

Racismo ambiental: história e conceitos para o ensino de ciências

RESUMO

Paloma Nascimento dos Santos

palomans@ufba.br

orcid.org/0000-0002-2480-4666

Universidade Federal da Bahia (UFBA), Salvador, Bahia, Brasil

Este texto discute o racismo ambiental como uma forma de violência sistemática que atinge minorias, afastando-as de sua relação com a natureza, provocando adoecimento e morte de maneiras complexas, baseando-se apenas em critérios raciais. O objetivo é refletir sobre o conhecimento produzido historicamente a respeito desse conceito em articulação com o Ensino de Ciências. Inicialmente, são analisadas as transformações históricas em torno da definição de racismo ambiental, destacando a presença da luta política da população negra para sua formulação, e a ausência velada da palavra racismo dentro dos estudos para a justiça ambiental. No contexto brasileiro, a análise se apoia no conceito de necropolítica para evidenciar que as heranças coloniais e o mito da democracia racial brasileira apagam o racismo em nossa sociedade, e isso se reflete em uma Educação Ambiental em que as questões raciais também estão ausentes. Parte-se da hipótese de que tanto as principais vertentes da Educação Ambiental quanto as abordagens CTSA (Ciência- Tecnologia-Sociedade-Ambiente) e sóciocientíficas não reconhecem o racismo como elemento central para pensar o Ensino de Ciências e questões ambientais. Diante disso, este ensaio propõe a incorporação de perspectivas negras e ancestrais como caminhos para contribuir com a reflexão sobre a temática na formação de educadoras e educadores das ciências.

PALAVRAS-CHAVE: Racismo ambiental; Questões raciais; Necropolítica; Ensino de Ciências.

Environmental racism: history and concepts for science teaching

ABSTRACT

This text discusses environmental racism as a form of systematic violence that affects minorities, separating them from their relationship with nature, causing illness and death in complex ways based solely on racial criteria. The objective is to reflect on the knowledge produced historically regarding this concept in conjunction with Science Education. Initially, the historical transformations surrounding the definition of environmental racism are analyzed, highlighting the presence of the political struggle of the black population for its formulation, and the veiled absence of the word racism within studies for environmental justice. In the Brazilian context, the analysis is based on the concept of necropolitics to demonstrate that colonial legacies and the myth of Brazilian racial democracy erase racism in our society, and this is reflected in an Environmental Education in which racial issues are also absent. The hypothesis is that both the main strands of environmental education and the CTSA (Science-Technology-Society-Environment) and socio-scientific approaches do not recognize racism as a central element for thinking about Science Education and environmental issues. In view of this, this essay proposes the incorporation of black and ancestral perspectives as ways to contribute to reflection on the topic in the training of science educators.

KEYWORDS: Environmental racism; Racial issues; Necropolitics; Science teaching.

INTRODUÇÃO

Listar problemas ambientais e oferecer uma elaboração crítica sobre eles que considere os contextos históricos, sociais, políticos e econômicos configura-se como uma atividade presente nas aulas de Ciências. Temáticas como o meio ambiente, sustentabilidade, ecologia, acidentes provocados por grandes indústrias, a exploração de minérios, o desmatamento, a crise climática e a emergência do *capitaloceno* fazem parte da dinâmica de uma educação para as ciências interessada em promover aprendizado para a justiça ambiental.

Justiça ambiental é um princípio que configura humanidade às pessoas a partir do direito e proteção da relação entre os seres humanos e o meio ambiente utilizando leis, regulamentação ambiental e amparo por meio da saúde pública (Bullard, 1996). É algo fundamental para garantir a existência das pessoas consigo, com o planeta e com as outras pessoas que aqui habitam, e por isso é um princípio interdisciplinar, que se expandiu das áreas jurídicas e invadiu a educação. Educar para a justiça ambiental é utilizar fundamentos científicos e políticos para compreender a relação entre a humanidade e a natureza. Inclusive nas mais variadas noções de natureza.

Esta diversidade de conceitos presentes na busca por justiça e a maneira com que essas discussões adentraram ao Ensino de Ciências muitas vezes é desconhecida por estudantes e professoras e professores, que possuem muito mais contato com a Educação Ambiental, que pode ser definida como um campo que aglutina processos educativos vinculados aos valores relacionados ao meio ambiente e humanidade, em toda sua complexidade e amplitude (Carvalho, 2009). As práticas e ações pedagógicas oriundas da Educação Ambiental são estudadas pelo Ensino de Ciências considerando suas macrotendências (conservacionista, pragmática e crítica), e a tendência da Educação Ambiental Crítica é aquela que, nos últimos anos, apresenta estratégias comprometidas com a justiça ambiental (Layrargues, 2014).

Ainda assim, se o objetivo dessas duas grandes áreas é garantir a formação da criticidade da cidadã e do cidadão dentro de um contexto escolar por meio de uma problematização popular, emancipatória e crítica ao capitalismo, por que o racismo ambiental está ausente das discussões ambientais no Ensino de Ciências? Pesquisas críticas das mais variadas vertentes metodológicas da Educação Ambiental e do Ensino de Ciências (Trein, 2012; Guimarães, 2004; Luz et al., 2018; Silveira & Lorenzetti, 2021; Martins & Schnetzler, 2018) apontam caminhos para o aprendizado para o combate às injustiças, mas o racismo ambiental está ausente como conceito que opera nas questões ambientais.

A metodologia utilizada neste texto baseia-se na construção de um ensaio teórico, que não possui, em sua concepção, os objetivos de elaborar um levantamento exaustivo ou uma análise histórica (Adorno, 2022). Um ensaio teórico consiste em uma exposição lógica e reflexiva em que a argumentação parte de uma hipótese (Severino, 2016). A hipótese principal deste ensaio é que não sabemos, como educadoras e educadores em Ciências, operar com o racismo ambiental porque o desconhecemos como conceito. A partir de tal hipótese, ensaia-se a partir de três objetos: (1) uma discussão que integra a gênese do conceito de racismo ambiental com o contexto brasileiro e de construção da inserção das temáticas ambientais, (2) o silenciamento em relação ao racismo

ambiental no Ensino de Ciências e (3) as possibilidades de pesquisa e ações didáticas a partir de teorias negras e afro-indígenas, brasileiras e latino-americanas que são rupturas radicais ao referido silêncio. O racismo ambiental é uma violência que elimina a relação de grupos com a natureza, com suas terras, seus territórios, seus aparatos culturais, religiosos e de saberes, baseada apenas em critérios raciais. Essa violência tem características que se assemelham ao projeto de controle biopolítico da necropolítica (Mbembe, 2018), que é um conceito que vai nos ajudar a entender similitudes e diferenças para pensar um racismo ambiental à brasileira e a ausência de sua discussão no Ensino de Ciências.

CONCEITUANDO RACISMO AMBIENTAL

Era o ano de 1982 no Condado de Warren, no estado da Carolina do Norte - EUA e caminhões despejavam expurgos de óleo contaminados por bifenilos clorados (PCBs) em suas estradas. Historicamente, esse local foi uma área de cultivo de tabaco e algodão e possuía uma das maiores populações livres de pessoas negras da região antes da Guerra Civil Americana. Área conhecida como altamente escravagista, em 2020 a população do Condado de Warren totalizava 18.642 pessoas, e a porcentagem da população negra ou afro-americana era de 48,54% (US Census Bureau, 2020).

O estado da Carolina do Norte passa a organizar uma tentativa de diminuir o impacto dos despejos e adquire uma área para instalar um aterro sanitário específico para depositar o solo contaminado pelos PCBs. A população do Condado, que possuía lideranças envolvidas com o Movimento dos Direitos Civis, se organizou taticamente para inserir a perspectiva racial à denúncia contra a presença do aterro. Não se tratava apenas de um protesto contra um problema de poluição, era uma questão ambiental, de direitos de pessoas negras, de direitos de pessoas trabalhadoras e das pessoas originárias norte-americanas. Durante as discussões e protestos, o termo racismo ambiental é criado pelo Reverendo Benjamin Chavis (Pulido, 2016), ex-chefe da Comissão de Justiça Racial da *United Church of Christ* e, após a criação do termo, sua definição foi sistematizada pelos estudos de Robert Bullard (Bullard, 1993a; Bullard, 1993b; Bullard, 1996).

Inicialmente, o racismo ambiental foi nomeado para reforçar que é um fator-chave para a tomada de decisões ambientais e operado por instituições governamentais, legais, econômicas, políticas e militares. Para Bullard (1993a), nomear o racismo é importante para denunciar quais são os grupos mais expostos aos riscos ambientais e de saúde. Também estabelece que comunidades que moram em áreas com alto índice de poluição são aquelas que vivem em moradias em péssimas condições, com escolas desabastecidas, desemprego crônico, alta taxa de pobreza e um sistema de saúde sobrecarregado. Ao perguntar quem são essas pessoas, o autor discute que pessoas negras e latinas são aquelas que vivem nas áreas mais poluídas de Los Angeles e estão excluídas dos conselhos ambientais de tomada de decisão, comissões e agências governamentais (ou permitidas apenas como representação simbólica) (Bullard, 1993a). Essa situação reforçaria uma primeira fase de enunciação do racismo ambiental, localizado em perspectivas norte americanas e ligada a uma ausência de poder social, mesmo que a gênese do termo tenha surgido da efervescência política do Movimento para

os Direitos Civis e de eventos localizados que exigiram uma organização de pequenas comunidades negras.

A ausência de poder social amplia a atuação do racismo ambiental, visto que ele se combina com políticas públicas e as relações do Estado com grandes empresas e indústrias. Esse amálgama privilegia a branquitude, mobilizando a transferência, exploração e tomada de territórios negros ou mantendo essas comunidades em risco. É racismo ambiental quando a decisão sobre o uso da terra pertence ao grupo branco dominante, o que reflete uma estrutura social de circulação de poder. As comissões que planejam, mapeiam, dividem e pensam a organização ambiental de cidades, territórios e nações não possuem diversidade racial, étnica e de gênero. Esta também é uma característica importante das práticas de racismo ambiental (Bullard, 1993b).

Posteriormente, a crítica de Robert Bullard se dirige a pesquisadoras e pesquisadores que tratavam a justiça ambiental de maneira reduzida, concentrando-se apenas em analisar a localização de resíduos perigosos em áreas estudadas por sociólogos e sociólogas (Bullard, 1996). Assim, o autor oferece uma definição para justiça ambiental, que é “o princípio de que todas as pessoas e comunidades têm direito a uma proteção igualitária de leis, regulamentos ambientais e de saúde pública” (Bullard, 1996, p. 493). Os primeiros estudos sobre racismo ambiental se concentraram em eliminar suposições errôneas de que justiça ambiental e racismo ambiental são termos equivalentes, e, finalmente, emerge pela primeira vez um conceito sistematizado de racismo ambiental. Para Bullard (1996, p. 497) então, racismo ambiental é “qualquer política, prática ou ação que afeta ou prejudica (de maneira intencional ou não) indivíduos, grupos ou comunidades baseadas em raça ou cor”.

O racismo ambiental é apenas um dos aspectos de um enorme universo de luta por justiça sócio-ambiental chamado de *justiça ambiental*. Ainda que conceitualmente separada do racismo ambiental, é um movimento que inclui grupos negros, de trabalhadoras e trabalhadores, o movimento ambientalista tradicional, o conjunto de grupos de povos originários e movimentos antipoluição. O movimento antirracista, dentro do movimento ambientalista tradicional, expôs o elitismo branco excludente das organizações que lutavam contra a poluição ou pela defesa de recursos naturais. Seria necessário estabelecer um espaço de fala e proposição para as comunidades locais, pois assim o conhecimento das comunidades organizaria um poderoso movimento de justiça ambiental partindo do próprio chão (Pulido, 2017).

Nos anos 1990 e 2000 foram estabelecidos princípios estruturais importantes relacionados à justiça ambiental. Em 1991 aconteceu a primeira *National People of Color Environmental Leadership Summit*, que define 17 diretrizes para a promoção de justiça ambiental no mundo e o documento inicia com a frase “nós, pessoas racializadas” (*we, people of color*) (NPLC Summit, 1991) afirmando a voz do documento de uma maneira política. Os princípios afirmam a sacralidade da Mãe Terra, exigem políticas públicas de justiça ambiental para todos os povos, defendem as múltiplas formas de vida e exigem proteção ambiental contra a exploração, contaminação, testes, extração e produção que ameaçam os direitos fundamentais ao ar, água, terra e alimentos limpos. Além disso, afirmam o direito fundamental à autodeterminação política, econômica, cultural e ambiental de todos os povos e comunidades. Garantem o direito de participação de

comunidades e grupos racializados em todos os níveis de tomada de decisão, incluindo avaliação de necessidades, planejamento, implementação, fiscalização e avaliação. Afirmam o direito à justiça ambiental para trabalhadoras e trabalhadores, para que não sejam forçadas e forçados a escolher entre desemprego e uma vida segura (inclusive as pessoas que trabalham de casa). Protegem o direito de vítimas de injustiças ambientais e suas compensações por danos sofridos, conferem os atos de injustiça promovidos por governos como uma violação de direitos humanos e reconhecem a relação legal, natural e política dos povos originários com a terra. Estabelecem-se como oposição às operações destrutivas de corporações multinacionais e globais, se opõem à ocupação militar, repressão e exploração de terras, povos, culturas e outras formas de vida. Defendem a educação das gerações presentes e futuras com ênfase em questões sociais e ambientais, baseada na experiência e valorização de perspectivas culturais diversas, e exigem escolhas pessoais e de consumo que utilizem o mínimo possível dos recursos da Mãe Terra. Este consumo deve gerar o mínimo de resíduos, desafiando e reorientando conscientemente os estilos de vida contemporâneos, para garantir a saúde do mundo natural para as gerações presentes e futuras (NPLC Summit, 1991).

É importante entender de maneira mais profunda a relação entre racismo ambiental e o racismo estrutural. Reconhecidamente, há uma relação próxima do racismo ambiental com o conceito de racismo estrutural, especialmente em suas políticas e práticas que normalizaram e legalizaram o racismo. O racismo deve ser definido como um sistema que possui uma estrutura organizada em torno de políticas, práticas e normas, que estabelece oportunidades para um grupo dominante, e violência e subalternidade para indivíduos, grupos ou comunidades consideradas inferiores (Jones, 2002). O racismo, portanto, é estrutural, pois sustenta as desigualdades e injustiças da nossa sociedade e atribui valores a partir da raça. O racismo estrutural beneficia e reforça a injustiça quando favorece alguns indivíduos e comunidades e prejudica outros, tendo como resultado um esfacelamento do que entendemos ser uma sociedade próxima da igualdade (inclusive a igualdade sócio-ambiental), pois o racismo estrutural elimina a humanidade de pessoas negras.

O movimento por justiça ambiental também prioriza discussões de identidade, diversidade e gênero articuladas ao racismo ambiental, pois há um consenso sobre a vulnerabilidade de mulheres e pessoas LGBTQ+ negras em situações de injustiça socioambiental. Para esses grupos, as teorias feministas negras e teorias críticas da raça propõem análises interseccionais (Crenshaw, 2015) para compreender melhor como as desigualdades os afetam. A interseccionalidade pode operar, especialmente, a partir de uma perspectiva atual que considera o meio ambiente como o local onde vivemos, trabalhamos e nos divertimos. Dessa maneira, não se separa a esfera ambiental da esfera social, mas também se analisam quais são os espaços em que se vive, trabalha e se diverte, e quem são as pessoas que não têm direito a essa tríade (mulheres negras trabalhadoras). Ou mais, quem são aquelas que trabalham nos espaços públicos e privados e que são impactadas pelo racismo ambiental em seus ambientes de vida e são afastadas, pelo racismo ambiental, daquilo que as constituem como sujeito (Pulido, 2017).

Era o ano de 2018 em Maceió, capital de Alagoas. Mais de 14 mil imóveis precisaram ser desocupados porque bairros inteiros estavam afundando. Durante mais de 40 anos uma mineradora extraiu sal-gema de maneira criminosa e foram criadas crateras subterrâneas que racharam casas e estabelecimentos. Os bairros periféricos atingidos são então considerados bairros fantasmas, e a desigualdade causada pelo deslocamento das famílias e negócios foi aumentada. Grupos organizados de moradoras e moradores denunciam o racismo ambiental do acidente. Onde ele aconteceu? Quais os impactos de saúde a partir do afundamento? Qual a cor e gênero das pessoas que não possuem mais suas casas e comércios? Superadas as localizações históricas, quando consideramos anteriormente a relação estreita entre o racismo ambiental e o racismo estrutural, deixamos evidente que a temática das desigualdades causadas pelo racismo ambiental está presente em outros contextos para além do contexto norte americano. Para Araújo & Silva Junior (2017), a realidade local plena de desigualdades é ponto primordial para iniciar uma reflexão sobre o racismo ambiental presente nesse conjunto de injustiças em sociedades como a brasileira. A articulação com o contexto brasileiro indica que, historicamente, o Movimento Negro, de povos originários e de outros grupos sociais vem denunciando injustiças como a exploração de territórios indígenas, os extensos episódios de acidentes e contaminações, a exploração de quilombos, a morte de lideranças negras quilombolas e a invasão de terras negras e indígenas para o estabelecimento de monoculturas ou empreendimentos. O Brasil, também em suas áreas urbanas, desloca populações negras para a periferia das cidades e retira dessa população a possibilidade de viver com dignidade devido às violências promovidas pelo racismo ambiental.

Mariana Belmont (2023) recupera nossa história colonial para lembrar que o racismo ambiental à brasileira deve ser analisado considerando a invasão de nossas terras e as violências que a escravização do povo negro causou em nossa sociedade. A autora questiona que a análise deve voltar seu olhar para “as pessoas que moram nas favelas, morros, nas beiras dos rios e trilhos, beira de represas das pequenas e das grandes cidades. Qual a cor dos corpos levados pelas enchentes, soterrados pelos deslizamentos e que são afetados pela escassez de alimentos nas cidades?” (Belmont, 2023, p. 17). Os movimentos ambientalistas no Brasil não aderem às discussões racializadas e as políticas públicas ambientais brasileiras não são enegrecidas e o aprendizado sobre justiça ambiental racial, nas escolas, inclusive, é nulo. Isso se dá porque o Brasil, de maioria populacional negra, não considera a raça como fator determinante para a luta por justiça ambiental por causa do mito que sustenta que vivemos em um país democrático racialmente, em uma sociedade racialmente igualitária. A partir dessa especificidade é que podemos modificar o conceito de racismo ambiental, que possui uma gênese na luta negra norte americana, e transformar a luta por justiça ambiental em uma luta com elementos negros brasileiros.

O contexto brasileiro requer uma discussão sobre racismo ambiental que considere a enorme dimensão territorial brasileira, nossos povos indígenas e nossa população quilombola, além da diversidade sócio político-geográfica do país. Os trabalhos de pesquisadoras negras e quilombolas estão concentrados em organizações como a Rede Brasileira de Justiça Ambiental, o Grupo de Trabalho Combate ao Racismo Ambiental e outros espaços, institucionalizados ou não, de grupos que compreendem a operação política do racismo ambiental no Brasil.

Cristiane Faustino, militante e pesquisadora quilombola, aponta que a crítica às injustiças ambientais e ao racismo ambiental brasileiro requer uma ação política militante, porque ele é sustentado pelo Estado e por um ecologismo branco (Faustino, et al., 2013).

Também no Brasil, é necessário que nossas políticas ambientais sejam pautadas em um antirracismo que proponha práticas educacionais voltadas para a questão ambiental. Em nosso país, o mito da democracia racial, a organização de políticas públicas baseadas no conceito de embranquecimento e a teoria da miscigenação brasileira afastam a discussão sobre grupos privilegiados e a branquitude brasileira em seus espaços de poder. Os grupos privilegiados afastam-se da promoção e discussão sobre justiça ambiental a partir de uma perspectiva racial porque se beneficiam de seu desconhecimento. Nem todas as injustiças ambientais brasileiras estão ligadas estritamente ao racismo, mas podemos inserir na análise a origem regional (preconceitos e violências contra pessoas nordestinas e nortistas e a exploração ou negligência ambiental nessas regiões), as formas brasileiras de trabalho e a relação com a natureza (jornadas extensas, precarização de trabalho para pessoas negras e mulheres negras, discurso do empreendedorismo de si e a falta de direitos trabalhistas, a *uberização* do trabalho) e outras questões que são complexas, locais e muito particulares dos grupos sociais brasileiros. Para Tania Pacheco e Cristiane Faustino (2013), os principais causadores dos conflitos relacionados ao racismo ambiental brasileiro estão concentrados em sete grupos: (1) atuação de entidades governamentais (principalmente em áreas urbanas), (2) monoculturas, (3) políticas públicas e legislação ambiental, (4) mineração, garimpos e siderurgia, (5) barragens e hidrelétricas, (6) madeireiras e (7) indústria química e do petróleo.

Os sujeitos negros, indígenas, quilombolas, pescadores, ribeirinhos, pessoas de comunidades tradicionais necessitam de justiça ambiental não por serem grupos isolados e menores (ainda que socialmente considerados minoritários), no sentido de serem subordinados acriticamente a uma elite dominante. Essa elite e as desigualdades existem, mas também há articulação, pensamento e luta para nomear e lidar com o racismo ambiental. Reconhecer as especificidades desses grupos brasileiros é não folclorizá-los e entender suas diversidades étnico-raciais como dimensões humanas e históricas. Para acabar com o racismo ambiental brasileiro é necessário politizar a existência dos grupos atingidos pelas desigualdades racistas e entender as propostas destes mesmos grupos para um caminho de promoção da justiça ambiental (Pacheco & Faustino, 2013).

Há diversas críticas ao conceito de racismo ambiental, especialmente devido à amplitude do termo. Por exemplo, qualquer tipo de injustiça poderia ser classificado como racismo ambiental? Se considerarmos que cada grupo social possui especificidades, seria correto afirmar que injustiça ambiental e racismo ambiental são conceitos equivalentes ou sobrepostos? Pesquisadoras e pesquisadores já apontaram que os termos não são equivalentes. Uma das principais contestações a essas críticas é que o foco do conceito de racismo ambiental, dentro do escopo mais amplo da justiça ambiental, fortalece os movimentos em prol da igualdade e justiça ambiental. Além disso, ao abordar o racismo, tanto no Brasil quanto globalmente, é fundamental evidenciar as violências históricas sofridas pelo povo negro e outros grupos raciais. Negligenciar essa perspectiva contribui para um apagamento histórico, conceitual e político.

Negar a relevância e a aplicabilidade do conceito de racismo ambiental significa reproduzir um apagamento racista, algo recorrente em nossa sociedade. De acordo com Pulido (1996), os contextos acadêmicos e políticos apresentam múltiplos discursos sobre raça e racismo. Esse panorama pode levar a um reducionismo frequentemente alinhado aos interesses de projetos ecológicos e ambientais, que seguem padrões brancos. Segundo a autora, é fundamental considerar os processos históricos de formação racial, como ocorre no caso brasileiro. Além disso, é necessário incorporar as diferentes manifestações de racismo que emergem em contextos diversos e abordar o racismo ambiental sob uma perspectiva interdisciplinar.

Por fim, o impacto do racismo ambiental dentro do movimento de justiça ambiental é indiscutível e desloca as concepções tradicionais, ocidentais e brancas de meio ambiente, natureza, diversidade, ecologia e estudos ambientais. No Brasil, pensar e estudar sobre racismo ambiental é também pesquisar sobre ancestralidade, sobre a história do país construída por mãos negras e indígenas, o conhecimento tradicional e o entendimento ancestral sobre natureza, as mitologias e cosmovisões negras e indígenas, além de saberes dos povos tradicionais relacionados à preservação e bem viver no mundo. Ultimamente, há uma guinada política direcionada para um conservadorismo cujo discurso nega a questão racial ou propaga abertamente o racismo. Falou-se muito de movimentos ativistas, de coletivos políticos e instituições governamentais durante a conceituação e histórico do racismo ambiental, mas nenhum dos avanços seria possível se, aliadas às revoltas e denúncias, não houvesse um desejo por educar a sociedade. A partir disso, o desafio é dialogar teoricamente também no Ensino e na Educação em Ciências, centralizando a raça, atualizando as ações pedagógicas voltadas para a Educação Ambiental, inserindo e aproximando das escolas e universidades os conhecimentos de teóricos e teóricas negras, indígenas e quilombolas para estabelecer propostas educacionais comprometidas com a busca por justiça ambiental.

O racismo ambiental brasileiro é pautado em uma necropolítica, conceito desenvolvido por Achille Mbembe (Mbembe, 2018), pois o poder de controle da vida e a decisão sobre quem deixar viver e morrer também inclui a negligência em relação às injustiças sócio-ambientais e a falta de atenção para grupos racializados e marginalizados. A necropolítica está presente em Estados coloniais e em situações de guerra e extermínio, porém, em nosso contexto brasileiro ela também opera a partir da falta de assistência sanitária e, conseqüentemente, de saúde em determinadas áreas do contexto urbano. Está presente na morte de lideranças quilombolas com o único objetivo de eliminar a denúncia de exploração de suas terras, no sucateamento de parques, praças e espaços de convivência negra. Observa-se a necropolítica ambiental na proibição de atividades culturais negras e até na superlotação do metrô em dias de muita chuva nas grandes cidades. O racismo ambiental é a necropolítica em ação, pois abandona grupos específicos e entrega boa vida apenas para o grupo dominante.

A relação direta da necropolítica com o racismo ambiental para o Brasil também encontra eco em nosso histórico colonial. Houve uma exploração colonial de territórios e populações, para em seguida empurrar essas comunidades para lugares menos produtivos, mais distantes, ambientalmente vulneráveis e que não ofereciam a conexão que essas populações possuíam com a terra, a natureza, com

a vida dos seus lugares ancestrais. Se uma formação rochosa possui uma importância sagrada para uma comunidade, deslocá-la para longe desse monumento natural para em seguida dinamitá-lo e criar um projeto desenvolvimentista, industrial e produtivista em uma terra indígena ou negra não parece ser uma ação necropolítica e racista ambientalmente?

Para Mbembe (2018), as políticas públicas também são instrumentos necropolíticos, pois refletem escolhas de exclusão a partir de uma segregação promovida pelo Estado ou um abandono explícito de populações vulneráveis, mesmo quando esses grupos organizam sucessivas denúncias e alternativas resistentes e criativas para se manterem vivos. O direito à participação nas decisões sobre suas vidas é um fundamento da justiça ambiental e, quando ele não é exercido em se tratando de meio ambiente para populações racializadas, temos o racismo ambiental operando a partir de uma lógica necropolítica. Pensar o racismo ambiental dessa maneira também nos aponta caminhos para uma transformação de esperança. Conhecer quem nos mata e as maneiras com que essa nefasta necropolítica age ambientalmente é visualizar que as práticas de morte são propositalmente *lentas*. Então, a luta de movimentos pela terra e uma educação para as Ciências crítica, política e em afroperspectiva, nos conchama a agir e pensar alternativas interdisciplinares de resistência para promover justiça social e ambiental, utilizando uma Ciência centrada nos saberes ancestrais e em fundamentos negros.

RACISMO AMBIENTAL NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Pensando no Ensino de Ciências, é possível analisar a presença da justiça ambiental, mas a partir de que momento se inicia a discutir racismo ambiental no Ensino de Ciências? Antes de encaminhar esta discussão, é importante situar a compreensão da Educação Ambiental como um campo autônomo, especialmente em relação ao Ensino de Ciências. Esta compreensão é fundamental para compreender as reflexões teóricas e metodológicas sobre as práticas educativas voltadas para as questões ambientais. Para Pierre Bourdieu (1990), um campo é caracterizado por agentes, capitais, instituições e disputas muito particulares. Assim, a Educação Ambiental é entendida como um campo que, embora dialogue com o Ensino de Ciências, possui características que justificam a sua distinção e separação (Lima, 2005). A Educação Ambiental emergiu no Brasil a partir de movimentos sociais, legislações internacionais e educacionais, disputas de grupos de pesquisa e brasileiros, o que configura a produção própria de seus saberes.

A Educação Ambiental articula dimensões éticas, políticas, epistemológicas e sociais, que são voltadas para compreender a relação entre a sociedade e natureza. Assim, a Educação Ambiental pode operar a partir da interdisciplinaridade e mobilizar outras formas de capital simbólico, vinculando-se a movimentos, coletivos, grupos ambientais negros, coletivos afro-indígenas e comunidades quilombolas, que pode estar em diálogo com o Ensino de Ciências.

A reflexão, então, está voltada para pensar apenas ecologia e meio ambiente, ou inclui aspectos relacionados à justiça ambiental? Houve alguma mudança curricular para acompanhar as modificações conceituais e científicas? Os conteúdos, materiais didáticos, currículos, políticas educacionais, diretivas legais

produzidas a partir da temática foram racializados? O racismo ambiental está presente como conceito para a Educação Ambiental e o Ensino de Ciências?

A Educação Ambiental no Brasil acompanha movimentos relacionados aos estudos ecológicos na segunda metade do século XX. As principais temáticas eram os impactos ambientais pós-guerra, o estabelecimento dos estudos de ecologia, a crítica ao crescimento da poluição e a relação entre a explosão demográfica e aumento da fome. Conferências de organizações como a ONU, nos anos 70 e 80, são comumente reportadas como balizadoras de propostas para a Educação Ambiental global, mas é importante reforçar que, em contextos locais, eventos promovidos por lideranças negras, indígenas e de mulheres negras também elaboraram cartas e documentos solicitando do Estado o comprometimento com a Educação Ambiental. No Brasil, no final dos anos 70, foram criados cursos de extensão e projetos com a finalidade de associar o Ensino de Ciências com a Educação Ambiental. Havia uma discussão se como disciplina e cursos separados, ou se inserida em todo o currículo, assumindo-se a Educação Ambiental como interdisciplinar (Amaral, 2001).

Um estudo realizado por Ivan Amaral em 2001 foi um dos pioneiros em verificar a emergência da Educação Ambiental ao longo das décadas. Fica caracterizado que nos anos 70 (o autor estuda as políticas educacionais para o Ensino Básico da cidade de São Paulo) as temáticas relacionadas ao meio ambiente discutiam a relação do *homem* com o meio, a prioridade de conteúdos de geociências e uma proposta antropocêntrica de ensino: o meio ambiente adapta-se à presença e apropriação pelo ser humano, uma visão utilitarista do ambiente. Nas disciplinas que discutem questões de saúde, como a de *Programas de Saúde*, há uma discussão que considera características sócio econômico-culturais, porém com uma perspectiva utilitarista em relação ao ambiente e desigualdades de saúde das diferentes populações. Nos anos 80 há uma mudança metodológica que é fundamental para a Educação Ambiental: a formação para uma cidadania crítica, a busca pelas concepções prévias de estudantes e a inserção do cotidiano de estudantes por meio de perspectivas construtivistas. Nessa década, a Educação Ambiental considera o *homem* como ser natural e as evoluções das ciências e tecnologias como formas eficazes de controle do meio ambiente, mas também de sua destruição e geradoras de crise ambiental. Para os anos 90, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) consolidaram um caminho para a sedimentação da interdisciplinaridade no currículo e os PCN implementam *Meio Ambiente* como um dos temas transversais para articular temas sociais na Educação Básica. Os PCN propuseram a formação de estudantes cidadãos e cidadãos responsáveis ambientalmente a partir da percepção da presença humana em fenômenos naturais, das relações de causa e efeito e da valorização da diversidade natural e sócio-cultural. Aqui há o discurso de que somos responsáveis pela preservação do ambiente por meio de micro atitudes que estão ligadas à economia e ao consumo de recursos (sem a crítica política, filosófica, social, racial) e o foco grande em acidentes ambientais mundiais e brasileiros (Amaral, 2001).

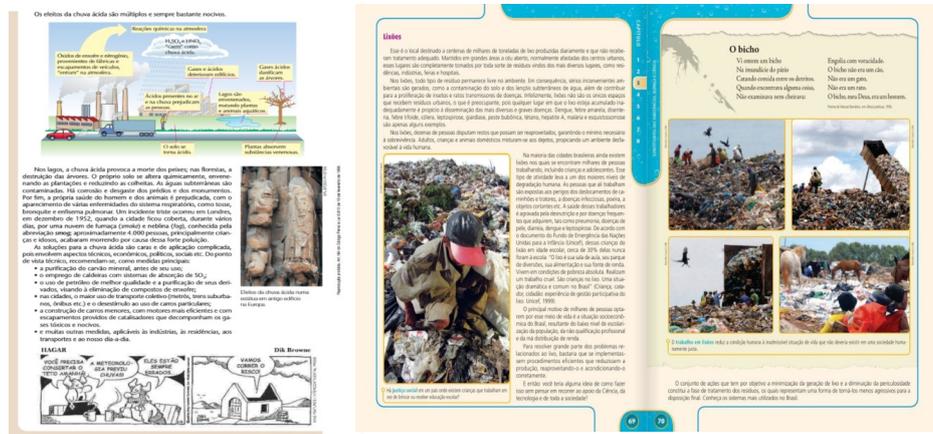
Mais de 20 anos depois, muitas outras pesquisas se propuseram a elencar tendências para a Educação Ambiental no Brasil (Kato, Kawasaki, Carvalho, 2020; Kawasaki, 2019; Carvalho & Megid-Neto, 2024; Reigota, 2007; Lorenzetti, 2008; González-Gaudio e Lorenzetti, 2009; Kawasaki et al., 2009) e todas apontam que a Educação Ambiental ainda é um campo em construção, híbrido, com fraca

fundamentação teórica e com falta de referências próprias, pois as que são usualmente utilizadas são das áreas do Ensino de Ciências, educação e humanidades. É como se a Educação Ambiental se apresentasse como uma parte aplicada das disciplinas, ainda que interdisciplinar. A ausência de discussões políticas na Educação Ambiental é um dos gargalos da área, fato que está alinhado com a falta dessas discussões políticas no próprio Ensino de Ciências. Por ter nascido dos movimentos ecológicos e ambientalistas e não do campo educativo, a Educação Ambiental ainda tem dificuldade na proposição de ações didáticas. No entanto, tem mais sucesso que o Ensino de Ciências, por exemplo, na problemática em relação às formas de produção capitalista (Compiani, 2017). O perfil que temos hoje é de uma Educação Ambiental voltada para a crítica do duo desenvolvimento econômico e preservação ambiental, e com pouco ou nenhum questionamento sobre estas estruturas capitalistas e perspectivas raciais, como o racismo ambiental.

A justiça ambiental está ausente do Ensino de Ciências, logo, o conceito de racismo ambiental também. Ao reunir exemplos de temas ambientais em livros didáticos, nota-se que as temáticas oferecem um debate interdisciplinar, porém apareciam como temas geradores das unidades ou em textos complementares, exceto em livros de Biologia que possuem a Ecologia como área de estudo em que as questões são abordadas em profundidade (Figura 1).

Figura 1

Exemplo da apresentação da temática chuva ácida, lixo e antropoceno em livros didáticos de Química.



Quando se iniciou o Antropoceno?

Há uma enorme discussão sobre o que marcaria historicamente e geologicamente o início do Antropoceno. Há quem defenda o advento da agricultura como marco inicial dessa época. De fato, as técnicas agrícolas são até hoje fatores de acentuada alteração ambiental, mas discute-se a intensidade dessas alterações, ocorrida há 12 mil anos. Ademais, segundo essa ideia, o Antropoceno se superporia ao Holoceno.

Outro grupo de cientistas prefere estabelecer como marco a Revolução Industrial do início do século XVIII, mais precisamente a invenção da máquina a vapor, que representou uma nova maneira de transformar a energia para obter trabalho. A máquina a vapor demandava o uso intensivo de combustíveis de origem natural (carvão mineral, por exemplo). Foi nessa época que se deu a maior mudança da curva de crescimento populacional humano e na demanda geral de recursos.

Há, contudo, um ponto discutível: as alterações provocadas pela Revolução Industrial ficaram por quase 100 anos restritas à Europa e à América do Norte, estendendo-se depois a China, Índia e outros países. Essa restrição compromete a definição de uma única data, resgatável globalmente, como marco inicial do Antropoceno.

Finalmente, há um grupo de cientistas que propõe o ano de 1950, logo após a Segunda Guerra Mundial, como início para o Antropoceno. Esse ano marca o começo da chamada **grande aceleração**, caracterizada por uma mudança nítida nas curvas dos indicadores antropômicos em função do tempo.

Alguns pesquisadores propõem um indicador único para validar o Antropoceno como uma nova categoria estratigráfica: a presença de micropelásticos incorporados a camadas de sedimentos, podendo alterar a estrutura das rochas a serem formadas pela consolidação desses sedimentos.

Estudos indicam que as camadas de gelo e sedimento depositadas recentemente contêm fragmentos de materiais artificiais produzidos em abundância nos últimos 50 anos: concreto, alumínio puro e plástico, além de traços de pesticidas e outros compostos químicos sintéticos. Mesmo em lugares remotos do planeta, como a Groenlândia, os sedimentos acumulados de 1950 até os dias atuais apresentam concentrações de carbono, resultado da queima de combustíveis fósseis, e de fósforo e nitrogênio, usados como fertilizantes na agricultura, muito mais elevadas que nos últimos 11.700 anos, de modo geral. Há pelo menos um exemplo de plásticos incorporados a rochas ou plastiglomerado (Fig. 2.8).



Figura 2.8 Amostra de plastiglomerado em rocha formada por sedimentos de origem mineral e material plástico, encontrada na praia de Camilo, no Havai, em 2016.

À medida em que a pesquisa em Ensino de Ciências se modifica ou adere às novas perspectivas educacionais para as Ciências ou adota no currículo perspectivas/pedagogias muito específicas (inclusive em livros didáticos e documentos legais para a educação básica), é possível perceber que temas sociais ligados ao meio ambiente estão mais presentes. A crítica a ser feita é que muitas vezes, nas pesquisas, nos livros didáticos e em trabalhos da área, a discussão sobre lixo urbano, por exemplo, está direcionada ao impacto ambiental, ao movimento de reciclagem, à Química de materiais e aos processos de separação, mas deixa de lado a cor das pessoas que trabalham ou vivem de/por/para o lixo. A ausência de racialização da questão não direciona a falta de coleta seletiva a um racismo ambiental que adoce populações negras a partir da presença de pragas e outras nocividades nos bairros desassistidos.

A ausência de racialização da temática do lixo também exclui o conhecimento sobre movimentos negros que propõem políticas ambientais em suas comunidades aliadas à denúncia e cobrança de governos e prefeituras por soluções. Em um momento em que as discussões sobre efeito estufa, aquecimento global, camada de ozônio, clorofluorcarbonetos e consumo, chuva ácida e outras temáticas ambientais estavam em voga no Ensino de Ciências, os exemplos eram muito voltados para avaliar os danos em cidades europeias, sem dar muita atenção para os casos brasileiros. Quando o Brasil aparece, existe uma preocupação em deixar evidentes os danos para a agricultura e a culpa das atividades industriais, como é o caso da chuva ácida. Será que gente comum não sofre com a chuva ácida no Brasil? Que gente comum? Um estudo de 2016 (Souza et al., 2016) demonstrou que análises de água da chuva precipitada no bairro do Guamá em Belém do Pará apresentaram alterações significativas em seu pH, que mostraram acidez moderada. A esse fato admite-se a hipótese de que para além das indústrias, a geografia da cidade e dos bairros, o índice pluviométrico mais alto que outras cidades brasileiras, a retirada de madeira das ilhas da região metropolitana, a produção de alumínio e seu transporte via rios são fatores importantes para a presença da acidez das chuvas. Pensar em injustiça ambiental é também visibilizar Norte e Nordeste brasileiros (o que dizer dos impactos ambientais do turismo pretensamente ecológico, da carcinicultura, dos projetos desenvolvimentistas para instalação em grandes empresas em comunidades distantes das capitais, na privatização do acesso à água?).

Os projetos de produção de sabão com óleo de reuso e as hortas na escola são frutíferos, mas não podem fugir da discussão sobre alimentação, nutricídio, insegurança alimentar e sobre o acesso da população negra e pobre a ultraprocessados, aos programas de merenda na escola e à reflexão em relação à cor das profissionais que fazem a nossa comida. É muito importante falar em consumo consciente de água e energia aliado ao conceito de sustentabilidade, mas é fundamental criticar os discursos sustentados por um neoliberalismo que individualiza as questões relacionadas a uma culpabilização de sujeitos, enquanto libera sanções ambientais de maneira indiscriminada para grandes empresas e lucra com o discurso verde. As discussões sobre mudanças climáticas, como o aumento da temperatura nas cidades precisam ser racializadas para que as análises sobre enchentes em bairros periféricos, sobre famílias inteiras soterradas com a queda de barreiras e sobre a nítida diferença do cotidiano da cidade branca e da cidade negra diante de muita chuva ou de muito calor operem a partir da afirmação de que esses eventos são racismo ambiental.

Levar para a sala de aula exemplos de acidentes com contaminantes inorgânicos, histórico de contaminação de solos e água por metais pesados, livros e filmes que retratam a luta jurídica por reparação de comunidades que circundavam esses locais contaminados, não fazem sentido quando não são articulados o conhecimento sobre quais pessoas ocupavam essas áreas e a quem interessava esse deslocamento ou destruição. Em um artigo de revisão em que resgata episódios de violência policial contra jovens negros nos EUA, Henderson & Wells (2021) verificaram que um jovem de Baltimore chamado Freddie Gray morto na van da polícia enquanto estava sendo encaminhado para a custódia por portar uma faca, não ofereceu resistência à prisão. Os policiais foram julgados após protestos e pressão popular dos movimentos negros, e absolvidos anos depois. O estudo mostrou que Gray era um jovem negro que vivia em extrema pobreza em uma área que possuía altos índices de contaminação por chumbo. Seus relatórios de saúde entre 1992 e 1996 mostraram que ele e seus irmãos possuíam níveis significativos de chumbo no sangue, a comunidade em que vivia era considerada um deserto alimentar e sua família nunca obteve auxílio médico, mesmo solicitando por meio de documentos. Este caso parece ser isolado, mas encontra eco em muitas realidades negras, especialmente na brasileira. A morte de jovens negros pode possuir elementos de racismo ambiental quando analisadas a fundo, pois a raça desempenha um papel importante na qualidade ambiental de vida de uma pessoa e escancara a injustiça ambiental contra jovens negros e negras (Henderson & Wells, 2021).

O acúmulo de mercúrio nos garimpos brasileiros, a atividade mineradora, os recentes acidentes em Mariana e Brumadinho, todos estes eventos podem estar presentes no currículo de Ciências e Natureza e suas Tecnologias, seja em atividades para a aprendizagem de conceitos específicos ou em aulas mais direcionadas para as questões ambientais. Sem a discussão sobre racismo ambiental o Ensino de Ciências não há a contribuição com o entendimento de como a atividade científica opera no mundo e pode ser utilizada para pensar a Terra e combater injustiças ambientais. Sem a discussão sobre racismo ambiental, estudantes não conseguem fazer a análise das realidades locais e se tornarem agentes de mudanças. Sem a discussão sobre racismo ambiental estudantes não conhecerão as histórias de catadoras de caranguejo em Recife empobrecidas pela degradação dos manguezais que foram soterrados por projetos urbanos, sem a discussão sobre racismo ambiental a escola, que fica em um prédio com ar-condicionado na capital, não conhece a realidade de insegurança alimentar em que vivem as marisqueiras do Recôncavo Baiano cujos mariscos e pescados apresentam contaminação há décadas (Andrade & Moraes, 2013).

As pesquisas sobre a relação entre racismo ambiental e Ensino de Ciências apontam que há um crescimento na produção acadêmica sobre a temática, porém a maioria dos estudos encontra-se no campo da Educação Ambiental e Biologia, e Pereira & Santiago (2024), ao analisar a produção acadêmica na última década, afirmam que faltam propostas pedagógicas que integrem a temática ao Ensino de Ciências, com lacunas na Química e na Física. Para as autoras, são necessários debates que considerem o racismo ambiental como uma manifestação do racismo estrutural brasileiro. Outras pesquisas são voltadas para a discussão da temática na formação de licenciandas e licenciandos (Moreira, 2020; Stortti, 2019), desenvolvimento de recursos didáticos sobre a temática (Prudêncio & Santos,

2024; Nascimento, 2023) e a articulação entre Ciência, arte e justiça ambiental por meio da obra de Carolina Maria de Jesus (Araújo, 2021).

Como último ponto vale destacar que toda a interdisciplinaridade apresentada, apontada como ponto forte para as temáticas ambientais, converge diretamente para propostas pedagógicas CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente) que abordam questões sócio ambientais a partir de suas relações com as Ciências e Tecnologias. Nas propostas CTSA, são atribuídos sentidos diversos ao meio ambiente e isso se dá por causa da multiplicidade de abordagens possíveis. A relação da CTSA com as temáticas ambientais, no contexto brasileiro, deixa em evidência as três grandes tendências político-pedagógicas da Educação Ambiental que ainda não foram comentadas: a conservacionista, a pragmática e a crítica. Na conservacionista e na pragmática não se observa a centralidade das questões políticas, sociais, econômicas, religiosas, culturais, de saúde da relação entre o ser humano e o ambiente e, na perspectiva crítica, principalmente por causa da influência teórica da educação popular e estudos freireanos, são discutidos os referidos aspectos, partindo de um comprometimento com uma educação para a emancipação, para a liberdade (Bourscheid, 2014; Silveira et al., 2023). Teríamos então na abordagem CTSA e na Educação Ambiental crítica, espaços profícuos para a discussão sobre injustiça e racismo ambiental no Ensino de Ciências?

Abraçar as contradições e ausências da abordagem CTSA é uma forma de organização para a mudança. Recusar apenas realizar atividades que tem a finalidade direta de apenas apresentar uma resolução para o problema ambiental abordado, que geralmente são globais e que consideram a relação com o espaço ambiental, com a natureza e meio ambiente como iguais para todos os seres humanos. Adicionar questões raciais, aprender sobre injustiças ambientais e operar com o racismo ambiental pode trazer para a abordagem CTSA a reflexão sobre ser humano no mundo a partir de sua identidade, racializar a discussão ambiental a partir do local e utilizando como interlocutoras as próprias pessoas (estudantes e toda a comunidade escolar) e seus relacionamentos com o meio ambiente, resgatar a importância de questões histórico-culturais brasileiras e latino americanas ao se pensar meio ambiente, complexificar a resolução de problemas considerando os impactos a partir de uma perspectiva política. Propostas como a Educação Ambiental Crítica Decolonial (Almeida et al., 2023; Ribeiro & Parga-Lozano, 2024), são, atualmente, aliadas de uma transformação para o Ensino de Ciências, pois pauta-se pelos estudos sobre diferenças e diversidades, pela luta por autonomia dos povos e que a realidade sócio-ambiental seja sempre considerada a partir da narrativa de quem historicamente foi oprimido e que hoje, conscientes, são sujeitos criadoras e criadores de “alternatividades e outridades atinentes à territorialidade e ao ambiente em que estão coexistindo” (Ribeiro & Parga-Lozano, 2024, p. 331).

NOVAS PERSPECTIVAS E PERSPECTIVAS ANCESTRAIS

O debate sobre injustiças e racismo ambiental no Ensino de Ciências ainda é reduzido ou ausente, mas existem vozes que têm trazido novas teorizações e se debruçado em um processo de criação teórico-metodológica para contribuir com o Ensino de Ciências antirracista e que garanta o aprendizado sobre direitos sócio-ambientais. Novamente, semelhante ao que foi dito em relação à Educação

Ambiental, a incipiência e novidade das discussões evidencia as limitações de uma área em (re/des)construção e cujos balizamentos teóricos são contra-hegemônicos, tendo sido pensados por pessoas negras, latinoamericanas e brasileiras, indígenas e de comunidades tradicionais ou quilombolas.

A já citada Educação Ambiental Crítica Decolonial apresenta-se como alternativa abrangente que inclui racionalidades, ontologias e epistemologias não ocidentais, como as ameríndias, negras, de povos originários brasileiros. Ela, a partir do arcabouço teórico da decolonialidade, denuncia que a Educação Ambiental conservadora e pragmática teria fundamentos pautados na racionalidade moderna/colonial. A Educação Ambiental Crítica Decolonial serve como crítica a uma visão ambiental moderna, única, universal, suficiente e definitiva (Andrade, 2024). Por sua abrangência, pode ter contida em si outras epistemologias também contra-hegemônicas.

O pensamento contracolonial se insere na discussão sobre injustiças ambientais porque seu criador, Antonio Bispo dos Santos (Santos, 2015), o Nêgo Bispo, foi um pensador quilombola que elaborou a questão da contracolonialidade a partir do fazer ancestral da pescaria, da casa de farinha, da relação das pessoas quilombolas com o território, e desenvolveu os conceitos de *confluência* (relação e lei de convivência com a natureza) e *biointeração* (a relação com a natureza é fundamental para a manutenção da vida, das culturas, das comunidades e das identidades). A contracolonialidade critica a urbanização e o capitalismo exploratório, argumentando que ambos afastam as pessoas de suas raízes, mercantilizando a existência. Nêgo Bispo aponta como alternativas a ênfase nos saberes tradicionais, na transmissão oral e circular desses saberes e na reavaliação das relações humanas com a terra e o sagrado para reconhecer múltiplas formas de viver (Santos & Pereira, 2023). Por ser um pensamento quilombola, a contracolonialidade integra aos conceitos de racismo ambiental uma problematização sobre território e resistência cultural e popular. Nêgo Bispo utiliza em sua argumentação muitos exemplos da relação entre os quilombos, a terra, a cultura e a colonização. Compara a colonização ao adestramento de bois – subjugação, controle e morte –, discute as cidades como espaços artificiais, conclama pela invenção e modificação de palavras que foram propostas a partir da colonização, apresenta práticas comunitárias e ecológicas do quilombo como contrárias às praticadas pelo sistema dominante e utiliza os rios e suas confluências como metáfora (Santos & Pereira, 2023).

A alimentação em afroperspectiva oferece subsídios para o Ensino de Ciências ao resgatar conhecimentos ancestrais e negros sobre botânica, a nossa relação com a terra e o cultivo de alimentos, a feitura de alimentos por mãos negras e femininas, o papel da agricultura camponesa e dos movimentos dos trabalhadores e trabalhadoras rurais na discussão sobre a defesa de segurança alimentar, agrotóxicos e agronegócio no Brasil. O racismo ambiental aqui articulado pode refletir sobre alimentação, considerado todos esses fatores, mas também como se alimenta, com o que se alimenta e quando se alimentam as pessoas pertencentes às minorias brasileiras. Noções relacionadas ao nosso histórico alimentar, às influências indígenas, negras e do processo colonial e às recentes discussões sobre plantas alimentícias não convencionais (PANC), que podem ser ressignificadas como plantas alimentícias *não colonizadas* (Oliveira, 2018).

A teoria e prática do *Bem Viver* (Acosta, 2019) pode ser entendida como uma filosofia, mas que é fundamentalmente *sudaca* (latinoamericana) e composta por movimentos indígenas e ambientalistas da Bolívia e do Equador. Elabora uma crítica ao neocolonialismo e ao extrativismo a partir do pensamento indígena andino dos povos quéchua e aimará e possui uma metodologia que marginaliza as visões de mundo tradicionais, baseando-se nos conceitos de *sumak kawsay* e *suma qamaña* (vida em plenitude e viver bem, respectivamente). Apresenta-se como alternativa teórica para pensar práticas em Ensino de Ciências, porque seus fundamentos estão pautados em entender que os seres humanos fazem parte da natureza, que devem se organizar em um modelo de vida comunitário e solidário compartilhando bens e recursos, na descolonização do pensamento e valorização dos valores ancestrais e locais como alternativas ao modelo capitalista e na proposição de um modelo de economia baseado na reciprocidade e no cuidado, em contraste com o lucro e a acumulação (Acosta, 2019). O *Bem Viver* é uma prática incorporada nos documentos constitucionais da Bolívia e do Equador. Adequado ao Ensino de Ciências em uma atividade para o Ensino de Jovens e Adultos, Nunes et al. (2021) elaboraram atividades a partir do pensamento do *Bem Viver* oferecendo oficinas pedagógicas em que estudantes puderam escrever sobre fome, território, remédios e botânica. Foram lembradas histórias sobre chás e afetividade, conhecimentos prévios sobre plantas, a teia de relações dos seres vivos com a floresta, juntamente com uma leitura sobre o povo Ticuna. Também foi discutido o sistema colonial das *plantation* e produzidas reflexões de sentido sobre existências e a cultura alimentar local e de comunidades tradicionais indígenas brasileiras. A partir dessa pesquisa o *Bem Viver* trouxe reflexões políticas, ambientais e sociais ao Ensino de Ciências a partir de memórias coletivas, a emancipação de oprimidos e a integração entre saberes científicos e tradicionais (Nunes et al., 2021).

A filosofia ameríndia de Ailton Krenak (Krenak, 2019; Krenak, 2020a; Krenak, 2020b) são um contraponto ao direcionamento conservador e pragmático da Educação Ambiental e se mostra fecunda para a discussão sobre injustiça ambiental, racismo ambiental e Ensino de Ciências, especialmente por se tratar de um intelectual que pensa a partir das cosmologias indígenas brasileiras. Ao questionar “E se as ameaças [ambientais] revelassem também a força de nossos vínculos?” (Krenak, 2020, p. 16), o autor apresenta uma análise para os tempos de crise, incluindo o pensamento sobre a relação ser humano e meio ambiente sem negar a sensibilidade que nos conecta à terra. Os elementos da natureza como rios, árvores e animais estão presentes na problematização sobre meio ambiente e há um lugar destacado para a hipótese da contenção: a urbanização e o colonialismo não matam um rio, porém, uma estrada pode aprisioná-lo. Em sua cosmovisão, Krenak elabora os seguintes princípios: igualdade e justiça social deve ser facultado para todas as formas de vida; deve-se contestar as relações de poder e os privilégios que homens brancos exerceram em relação à natureza (colonização, exploração e extrativismo); crítica ao positivismo; a defesa dos excluídos e excluídas e a recusa em pensar o mundo a partir dos interesses dominantes (Inocêncio, 2023).

Krenak não dissocia a humanidade da natureza e argumenta que essa separação é a causadora da destruição e colapso ambiental. Propõe uma educação em que os conhecimentos indígenas sejam inseridos na busca por soluções para aprender a viver harmonicamente com a natureza, além de oferecerem resoluções

para as crises globais a partir do questionamento do modelo de progresso. O pensamento krenakiano articula-se com o racismo ambiental especialmente na defesa e preservação dos modos de vida indígenas, cujo elemento central está resumido na sua expressão *adiar o fim do mundo*. Adiar o fim do mundo não seria resolver problemas e crises para evitar a morte (e aqui poderá haver um diálogo com a necropolítica), até porque na perspectiva ocidental, o fim do mundo é um evento apocalíptico muito distante e que serve, inclusive, como controle de corpos. O fim do mundo para Krenak está sendo construído de maneira contínua pela humanidade e pela maneira com que há uma desconexão com a natureza. Adiar o fim do mundo é questionar o atual modelo de vida ocidental, voltado para o progresso econômico, reconectar-se com o planeta e outras formas de vida, sem enxergar-se como um algo superior e apartado da Terra, enaltecer a sabedoria indígena e o papel dos povos indígenas na convivência sustentável com a natureza. A esperança ativa é algo presente na filosofia de Krenak, pois ele não entende o adiamento do fim do mundo sem uma reconexão espiritual e coletiva.

As ideias de Krenak podem inspirar práticas científicas e para o Ensino de Ciências comprometidas com a busca por justiça ambiental a partir do diálogo entre saberes científicos e tradicionais. O autor critica o modelo científico tradicional sujeito-objeto propondo abordagens interdisciplinares e de conexão como contraponto à tradição da modernidade. Também defende que a Ciência precisa incorporar conhecimento ancestral e aprender os manejos indígenas e as práticas de cuidado de povos originários. Sugere, a partir da conexão espiritual dos povos indígenas com a terra, que o escopo da ciência inclua dimensões culturais e espirituais (Krenak, 2019; Krenak, 2020a; Krenak, 2020b). O pensamento krenakiano na pesquisa valoriza metodologias colaborativas em que as comunidades indígenas não sejam estratificadas como objeto, numa recusa ao que a Antropologia fez ao longo dos séculos, crítica que Nêgo Bispo também aponta. As comunidades indígenas são vistas como autoras e produtoras do conhecimento produzido e são elas (e talvez só elas) as responsáveis por promover uma educação para o meio ambiente que valorize as questões sócio-ambientais.

Ciência e arte também podem se articular para direcionar a discussão sobre racismo ambiental por meio do livro *Quarto de Despejo*, de Carolina Maria de Jesus (Jesus, 2014). No contexto da obra de Carolina Maria de Jesus, o racismo ambiental pode ser visto de maneira indireta na narrativa. O livro conta a história de vida e dificuldades de uma mulher negra vivendo em uma favela em São Paulo. As condições de extrema pobreza, a falta de saneamento, a precariedade da moradia e a escassez de recursos estão presentes, além da espacialidade do quarto como prisão ou lugar de produção, para além de todas as violências. O racismo ambiental não está anunciado, mas a pobreza, a insalubridade do viver e o abandono de regiões periféricas das cidades podem ser analisados a partir da ótica do racismo ambiental, e a obra de Carolina Maria de Jesus é um relato da forma como o racismo ambiental se manifesta nas periferias urbanas, onde a falta de acesso a direitos básicos e a exposição a condições ambientais adversas são agravadas pela discriminação racial e social. O cuidado ao retratar a autora em suas múltiplas dimensões também é uma discussão racial. Ela não foi uma escritora favelada, ela foi uma *escritora* que viveu em condições adversas, mas que deve ser mostrada ao mundo como uma profissional da escrita, inclusive em seus registros pelo mundo. O estereótipo da preta favelada esteve presente até no processo de editoração e divulgação de seus livros e carreira, e a crítica ao quão racistas são essas

discursividades também podem ser elementos produtivos para uma análise necropolítica, para além do Ensino de Ciências em específico (Miranda, 2013).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No âmbito do Ensino de Ciências a presença dos temas ambientais possui uma caminhada histórica que se inicia a partir de uma perspectiva superficial, descontextualizada e conservadora para a relação da humanidade com a natureza e o meio ambiente, e se apresenta hoje muito mais crítica e integrada aos contextos sociais, econômicos e políticos. Se considerarmos a Educação Ambiental enquanto campo de estudos e pesquisas, ela pode contribuir cientificamente para a tão desejada construção da cidadania e de um ser humano crítico que defende princípios democráticos e plenos de igualdade entre si, as suas comunidades e o ambiente.

Infelizmente, este objetivo também é uma ficção de criação de um cidadão único, pois ao se questionar que cidadão (no masculino mesmo aqui) seria esse que estamos formando ao excluir as temáticas raciais, deixamos de fora do processo crítico, democrático e de emancipação uma parcela de pessoas negras, oriundas de comunidades tradicionais, mulheres negras, indígenas e comunidades originárias no Brasil e no mundo. Ao excluir o racismo ambiental de todas as discussões sobre o Ensino de Ciências e Meio Ambiente, concordamos com o processo decisório necropolítico, na medida em que, de maneira deliberada, eliminamos as questões raciais das teorizações e metodologias. Nem todo problema ambiental será analisado a partir de uma chave racial, mas essa analítica tem que estar presente em todo o processo de formulação de hipóteses e ideias para o ensino e pesquisa na área.

Recuperar a gênese norte-americana do conceito de racismo ambiental serviu para que pudéssemos pensar o próprio contexto brasileiro, nossas especificidades e operar a partir da interlocução com o conceito de necropolítica, indicando que nosso Ensino de Ciências não discute o racismo ambiental pois trata as questões ambientais a partir de um apagamento que é oriundo da pouca reflexão sobre nosso processo de colonização e a partir do mito da democracia racial que construiu nossa sociedade e, por consequência, nossa educação. Resgatar as perspectivas ancestrais, negras e indígenas de pensar sobre o mundo e o viver desloca o Ensino de Ciências e são os próximos passos mais aparentes, urgentes e possíveis. São necessárias plataformas de pesquisa que tragam para o Ensino de Ciências novas cosmologias, filosofias e pensamentos negros, quilombolas, indígenas para a elaboração de novas aulas, metodologias, epistemologias para pensar o ambiente e a formação para a justiça ambiental com lentes muito mais diversas.

REFERÊNCIAS

- Acosta, A. (2019). *O bem viver: uma oportunidade para imaginar outros mundos*. Editora Elefante.
- Adorno, T. W. (2022). O ensaio como forma. In T. W. Adorno, *Notas de literatura* (W. L. Wirzbicki, Trad., pp. 9–40). Editora UNESP. (Obra original publicada em 1958).
- Almeida Bizarria, F. P., de Oliveira, B. G., Barbosa, F. L. S., & Oliveira, M. S. (2023). Da Educação Ambiental crítica à Educação Ambiental decolonial: Revisando concepções em narrativas à luz da racionalidade ambiental. *Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)*, 18(3), 172–195.
- Amaral, I. A. (2001). Educação Ambiental e ensino de ciências: Uma história de controvérsias. *Pro-Posições*, 12(1), 73–93.
- Andrade, D. F. D. (2024). Conservacionista, pragmática, crítica, pós-crítica e decolonial: Itinerários epistêmicos da Educação Ambiental pelas dimensões do pensamento. *Ciência & Educação (Bauru)*, 30, e24047. <https://doi.org/10.1590/1516-731320240047>
- Andrade, M. F. D., & Moraes, L. R. S. (2013). Contaminação por chumbo em Santo Amaro desafia décadas de pesquisas e a morosidade do poder público. *Ambiente & Sociedade*, 16, 63–80. <https://doi.org/10.1590/S1414-753X2013000200005>
- Araújo, B. E. (2021). *A obra Quarto de despejo: Diário de uma favelada de Carolina Maria de Jesus como caminho para abordar o tema racismo ambiental na educação em Ciências* (Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Federal de Santa Catarina). Florianópolis, SC.
- Araújo, C. A., & da Silva Junior, M. G. (2017). Impactos do racismo ambiental no município de Goiânia-GO. *Revista UniAraguaia*, 12(2), 233–244.
- Belmont, M. (2023). *Racismo ambiental e emergências climáticas no Brasil*. Instituto de Referência Negra – PEREGUM.
- Bispo, A. (2015). *Colonização, quilombos: Modos e significados*. Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Inclusão no Ensino Superior e na Pesquisa.
- Bourdieu, P. (1990). *Os usos sociais da ciência: por uma sociologia clínica do campo científico* (L. Wacquant, Org.; D. Pacini, Trad.). Editora Unesp.
- Bourscheid, J. L. W. (2014). A convergência da Educação Ambiental, sustentabilidade, ciência, tecnologia e sociedade (CTS) e ambiente (CTSA) no ensino de ciências. *Revista Thema*, 11(1), 24–36. <https://doi.org/10.15536/thema.11.2014.24-36.183>
- Bullard, R. D. (1993). Anatomy of environmental racism and the environmental justice movement. In R. D. Bullard (Ed.), *Confronting environmental racism: Voices from the grassroots* (pp. 15–39). South End Press.
- Bullard, R. D. (1993). The threat of environmental racism. *Natural Resources & Environment*, 7(3), 23–56. <https://www.jstor.org/stable/40923229>
- Bullard, R. D. (1996). Environmental justice: It's more than waste facility siting. *Social Science Quarterly*, 77(3), 493–499. <https://www.jstor.org/stable/42863495>
- Carvalho, I. C. D. M. (2009). Educação Ambiental. *Educação e Realidade*, 34(03), 11-15.
- Carvalho, I. C. M., & Megid-Neto, J. (2024). *Estado da arte da pesquisa em Educação Ambiental no Brasil (1981–2020): Meta-análises e narrativas de um campo complexo e plural*. EdUFABC.
- Compiani, M. (2017). Utopias e ingenuidades da Educação Ambiental? *Ciência & Educação (Bauru)*, 23(3), 559–562. <https://doi.org/10.1590/1516-731320170040001>

Crenshaw, K. (2015, September 24). Why intersectionality can't wait. *The Washington Post*.

Faustino, C., Pacheco, T., Porto, M. F., & Malerba, J. (2013). O mapa como espaço de cidadania: Reflexões e continuidades. In M. F. Porto, T. Pacheco, & J. P. Leroy (Eds.), *Injustiça ambiental e saúde no Brasil* (pp. 255–276). Editora Fiocruz.

Feltre, R. (2016). *Química*. Editora Moderna.

González-Gaudio, E., & Lorenzetti, L. (2009). Investigação em Educação Ambiental na América Latina: Mapeando tendências. *Educação em Revista*, 25, 191–211. <https://doi.org/10.1590/S0102-46982009000300010>

Guimarães, M. (2004). Educação Ambiental crítica. In M. Guimarães (Ed.), *Identidades da Educação Ambiental Brasileira* (pp. 25–34). Ministério do Meio Ambiente.

Henderson, S., & Wells, R. (2021). Environmental racism and the contamination of black lives: A literature review. *Journal of African American Studies*, 25(1), 134–151.

Inocêncio, A. F. (2023). Política das alianças afetivas: contribuições das cosmologias ameríndias de Ailton Krenak para uma Educação Ambiental Decolonial. *Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)*, 18(7), 121-137.

Jesus, C. M. de. (2014). *Quarto de despejo: Diário de uma favelada* (10ª ed.). Editora Ática.

Jones, C. P. (2002). Confronting institutionalized racism. *Phylon*, 50(1–2), 7–22. <https://doi.org/10.2307/4149999>

Kato, D. S., Kawasaki, C. S., & de Carvalho, L. M. (2020). O conceito de ecossistema como delimitação espaçotemporal nas pesquisas em Educação Ambiental: implicações para o ensino de Ciências/Biologia. *ACTIO: Docência em Ciências*, 5(2), 1-23.

Kawasaki, C. S. (2019). *Cartografando o campo da pesquisa em Educação Ambiental: Convergências e controvérsias na construção de um território híbrido* (Tese de Doutorado). Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”.

Kawasaki, C. S., et al. (2009). A pesquisa em Educação Ambiental nos ENPECs: Contextos educacionais e focos temáticos. In *Anais do 7º Encontro Nacional de Pesquisadores em Educação em Ciências*. Universidade Federal de Santa Catarina.

Krenak, A. (2019). *Ideias para adiar o fim do mundo*. Editora Companhia das Letras.

Krenak, A. (2020). *Do tempo*. N-1 edições.

Krenak, A. (2020). *O amanhã não está à venda*. Companhia das Letras.

Layrargues, P. P., & Lima, G. F. D. C. (2014). As macrotendências político-pedagógicas da Educação Ambiental brasileira. *Ambiente & Sociedade*, 17, 23-40.

Lima, G. F. C. (2005). *Formação e dinâmica do campo da Educação Ambiental no Brasil: emergência, identidades, desafios* (Tese de Doutorado). Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Estadual de Campinas.

Lopes, S., & Rosso, S. (2020). *Ciências da Natureza: Evolução e universo*. Editora Moderna.

Lorenzetti, L. (2008). *Estilos de pensamento em Educação Ambiental: Uma análise a partir das dissertações e teses* (Tese de doutorado). Universidade Federal de Santa Catarina.

Luz, R., Vianna Prudêncio, C. A., & Nasser Caiafa, A. (2018). Contribuições da Educação Ambiental crítica para o processo de ensino e aprendizagem em ciências visando à formação cidadã. *Investigações em Ensino de Ciências*, 23(3).

Martins, J. P. D. A., & Schnetzler, R. P. (2018). Formação de professores em Educação Ambiental crítica centrada na investigação-ação e na parceria colaborativa. *Ciência & Educação (Bauru)*, 24, 581–598. <https://doi.org/10.1590/1516-731320180030004>

Mbembe, A. (2018). *Necropolítica*. N-1 edições.

Miranda, F. R. (2013). *Os caminhos literários de Carolina Maria de Jesus: Experiência marginal e construção estética* (Dissertação de Mestrado). Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo. <https://doi.org/10.11606/D.8.2013.tde-13112013-100432>

Moreira, I. N. S. (2020). *Racismo ambiental como questão bioética para o ensino de Ciências: Construção de uma proposta colaborativa de formação inicial de professores à luz da Teoria Ator-Rede* (Dissertação de Mestrado), Instituto de Ciências Exatas e Biológicas. Universidade Federal de Ouro Preto.

Nascimento, C. de F. (2023). *Racismo ambiental no ensino de Química: Produção de recursos didáticos acessíveis para alunos com deficiência visual* (Trabalho de Conclusão de Curso, Instituto Federal do Rio de Janeiro). Duque de Caxias, RJ.

National People of Color Environmental Leadership Summit. (1991). *We, the people of color: Principles of environmental justice*. Washington, DC.

Nunes, P., Giraldo, P., & Cassiani, S. (2021). Decolonialidade na educação em ciências: O conceito de bem viver como uma pedagogia decolonial. *Revista Interdisciplinar Sulear*, 7(2), 199–219.

Oliveira, B. P. T. de et al. (2018). Narrativa midiática e difusão sobre plantas alimentícias não convencionais (PANC): Contribuições para avançar no debate. *Cadernos de Agroecologia*, 13(1).

Pacheco, T., & Faustino, C. (2013). A iniludível e desumana prevalência do racismo ambiental nos conflitos do mapa. In M. F. Porto, T. Pacheco, & J. P. Leroy (Eds.), *Injustiça ambiental e saúde no Brasil: O mapa de conflitos* (pp. 73–114). Editora Fiocruz.

Pereira, Z. M., & Santiago, L. M. P. (2024). Racismo ambiental: levantamento e análise da produção acadêmica (2013 a 2023). *REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática*, 12(1), 1–25. <https://doi.org/10.26571/reamec.v13.17843>

Pulido, L. (1996). A critical review of the methodology of environmental racism research. *Antipode*, 28(2), 142–159. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8330.1996.tb00519.x>

Pulido, L. (2016). Environmental racism. In *International Encyclopedia of Geography: People, the Earth, Environment, and Technology* (pp. 1–13). <https://doi.org/10.1002/9781118786352.wbieg0453>

Prudêncio, C. A. V., & Dos Santos, M. (2024). Racismo ambiental: uma proposta de sequência de atividades a partir de uma perspectiva CTS. *Odeere*, 9(1), 10.

Reigota, M. (2007). O estado da arte da pesquisa em Educação Ambiental no Brasil. *Pesquisa em Educação Ambiental*, 2(1), 33–66.

Ribeiro, B. C., Caporlingua, V. H., & Parga-Lozano, D. L. (2024). A Educação Ambiental crítica decolonial para o enfrentamento do racismo ambiental na América Latina. *Historia Ambiental Latinoamericana y Caribeña (HALAC) - Revista de la Solcha*, 14(2), 326–361. <https://doi.org/10.32991/2237-2717.2024v14i2.p326-361>

Santos, A. B., & Pereira, S. (2023). *A terra dá, a terra quer*. Ubu Editora.

Santos, W., & Mol, G. (2011). *Química cidadã*. Editora Nova Geração.

Severino, A. J. (2016). *Metodologia do trabalho científico* (24ª ed.). Cortez.

Silva, L. H. P. (2012). Ambiente e justiça: Sobre a utilidade do conceito de racismo ambiental no contexto brasileiro. *E-Cadernos CES*, 17. <https://doi.org/10.4000/eces.1123>

Silveira, D. P., & Lorenzetti, L. (2021). Estado da arte sobre a Educação Ambiental crítica no Encontro Pesquisa em Educação Ambiental. *Praxis & Saber*, 12(28), 88–102. <https://doi.org/10.19053/22160159.v12.n28.2021.11609>

Silveira, D. P., da Silva, J. C. S., & Lorenzetti, L. (2023). Possibilidade de aproximação entre educação CTSA e Educação Ambiental crítica: Uma análise nas atas do ENPEC no período 2011–2019. *Indagatio Didactica*, 15(1), 11–26. <https://doi.org/10.34624/id.v15i1.32108>

Souza, G., Silva, R., Oliveira Júnior, J. M., & Mendonça, N. (2016). Chuva ácida: Estudo de caso na Região Metropolitana de Belém/PA. *Anais do V Simpósio de Estudos e Pesquisas em Ciências Ambientais na Amazônia*.

Stortti, M. A. (2019). Diálogos entre a Formação Inicial Docente em Biologia e a temática da Justiça, conflitos e Racismo Ambiental. *REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*, 36(2), 60-82

Trein, E. S. (2012). A Educação Ambiental crítica: Crítica de quê? *Revista Contemporânea de Educação*, 7(14). <https://doi.org/10.20500/rce.v7i14.1673>

US Census Bureau. (2020). *P2: Hispanic or Latino, and not Hispanic or Latino by race.* Census State. <https://data.census.gov/table/DECENNIALPL2020.P2?q=p2&g=050XX00US37185>

Recebido: 18 fev. 2025

Aprovado: 18 jul. 2025

DOI: <https://doi.org/10.3895/actio.v10n2.19577>

Como citar:

Santos, P. N. dos. (2025). Racismo ambiental: história e conceitos para o ensino de ciências. *ACTIO*, 10(2), 1-23. <https://doi.org/10.3895/actio.v10n2.19577>

Direito autorial: Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.



Received: Feb. 18, 2025

Approved: July 18, 2025

DOI: <https://doi.org/10.3895/actio.v10n2.19577>

How to cite:

Santos, P. N. dos (2025). Environmental racism: history and concepts for science teaching. *ACTIO*, 10(2), 1-23. <https://doi.org/10.3895/actio.v10n2.19577>

Copyright: This article is licensed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International Licence.

