2015.

HOOKS, bell. **Ensinando a transgredir**: a educação como prática da liberdade. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2013.

KARAT, Marinilde Tadeu; GIRALDI, Patrícia Montanari. A origem da vida: uma análise sobre a Natureza da Ciência em um vídeo educativo do YouTube. **ACTIO: Docência em Ciências**, v. 4, n. 3, p. 58-76, 2019.

KRASILCHIK, Myriam. Caminhos do ensino de ciências no Brasil. **Em Aberto**, v. 11, n. 55, 1992.1, 2022.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34. coleção Trans, 1999.

MALDANER, Otavio Aloisio. **A formação inicial e continuada de professores de química**: professores/pesquisadores. Ijuí: Editora Unijuí, 2000.

MATTHEWS, Michael R. History, philosophy, and science teaching: A brief review. **Synthese**, v. 80, p. 1-7, 1989.

MION, Mirian Raquel Buiz; LOPES, Daniel de Queiroz. Youtube e educação: uma revisão da pesquisa brasileira no período de 2014 a 2021. **RENOTE: Novas Tecnologias na Educação**. v.19, n. 2 (2021), p. 526-535, 2021.

MORAIS, Greiciele Macedo; DOS SANTOS, Valdeci Ferreira; GONÇALVES, Carlos Alberto. Netnography: origins, foundations, evolution and axiological and methodological developments and trends. **The Qualitative Report**, 2020.

MOZENA, Erika Regina; OSTERMANN, Fernanda. Uma revisão bibliográfica sobre a interdisciplinaridade no ensino das ciências da natureza. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 16, p. 185-206, 2014.

NICOLINI, Livia Baptista; FALCÃO, Eliane Brígida Moraes; FARIA, Flavio Silva. Origem da vida: como licenciandos em Ciências Biológicas lidam com este tema? **Ciência & Educação**, Bauru, v. 16, p. 355-367, 2010.

NOGUERA, Renato. Denegrindo a educação: um ensaio filosófico para uma pedagogia da pluriversalidade. **Revista Sul-Americana de Filosofia e Educação (RESAFE)**, n. 18, p. 62-73, 2012.

NUNES, Pâmela; GIRALDI, Patrícia; CASSIANI, Suzani. Decolonialidade na educação em ciências: o conceito de bem viver como uma pedagogia decolonial. **Revista Interdisciplinar Sulear**, p. 199-219, 2021.

OLIVEIRA, Luiz Fernandes de; CANDAU, Vera Maria Ferrão. Pedagogia decolonial e educação antirracista e intercultural no Brasil. **Educação em revista**, v. 26, n. 01, p. 15-40, 2010.

PARAÍSO, Marlucy Alves. Fazer do caos uma estrela dançarina no currículo: invenção política com gênero e sexualidade em tempos do slogan “ideologia de gênero”. **Pesquisas sobre currículos, gêneros e sexualidades**. Belo Horizonte: Mazza, p. 23-52, 2018.

PARAÍSO, Marlucy Alves. Metodologias de pesquisas pós-críticas em educação e currículo: trajetórias, pressupostos, procedimentos e estratégias analíticas. **Metodologias de pesquisas pós-críticas em educação**. Belo Horizonte: Mazza Edições, p. 23-45, 2012.

PRESTES, Maria Elice Brzezinski; CALDEIRA, Ana Maria. Introdução. A importância da história da ciência na educação científica. **Filosofia e história da biologia**, v. 4, n 1, p. 1-16, 2009.

QUIJANO, Aníbal. Colonialidad del poder y clasificación social. **Contextualizaciones latinoamericanas**, v. 2, n. 5, 2015.

SALES, Shirley Rezende. Etnografia+netografia+análise do discurso: articulação metodológica para pesquisar em educação. In: MEYER, D. E.; PARAÍSO, M. A. (org.). **Metodologias de pesquisas pós-críticas em educação**. Belo Horizonte: Mazza Edições, p. 111- 132, 2012.

SOUSA, Natasha Lopes. O misticismo cosmogônico dos Desana: evidências culturais por meio da literatura indígena. **Muitas Vozes**, Ponta Grossa, v. 5, n. 1, p. 99- 108, 2016, DOI: 10.5212/MuitasVozes.v.5i1.0005.

SOUZA, Pedro Henrique Ribeiro de; ROCHA, Marcelo Borges. Análise da linguagem de textos de divulgação científica em livros didáticos: contribuições para o ensino de biologia. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 23, p. 321-340, 2017.

VALADARES, Juarez Melgaço; JÚNIOR, Célio Silveira. Interculturalidade e ensino de ciências: o cotidiano de uma sala de aula. **Education Policy Analysis Archives**, v. 28, p.153-153, 2020.

WALSH, Catherine. La educación intercultural en la educación. Peru: Ministerio de Educación. Mimeografado. **Diferenças culturais e educação: construindo caminhos**. Rio de Janeiro, v. 7. 2001.

WALSH, Catherine; OLIVEIRA, Luiz Fernandes; CANDAU, Vera Maria. Colonialidade e pedagogia decolonial: Para pensar uma educação outra. **Education Policy Analysis Archives**, v. 26, p. 83-83, 2018.

Recebido em outubro de 2023.
Aprovado em novembro de 2023.

Revisão gramatical realizada por: Adrielmo Menezes
E-mail: prof.adrielmomenezes@gmail.com