Ensino de Ciências, racismo ambiental e justiça climática na EJA: análise de uma trilha de aprendizagem crítica e contextualizada

Helena Cristina Aragão de Sá Martins[1]*, Wagdo da Silva Martins[1]

[1]Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal (SEEDF), Brasília-DF, Brasil. *E-mail: helena.martins@edu.se.df.gov.br

A emergência climática e as desigualdades socioambientais contemporâneas impõem ao Ensino de Ciências da Natureza o desafio de ultrapassar a transmissão neutra de conceitos, sobretudo na Educação de Jovens e Adultos (EJA), campo educativo constituído por sujeitos cujas trajetórias escolares, laborais e territoriais são, com frequência, atravessadas por sucessivas negações de direitos. Nesse horizonte, água, solo, saneamento, resíduos sólidos, poluição atmosférica, saúde ambiental e mudanças climáticas não podem ser tratados apenas como conteúdos escolares, pois expressam disputas territoriais, raciais, econômicas e políticas que incidem diretamente sobre a vida dos estudantes. O presente trabalho analisa a estrutura pedagógica e as potencialidades formativas de uma trilha de aprendizagem sobre racismo ambiental e justiça climática, elaborada para o Ensino de Ciências na EJA, considerando sua articulação com a abordagem Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA), a Educação Ambiental crítica e a leitura territorial das desigualdades socioambientais. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, de natureza documental-pedagógica, centrada no percurso didático impresso “Racismo Ambiental”, organizado em oito trilhas sequenciais e um diagnóstico final. O material foi concebido em formato impresso para ampliar sua circulação em contextos de restrição tecnológica, como escolas periféricas e turmas de EJA em espaços de privação de liberdade, nos quais o caderno autoinstrucional pode assumir papel decisivo na mediação pedagógica. A fundamentação teórica reúne contribuições da Educação Popular, da EJA, da abordagem CTSA, da Educação Ambiental crítica e dos estudos sobre racismo ambiental e justiça climática. A EJA é compreendida como campo de direito, experiência e interpretação da realidade, no qual jovens e adultos devem ser reconhecidos como sujeitos históricos, marcados por trajetórias de trabalho, exclusão escolar, saberes de vida e pertencimentos territoriais. No Ensino de Ciências, essa perspectiva permite compreender que os conteúdos científicos ganham maior densidade quando relacionados a problemas socialmente relevantes, como saneamento, contaminação hídrica, chorume, poluição do ar, vetores de doenças, ilhas de calor, mineração e vulnerabilidade socioambiental. A Educação Ambiental crítica, por sua vez, sustenta a recusa de leituras moralizantes que reduzem a crise ecológica a comportamentos individuais, deslocando a análise para processos históricos, políticos, econômicos e raciais que produzem territórios protegidos e territórios sacrificados. No debate sobre racismo e justiça ambiental, ganha centralidade a exposição desproporcional de populações negras, indígenas, quilombolas, ribeirinhas, periféricas e pobres a lixões, esgoto a céu aberto, enchentes, poluição, garimpo, mineração, insegurança hídrica e ausência de infraestrutura urbana. A justiça climática amplia essa discussão ao evidenciar que os efeitos das mudanças do clima aprofundam vulnerabilidades já existentes e atingem com maior

intensidade grupos historicamente menos protegidos por políticas públicas e com menor capacidade material de adaptação. Metodologicamente, a análise foi conduzida pela leitura integral do percurso e pela identificação de recorrências, coerências e tensões internas entre objetivos, conteúdos, atividades e formas de avaliação. O procedimento analítico adotou categorias temáticas derivadas da fundamentação teórica e do próprio corpus documental, sem aplicação empírica prévia com estudantes, o que permitiu examinar a consistência interna da proposta. Para favorecer maior rigor interpretativo, foram adotados quatro eixos operacionais: precisão dos conteúdos científicos mobilizados, com atenção à correção e à articulação dos conceitos de Ciências da Natureza; presença da abordagem CTSA, considerando relações entre ciência, tecnologia, sociedade, ambiente e tomada de decisão; articulação entre racismo ambiental, justiça climática, direitos humanos e território, verificando se os problemas ambientais são deslocados do campo da fatalidade para o das desigualdades estruturais; e adequação pedagógica à EJA, especialmente quanto à linguagem, ao formato impresso, às atividades, à contextualização e ao potencial de avaliação formativa. O corpus é composto por oito trilhas. A primeira propõe diagnóstico inicial e leitura do território vivido; a segunda introduz o conceito de racismo ambiental e sua relação com perigo, exposição, risco e vulnerabilidade; a terceira discute solo, resíduos sólidos, lixões, aterros, chorume, vetores e contaminação; a quarta aborda água, saneamento, potabilidade, doenças de veiculação hídrica e racismo hídrico; a quinta relaciona poluição atmosférica, queimadas, material particulado, sistema respiratório, ilhas de calor e mudanças climáticas; a sexta problematiza mineração, garimpo, mercúrio, barragens, bioacumulação e territórios tradicionais; a sétima articula saúde ambiental, vias de exposição, sistemas do corpo humano, cuidado individual e responsabilidade pública; e a oitava sintetiza justiça ambiental, direitos, resistência, comunicação científica, mitigação, adaptação climática e formas seguras de reivindicação institucional. Por se tratar de análise documental-pedagógica, os resultados apresentados referem-se às potencialidades formativas do percurso, e não a efeitos empíricos já comprovados junto aos estudantes. A análise evidencia, inicialmente, a territorialização do Ensino de Ciências: conteúdos como ciclo da água, composição do solo, decomposição da matéria orgânica, poluição atmosférica, calor, saúde e contaminação deixam o campo abstrato e passam a ser lidos em situações concretas, permitindo que a ciência seja tomada como instrumento de interpretação da realidade. Nota-se, também, a superação do reducionismo comportamentalista, pois a trilha evita responsabilizar individualmente sujeitos pobres, periféricos ou racializados pelos problemas que enfrentam e evidencia que a ausência de saneamento, o acúmulo de lixo, a exposição à fumaça, as enchentes e a contaminação hídrica decorrem de decisões políticas, econômicas e tecnológicas historicamente desiguais. Vale observar, ainda, que a justiça climática não aparece como tema adicional, mas como desdobramento do racismo ambiental em contexto de intensificação das mudanças do clima; assim, calor extremo, insegurança hídrica, enchentes e agravamento de doenças respiratórias e infecciosas são compreendidos como fenômenos que recaem de modo mais intenso sobre populações vulnerabilizadas por raça, classe, território e acesso desigual a políticas públicas. Reconheça-se, igualmente, a adequação pedagógica à EJA: a trilha utiliza linguagem acessível sem empobrecer os conceitos científicos, mobiliza perguntas orientadoras, estudos

de caso, atividades objetivas, questões abertas, glossários, mapas afetivos, leitura de tabelas, produção escrita e diagnóstico final, favorecendo a participação de estudantes com diferentes níveis de escolarização. Esse diagnóstico, ao retomar questões iniciais e propor escala antes/depois, estudo de caso integrador, mapa conceitual, questões objetivas e produção final curta, amplia o potencial de avaliação formativa e poderá favorecer, em futuras aplicações, a identificação de indícios de apropriação conceitual, leitura crítica do território e ressignificação dos problemas socioambientais vividos pelos participantes. Conclui-se que o percurso "Racismo Ambiental" constitui uma proposta relevante para o Ensino de Ciências na EJA, pois articula alfabetização científica crítica, abordagem CTSA, Educação Ambiental crítica, justiça climática e direitos humanos em linguagem acessível e socialmente situada. Sua principal contribuição está em demonstrar que a educação científica de jovens e adultos pode ser construída a partir da leitura crítica das desigualdades socioambientais, sem separar ciência, território, saúde, raça, clima e dignidade humana. Não se trata, portanto, de acrescentar um tema social ao currículo de Ciências, mas de reorganizar o próprio ensino a partir de problemas que atravessam a vida concreta dos estudantes. Ao transformar lixo, esgoto, água contaminada, fumaça, calor extremo, garimpo e ausência de políticas públicas em objetos de investigação científica e reflexão cidadã, a proposta contribui para uma formação que reconhece os sujeitos da EJA como capazes de compreender, nomear e problematizar as injustiças ambientais que marcam suas vidas e seus territórios.

Palavras-chave: Abordagem CTSA, Educação de Jovens e Adultos, Ensino de Ciências, Justiça climática, Racismo ambiental.