

DOI: 10.46667/renbio.v18inesp1.1977

“MAS TINHA QUE RESPIRAR”: UM MANTRA PARA ADIAR O FIM DO MUNDO¹

“BUT I STILL HAD TO BREATHE”: A MANTRA TO POSTPONE THE END OF THE WORLD²

“HAY QUE RESPIRAR”: UN MANTRA PARA POSTERGAR EL FÍN DEL MUNDO³

Isadora Freitas-Oliveira⁴, Carolina Pontes Silva⁵

Resumo

O presente ensaio propõe uma discussão sobre o papel da educação científica frente às diversas crises da atualidade, especialmente as socioambientais. Potencializada pelo capitalismo, a crise planetária e suas múltiplas dimensões afetam diferencialmente os seres vivos, a depender de sua raça, gênero, classe e até mesmo de sua espécie. Para tais reflexões, fazemos alusão a uma das atividades mais fundamentais para a maioria dos seres vivos: a respiração; e debruçamo-nos sobre os efeitos dessas crises sobre a vida, foco de estudo da biologia. Examinando as raízes sócio-históricas que nos trouxeram ao Capitaloceno, partimos em busca de outros caminhos de cuidado e bem viver. Nessa busca por respostas na educação científica, adotamos as pedagogias feministas e contracoloniais, assim como a educação ambiental crítica, a fim de promover a emancipação da vida e a justiça socioambiental.

Palavras-chave: educação científica; raça-gênero-classe; contracolonial; pedagogias feministas; educação ambiental crítica.

Abstract

The present essay proposes to discuss the role of scientific education before the several crises of present time, especially the socioenvironmental ones. Potentialized by capitalism, the planetary crisis and its multiple dimensions differentially affect living beings, depending on their race, gender, class and even their species. For these reflections, we allude to one of the most fundamental activities for the majority of living beings: breathing; and we address these crises' effects on life, biology's focus of study. Examining the socio-historical roots that brought us to the Capitalocene, we search for other paths of care and good living. In this search for answers in scientific education, we adopt the feminist and countercolonial pedagogies and critical environmental education, in order to promote emancipation of life and socioenvironmental justice.

Keywords: scientific education; race-gender-class; countercolonial; feminist pedagogies; critical environmental education.

¹ Inspiradas pela publicação de Viviane Melo de Mendonça (2020), o título faz alusão a um verso da canção “Debaixo d’água”, de Arnaldo Antunes, e ao livro Ideias para adiar o fim do mundo, de Ailton Krenak (2019). A respiração é aqui mobilizada como categoria política e analítica para refletir sobre os efeitos da atual crise planetária sobre a vida, tema central da biologia.

² Inspired by the publication of Viviane Melo de Mendonça (2020), the title refers to a verse from the song “Debaixo d’água” [Underwater] by Arnaldo Antunes and to “Ideias para adiar o fim do mundo” [Ideas to Postpone the End of the World] by Ailton Krenak (2019). Breathing is used here as a political and analytical category to reflect on the effects of the current planetary crisis on life, the core subject of biology.

³ Inspiradas por la publicación de Viviane Melo de Mendonça (2020), el título hace alusión a un verso de “Debaixo d’água” de Arnaldo Antunes y al libro “Ideas para adiar o fim do mundo” [Ideas para postergar el fin del mundo] de Ailton Krenak (2019). La respiración se propone aquí como categoría política y analítica para reflexionar sobre los efectos de la crisis planetaria actual sobre la vida, objeto central de la biología.

⁴ Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, AR. E-mail: isafreitas@gmail.com

⁵ Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brasil. E-mail: carolina.pontes@aluno.unb.br



Resumen

El presente ensayo propone una discusión sobre el rol de la educación científica delante de las numerosas crisis de la actualidad, especialmente de las socioambientales. La crisis planetaria y sus múltiples dimensiones, potenciadas por el capitalismo, afectan diferencialmente a los seres vivos, a depender de su raza, género, clase y de su especie. Para estas reflexiones, hacemos alusión a una de las actividades más fundamentales para la mayoría de los seres vivos: la respiración. Nos centramos en los efectos de esas crisis sobre la vida como el gran foco de interés de la biología. Examinando las raíces socio-históricas que nos han traído hasta el Capitaloceno, partimos en búsqueda de otros caminos de cuidado y buen vivir. En este recorrido por respuestas por medio de la educación científica, adoptamos las pedagogías feministas y contracoloniales, así como la educación ambiental crítica, para promover la emancipación de la vida y la justicia socioambiental.

Palabras clave: educación científica; raza-género-clase; contracolonial; pedagogías feministas; educación ambiental crítica.

*Debaixo d'água tudo era mais bonito
Mais azul, mais colorido
Só faltava respirar
Mas tinha que respirar
Todo dia*

Arnaldo Antunes

1. Introdução

Depois daquela aula, essa música passou a habitar nossos cotidianos, assim como novas e velhas reflexões sobre a educação científica, o ensino de ciências e algumas outras perspectivas. Sem perceber, fomos encantadas e um novo mantra se instalou. Mais que uma referência musical, o fenômeno se apresentou pela primeira vez como categoria de análise em um campo político-estrutural. Rapidamente a respiração, um conceito tão presente e já bastante polissêmico para nós biólogas, ganhou ainda mais dimensões. O prisma nos chegou a partir de um seminário de pesquisa da pós-graduação, cujo encontro em questão foi intitulado: Política feminista da respiração, corpo e memória.

A poesia de Arnaldo Antunes se instalou por meio da gigante Maria Bethânia. Foi essa voz singular e tão potente que começou a se insinuar nos momentos mais corriqueiros e, por que não, ordinários. Como sussurrada pelos ventos através da própria Menina de Oyá⁶, o universo nos lembrava: “mas tinha que respirar”. Precisamos respirar. Todo dia. O tempo todo. Num eterno movimento de repetição. Até que, em algum momento, cessa. E, nesse breve instante que chega imprevisível a qualquer ser vivo, a vida esbanja sua finitude. Já não há mais respirar. Mesmo que as razões sejam diversas e muito específicas para cada ser, é do senso comum que, sem respiração, não há vida, ou ainda, que, sem vida, não há respiração⁷.

⁶ Maria Bethânia é comumente associada a Oyá, orixá dos ventos, das tempestades e das transformações. Em 2016, foi homenageada pela Estação Primeira de Mangueira com o samba-enredo "Maria Bethânia: a menina dos olhos de Oyá", que consagrou a escola como campeã do Carnaval carioca naquele ano.

⁷ Apesar das exceções biológicas em relação aos seres anaeróbicos, buscamos aqui aludir ao imaginário social e



DOI: 10.46667/renbio.v18inesp1.1977

Tendo o mantra e o campo político-estrutural em que o inserimos, fazemos aqui um convite a questionar a respiração de forma a ultrapassar as experiências individuais e pensá-la como uma chave conceitual para a compreensão das violências estruturais que nos impedem de viver plenamente. Respiração como categoria de análise. Respiração como ato político, social e coletivo, muito além do acontecimento fisiológico. Respiração como argumento de luta por um mundo mais habitável. Um planeta mais respirável. Ainda assim, tentar construir esse mundo mais vivível, entendendo a respiração como um campo de estudos das ciências humanas e dos estudos feministas, exige analisar a fundo por que “algumas vidas são respiráveis e outras são sufocantes”? Por que manter-se respirando para algumas existências é mais que sobrevivência, é luta diária para seguir vivo? (Viviane de Melo Mendonça⁸, 2020, p. 32). O que significa estar vivo? Há vida para além da biologia?

As duas últimas perguntas, e algumas outras tantas, podem ser elencadas como fontes de inspiração de uma dinâmica educativa comum à práxis escolar de uma das autoras. Por algum tempo, como professora de ciências e biologia, no início das unidades temáticas sobre os seres vivos, duas plantas eram levadas para a sala de aula: uma de plástico e outra “de verdade”. Expondo os dois exemplares, a turma era questionada sobre qual estava viva, qual não, e como demonstrar isso em um contexto científico. As ideias iam surgindo e em grupo questionávamos a aplicabilidade de cada critério elencado, tentando levar em consideração as diferentes formas de vida. De forma colaborativa, íamos identificando as características comuns a todos os seres vivos, não só aos vegetais. O principal objetivo da aula era fomentar questionamentos sobre o que significa estar vivo, para tentar definir conceitos importantes ligados à vida e às diversas formas de categorizar os seres.

Curiosamente, o exercício funcionava tanto no ensino fundamental, quanto no médio. Independentemente do nível, a respiração sempre era um dos primeiros critérios a ser mencionado pelas turmas. Com a mesma frequência, aparecia também a frustração ao descobrirem que nem todos os seres vivos respiram. “Não respira? E tá vivo? Como assim é vivo e não respira?” Apesar das explicações sobre os seres anaeróbicos, a respiração continuava indiscutivelmente associada à vida. Afinal, só os seres vivos respiram, mesmo que não todos eles.

Ainda no ambiente escolar e no ensino fundamental e médio, mas no contexto das aulas sobre sistema respiratório que ministramos, costumávamos perguntar logo no primeiro encontro sobre o tema: Por que respiramos? De forma quase uníssona a sala respondia: “porque senão a gente morre”. O silêncio vinha depois, ao serem novamente questionados: “Mas por que

coletivo da importância da respiração, inserindo esse fenômeno no campo político-estrutural em que estamos discutindo, não nos restringindo à fisiologia dos seres vivos.

⁸ A inclusão do nome completo das referências utilizadas pela primeira vez no texto vem de uma postura contracolonial e interseccional de questionamento das normas bibliográficas, que reforçam lógicas hegemônicas de invisibilização das mulheres e contribuem para a construção de um corpus acadêmico imaginário habitado somente por homens de determinada idade, classe e raça.

DOI: 10.46667/renbio.v18inesp1.1977

morremos sem respirar?” Em uma grande incitação de “por quês”, conseguíamos conectar respiração fisiológica e respiração celular, e compreender a indissociabilidade entre os dois fenômenos. Enfatizando a importância do primeiro para a produção de energia a nível molecular e, no outro sentido, a necessidade da respiração celular para o movimento dos músculos e o funcionamento do sistema em geral. A intenção era também de chamar atenção para a íntima relação entre todos os sistemas corporais e destacar a importância do funcionamento holístico do corpo para a existência da vida.

Assim, no caso dos exemplares de plantas, era verdade: um estava vivo, o outro não; um respirava, o outro não. Vida e morte. Respirando e sem respirar. Opostos comuns à ciência com a qual fomos formadas/os — e que aqui serão pensados para além de seus aspectos puramente biológicos. Biologia: bio + logia. *Bio* significa vida; logia vem de *logos*, que quer dizer estudo. Ou seja, biologia é, literalmente, o “estudo da vida”. Essa é uma explicação clássica, presente nos livros didáticos e frequentemente utilizada por nós, professoras e professores, para introduzir a disciplina. Biologicamente, podemos afirmar que estudamos todas as formas de vida conhecidas, sem exceção — bem como os fatores indispensáveis para que essas múltiplas vidas possam existir e se manter. Isso é um fato. Nossa campo de trabalho abrange as mais variadas manifestações da vida. Mas será que todas as vidas importam da mesma maneira?

Sabemos que “tinha que respirar”. “Todo dia”. Logo, nesse campo político-estrutural, o que se discute não é apenas um assunto individual:

Não é um sufocamento apenas abstrato ou metafórico, mas também corpo-material, concreto e real, realizado pelo estrangulamento criminoso racista ou pela violência de gênero e sexual, ou pelas crises econômicas, ambientais e políticas, ou pelo ar, comida e clima tóxicos, ou pelas crises de ansiedade ou de pânico diante deste mundo. Todas as formas de opressão são modos de sufocamento e de políticas de vida e morte que agem diretamente sobre nossos corpos e afetos, sobre nossa subjetividade. Mas temos que respirar (Mendonça, 2020, p.34).

Entendendo, portanto, a respiração como fonte de vida, perguntamo-nos: por que apenas algumas vidas importam? Quem decide e incide sobre essas vidas? Façamos um parêntese que não é a morte em si que tememos. Morte, nesse caso, entendida como passagem ancestral. Fenômeno biológico inevitável, por assim dizer. O que se teme é a morte violenta que assola e destroça. Tememos a morte “matada” e não a morte “morrida”, como dizem os saberes populares. O problema não está em desencarnar, mas sim na política da morte, como nos ensina Wanderson Flor do Nascimento (2020). Está no aparato estatal que define quem deve morrer e viver. Na manipulação midiática pedindo comoção para a morte de determinadas pessoas, mas não de outras. Está na necropolítica que organiza os corpos e as vidas segundo lógicas de guerra,

DOI: 10.46667/renbio.v18inesp1.1977

abandono e descartabilidade — determinando quem merece viver e quem pode ser exposto à morte (Achille Mbembe, 2011).

Forjado nas relações desumanas capitalistas, racistas, xenófobas e patriarcais, nosso tempo atual é mortal. O ódio foi naturalizado a ponto de vermos guerras, tragédias e genocídios similares ao período das grandes guerras e não fazermos nada. E o que há para fazer? Para além de ações individuais, trazemos o questionamento para nossas decisões e atitudes enquanto coletivos, sociedades, nações, e por que não, humanidade? Parece que “ronda nossos tempos uma impressão de sufocamento, ou ainda, uma sensação de que estamos em um mundo sem saída — talvez até pior, que a única saída seja o extermínio do inimigo” (Nascimento, 2020, p. 29). Mas nesse ponto, voltamos: quem é o inimigo? Quem definiu essa estrutura de poder? Quem somos nós?

Mais do que reconhecer a hierarquização de vidas — tanto intra quanto interespecífica —, interessa-nos perguntar: por que algumas vidas importam mais do que outras, especialmente dentro da própria espécie humana? Em tempos de atrocidades completamente desumanas como o genocídio e as guerras; o negacionismo científico e o avanço colossal da crise climática, vivemos também a etapa dos bebês reborns, mães e pais de pets, de plantas... E nesse mesmo cenário caótico seguimos em sociedades racistas, patriarcais, misóginas, xenófobas... Quanto vale uma vida, então? Quem decide quais vidas importam? O que essa ciência — esse “estudo da vida” — tem a dizer sobre isso? Como contornar esse “estado global de precariedade”⁹? Qual o papel do ensino de ciências na experimentação de novos caminhos? Como nos posicionamos, enquanto educadoras e educadores, diante de um mundo em ruínas? Como lidamos, individual e coletivamente, com a “insustentável leveza do ser”¹⁰?

Apesar das múltiplas perspectivas para compreender a atual crise planetária, com distintas abordagens e previsões mais ou menos alarmantes, há certo consenso em apontar a insustentabilidade da vida como a conhecemos hoje. Ainda assim, muitas pessoas estão profundamente comprometidas com o enfrentamento dessa crise, ensaiando novas formas de (re)existir que sejam mais justas para todos/as — e não apenas para os pouquíssimos detentores de todo o capital. Nesse cenário, entendemos que o ensino de ciências, e a própria biologia em suas múltiplas áreas, em uma perspectiva crítica, podem ser peças fundamentais na construção de caminhos alternativos ao cenário devastador de aprofundamento das desigualdades sociais. Sem esquecer o propósito político inerente a toda educação, apresentamos neste ensaio algumas

⁹ Inspirada na chamada de participação ao Dossiê: Ensino de Biologia diante do Antropoceno: fabulando respostas, experimentando caminhos, da Revista de Ensino de Biologia (REnBio), disponível em <https://renbio.org.br/index.php/sbenbio/dossie_v18_nesp1>, acesso em 20 jun. 2025.

¹⁰ “A insustentável leveza do ser”, romance de Milan Kundera (1985), evoca as contradições existenciais das escolhas humanas: o ser e o não ser, a leveza e o peso, a liberdade e a responsabilidade. Ao trazer essa referência para a discussão sobre nossa sociedade em crise e o papel da educação científica, buscamos tensionar o impacto ético e político das ações humanas no mundo, especialmente em um momento marcado pela precariedade da vida e pela necessidade urgente de desenvolver outras formas de existência, pautadas no respeito à diversidade humana e na sustentabilidade com justiça socioambiental, indo contra a exploração e o lucro acima da vida.



DOI: 10.46667/renbio.v18inesp1.1977

perspectivas capazes de abrir fissuras e catalisar fabulações para cultivar o cuidado e experimentar outros caminhos¹¹ e modos de viver.

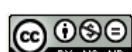
O presente texto é fruto de reflexões conjuntas de duas biólogas, professoras da educação básica, mestras em ensino de ciências e doutorandas em educação em/ensino de ciências. Além da formação inicial e continuada na mesma área e universidade, ambas são servidoras do mesmo órgão público e compartilharam experiências na formulação de políticas públicas voltadas para a educação em direitos humanos e diversidade. A partir desses lugares, o presente trabalho busca contracolonizar a ciência que nos foi ensinada, sem desconsiderar o valor de conhecimentos clássicos, mas questionando suas bases racistas, patriarciais e burguesas; e ensaiar novas possibilidades para o ensino de ciências frente à atual crise planetária, apostando em uma ciência mais humana, justa e diversa.

2. A queda do céu e outros sentidos de mundo

A atual e inédita crise ambiental e sistêmica que a humanidade atravessa caracteriza-se pela convivência e aceleração de múltiplos problemas de escala global, interligados entre si: de biodiversidade, climáticos, energéticos, alimentares, sanitários, econômicos, migratórios, entre outros. Nesse sentido, o impacto diferencial da crise global sobre territórios geográficos e comunidades não é resultado única e simplesmente de condições físicas e meteorológicas. Além de consequência do modo de produção capitalista predatório, que coloca o lucro acima dos interesses públicos, como a qualidade de vida, ou até mesmo a sobrevivência, a crise climática escancara as desigualdades geradas por ele. E, não por acaso, são as regiões de maior vulnerabilidade social que têm sentido os principais efeitos dessa crise (IPCC, 2023). Muitas dessas regiões foram colônias europeias e desenvolveram, junto aos países do capitalismo central, uma relação de exploração e dependência, como é o caso da América Latina (Cristiane Luíza Sabino de Souza, 2020).

Considerando esta realidade específica da América Latina, ainda que similares a outras regiões do sul global, é preciso lembrar que o colonialismo e o escravismo, com base na raça, possibilitaram o desenvolvimento do capitalismo dependente (Souza, 2020). Dentre as muitas faces do racismo, podemos citar o racismo ambiental, que ocorre quando comunidades negras (ou não-brancas), geralmente nas periferias, são mais afetadas por impactos socioambientais do que as comunidades predominantemente brancas. Souza (2020, p. 147) chama atenção para o fato de que o homem branco se colocou como “sujeito universal”. Assim, retomando as perguntas anteriores, é só este sujeito que tem o direito de respirar? Quais são os pilares que

¹¹ Inspirada na chamada de participação ao Dossiê: Ensino de Biologia diante do Antropoceno: fabulando respostas, experimentando caminhos, da Revista de Ensino de Biologia (REnBio), disponível em <https://renbio.org.br/index.php/sbenbio/dossie_v18_nesp1>, acesso em 20 jun. 2025.



DOI: 10.46667/renbio.v18inesp1.1977

seguem sustentando essas realidades e dependências tão desiguais? É possível romper com a supremacia desse sujeito que se crê universal sobre todos os outros seres? E, mais ainda, com a supremacia do humano sobre o não humano?

A seleção de quais vidas podem respirar não é natural, mas fruto do modo de produção hegemônico, que valora a vida com base em sua “contribuição” para o sistema econômico. Entretanto, essa “contribuição” não é uma escolha, mas uma imposição de acordo com a divisão social do trabalho. Esta, por sua vez, dá-se principalmente com base na raça e no gênero¹² (Lélia Gonzalez, 2020). Assim, é a população negra e pobre que é empurrada para a franja marginal e assume os papéis de trabalho mais precarizados (Clóvis Moura, 1983). Franja marginal faz referência à camada social que fica à margem dos postos de trabalho mais inferiorizados, tendo sido conformada a partir do processo de abolição da escravatura no Brasil, que importou trabalhadores preferencialmente europeus, em vez de incorporar a população negra liberta nos postos de trabalho assalariados (Moura, 1983). Sendo assim, e considerando o papel do gênero na divisão social do trabalho, as condições laborais e de vida são, em geral, piores para mulheres negras. Isso precisa ser levado em consideração, pois, como afirma Gonzalez (2020), ignorar a raça e o gênero é desumanizar principalmente as mulheres negras. Assim, a tríade raça-gênero-classe é essencial para que possamos analisar quem tem direito a uma vida plena diante das condições sócio-históricas que nos trouxeram a essa nova era da história terrestre.

Logo, projetar outros sentidos de mundo, para usar a expressão de Oyérónké Oyéwùmí (2021), capazes de romper com essa lógica de exploração implica, portanto, propor uma concepção integral que inclua perspectivas de gênero, ambientais e contracoloniais numa abordagem crítica da tríade raça-gênero-classe. A partir dessas bases, parece-nos vital construir coletivamente modos efetivos de interpelar a todas as gerações por meio do sistema educativo. Afinal, embora diversos enfoques sejam possíveis para compreender a crise e enfrentá-la, parece haver um consenso de que a vida humana, tal como a conhecemos hoje, é insustentável.

O preocupante cenário exige uma revisão profunda dos valores que sustentam nossa civilização, como apontam Ailton Krenak (2019); Davi Kopenawa e Bruce Albert (2015); Donna Haraway (2019) e Mauro Grün (1996), entre outras/os. Dessas/es destacamos as *Ideias para adiar o fim do mundo* (Krenak, 2019) e *A queda do céu* (Kopenawa e Albert, 2015), em que esses pensadores nos chamam a atenção para o estado de colapso civilizatório em que nos encontramos resultante de um profundo desequilíbrio ecológico. “A queda do céu” significa a ameaça concreta e simbólica do fim do mundo tal como o conhecemos e daí a necessidade de sonharmos outros mundos possíveis capazes de, se não impedir, ao menos adiar esse fim. O neurocientista Sidarta Ribeiro também vem nos mostrando cientificamente a importância do sonhar coletivamente de diversas formas, de produções informais a livros como o Sonho

¹² No texto original, de 1988, a autora utiliza o termo “sexo”, que aqui atualizamos para “gênero”, para considerar as construções sociais não incluídas na definição biológica do primeiro termo.



DOI: 10.46667/renbio.v18inesp1.1977

Manifesto (2022). Assim também o faz a organização não governamental *Selvagem*¹³, que possui, entre outras propostas, um ciclo de estudos chamado *Ciclo Sonhos*, que reúne conhecimentos variados de pessoas, culturas e povos que “confiam na linguagem e no poder transformador dos sonhos”, como os já mencionados Ailton Krenak e Sidarta Ribeiro.

Resgatando, portanto, o tamanho do impacto que as atividades humanas tiveram, especialmente desde a Revolução Industrial até hoje, é possível compreender as razões que levam à categorização do atual período em que vivemos como Antropoceno, Capitaloceno, Tecnoceno, Gaia ou Chthuluceno. Apesar das suas diferenças, as classificações evidenciam esse aspecto devastador e algumas de suas nuances específicas. Ainda assim, destacamos que a compreensão da atual crise sistêmica como fruto de “atividades humanas capitalistas” deve estar apoiada em um conjunto de análises críticas que rejeitam a neutralidade do termo “atividades humanas”. Como apontam teóricas como Maristella Svampa, Rita Segato, Silvia Rivera Cusicanqui, Lorena Cabnal, Nancy Fraser, Donna Haraway, Rosi Braidotti, entre outras epistemologias de genealogia não acadêmica, assim como saberes tradicionais/contracoloniais, a crise ecológica não é um problema da humanidade em abstrato, mas uma consequência direta das relações sociais capitalistas, marcadas pela priorização do lucro econômico em detrimento da sustentabilidade ambiental. Essa perspectiva é enriquecida por contribuições da ecologia política e do feminismo, que evidenciam a interconexão entre a exploração da natureza e a opressão de grupos sociais historicamente marginalizados.

Assim, para dimensionar os efeitos e os fundamentos do modelo de produção capitalista global, é necessário compreender sua trama extrativista, colonialista e patriarcal. Nesse contexto, as epistemologias feministas e ecofeministas, os estudos contracoloniais, juntamente com os movimentos socioambientais, indígenas, camponeses, de diversidade funcional, entre outros, vêm demandando com urgência a revisão dos modos de validação e circulação dos saberes, especialmente no campo da educação em ciências. Esses movimentos sociais são também perspectivas teóricas e políticas plurais e dinâmicas, que denunciam a subordinação expressa no dualismo mulher-natureza e a urgência de (re)pensar as múltiplas relações e distribuições entre natureza e cultura. Um terreno fértil no cruzamento dessas perspectivas com o ensino de ciências de modo a fomentar novas construções políticas, teóricas, epistemológicas e metodológicas.

Essas críticas vêm desafiando os limites da teorização e de diversas lutas, inclusive das feministas, ao revelarem as relações existentes entre a sobreexploração, a degradação ambiental e a subordinação das mulheres e de outros grupos sociais não privilegiados, que levam a desafios específicos no contexto escolar e na formação docente. Desde Donna Haraway (1995)

¹³ Segundo a página oficial, a instituição Selvagem é uma organização não governamental que envolve um ciclo de estudos sobre a vida, o movimento indígena das Escolas Vivas e uma rede colaborativa voltada a aprendizagens e traduções entre mundos que desde 2018 se dedica a estudar, compartilhar, registrar e apoiar saberes indígenas, compondo diálogos entre ciências e artes. Mais informações disponíveis em: <https://selvagemiclo.org.br/o-que-somos/>, acesso em 23 jul. 2025.

e Bruno Latour (1991), questionamos, portanto, o binômio natureza versus cultura, convidando à construção de outras *naturezas culturas* e incorporando referências que reconhecem a sacionatureza a partir de epistemologias indígenas, quilombolas e das terras sul-americanas, além de epistemologias de genealogia não acadêmica, conhecimento tradicional e contracolonial (María Puig de la Bellacasa et al., 2023).

Nesse sentido, algumas abordagens dos feminismos, entendidos como ecofeminismos, buscam visibilizar os modos de interação violenta de exploração e opressão que esse sistema econômico exerce sobre o meio ambiente como consequência da divisão racial e sexual do trabalho, da distribuição do poder e da propriedade segundo as divisões de classe, gênero e raça. Os ecofeminismos constituem, portanto, uma luta e uma militância ativa contra o neoliberalismo, em defesa do meio ambiente, na perspectiva da justiça socioambiental, das mulheres e dissidências, e pela soberania alimentar, especialmente se resgatamos as origens populares e campesinas do movimento.

As propostas feministas têm buscado, portanto, desmontar o binômio natureza-cultura, discutindo os binarismos que historicamente atribuem a mulheres ou homens determinadas qualidades apresentadas como “naturais”, quando, na verdade, pertencem ao âmbito da cultura. Por sua vez, as pedagogias feministas também problematizam a hierarquização desses binarismos para propor, em seu lugar, aspectos como a integralidade e a transversalidade como pontos de partida e diálogo que envolvam e entrelacem dimensões e perspectivas diversas. Pensando no ensino de ciências, questionar tais binarismos nos parece essencial para promover uma compreensão mais integrada e situada da vida planetária, além de uma visão crítica da ciência, não quanto “entidade neutra”, mas como produto social (Isadora Freitas- Oliveira, Marina Spuches e Sebastián Klein, en prensa).

Dessa forma, adotamos como enfoque educativo as pedagogias feministas que visam à transformação social e ao questionamento das relações de poder, promovendo a equidade e a inclusão, conforme a acepção proposta por Catalina González del Cerro e Graciela Morgade (2023, p. 89). Também partimos da educação ambiental crítica, que questiona as relações humano-natureza pautadas na separação e na exploração (Marília Freitas de Campos Tozoni-Reis, 2007) e busca promover a justiça ambiental (Isabel Cristina de Moura Carvalho, 2004). Acreditamos que essas epistemologias não hegemônicas, como as pedagogias feministas do Sul Global, os saberes ancestrais e os estudos contracoloniais são uma importante fonte de inspiração para o ensino de ciências e a educação científica como um todo.

Estamos falando de perspectivas que questionam os modos “racionais” de produção de conhecimento dos centros hegemônicos de saber ao questionar a objetividade, a ahistoricidade e a suposta neutralidade do ensino e das suas práticas. Em um mundo eurocentrado e colonial que vivemos, os saberes produzidos nesse sistema de poder impõem um olhar único, capitalista, racista e patriarcal. Em um exercício (auto)crítico, essas pedagogias e saberes propõem visibilizar conhecimentos silenciados e desestruturar hierarquias fossilizadas a partir do



DOI: 10.46667/renbio.v18inesp1.1977

entrecruzamento de saberes, de modo a possibilitar e consolidar estruturas mais equitativas. Nessa busca de outros sentidos possíveis, dedicamo-nos por um momento a investigar as raízes desse cenário desolador. Acreditamos que esse exercício (auto)crítico, aliado a estímulos a pedagogias mais amorosas e justas, pode ser uma alternativa à inércia do desengano sem ação.

3. De onde vem a crise

Ao focarmos nas múltiplas relações entre natureza e cultura, podemos identificar algumas raízes da crise na modernidade, no nascimento da ciência moderna e sua revolução científica, onde a ética androcêntrica constitui um pilar central. Embora o androcentrismo possa ser identificado desde escritos tão antigos quanto o Velho Testamento, essa lógica assumirá proporções exponenciais a partir das mudanças paradigmáticas nos séculos XVI e XVII. As transformações radicais resultantes nas ideias sobre a natureza, ocorridas nesse período, tiveram enorme impacto e redefiniram o lugar do ser humano no mundo. Essas mudanças provocaram uma cisão entre sujeito e objeto, na qual o primeiro já não se considera pertencente à natureza, mas alheio a ela e, por isso, autorizado a objetificá-la, conquistá-la e dominá-la conforme seus interesses (Oliveira, 2014).

Esse estranhamento em relação ao ambiente demanda a compreensão da natureza como algo alheio à cultura, transformando-a em um objeto que precisa ser estudado para ser dominado. Esse processo resulta em um sentimento de posse, dominação e também de perda e separação em relação à natureza. Assim, recuperar a capacidade de pertencimento parece ser a chave para reverter ou, ao menos, problematizar essa lógica e apontar para a criação de novos sentidos de mundos possíveis, mais habitáveis para todos e não apenas para poucas pessoas. Em suas reflexões sobre essa questão, Laís Sá (2005) dialoga com Grün (1996) e Haraway (2016; 2019) ao tratar da compreensão da crise ecológica e argumenta sobre o papel da cultura industrial capitalista na perda dessa capacidade. Essa indústria cruel possui intenções bem definidas ao contribuir para a representação da figura humana como um ser desenraizado de seu contexto, sem conhecimento das condições e relações que o constituem como humano, desarticulando-o socialmente, de modo a aceitar a realidade como dada e impassível de mudança.

Essas análises se complementam com as proposições de Haraway (2016; 2019) sobre a necessidade de cultivar, juntas e de todas as formas imagináveis, épocas vindouras que possam reconstruir os refúgios para os mais diversos tipos de seres vivos e mitigar os efeitos da conjuntura planetária atual. As representações de pertencimento ao mundo vivo tanto de Haraway (2016; 2019) quanto de Sá (2005) centram-se na constituição existencial subjetiva que compartilhamos com outras espécies planetárias, na perspectiva de sua imensa diversidade.

Como propõe Carolyn Merchant (2023), quando a imagem do mundo se mecaniza, ela



DOI: 10.46667/renbio.v18inesp1.1977

perde as propriedades vitais atribuídas pela tradição mágica, tornando-se passiva, sem alma e passível de ser explorada de forma irrestrita. Essa ruptura fundamenta o conhecimento posterior da ciência moderna e é a mesma lógica usada por séculos para desumanizar determinadas populações, corpos, e existências inteiras. Discursivamente o outro tem sido alocado/categorizado numa noção negativa da diferença para sustentar a ilusão de controle, conhecimento e poder sobre quem se afasta da norma constituída no seio do pensamento moderno colonial (Norma Trindade de Lima, 2021).

A colonialidade constitui a estrutura hegemônica que, por séculos, desumanizou populações não brancas e deslegitimou corpos específicos de conhecimentos produzidos por esses grupos. Mudanças profundas no campo da educação exigem, portanto, o reconhecimento do tecido colonial que sustenta a sociedade ocidental moderna, o que implica romper com velhos paradigmas e investir intensamente na produção de novos marcos político-estruturais capazes de construir outros sentidos de mundo (Oyewùmí, 2021). Nas bases da colonialidade/modernidade encontramos a gramática racista que há muito vem organizando as relações sociais (Joaze Bernardino, Nelson Maldonado-Torres e Ramón Grosfoguel, 2019) e trazendo

como efeito imediato, uma hierarquia entre os existentes, começando pelos seres humanos: aqueles para com quem devemos manter uma relação de dignidade e aqueles outros, que ora são semi-humanos, ora são desumanizados e colocados à disposição para uso de sua força de trabalho de modos exaustivos e mortais (Nascimento, 2020, p. 29-30).

As raízes dessa desumanização, na América Latina, estão em nosso passado colonialista e escravista e ainda sustentam a lógica capitalista que organiza nossa sociedade. Assim cria-se o mito do homem branco como sujeito universal e desumaniza-se quem se afasta desse ideal (Souza, 2020). É a partir dessa desumanização, por meio do racismo, que se justifica a dominação da classe trabalhadora negra (Moura, 1994) e não-branca de modo geral.

Autoras como Anne Fausto-Sterling (2006) e Donna Haraway (1995, 2019, 2021) — para citar referências diretas da própria biologia —, entre tantas outras, vêm desestabilizando a suposta neutralidade científica, denunciando o envolvimento da “ciência moderna” na legitimação de desigualdades, preconceitos, violências e mortes. A ciência ajudou a fabricar uma relação hierárquica entre humanidade e natureza e, dentro da própria humanidade, entre um “nós” normativo e os “outros” subalternizados. O resultado dessa longa trajetória de exploração é a crise sistêmica e civilizatória que enfrentamos hoje. Para Kohei Saito (2021, p. 38), de acordo com a teoria do metabolismo de Marx, a separação entre ser humano e natureza promovida pelo capital é um dos fatores que possibilita a exploração de ambas e deve ser superada radicalmente, “a fim de realizar o desenvolvimento humano livre e sustentável”.

Diante da hierarquização de vidas intra e interespecíficas, nos parece imperioso um engajamento coletivo na tarefa de contracolonizar o mundo — o todo, o tudo! Um chamado



DOI: 10.46667/renbio.v18inesp1.1977

urgente para que a ciência e a teoria política se abram ao diálogo com o “giro decolonial”¹⁴ em curso (Luciana Ballestrin, 2013), reconhecendo seus próprios legados de exclusão. Afinal, a ciência vem sendo fundamental na construção de uma ideologia de superioridade do homem branco. Há muito, atributos biológicos são utilizados a fim de desumanizar pessoas negras, indígenas, asiáticas e outras populações não-brancas, assim como também atuam em prol de justificar ou condenar orientações sexuais que divirjam da heterossexualidade.

No campo da discriminação de gênero, podemos citar como exemplo a histeria, fenômeno descrito por homens, como enfermidade, desde a Antiguidade, de forma estereotipada e relacionada à sexualidade feminina, de modo a estigmatizar mulheres, visão que se manteve nas análises científicas (também dominadas por homens), que se desenvolveram posteriormente (Erik Dorff Schmitz, 2021). Quanto à inferiorização de pessoas negras, a ciência serviu para legitimar o racismo por meio da craniologia e da frenologia (Paulo Gabriel Franco dos Santos, 2024), para citar apenas algumas práticas. Na mesma linha, o estudo do corpo caloso e de outras estruturas do cérebro humano foram usadas para, além de legitimar o racismo, sustentar as diferenças sociais entre os sexos, e até mesmo a construção do que entendemos como gênero (Fausto-Sterling, 2006; Thomas Laqueur, 1994). As pessoas intersexo foram e continuam sendo invisibilizadas e silenciadas, e seguem marginalizadas com direitos básicos negados sistematicamente, como também acontece para pessoas com deficiência (Oliveira, 2024).

Em uma tentativa mínima (Tiago Ribeiro, 2020) de aceitar importante chamado, destacamos a necessidade de que as ciências biológicas se posicionem de forma crítica frente à sua herança colonial, racista e patriarcal, que, em conjunto com outras instituições, vêm sustentando as bases de ideologias historicamente opressoras e, por que não, devastadoras. É hora de contracolonizar o ensino de ciências. Ainda que os termos descolonial, decolonial, pós-colonial, contracolonial e anticolonial possam ser epicentros de intensos debates, e tenham seus pontos convergentes, aqui seguimos a linha de Geni Daniela Nuñez Longhini (2022), em defesa de contracolonizar. Segundo a pesquisadora, a posição de descolonizar cabe aos colonizadores e que, aos/as demais, incluindo todos/as nós latino-americanos/as, cabe-nos contracolonizar, isto é, impedir que a colonização se perpetue. E é isso que buscamos propor para o ensino de ciências.

Nesse sentido, é fundamental reconhecer a importância política do ensino de ciências e questionar as próprias bases estandardizadas por essa ciência cartesiana, que insiste em nos dizer que cientistas são seres apolíticos, comprometidos apenas com a “verdade”. Se é mesmo assim, de que verdade estamos falando? Existe “a” verdade ou “uma” verdade? Inspirada nos estudos de Foucault, Marlucy Paraíso (2014) afirma que “a verdade é uma invenção, uma

¹⁴ Embora adotemos neste trabalho uma postura contracolonial, utilizamos aqui o termo “giro decolonial” no sentido apresentado por Ballestrin (2013): movimento de intervenção epistemológica do Grupo Modernidade/Colonialidade (M/C). Para a autora, o “giro decolonial” nomeia a radicalização latino-americana do argumento pós-colonial, articulada por intelectuais do M/C desde o final dos anos 1990.

DOI: 10.46667/renbio.v18inesp1.1977

criação”, defendendo que não há verdade, e sim “regimes de verdade”, e que é preciso levar em conta, ao investigar, que todos os discursos, inclusive os nossos, participam de uma construção de “versões da verdade”.

Portanto, parece-nos fundamental considerar a dimensão histórica, política, social e até pessoal da própria ciência e falarmos abertamente sobre isso, ajudando a formar cientistas comprometidas/os socialmente e interessadas/os em desenhar melhores alternativas para o bem estar social e coletivo. Afinal, fazer ciência e ensinar ciência também são atividades laborais, ou seja, inserem-se na lógica da divisão social, racial e sexual do trabalho, e, para além disso, servem a algum propósito. Resta-nos, portanto, decidir, enquanto cientistas e educadoras/es em ciências, a qual ideologia nos alinharemos, com qual projeto de sociedade queremos contribuir, se reforçaremos a ideologia hegemônica do “capitalismo patriarcal-racista dependente” (Gonzalez, 2020, p. 145) ou se romperemos com essa lógica a fim de emancipar a humanidade e outras formas de vida.

4. Fabulando respostas, experimentando caminhos: por uma ciência mais justa

Além de problematizar a própria construção do conhecimento e os critérios de validação legitimados pela academia, é necessário devolver humanidade ao ensino de ciências. Isso implica romper com a figura do “testemunho modesto”, como critica Haraway (2021), na qual cientistas seriam apenas observadores/as neutros/as a serviço de uma verdade universal. Essa ficção desconsidera que nossas práticas estão sempre atravessadas por contextos históricos, interesses econômicos, relações de poder e por nós mesmas/os. Nesse panorama idealizado, não há espaço para reconhecer os impactos concretos de setores como o agronegócio, a indústria farmacêutica ou os grandes grupos midiáticos na produção de conhecimento científico, nem com nossas histórias pessoais.

Humanizar o ensino de ciências significa, também, reconhecer as trajetórias, os corpos e as histórias das e dos educadoras/es e pesquisadoras/es como elementos constitutivos do processo de conhecer. Como propõem autores como Jorge Larrosa-Bondía (2002) e Suely Rolnik (1993), é a experiência vivida que mobiliza saberes, desloca trajetórias e produz deslocamentos nos próprios campos do saber. A escuta, o afeto e a implicação pessoal tornam-se, assim, metodologias contra-hegemônicas. Para a educação como um todo, e para o ensino de ciências em particular, trata-se de assumir a responsabilidade de criar condições para experiências que provoquem pertencimento, ruptura e imaginação política. Como defende Lima (2021), a inclusão escolar exige uma prática pedagógica que dispare experiências significativas, e não apenas acomodações institucionais.

Nesse caminho, autores como Nêgo Bispo (2015) nos convocam a repensar não apenas os métodos, mas a própria ideia de método, propondo uma contra-metodologia enraizada em outros modos de existência e pensamento. O ensino de ciências, nesse contexto, pode tornar-se



DOI: 10.46667/renbio.v18insep1.1977

um verdadeiro tratado de resistência ou, como escreve Haddock-Lobo (2021), uma arma contracolonial: um espaço para o enfrentamento epistêmico que desafia o umbral do conhecimento instituído.

Assim, ao dialogar com as vozes de Francesca Gargallo (2010), Linda Tuhiwai Smith (2018), Ochy Curiel (2019), entre tantas outras intelectuais que tensionam o colonialismo do saber, é possível vislumbrar um ensino de ciências comprometido com a reparação histórica e com a invenção de novos mundos possíveis. Um ensino que reconheça a pluralidade epistêmica, que descentralize o humano universal e que se coloque ao lado da vida: da vida diversa, múltipla, ferida, mas insurgente. Não se trata, portanto, de incorporar perspectivas interseccionais e contracoloniais como meras cotas epistemológicas ou adereços metodológicos que sirvam para maquiar práticas conservadoras. Trata-se de reconhecer que essas abordagens constituem caminhos concretos de enfrentamento das violências fundantes da modernidade ocidental e da colonialidade acadêmica. Como nos advertem essas autoras, contracolonizar o mundo — e também a ciência — exige rupturas reais: desorganizar o cânone, redistribuir o poder de nomear, e criar condições materiais e simbólicas para que outras formas de produzir, viver e ensinar conhecimento possam florescer, sem, contudo, abrir mão do rigor científico.

As propostas educativas que fomentamos têm como intenção interromper a matriz epistemológica que responde a interesses do poder, buscando desconstruir a premissa da objetividade pedagógica e questionar a suposta inocência dos saberes. Dessa forma, há a intenção de desvelar as relações de força e tensionar os poderes (capitalistas, patriarciais, coloniais, racistas). Questionando, também, a própria construção do conhecimento ao interrogar desde quando e como se constituiu — e se constitui — o que é considerado “conhecimento”. Esse enfoque está em consonância com a maneira como diversos movimentos contracoloniais, assim como os feminismos não hegemônicos e outras vertentes, criticam e problematizam duas questões fundamentais: a “autoridade acadêmica”, construída como desvinculada do contexto sociocultural e político, e a ideia de “ciência única”, fruto de uma produção de conhecimento dominante.

A inspiração nessas *outras* pedagogias, fundamenta-se em oferecer propostas diferentes para as relações com os saberes, a partir do coletivo, do cooperativo e do plural, entendendo os saberes centrais como transversalizados. Isso significa que desafiam a visão fragmentada do mundo e favorecem outras lógicas de interação e cooperação. Assim, essas propostas acolhem o entrelaçamento de múltiplos campos e disciplinas que possam dar conta da complexidade do mundo atual e de suas novas agendas e desafios. Como argumentam Jesica Baez e Isadora Oliveira (2024), desse modo, as práticas situam-se na busca por interpelar os sujeitos e ressignificar as áreas de ensino por meio de articulações permanentes que promovem aprendizagens heterogêneas, híbridas e plurais. Além disso, acolhem e estruturam afetos, emoções e sensibilidades tanto em relação aos saberes quanto na busca por vínculos pedagógicos saudáveis. Essas práxis podem funcionar como dispositivos pedagógicos e

epistêmicos que impulsionem salas de aula e espaços educativos mais justos e igualitários (bell hooks, 2013).

Trazendo a problemática para o ensino de ciências¹⁵, podemos enumerar algumas perguntas mobilizadoras: Qual a responsabilidade da educação científica frente à atual crise sistêmica? Como educadores e educadoras em ciências e biologia, professores e professoras, formadores e formadoras, pesquisadores e pesquisadoras podem ser parte desta conversa em busca de soluções alternativas? Como ensinar e aprender biologia se propõem a desconstruir as estruturas opressoras de modo a instaurar uma “cultura de frestas” — nas palavras de Luiz Antonio Simas e Luis Rufino (2018), que convida a imaginar brechas e resistências no concreto das opressões cotidianas — na atual ciência cartesiana e inspirar fabulações que ensaiem outras respostas para cultivar o cuidado e experimentar caminhos? Como convocar estudantes e professores e professoras da educação básica e superior junto de comunidades a negociar e inventar coexistências com os seres mais que humanos em um mundo comum?¹⁶

5. Para seguir girando¹⁷...

A urgência da crise atual não é apenas ecológica, política ou social. É epistêmica. É estrutural. E a busca por respostas, por modos outros de ser com a Terra, passa invariavelmente, pelo campo da educação. Qualquer tentativa de “adiar o fim do mundo” precisa passar pela escola, ainda que não só por ela. Dentre os argumentos que trouxemos para enfrentar a crise e construir outros sentidos de mundo para dar conta de uma ciência mais justa, entendemos que educar em ciências deveria ser também um ato de imaginação radical. Nesse horizonte de reinvenções, as pedagogias feministas e contracoloniais, assim como a educação ambiental crítica, atuam como potentes fontes de inspiração para (re)pensar o ensino de ciências. As três compartilham o compromisso com a transformação social, o questionamento das relações de poder e a desestabilização das hierarquias que sustentam o projeto colonial-moderno.

Para fabular respostas e experimentar caminhos, como nos convida o presente dossiê, nos valemos de uma compreensão multidimensional do fenômeno da respiração. Esta atividade

¹⁵ Ao longo deste texto, utilizamos de forma intencional diferentes expressões como ensino de ciências, educação em ciências e educação científica. Em vez de uniformizar os termos, buscamos destacar suas nuances conceituais. De forma simplificada: ensino de ciências remete ao processo didático-pedagógico na sala de aula; educação em ciências amplia o foco para os contextos sociopolíticos e institucionais; enquanto educação científica permite abordar a formação crítica diante das relações entre ciência, sociedade e poder. Ao manter essa variação, buscamos respeitar a complexidade do campo e evitar reducionismos linguísticos e conceituais.

¹⁶ Perguntas retiradas e reformuladas a partir da chamada de participação ao Dossiê: Ensino de Biologia diante do Antropoceno: fabulando respostas, experimentando caminhos, da Revista de Ensino de Biologia (REnBio). Disponível em: <https://renbio.org.br/index.php/sbenbio/dossie_v18_nesp1>. Acesso em: 20 jun. 2025.

¹⁷ O título desta seção dialoga com o seminário “Educação em giras: festas, memórias e narrativas”, cujos debates, centrados em epistemes subalternizadas e resistências ao racismo epistêmico, forneceram aportes significativos para a elaboração deste trabalho.

DOI: 10.46667/renbio.v18inesp1.1977

vital para a maioria dos seres vivos, pode parecer tão simples e trivial, mas para muitos não é. No contexto de “capitalismo patriarcal-racista dependente” (Gonzalez, 2020, p. 145), algumas vidas importam mais que outras. Na indissociabilidade das opressões, algumas existências, especialmente os homens brancos, heterossexuais e das classes sociais mais abastadas, são privilegiados em muitas formas. Para esses, suas existências podem ser tão inquestionáveis quanto o fenômeno da respiração. Em contrapartida, diversas outras existências têm sua respiração ameaçada cotidianamente. São as muitas e vastas políticas de morte e vida que assolam por inteiro, mas não do mesmo jeito. São estas vidas que têm sua condição respiratória mais afetada do que aquelas.

Conforme argumentamos, de acordo com os referenciais que trouxemos ao longo deste trabalho, o sufocamento é real, diverso, diário. Essa ameaça, na estrutura social em que vivemos, não é biológica, não é de um predador ou de condições meramente ambientais. Não se trata simplesmente de mais ou menos adaptações para sobreviver, embora estas estejam sendo constantemente aprimoradas. . Ainda que o fator ambiental esteja sim presente, na forma de poluição do ar, das comidas com agrotóxicos, e das catástrofes climáticas, nosso maior predador é socioambiental. Ou seja, falamos dos desafios influenciados e que influenciam a sociedade, de forma diferencial, a depender de raça-gênero-classe.

É nesse contexto que defendemos seguir girando. O giro pode pressupor um retorno. Aqui propomos, não um retorno a formas de vida e de relações sociais romantizadas ou que já deveriam ter sido superadas, mas um retorno à teoria, aos conhecimentos sócio-históricos. Resgatar sabedorias ancestrais, a cultura de roda, o saber circular, e diferentes sentidos de mundo para (re)inventar caminhos coletivos mais respiráveis para todos os seres. Retornar às origens para que possamos compreender como e por que chegamos ao ponto de sobrevalorizar determinadas vidas em detrimento de outras e o que precisamos fazer para superar esse ponto, construindo um novo modelo de sociedade, em que possamos respirar sem explorar ou sermos exploradas/os. Traçar juntas/os uma nova forma de movimentação social em que o eixo de deslocamento seja a justiça socioambiental e não a opressão.

Especialmente, no campo da educação em ciências, faz-se necessário revisar os modos de validação e circulação dos conhecimentos. Há muito os movimentos étnico-raciais, socioambientais, indígenas, camponeses, de diversidade funcional, juntamente com os estudos contracoloniais, as epistemologias feministas e ecofeministas, entre outros, vêm denunciando a urgência de (re)pensar as múltiplas relações e distribuições de poder entre os seres vivos. Para além das expressas subordinações presentes nos muitos binarismos impostos pelo período colonial moderno como natureza/cultura, humano/não humano, masculino/feminino, emocionalidade/racionalidade, centro/periferia, civilização/barbárie, o convite que fazemos é o de (re)pensar a própria vida. E não há terreno mais frutífero, que o ensino de ciências e a biologia como um todo.

Nessa perspectiva, os espaços de formação em diferentes níveis e modalidades são



capazes de produzir novos sentidos de mundo e de questionar velhos paradigmas, destacando-se por atravessar todo o campo social. Dessa forma, estes espaços se configuram como poderosos ambientes de transformação social onde interações opressoras podem ser transformadas em luta por lugares e formas de ação contra-hegemônica, com a intenção de alterar significativamente as estruturas de poder. Por isso, julgamos fundamental gerar, propor e praticar uma educação crítica e emancipatória que se contraponha ao sistema de dominação patriarcal, racista, capitalista e colonial em que estamos inseridas/os. Isso significa, invariavelmente, refletir e problematizar a colonialidade dos saberes e a branquitude, como nos propõem as pedagogias feministas e contracoloniais, a educação ambiental e sexual verdadeiramente críticas.

Assim, as pedagogias feministas buscam promover a equidade e a inclusão ao interrogar as normas que regulam quem pode saber e o que é reconhecido como conhecimento. No mesmo movimento, as pedagogias feministas do Sul Global articulam-se aos estudos contracoloniais para desafiar os modos “racionais” e pretensamente universais de produção de conhecimento dos centros hegemônicos. Ao questionar a objetividade, a ahistoricidade e a neutralidade da ciência moderna, essas abordagens propõem lançar luz sobre saberes silenciados e desestabilizar estruturas fossilizadas. O entrecruzamento dessas perspectivas permite imaginar outras formas de ensinar e aprender ciências, mais plurais, implicadas e comprometidas com a justiça cognitiva, social e ambiental.

AGRADECIMENTOS

A autora Isadora Freitas-Oliveira é bolsista do *Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas* (CONICET/Argentina) e realizou um estágio doutoral no Brasil, no segundo semestre de 2025, por meio do *Programa MOVE La América*, financiado pela *Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior* (CAPES). O deslocamento temporário foi autorizado formalmente pelo CONICET. Este artigo constitui um dos resultados diretos dessa parceria institucional e das atividades realizadas durante o estágio.

A autora Isadora Freitas-Oliveira agradece às professoras Norma Silvia Trindade de Lima, Viviane Melo de Mendonça, Dulcinéa Ferreira e Mariana Semião de Lima pelo seminário *Educação em giras: festas, memórias e narrativas* (FE-UNICAMP), cujos debates e referências forneceram subsídios relevantes para a elaboração deste artigo. Em especial, à Profª Viviane Melo de Mendonça, cuja obra “*Mas tinha que respirar – o vivido em tempos de sufocamento*” (2020) constituiu um fio condutor teórico-sensível que inspirou a construção do presente trabalho.



Referências

BALLESTRIN, Luciana Maria de Aragão. **América Latina e o giro decolonial.** Revista Brasileira de Ciência Política, n. 11, p. 89–117, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-33522013000200004> Acesso em: 21 nov. 2025.

BERNARDINO-COSTA, Joaze; MALDONADO-TORRES, Nelson; GROSFOGUEL, Ramón (Orgs.). **Decolonialidade e pensamento afrodispórico.** 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2019.

BISPO DOS SANTOS, Antônio (Nêgo Bispo). Colonização, Quilombos: modos e significações. Brasília: INCIT / UNB, 2015.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. Educação ambiental crítica: nomes e endereçamentos da educação. In: BRASIL. **Identidades da educação ambiental brasileira.** Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004, p. 13–24.

CURIEL, Ochy. Construindo metodologias feministas desde o feminismo decolonial. In: MELO, Paula Balduíno de; et al. (Org.). **Descolonizar o feminismo.** Brasília: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília, 2019. p. 32–51.

FAUSTO-STERLING, Anne. **Cuerpos sexuados:** la política de género y la construcción de la sexualidad. Barcelona: Melusina, 2006.

FREITAS-OLIVEIRA, Isadora; SPUCHES, Marina; KLEIN, Sebastián. Habitar el cuerpo, habitar el planeta: pedagogías feministas, educación ambiental integral y educación sexual integral en la construcción de otros mundos posibles. Diferencia(s): revista de teoría social contemporánea, [s.l.], en prensa. Aceito em 25 set. 2025.

GARGALLO, Francesca. Una metodología para detectar lo que de hegemónico ha recogido el feminismo académico latinoamericano y caribeño. In: BLÁZQUEZ GRAF, Norma; FLORES PALACIOS, Fátima; RÍOS EVERARDO, Maribel (Coords.). **Investigación feminista: epistemología, metodología y representaciones sociales.** México: Ceiich (UNAM), 2010.

GONZÁLEZ DEL CERRO, Catalina; MORGADE, Graciela. **La crisis ambiental como componente en la “integralidad” de la ESI.** Espacios de crítica y producción, n. 59, p. 87–97, 2023.

GONZALEZ, Lélia. Por um feminismo afro-latino-americano. In: Rios, F.; Lima, M. (Org.). **Por um feminismo afro-latino-americano:** ensaios, intervenções e diálogos. 1. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 2020, p. 139–150.

GRÜN, Mauro. **Ética e educação ambiental:** a conexão necessária. 14. ed. Campinas: Papirus, 2011. (Publicação original em 1996).

HADDOCK-LOBO, Rafael. **Encruzilhadas filosóficas:** outros caminhos para uma filosofia



DOI: 10.46667/renbio.v18inesp1.1977

popular brasileira. [Syn]Thesis, Rio de Janeiro, v. 14, n. 3, p. 130-141, set./dez. 2021.

HARAWAY, Donna. **Ciencia, cyborgs y mujeres:** la reinvenção de la naturaleza. Madrid: Ediciones Cátedra, 1995.

HARAWAY, Donna. Antropoceno, Capitaloceno, Plantacionoceno, Chthuluceno: generando relaciones de parentesco. Tradução de A. Navarro e M. M. Andreatta. Revista Latinoamericana de Estudios Animales, v. 3, n. 1, p. 15–26, 2016.

HARAWAY, Donna. **Seguir con el problema:** generar parentesco en el Chthuluceno. Tradução de Horacio Torres. Bilbao: Consonni, 2019.

HARAWAY, Donna. **Testigo modesto@segundo_milenio.** Hombrehembra@_conoce_oncorata®. Buenos Aires: Rara Avis, 2021. p. 97–132.

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

IPCC, 2023. Sumário para Formuladores de Políticas. In: **Mudança do Clima 2023:** Relatório Síntese. Contribuição dos Grupos de Trabalho I, II e III para o Sexto Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima [Equipe Principal de Redação, H Lee e J. Romero (eds.)]. Tradução do Governo do Brasil e do Pacto Global da ONU no Brasil. IPCC, Genebra, Suíça, 2023.

KOPENAWA, Davi; ALBERT, Bruce. **A queda do céu:** palavras de um xamã yanomami. São Paulo: Companhia das Letras, 2015.

KRENAK, Ailton. **Ideias para adiar o fim do mundo.** São Paulo: Companhia das Letras, 2019.

LARROSA-BONDÍA, Jorge. **Notas sobre a experiência e o conhecimento da experiência.** Revista Brasileira de Educação, n. 19, p. 20-28, jan./abr. 2002. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/Ycc5QDzZKcYVspCNspZVDxC/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 28 mar. 2025.

LATOUR, Bruno. **Nunca fuimos modernos:** ensayos de antropología simétrica. Madrid: Clave Intelectual, 1991.

LIMA, Norma Silvia Trindade. Inclusão escolar e pertencimento, cruzos a partir da experiência: capoeira e decolonialidade. In: MANTOAN, Maria Teresa Égler; LANUTI, José Eduardo de Oliveira Evangelista (Orgs.). **Todos pela inclusão escolar:** dos fundamentos às práticas. Curitiba: CRV, 2021. p. 121–129.

LONGHINI, Geni Daniela Nunes. **Nhande Ayvu é da Cor da Terra:** Perspectivas Indígenas Guarani sobre Etnogenocídio, Raça Etnia e Branquitude. Orientadora: Maria Coelho de Souza



DOI: 10.46667/renbio.v18inesp1.1977

Lago, Coorientador: João Manoel de Oliveira, 2022. P. 132. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Florianópolis, 2022. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/241036>>. Acesso em: 03 nov. 2025.

MBEMBE, Achille. **Necropolítica**. Tradução de Renata Santini. São Paulo: n-1 edições, 2011.

MENDONÇA, Viviane Melo de. Mas tinha que respirar – o vivido em tempos de sufocamento. In: SOUZA, G. T.; MELO, T. M. P. C.; SILVA, V. A. S. (Orgs.). **O tabuleiro das (im)pertinências**. Ciências humanas e ciências de dados: aproximações. Uberlândia: Navegando, 2020. v. 1, p. 31–42.

MERCHANT, Carolyn. **La muerte de la naturaleza**. México: Siglo XXI, 2023. (Obra original de 1980).

MOURA, Clóvis. Escravismo, colonialismo, imperialismo e racismo. **Afro-Ásia**, n. 14, p. 124–137, 1983.

MOURA, Clóvis. O racismo como arma ideológica de dominação. **Revista Princípios**, n. 34, p. 28–43, 1994.

NASCIMENTO, Wanderson Flor do. **Da necropolítica à ikupolítica**. Dossiê: Filosofia e Macumba. Revista Cult, p. 29–32, jan, 2020.

OLIVEIRA, Isadora. **Materiais sobre o cerrado**: desafios e contribuições para o ensino formal do bioma sob perspectiva da educação ambiental crítica. 131 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) – Universidade de Brasília, Brasília, 2014. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/handle/10482/18250>. Acesso em: 21 nov. 2025.

OLIVEIRA, Isadora. Una mirada contra colonial e interseccional a la construcción del sistema sexo-género moderno y sus implicaciones para la educación sexual. Revista Educação e Emancipação, v. 17, n. 2, p. 19–39, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.18764/2358-4319v17n2.2024.16>. Acesso em: 21 nov. 2025.

OYÉWÙMÍ, Oyérónké. **A invenção das mulheres**: construindo um sentido africano para os discursos ocidentais de gênero. Tradução de Wanderson Flor do Nascimento. 1. ed. Rio de Janeiro: Bazar do Tempo, 2021.

PARAÍSO, Marlucy. Metodologias de pesquisa pós-crítica em educação e currículo: costumes, pressões, procedimentos e estratégias analíticas. In: MEYER, Dagmar; PARAÍSO, Marlucy. **Metodologias de pesquisa pós-crítica em educação**. 2ª ed. Belo Horizonte: Mazza, 2014.

PUIG DE LA BELLACASA, María; BÖSCHEMEIER, A. G. E.; ENGEL, C.; GRECO, L. R.; FIETZ, H. **O pensamento disruptivo do cuidado**. Anuário Antropológico, v. 48, n. 1, p. 108–133, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.4000/aa.10539>. Acesso em: 25 jul. 2025.



DOI: 10.46667/renbio.v18inesp1.1977

RIBEIRO, Sidarta. **Sonho Manifesto:** Dez exercícios urgentes de otimismo apocalíptico. São Paulo: Companhia das Letras, 2022.

RIBEIRO, Tiago. **Carta mínima para investigadores minúscules / Minimum charter for minuscle investigator.** Revista de Educación, n. 21.2, p. 99–112, 2020. Disponível em: https://fh.mdp.edu.ar/revistas/index.php/r_educ/article/view/4577. Acesso em: 25 jul. 2025.

ROLNIK, Suely. **Pensamento, corpo e devir.** Cadernos de Subjetividade, v. 1, n. 2, p. 241–252, 1993.

SÁ, Laís Mourão. Pertencimento. In: FERRARO JR, Luis Antônio (org.). **Encontros e caminhos:** formação de educadoras(es) ambientais e coletivos educadores. Brasília: MMA, Diretoria de Educação Ambiental, 2005. v. 1, p. 245–255.

SAITO, Kohei. **O ecossocialismo de Karl Marx:** Capitalismo, natureza e a crítica inacabada à economia política. 1. ed. São Paulo: Boitempo, 2021.

SANTOS, Paulo Gabriel Franco dos. Perspectivas teórico-metodológicas para o estudo do racismo e do antirracismo na Educação Científica: fundamentos materialistas, históricos e dialéticos. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 30, p. e24038, 2024.

SCHMITZ, Erik Dorff. Uma breve história da histeria: da antiguidade até os tempos atuais. **Revista Mosaico - Revista de História**, Goiânia, v. 14, n. 2, p. 227-238, 2021.

SIMAS, Luiz Antonio; RUFINO, Luis. **Fogo no mato:** a ciência encantada das macumbas. Rio de Janeiro: Mórula, 2018.

SMITH, Linda Tuhiwai. A pesquisa através dos olhos imperialistas. In: SMITH, Linda Tuhiwai. **Descolonizando metodologias:** pesquisas e povos indígenas. Curitiba: Editora UFPR, 2018. p. 57–74.

SOUZA, Cristiane Luíza Sabino de. **Racismo e luta de classes na América Latina:** as veias abertas do capitalismo dependente. 1. ed. São Paulo: Hucitec Editora, 2020.

TOZONI-REIS, Marília Freitas de Campos. Contribuições para uma pedagogia crítica na educação ambiental: reflexões teóricas. In: LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. (org.) et al. **A questão ambiental no pensamento crítico:** natureza, trabalho e educação. Rio de Janeiro: Quartet, 2007, p. 177–221.

Recebido em: julho de 2025
Aceito em: novembro de 2025

Revisão gramatical realizada por: Amanda Oliveira de Moraes
E-mail: amandaom0412@gmail.com

