

Artigo original

A colonialidade do saber e as possibilidades outras para o Ensino de Ciências: um relato a partir de encontros

The coloniality of knowledge and other possibilities for Science Teaching: a report from encounters

La colonialidad del saber y otras posibilidades para la Enseñanza de las Ciencias: un informe a partir de encuentros

Vitoria Costa Assis^{1*} , Danilo Seithi Kato² 


ASSIS, Vitoria Costa; KATO, Danilo Seithi. A colonialidade do saber e as possibilidades outras para o Ensino de Ciências: um relato a partir de encontros. **Revista Triângulo**, v. 18, p. e025021. DOI: [10.18554/ksjnkww80](https://doi.org/10.18554/ksjnkww80).

Recebido: 03 ago. 2024

Aceito: 23 mar. 2025

Publicado: 09 set. 2025



1. Universidade Federal do Triângulo Mineiro , Uberaba (MG), Brasil.

*Autor correspondente: vitoriaassis95@outlook.com.

2. Universidade de São Paulo , Ribeirão Preto (SP), Brasil.

Resumo: Frente às crises climáticas e humanitárias que se agravam, é fundamental refletir sobre o paradigma científico, principalmente na América Latina. Este relato de experiência é produto de uma palestra ministrada no VI EREBIO realizado na Universidade Federal do Triângulo Mineiro, articulada à percepção sobre as discussões e pautas emergentes durante o evento. O objetivo consiste em questionar a raiz cientificista da ciência moderna e apontar possíveis caminhos interculturais para a pesquisa e o ensino de ciências. Percebe-se nas ciências naturais a objetividade e isolamento dos objetos de estudo que não se verificam na natureza e, portanto, oferecem uma interpretação incompleta da realidade. No entanto, se pensarmos em um diálogo com os conhecimentos construídos por povos originários e comunidades tradicionais a partir da relação com a natureza e suas dinâmicas, alcançamos uma leitura complexa e multidimensional dos fenômenos naturais e da biodiversidade, o que poderá subsidiar a construção de um outro modo de nos relacionarmos com a natureza. Assim, outras possibilidades para a ciência, vinculadas ao território, ao corpo e à biodiversidade apresentam potencialidades para o ensino comprometido com transformações socioambientais.

Palavras-chave: Ensino de Ciências e Biologia. Colonialidade do Saber. Diálogos Interculturais.

Abstract: Facing the escalating climate and humanitarian crises, it is essential to reflect on the scientific paradigm, especially in Latin America. This experiential account is the result of a lecture delivered at the VI EREBIO held at the Federal University of Triângulo Mineiro, linked to the insights gained from the discussions and emerging agendas during the event. The objective is to question the scientific roots of modern science and suggest possible intercultural pathways for research and science education. In the natural sciences, one observes the objectivity and isolation of study subjects that are not verified in nature, thus offering an incomplete interpretation of reality. However, by engaging in dialogue with

the knowledge constructed by indigenous peoples and traditional communities through their relationship with nature and its dynamics, we achieve a complex and multidimensional understanding of natural phenomena and biodiversity. This can support the development of a new way of relating to nature. Therefore, alternative possibilities for science, connected to territory, the body, and biodiversity, present potential for education committed to socio-environmental transformations.

Keywords: Teaching Sciences and Biology. Coloniality of Knowledge. Intercultural Dialogues.

Resumen: Frente a las crisis climáticas y humanitarias que se agravan, es fundamental reflexionar sobre el paradigma científico, especialmente en América Latina. Este relato de experiencia es producto de una conferencia impartida en el VI EREBIO realizado en la Universidad Federal del Triángulo Mineiro, vinculada a la percepción de las discusiones y agendas emergentes durante el evento. El objetivo es cuestionar la raíz cientificista de la ciencia moderna y señalar posibles caminos interculturales para la investigación y la enseñanza de las ciencias. Se percibe en las ciencias naturales la objetividad y el aislamiento de los objetos de estudio que no se verifican en la naturaleza y, por lo tanto, ofrecen una interpretación incompleta de la realidad. Sin embargo, si pensamos en un diálogo con los conocimientos construidos por los pueblos originarios y las comunidades tradicionales a partir de la relación con la naturaleza y sus dinámicas, alcanzamos una lectura compleja y multidimensional de los fenómenos naturales y la biodiversidad, lo que podrá subsidiar la construcción de otra forma de relacionarnos con la naturaleza. Así, otras posibilidades para la ciencia, vinculadas al territorio, al cuerpo y a la biodiversidad, presentan potencialidades para la enseñanza comprometida con transformaciones socioambientales.

Keywords: Enseñanza de Ciencias y Biología. Colonialidad del Saber. Diálogos Interculturales.

1. Introdução

A modernidade foi marcada fundamentalmente por processos de colonização ao redor do mundo. Nesse período, povos e comunidades foram submetidos a violentos processos de genocídio e epistemicídio (Mignolo, 2017). Na América-Latina não foi diferente, a colonização e o domínio de territórios e povos nativos indígenas ocorreu por parte de países europeus como Espanha, França, Inglaterra e Portugal. No Brasil, o período colonial se estendeu por mais de três séculos, aliado ainda a um regime escravocrata, que se estendeu após a independência da colônia, perdurando por quase quatro séculos.

O projeto de sociedade moderna, calcado na escravização e no latifúndio, trouxe em seu bojo uma estética “civilizatória” vinculada a um lócus enunciativo muito específico, o dos colonizadores, portanto, eurocentrados (Mignolo, 2017). A colonização alcançava não apenas os aspectos econômicos de exploração do território e da natureza de modo geral, mas também a subjetividade das comunidades subjugadas, materializadas no ser, no saber e na natureza. Apesar do fim do processo colonial, as relações de poder exercidas sobre aspectos socioculturais considerados civilizados frente aos costumes

e práticas dos povos originários subalternizados se manteve, caracterizando o que é denominado de colonialidade (Mignolo, 2003; Quijano, 2000).

Além da face colonial da modernidade, certos modelos de produção de conhecimento herdaram a intencionalidade de dominação (Mignolo, 2003). A partir do século XVI observa-se a consolidação do paradigma da ciência moderna, o estabelecimento de um método científico baseado na experimentação de hipóteses através de procedimentos controlados e análises objetivas e neutras, apresentação dos resultados a uma comunidade, dentre outras diretrizes que, inclusive na atualidade, balizam as atividades acadêmico-científicas. Assim, esse modelo de produção de conhecimento válido se estabeleceu não somente na América Latina, mas globalmente.

Paralelo à consolidação da ciência moderna, um violento processo de apagamento e subalternização acontecia com a colonização de territórios. A violência se deu por diferentes vias, físicas e simbólicas, mas sempre em função de silenciar a identidade dos povos nativos da América e também da África. Parte da violência simbólica consiste na desumanização da produção e reprodução social desses grupos, como a negação da língua, das práticas culturais e religiosas (Mignolo, 2003). Além dessas, a invisibilização e a negação dos saberes desses grupos consistia em uma importante ferramenta para a dominação, utilizando-se da assimilação e apropriação dos mesmos.

Atualmente, a ciência segue como autoridade encarregada da produção do conhecimento válido globalmente. Apesar da tradição do paradigma científico estruturando as perspectivas metodológicas, os instrumentos de construção e análise de dados, indicadores apontam a produtividade como maior marcador em detrimento da relevância e profundidade do que se é produzido (Stengers, 2023). Assim, se faz importante analisar criteriosamente o que vem sendo produzido pela ciência, bem como os setores da sociedade que se beneficiam com essa produção. O modelo capitalista vigente tem fortalecido e apoiado os estudos voltados para os fenômenos naturais e organismos não somente para uma compreensão da complexidade da natureza, mas com objetivos profundamente mercantis (Shiva, 2003).

Nos últimos anos, é notável o crescimento do agronegócio no Brasil, e juntamente com ele os estudos e pesquisas voltados para seus modelos de produção, assim como a representação do setor na política e nas mídias. Em contrapartida, a perda de mata e espécies nativas, o aumento dos incêndios criminosos, contaminação de corpos hídricos por agrotóxicos e conflito por territórios e recursos em áreas rurais também são problemáticas expressivas no Brasil, e embora estejam presentes nas pautas de estudos e pesquisas, poucos recursos, financeiros e humanos, são destinados a estes.

Num cenário em que o negacionismo científico se destaca como um movimento crescente, é importante demarcar que não se trata de uma crítica contundente à ciência e seus produtos, bem como a sua relevância social. Este texto se ocupa de tecer um questionamento a uma perspectiva da ciência que se coloca hegemônica, dominadora, que possui fundamentos na face colonial da modernidade e encerra possibilidades de diálogos com saberes outros, seja no espaço da própria produção de conhecimento, ou mesmo no ensino de ciências e biologia. Desse modo, a ciência não se constitui enquanto a detentora das verdades sobre o mundo e seus fenômenos, mas uma lente que empodera, instrumentaliza e subsidia os sujeitos para a compreensão do mundo e transformação da realidade (Baptista, 2010).

Contudo, a pauta dos estudos e das pesquisas científicas apresentam uma tendência à mudança, não somente no âmbito das ciências naturais e exatas, mas também na área da pesquisa em educação. A articulação da academia aos movimentos sociais, políticas afirmativas de acesso e permanência são algumas das iniciativas que potencializam a transformação da pauta da ciência, bem como dos instrumentos mobilizados na construção do conhecimento (Candau; Russo, 2010). A conjuntura atual e

o avanço da crise climática urge uma produção responsiva por parte da ciência (Stengers, 2023) e, consequentemente, do ensino de ciências na transformação dessa realidade, provocando assim, tensionamentos e discussões no sentido de enfrentamento e outros modelos de relação socioambiental.

Este texto se caracteriza como um relato de experiência, produto de uma palestra proferida na mesa redonda “Das críticas à ciência ao reconhecimento da diversidade”, realizada no VI Encontro Regional de Ensino de Ciências e Biologia - EREBIO organizado pela Regional IV articulada a percepção sobre as discussões e pautas emergentes durante o evento. O evento foi realizado na Universidade Federal do Triângulo Mineiro - UFM - campus Uberaba, MG e contou com diversas atividades que articulam o ensino de ciências e biologia a uma perspectiva intercultural de interpretação da vida e dos fenômenos naturais por meio da arte, da corporeidade e das experiências de diferentes grupos. O objetivo do presente artigo consiste em questionar a raiz cientificista vinculada à colonialidade da ciência moderna e apontar possíveis caminhos interculturais para ensino de ciências e biologia vinculados aos territórios.

Para isso, será construída uma linha argumentativa que faz aproximações da ciência moderna ao processo de colonização que forjou não somente o Brasil, mas diversos outros países na América Latina e no mundo. A partir de um modelo colonial e exploratório, emerge a necessidade de se questionar a produção científico-acadêmica e seu paradigma de modo que os espaços de diálogo intercultural e de construção coletiva de conhecimentos sejam possíveis. Dessa maneira, o conhecimento produzido potencializa o ensino de ciências e biologia para a transformação da realidade e enfrentamento da crise socioambiental que avança, produto de um modelo de sociedade projetado a partir da colonização.

2. A colonialidade e a produção do conhecimento: as relações de poder e colonialidade sobre o saber

Os processos de colonização aconteceram ao redor de todo o globo. Na América Latina teve início no século XVI e se deu por parte de países como a Espanha, Inglaterra, Portugal e França e simbolizou também uma disputa de expansão territorial e mercantil entre eles (Mignolo, 2003). No Brasil, Portugal conduziu em um primeiro momento a invasão territorial, a exploração da Mata Atlântica e suas riquezas e o genocídio e escravização dos povos originários, e posteriormente de africanos e africanas.

A escravização não se deu de maneira pacífica, mas sob forte resistência e luta por parte dos povos subjugados. Um conjunto de violências, além da física, foram impostas, incluindo as que atacavam diretamente a humanidade e a identidade desses povos. Percebe-se, então, que a colonização e as violências simbólicas ultrapassam as dimensões territoriais e geográficas e se estendem a um aspecto subjetivo, individual. É importante destacar que, a racialização dos povos foi um pilar fundamental do processo colonial, bem como de sustentação do projeto de sociedade moderna inaugurado neste período (Mignolo, 2017).

As novas descobertas e interpretações científicas acerca dos fenômenos naturais e da vida, apoiadas na perspectiva filosófica clássica da Grécia e Roma antigas, inauguram no imaginário humano a ideia dicotômica entre ser humano e natureza. Nesse sentido, a natureza passa de uma base natural de sobrevivência por uma relação existencial para fonte de recursos numa relação exploratória.

A expansão colonial dependia da dominação não somente das pessoas, mas do ambiente, dos recursos naturais, dos corpos hídricos e das riquezas mineiras. Apesar do fim do período colonial, a ânsia exploratória das riquezas naturais não foi extinta, mas reelaborada em um sistema capitalista global. As relações comerciais estabelecidas entre o Norte e Sul geopolítico, países desenvolvidos e

subdesenvolvidos, respectivamente, ainda se mantêm pela exploração de recursos naturais e humanos (Shiva, 2003).

Reconhecido como celeiro do mundo, o Brasil é pioneiro na produção de commodities pela agricultura, ou mesmo pela mineração. Apesar do potencial tecnológico e científico para o beneficiamento das produções internas, a exportação de matéria prima é o carro chefe da economia nacional. Desse modo, instituições acadêmicas e produções científicas inevitavelmente aliam-se a estes setores, de modo a impulsionar a produção, independente das ditas “externalidades” destes processos. A produção de conhecimento científico que visa esses processos produtivos transparece à medida que os fatos produzidos pela ciência são interpretados, na sua maior parte, “em conformidade com a paisagem dos interesses privados” (Stengers, 2023 p.135).

Consonante às tendências mercadológicas, a produção do conhecimento, financiada por setores econômicos dominantes no cenário nacional e internacional, se debruça sobre estudos da natureza de profunda especificidade, tendo como finalidade a exploração, focados em otimizar produções, melhoramento genético, dentre outros (Shiva, 2003). Isabelle Stengers (2023, p. 136) critica esse modelo de produção de conhecimento de modo que

[...] enquanto a autonomia da ciência rápida pode ter protegido a confiabilidade das proposições científicas, ela nunca garantiu a confiabilidade de um modo de desenvolvimento que – agora somos forçados a reconhecer, não sem sentir vergonha – foi e continua sendo radicalmente insustentável. Isso não é, de modo algum, um acidente.

A autora tece uma crítica não à ciência e seus frutos ao longo do tempo, mas ao caráter produtivista, imediatista e irresponsável com que vem sendo produzida na modernidade. O viés mercantil que tem sido balizador da produção do conhecimento, tem a natureza enquanto objeto a ser descrito e dominado para então ser explorado. Assim, dentro destes parâmetros, a leitura que se faz das dinâmicas naturais tem como fundamento um olhar simplista, isolado, controlado e acima de tudo, exploratório (Shiva, 2003).

A rapidez a que é atribuída a produção científica por Stengers (2023, p. 134). não se trata necessariamente de um aspecto de tempo cronológico, mas “um trabalho que é realizado em ambiente muito rarefeito” Sendo assim, os fenômenos são colocados sob circunstâncias controladas, analisados à luz da objetividade e neutralidade, de modo que qualquer condição que fuja a esse controle, é considerada uma adversidade. Nos processos que compõem as atividades do agronegócio, observamos a mesma relação para com as bases naturais: as atividades relacionadas às monoculturas acontecem de modo programado e controlado, desconsiderando qualquer impacto socioambiental gerado por essas atividades, considerando-os “externalidade” do processo produtivo (Acselrad, 2004).

Posto os vieses que atravessam a ciência moderna, é importante olhar para o impacto desta no conjunto de saberes constituem os currículos escolares. Apesar da relação de proximidade entre ciência e mercado, importa observar que os conhecimentos produzidos nessa conjuntura impactam também nas comunidades escolares. A história da educação no Brasil é profundamente marcada por reformas e transformações tensionadas a partir de políticas econômicas externas, visando à formação de mão de obra para um mercado voraz, tecnológico e descontextualizado socioculturalmente.

Desde os anos 40, a partir de sua criação, o Banco Mundial, assim como outras agências internacionais têm investido na atuação nos países chamados de “terceiro mundo”. Esse campo de atuação se inicia com a reconstrução econômica dos países europeus no pós-guerra, passando pelo financiamento de infra-estrutura dos países periféricos nos anos 50 e 60, e nos anos 70 volta a sua

atenção para a agricultura e ainda para temáticas sociais, tendo em foco a questão da pobreza, sendo a educação a principal ferramenta para remediar o problema nos países subdesenvolvidos (Pansardi, 2011). Contudo, o que se observa é uma intervenção nas políticas educativas nacionais que não visam solucionar o problema da pobreza, mas se baseia na reprodução das configurações de poder ao endossar o discurso desenvolvimentista neoliberal, propor medidas mitigadoras dos efeitos da globalização e instrumentalizar a política econômica do sistema mundial (Corragio, 2009).

A exemplo, a recente proposta e o Novo Ensino Médio configura-se como uma proposta de formação que prioriza os componentes curriculares de Língua Portuguesa e Matemática, além da Língua Inglesa. Se por um lado as linguagens são prioridade no currículo, observou-se uma queda brusca na carga horária de disciplinas das ciências da natureza como a química, física e biologia, e também das disciplinas humanas como história, geografia, filosofia e sociologia que agora é dividida com componentes curriculares chamados “Itinerários Formativos”, nos quais os professores recebem o caderno didático referente aos conteúdos a serem trabalhados em disciplinas como “Projeto de Vida”, “Mundo do trabalho” além de outros componentes curriculares voltados para o empreendedorismo, tecnologia e inovação.

A partir do olhar sobre a consolidação da ciência na modernidade e sua relação com uma perspectiva sociopolítica hegemônica, alguns aspectos se apresentam enquanto situações limite, principalmente pensando a realidade do Brasil e da América Latina (Candau; Russo, 2010). As emergências climáticas extremas e os conflitos socioambientais, a crise humanitária baseada na negação de direitos básicos e a universalização sociocultural vem se fazendo cada vez mais presente no cotidiano do Sul geopolítico. Nesse sentido, pensar horizontes possíveis em que a ciência esteja debruçada sobre essas questões e, sobretudo, a transformação de uma realidade de profundas desigualdades sociais tem sido um aspecto de grande relevância.

3. Possibilidades outras de educação em ciências: caminhos possíveis a partir de diálogos interculturais

Na década de 60 Paulo Freire já denunciava os perigos de se pensar a educação a partir de uma perspectiva depositária, na qual os processos formativos são conduzidos de maneira que o aluno, enquanto sujeito, é visto como desprovido de qualquer bagagem intelectual (Freire, 2015). É familiar nas instituições formais de educação a verticalidade com que os saberes escolares são aplicados em sala de aula para os estudantes. Ainda que possuam conhecimentos pautados no currículo escolar, é habitual que seja corrigido, silenciado ou invisibilizado (Baptista, 2010).

Essa realidade é ainda mais intransigente quando pensamos nos conhecimentos tradicionais e populares que povoam as subjetividades das classes populares do Brasil. Os saberes construídos a partir da relação com a natureza, das relações socioculturais, apesar de constituir a identidade dos sujeitos em um contexto sócio-histórico, não possuem relevância quando confrontados com os saberes escolares, que advém da ciência paradigmática e elaborada (Candau; Russo, 2010). Posto isso, os interesses, as situações limite, os conflitos e as cosmovisões plurais que compõem a realidade das comunidades escolares não constituem de maneira efetiva esse ator social de tanta relevância, que é a escola (Baptista, 2010).

É por isso que, assim como as reformas educacionais neoliberais vêm sendo amplamente implantadas, grupos subalternizados e excluídos da construção do conhecimento institucionalizado vêm delimitando e construindo seu próprio projeto educacional formativo, vinculado a suas próprias

narrativas. Assim são os projetos de educação popular, educação indígena, educação do/no campo, educação intercultural, dentre outras perspectivas que visam não somente a formação que adequa ao trabalho, mas que amplia os olhares e horizontes dos sujeitos implicados no processo, sendo estes produtores de conhecimento e reprodutores de sua própria cultura (Candau; Russo, 2010).

Nos últimos tempos, foi possível observar um movimento de ocupação das universidades brasileiras por parte de grupos sociais marginalizados no estrato social. Se antes as universidades, detentoras da capacidade de produção de conhecimento no país, eram um espaço reservado às classes dominantes ou pelo menos mais abastadas, o tensionamento provocado pelos movimentos sociais e pelas classes populares resultou na elaboração de políticas públicas afirmativas de acesso e permanência no ensino superior (Narita; Kato, 2020). A ocupação da universidade por parte desses grupos que outrora estavam à margem dos processos de construção de conhecimento, traz consigo não somente os sujeitos, mas suas perspectivas periféricas que incidem na fundamentação de outras pautas para a produção do conhecimento.

A institucionalização da educação do campo enquanto política de educação, bem como a política de cotas socioeconômica e raciais dentre outras políticas de acesso foram precursoras da ocupação das universidades pelas classes populares (Narita; Kato, 2020). Para a mudança da pauta científica proposta aqui, essa ocupação se faz fundamental para que, junto dos povos do campo, das florestas e das águas, homens e mulheres negras e periféricas e das classes menos abastadas, ocupem a universidade em termos de espaço físico, mas trazendo junto de si seus saberes, suas demandas, e suas perspectivas para somar a construção do conhecimento.

A universidade tem sido ocupada por cosmologias outras potencializando um diálogo horizontal entre o conhecimento científico e os conhecimentos produzidos a partir de realidades que constituem o território brasileiro. Assim, as perspectivas epistemológicas, as demandas de comunidades periféricas, a representação da pluralidade de realidades e o conhecimento produzido a partir destes territórios geram uma tensão direta nas estruturas que balizam a formação docente, a produção científica, os projetos extensionistas, dentre outros campos de atuação da universidade. Esse processo é fundamentado pela interculturalidade, de modo que propõe o questionamento dos indícios da colonialidade, do racismo e das assimetrias sociais por meio de processos educativos que se constroem pelo diálogo (Candau; Russo, 2010).

Por meio da pluralidade presente nos espaços acadêmicos é possível romper a universalização enquanto paradigma, e trazer a diversidade sociocultural para o eixo central do processo de formação, como um projeto de política educacional. Se a modernidade vinha acompanhada do pacote opressivo da colonialidade, agora escancara uma crise socioambiental, climática e humanitária em que os direitos básicos são negados (Candau; Russo, 2010). Ao mesmo tempo, as atividades capitalistas crescem sobremaneira e os impactos socioambientais causados pelos processos produtivos capitalistas, principalmente do agronegócio, no caso do Brasil, cada vez alcançam maiores dimensões. Desse modo, não se restringem aos elementos bióticos e abióticos, mas se instauraram em um campo ideológico, axiológico, e, considerando a produção do conhecimento nesse processo, epistemológico (Shiva, 2003).

Esse cenário de crise socioambiental demanda, principalmente dos cientistas, acadêmicos e produtores de conhecimento um posicionamento para além das publicações de resultados muitas vezes isentos de qualquer responsabilidade sobre eles, como bem pontua Stengers (2023). A pauta da ciência precisa superar a frieza dos laboratórios e das planilhas de dados objetivamente analisados e carregar suas investigações de responsabilidade sobre o caminho que nós, enquanto sujeitos conscientes das mudanças socioambientais postas, estamos pavimentando para as próximas gerações. A

intencionalidade de transformação da realidade exige uma mudança de postura discursiva nas produções acadêmicas, e não obstante, nos processos educativos que permeiam a sociedade.

Para além da divulgação científica em espaços institucionais, não formais e meios de comunicação, a ciência enquanto componente curricular escolar é um meio de extrema importância para a formação dos sujeitos. O que é produzido em âmbito acadêmico chega ao chão da sala de aula, sendo essa um espaço de diálogo e construção de conhecimentos fundamental para a interpretação dos sujeitos sobre sua realidade (Baptista, 2010). Portanto, se faz necessário avançar a discussão realizada no âmbito das ciências e biologia para além da perspectiva descritiva e comparativa geralmente utilizadas na educação básica, desconectada da realidade vivenciada pelos sujeitos do processo educativo.

Os fenômenos naturais, bem como os seres vivos, dentre outros aspectos da vida abordados no ensino de ciências são apresentados em modelos, esquemas, sem qualquer tipo de dimensão a não ser a de objeto de estudo. No entanto, importa pensar a natureza em seu caráter multidimensional, não como um espaço controlado como o laboratório, mas um espaço que possui diferentes interferências, possibilidades e variáveis (Despret, 2022). No ambiente natural, os seres vivos, os fenômenos, não se dão ou vivem de modo isolado e controlado, assim como os sujeitos dos processos formativos (Stengers, 2023).

Portanto, seria um equívoco interpretar a natureza apenas à luz de valores humanos, conforme aponta Despret (2022). Segundo a autora, um determinado território pode ser objeto da ciência ao ser descrito à luz das dinâmicas ecológicas e bioquímicas que nele acontecem, ou mesmo a partir das funções que cumpre a respeito da sobrevivência de uma espécie. No entanto, as “explicações” a respeito do mesmo território podem ser múltiplas, de modo que pode ser descrito e caracterizado a partir de diferentes aspectos e leituras.

A grande questão, em si, não diz respeito à crítica à ciência e seus métodos para interpretar os territórios. O grande problema é o modo como esses territórios são apropriados para serem descritos na pauta da ciência moderna: o território é algo definido como a propriedade exclusiva daquele que se apodera, de maneira que o uso da terra mediante se resume a um só conceito: o de apropriação (Despret, 2022 p. 20). Essa leitura dos territórios, compostos por toda a diversidade de vida e de riquezas, está profundamente atrelada à ideia colonial sobre a natureza, e é a perspectiva pela qual a ciência descreve e analisa não somente os ecossistemas e biomas, mas inclusive o ser humano.

A corporeidade é um outro “território” explorado pelo olhar da ciência, e assim como outros, interpretado de acordo com a sua função para sobrevivência da espécie humana. No entanto, é importante pensar o corpo também como um território atravessado por questões que fogem aos aspectos anatômicos e fisiológicos, a exemplo a racialização dos corpos negros, além dos aspectos de identidade e sexualidade que compõem de maneira intrínseca o corpo humano. Contudo, o olhar da ciência não detecta essas outras dimensões da corporeidade, e isso não se dá de maneira inocente, considerando que a validação científica foi uma importante corrente que fundamentou teorias higienistas e o darwinismo social.

Posto isso, nos propomos aqui a pensar o ensino de ciências e biologia a partir de um outro olhar sobre os territórios e aos fenômenos socioambientais. De compreender territórios a partir da vida que se produz e reproduz ali e considerando os atravessamentos que perpassam pelos sujeitos que são também objetos de estudo. Por isso, pensar outros modos de compreensão do mundo e chamá-los para o diálogo com a ciência se mostra um potente caminho para a transformação social que por vezes parece tão utópica.

4. Possibilidades outras para o ensino de ciências e biologia: encontros interculturais no VI EREBIO

O VI Encontro Regional de Ensino de Biologia - EREBIO, aconteceu entre os dias 04 e 06 de setembro de 2023 na cidade de Uberaba - MG, fomentado pela Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBENBIO) e a regional 4, responsável pela organização do evento, contempla os estados de Minas Gerais, Goiás, Tocantins e Distrito Federal. A temática do encontro se deu acerca “Das críticas às ciências ao enfrentamento dos negacionismos: Qual o papel do ensino de biologia?”.

A programação contou com comunicações orais de trabalhos dos participantes, feira de ciências e exposição de materiais didáticos, além das mesas redondas que tiveram como tema central discussões sobre justiça ambiental, reformas curriculares e formação docente, e o reconhecimento da diversidade e a valorização da diferença. Além dessas, também foram promovidas atividades culturais-reflexivas articuladas as discussões do dia, de modo que as pautas apresentadas nas mesas redondas eram levadas para a roda de capoeira (Figura 1), para a musicalidade (Figura 2), e para a poesia.

Figura 1- Capoeiristas que conduziram atividades no VI EREBIO



Fonte: da autora, 2023.

Figura 2- Participantes da roda de capoeira e musicalidade com Mestre Aranha



Fonte: da autora, 2023.

É comum contar com apresentações e atividades culturais em eventos acadêmicos e científicos, no entanto, a proposta da comissão organizadora do VI EREBIO foi além. O intuito era trazer para a centralidade das vivências do evento o debate do papel da ciência e principalmente, da educação em ciências frente a realidade que se apresenta a nós na contemporaneidade. Pensar a ciência e a educação em ciência para além dos limites das universidades e da escola tem sido necessário para uma reformulação do pensamento humano frente à crise socioambiental e humanitária que se apresenta como consequência de um capitalismo voraz e predatório.

Nesse sentido, convidamos para as discussões um grupo de capoeira liderado pelo Mestre Aranha (Figura 1). Na dinâmica, uma grande roda gingou, em diferentes ritmos produzidos através dos ganzás, dos berimbaus, atabaques e pandeiros. A reflexão girou em torno da potência da pluralidade e diversidade para a produção da vida, e como pensar a ciência a partir dessa diversidade. Dada a quantidade de participantes envolvidos na dinâmica (Figura 2) de diferentes localidades, culturas, cores e gêneros foi possível um deslocamento primeiro do estereótipo do cientista, ao passo que todas as pessoas ali estavam envolvidas com a produção de conhecimento em diferentes níveis, e, portanto, se configuram autores e cientistas.

Para além dos símbolos da roda de capoeira como mundo, da musicalidade dos instrumentos conduzindo o tom da ginga, e da potência da singularidade dos sujeitos para a composição da roda, a reflexão, intelectual e corporal, foi articulada também a mesa de abertura do evento intitulada “Das críticas às ciências ao enfrentamento dos negacionismos: qual o papel do Ensino de Biologia?”. Compreendendo a ciência enquanto um campo de disputas, é importante demarcar que a ruptura proposta não se trata da negação da ciência, tampouco de seu rigor, mas de repensar os discursos que a atravessam e inacessibilizam a produção de conhecimento a partir dos territórios não hegemônicos, não urbanos, não brancos.

Uma outra atividade potente, pensando nas reflexões sobre a ciência e o ensino de ciências e biologia na atual conjuntura foram as rodas de música conduzidas pela artista Glau Mineira (Figura 3).

A música, o conjunto entre a melodia e a letra, a poesia, foi instrumento de afeto do VI EREBIO, pois, além de deslocar a fixidez do pensamento científico, bem como suas amarras coloniais, sensibilizou participantes através de suas próprias experiências de formação, de vida e de seus territórios.

Figura 3- Roda de música conduzida pela artista Glau Mineira



Fonte: da autora, 2023.

No que diz respeito à Justiça Ambiental - temática da mesa redonda 1 - é cada vez mais tátil a cada um de nós as mudanças climáticas e ambientais que vem ocorrendo nas últimas décadas. Ainda que a residência em centros urbanos possa mascarar a relação visceral do ser humano com a natureza, os impactos causados principalmente pelo modelo econômico exploratório do agronegócio, têm tocado o cotidiano das pessoas. As temporadas de extrema seca e as chuvas avassaladoras, além dos crimes ambientais tem interferido diretamente na experiência individual de cada um com relação à natureza.

Seja pela espiritualidade, pela ancestralidade ou simplesmente pelo senso de responsabilidade para com a vida na terra, essa nova realidade que se apresenta exige uma postura, inclusive dos professores de ciências e biologia em formação. As reformas curriculares e a formação docente foram o tema da mesa redonda 2, e nos convoca a pensar em qual educação em ciências está sendo priorizada, seja nos componentes curriculares introduzidos pelas reformas recentes, seja pelo professor e professora que estão sendo formados no ambiente das universidades. Se a realidade que se apresenta não é suficiente para engajar os grupos responsáveis a pensarem alternativas para a formação crítica dos sujeitos, qual é o papel dos educadores em ciências?

É sabido que os espaços formais e não formais de educação desempenham um papel social de extrema importância; igualmente, sabe-se que esses espaços recebem uma diversidade ampla de sujeitos, culturas, faixas etárias, e inúmeros outros aspectos. Nesse sentido, é fundamental compreender

a diversidade que constitui os sujeitos enquanto potência para se pensar um outro referencial para o ensino de ciências. Na atualidade, os modelos de ensino que estudam espécimes sem vida, corpos sem humanidade, e sujeitos sem identidade não contemplam a formação multidimensional precursora da transformação social.

Sendo assim, iniciar uma jornada de observação ativa dos espaços de formação pode ser um pontapé inicial para romper os engendramentos historicamente impostos nas ciências experimentais. A pluralidade vivenciada no VI EREBIO (Figura 4) foi a potência para se fomentar as discussões sobre a ciência que se tem construído, a ciência que se pretende construir, e a ciência que se pretende ensinar. Os afetos - do verbo afetar - provocados pelos encontros, pela ginga, pela música, pela voz, estremeceram frestas na colonialidade do saber consolidada no espaço institucional.

Figura 4 - Atividade de encerramento do VI EREBIO



Fonte: da autora, 2023.

Sendo assim, o evento acadêmico se constituiu não apenas de um espaço formal acadêmico fechado para as questões externas aos muros da universidade. Foi um evento que teve uma identidade plural, composta por sujeitos do campo, quilombolas, indígenas e negros. Tangenciou discussões políticas, acadêmicas e científicas a partir de referenciais teóricos, mas também de experiências de vida, de ensinamentos da roda, dos processos de autoria. Se apropriou de discussões que outrora só teriam o lugar na “militância” e a partir delas, propuseram uma reflexão sobre como a ciência tem formado seus educadores e como ela tem chegado ao chão da sala de aula.

Portanto, a partir da vivência dos três dias do evento foi possível tecer críticas à ciência a partir de um olhar descolonial, vinculado ao território Latino-Americano. Apesar das críticas, nos posicionamos frente a uma conjuntura política de pós-verdades que nega sujeitos, experiências e inclusive o futuro crítico e próximo que a própria ciência tem apontado. Além dessas discussões, nos propomos a uma profunda reflexão sobre o papel do ensino de ciências e biologia e de que maneira

ocupar esses espaços e processos educativos no sentido de transformar a realidade de crises que se apresentam.

5. Considerações finais

A partir dos processos sociohistóricos de colonização, dominação e escravização que constituíram o Brasil e outros países da América Latina, é possível perceber alguns aspectos que não findaram juntamente com o período colonial. Nesse sentido, o projeto de sociedade moderna capitalista fundado à época tem desencadeado uma série de crises, inclusive humanitárias e socioambientais. Se compreendermos a ciência enquanto um modo pelo qual compreendemos o mundo e seus fenômenos, é de suma importância que o conhecimento por ela produzido esteja comprometido com a transformação dessa realidade de ebulição global e de diferenças sociais abissais. Nesse sentido, a educação tem o papel de socializar, compartilhar e ampliar, junto às comunidades o olhar sob a relação da sociedade com a natureza e a biodiversidade. Assim, os encontros interculturais, pautados no diálogo dos saberes científicos, ancestrais e tradicionais, se fazem potência para empoderar, instrumentalizar e subsidiar os sujeitos protagonistas das transformações necessárias para “Adiar o fim do mundo” (Krenak, 2019).

Referências

- BAPTISTA, G. C. S. Importância da demarcação de saberes no ensino de ciências para sociedades tradicionais. **Ciência e Educação**. v.16; n.3, p679-694, 2010.
- CANDAU, V. M. F.; RUSSO, K. Interculturalidade e educação na América Latina: uma construção plural, original e complexa. **Diálogo Educacional**, Curitiba, PR, v.10, n.29, p.151-169, jan./abr.2010.
- CORAGGIO, J. L. Propostas do Banco Mundial para a educação: sentido oculto ou problemas de concepção? In: TOMMASI, L.; WARDE, M. J.; HADDAD, S. **O Banco Mundial e as políticas educacionais**. 6ª. ed. São Paulo: Cortez, 2009. cap. III, p. 75-123. E-book (61 p.).
- DESPRET, V. **Habitar como un pájaro**: modos de haver y de pensar los territorios. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Cactus, 2022.
- FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e terra, 2015.
- KRENAK, A. **Ideias Para Adiar o Fim do Mundo**. 1. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2019.
- MIGNOLO, W. **Histórias locais – projetos globais**: colonialidade, saberes subalternizados e pensamento liminar. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2003.
- MIGNOLO, W. D. Colonialidade: o lado mais escuro da modernidade. Tradução de Marco Oliveira. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, v. 32, n. 94, jun./2017.
- NARITA, F. Z.; KATO, D. S. Construção Democrática e Educação Popular: Para um Esquema Interpretativo da América Latina. **Cadernos CIMEAC**, Uberaba, MG, v. 10, n. 3, p. 29-61, 2020.

PANSARDI, M. V. A FORMAÇÃO DE PROFESSORES E O BANCO MUNDIAL. **EccoS Revista Científica**, São Paulo, n. 25, p. 127-142, enero-junio 2011. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/715/71521708008.pdf>.

QUIJANO, A. Coloniality of power, eurocentrism, and Latin American, enNepantla. **Views from South**, Durham, N. C.: Duke University, 1.3, 2000.

SHIVA, V. **Monoculturas da Mente**: Perspectivas da Biodiversidade e da Biotecnologia. São Paulo: Gaia, 2003.

STENGERS, Isabelle; E SILVA, Fernando Silva; ROQUE, Tatiana. **Uma Outra Ciência é Possível**: manifesto por uma desaceleração das ciências. Bazar Do Tempo, 2023.

TOLEDO, V. M.; BARRERA-BASSOLS, N. **A memória biocultural**: a importância ecológica das sabedorias tradicionais. São Paulo: Editora Expressão Popular, 1ª edição, 2015.

Contribuição dos autores: Os autores contribuíram com a elaboração da fundamentação teórica, estruturação do artigo, pesquisa, análise e descrição dos resultados e revisão do manuscrito.

Conflitos de interesse: Os autores declaram que não há conflitos de interesse.
