

Educação Ambiental: Uma Contribuição para Análise da Crise Climática

Environmental Education: A Contribution to a Climate Crisis Analysis

Debora Regina Marochi de Oliveira¹

1. Bióloga pela Universidade Paranaense - UNIPAR / *Campus* Cascavel, PR. Mestre em Ciências Ambientais pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE / *Campus* Toledo. Acadêmica de Pedagogia pela Universidade Pitágoras UNOPAR, *Campus* Palmeira, PR. Professora no Ensino Fundamental e pesquisadora na área ambiental. Membro do Grupo de Estudo e Pesquisa em Ciências Ambientais (GEPECIA).

ORCID: 0000-0002-6640-5129.

demarochi20@gmail.com

Palavras-chave

Educação ambiental
Mudanças climáticas
Sociedade

Keywords

Environmental education
Climate change
Society

Resumo:

O mundo enfrenta uma série de problemas ambientais os quais tem causado desequilíbrio nos ecossistemas e o aumento da temperatura média da Terra. Para alimentar o sistema capitalista a que a humanidade se submete, os recursos naturais vêm sendo explorados de forma exagerada o que tem resultado em catástrofes ambientais, desequilíbrio ecológico e um descompasso no setor econômico e social. O tema mudanças climáticas é complexo, visto que os indivíduos apresentam dificuldade em compreendê-lo e a perceber como isso impacta diretamente o seu cotidiano. Sendo assim, o objetivo deste estudo é discutir as contribuições da Educação Ambiental para reverter a crise climática e mitigar as consequências dessa problemática frente aos problemas já causados. A Educação Ambiental é uma ferramenta que tende a contribuir para a compreensão da temática e, possibilita intervir por meio de reflexões, mudanças de comportamento, formação e transformação dos indivíduos em defesa da vida e da preservação natural.

Abstract:

The world faces a series of environmental problems which have caused an imbalance in ecosystems and an increase in the average temperature of the Earth. To feed the capitalist system to which humanity submits, natural resources have been overexploited, which has resulted in environmental catastrophes, ecological imbalance and a mismatch in the economic and social sector. The issue of climate change is complex, as individuals have difficulty understanding it and realizing how it directly impacts their daily lives. Therefore, the objective of this study is to discuss the contributions of Environmental Education to reverse the climate crisis and mitigate the consequences of this problem in the face of the problems already caused. Environmental Education is a tool that tends to contribute to the understanding of the theme and makes it possible to intervene through reflections, changes in behavior, training and transformation of subjects in defense of life and natural preservation.

Artigo recebido em: 20.02.2023.

Aprovado para publicação em: 15.03.2023.

INTRODUÇÃO

As mudanças climáticas e a degradação do meio ambiente configuram-se como os principais problemas ambientais contemporâneos. Esses acontecimentos tornaram-se uma ameaça a subsistência do Planeta Terra, motivo pelo qual a temática vem ocupando os espaços das discussões nas áreas ambientais, políticas, sociais e culturais.

Segundo dados científicos, as mudanças climáticas existem, são emergenciais e têm suas causas agravadas pela ação humana. Trata-se de um fenômeno complexo, multidisciplinar e abrangente e, de uma forma ou

de outra, em maior ou menor escala, suas consequências afetarão a todos, em todos os lugares (BRASIL, 2010, p.08).

Para Layrargues (2014), a temática é um fenômeno real e urgente, resultante do processo civilizatório e, o interesse em discutir a temática se justifica pelos impactos já produzidos pelos eventos climáticos extremos, pelos riscos previstos em diversas áreas estratégicas da vida humana, como oferta de água e energia, segurança alimentar, saúde pública, sustentabilidade urbana e produção econômica, fatores estes que representam um risco para o bem-estar e a sobrevivência das populações.

Setores mais vulneráveis como as populações menos favorecidas são as que mais sofrem com esse cenário o que dificulta ainda mais o combate à pobreza e a melhoria da qualidade de vida. O aquecimento do planeta, pode intensificar eventos climáticos, como secas, furacões, enchentes e tempestades, elevar os níveis dos oceanos, alterar o regime de chuvas e, assim, impactar a agricultura, as ocupações urbanas, o uso dos recursos hídricos, a matriz energética, causando incomensuráveis prejuízos econômicos e sociais (BRASIL, 2013).

Segundo Jacobi *et al.* (2011), a mudança climática é muito mais do que emissões de gases que provocam o efeito estufa. A influência da atividade humana sobre o clima é complexa: diz respeito ao que consumimos, ao tipo de energia que produzimos e utilizamos, se vivemos na cidade ou em uma fazenda, em um país rico ou pobre, se somos jovens ou velhos, o que comemos e, até mesmo, tem relação com a igualdade de direitos e oportunidades desfrutada por mulheres e homens. Por isso, a temática é preocupante visto que, diversos setores da sociedade e da natureza se encontram ameaçados.

O momento então é de intervir com urgência por meio de reflexões, mudanças de comportamento, formação e transformação dos indivíduos em defesa da vida e da preservação natural. Nesse contexto, são fundamentais a informação, a mobilização social e a educação ambiental em escala local, nacional e global. Isso exige a adoção de novas escolhas, mudanças de atitudes individuais e coletivas, conhecimento e informação sobre a temática.

Porém, essas mudanças significam um imenso desafio. “É notória a constatação de um distanciamento entre a compreensão do fenômeno Mudanças Climáticas e a relação com o dia a dia das populações” (BRASIL, 2013). Acredita-se que a totalidade ou a maioria das pessoas já ouviu falar sobre mudanças climáticas, contudo não a compreendem, desconhecem as suas causas e como isso tende a afetar diretamente seu cotidiano.

Esse desconhecimento resulta na percepção de que isto é algo distante, gerando uma inércia no sentido de como agir para evitar ou mitigar os problemas recorrentes, como registrou Lima (2013, p. 97-98):

Para Giddens (2010), essa invisibilidade do risco constitui o paradoxo que nos induz à inércia e à passividade ainda que a espera para que as consequências dos problemas amadureçam e se tornem visíveis tornará as respostas para suas reversões tardias. Ou seja, não reagimos porque não percebemos o problema com clareza, mas se formos esperar que ele se torne visível já será tarde demais.

Ainda segundo o mesmo autor, poucos se dispõem a mudar suas vidas a partir desta constatação. Essa atitude, na verdade, é influenciada por diversas razões, entre as quais, a citada complexidade do tema e a dificuldade de percebê-lo no cotidiano, a dificuldade psicológica de atribuir o mesmo estatuto de realidade a eventos futuros e presentes, o imobilismo resultante de uma abordagem catastrófica do problema, os condicionamentos históricos de uma cultura centrada no progresso e no consumo e a falta de políticas públicas

transversais capazes de promover a informação, a educação, o debate e a participação social na construção de modelos de desenvolvimento e estilos de vida alternativos, entre outros fatores.

Visto isto, pensa-se ser preciso olhar para o problema com responsabilidade e atenção. Lidar com a mudança do clima, seja em ações de mitigação ou de adaptação às mudanças necessárias, requer uma mobilização da sociedade (do eu, do outro e do todo), do poder público e das instituições de ensino. É uma questão de responsabilidade e cidadania global, visto que, “a exploração constante e excessiva de recursos naturais está pautada numa lógica sistemática que desconsidera as demandas socioambientais e se respalda em interesses econômicos” (MARTINS; ARAUJO, 2021, p.02).

Sob este prisma, muito tem-se falado no papel da sensibilização ambiental como ferramenta essencial para se atingir uma mudança de atitudes em relação à proteção do meio ambiente. A busca por soluções não deve ser atribuída somente às ciências, às negociações multilaterais e geopolíticas, mas também deve haver a participação de todos, estratégia para a qual a Educação Ambiental tem muito a contribuir.

De acordo com Dias (2006), a Educação Ambiental, enquanto meio para se educar ambientalmente emergiu concomitantemente à disseminação do debate sobre as questões ambientais pelo mundo. Hoje, as atividades que a caracterizam como política pública ou inserida no currículo escolar, são tidas como instrumentos fundamentais de transformação do pensar e do agir social.

Para discutir esta temática, este artigo dialoga com a literatura e se organiza em três momentos além desta introdução: uma primeira sessão discute sobre os desafios socioambientais contemporâneos, os agravantes que compõem a complexidade do fenômeno das mudanças climáticas e dificultam sua abordagem e superação; um segundo momento objetiva descrever sobre as potenciais contribuições da educação ambiental ao fenômeno climático e os desafios postos neste contexto e por fim, as considerações finais.

DESAFIOS SOCIOAMBIENTAIS CONTEMPORÂNEOS

Um dos grandes desafios sociais enfrentados no século XXI, é a busca pelo equilíbrio econômico e socioambiental. Garantir a sobrevivência, o desenvolvimento social e econômico das populações e a preservação do meio ambiente, tem se tornado um problema global, visto que, a necessidade por alimento, saúde, bem-estar ambiental e social são considerados requisitos mínimos para a qualidade de vida dos cidadãos.

O aumento populacional e a ação humana causaram ao meio ambiente diversos problemas como aquecimento global, chuva ácida e a perda de biodiversidade. Hoje, a população mundial já ultrapassou a marca de 7 bilhões de pessoas e esse aumento exagerado veio acompanhado de um excessivo crescimento científico e tecnológico.

O atual sistema político, econômico e social, o Capitalismo, consagrou-se com o objetivo de levar o desenvolvimento para toda a humanidade, em prol do conforto no modo de vida humano. Esse conforto é entendido pela existência de objetos com intenso consumo energético como geladeiras, ar-condicionados, automóveis e similares. Todavia, o sistema gerou segregação na própria economia, além do social e político (BRAGA, 2013, p. 147).

Para suprir a demanda capitalista, a natureza e seus recursos vêm sendo explorados de maneira irresponsável à medida que aumenta o consumo ilimitado de bens e serviços contrariando o modelo de desenvolvimento sustentável. Carvalho et al confirmam tal afirmação ao pontuarem que:

O modelo de desenvolvimento econômico baseado no capitalismo e que tem como característica a transformação das relações em mercadoria e como objetivo o lucro, é incompatível

com o desenvolvimento sustentável uma vez que este alcança uma dimensão holística na relação entre os seres humanos e entre a humanidade e a natureza não contemplada pelo capitalismo. O DS busca suprir as demandas do presente, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de responder às suas necessidades. É aquele que procura no presente preencher as lacunas econômicas, sociais, ambientais, políticas (no que tange à transparência e participação), além dos direitos humanos – inclusive o direito a um meio ambiente limpo e seguro – buscando-se conjuntamente a conservação destes para as gerações futuras (2015, p. 109-117).

De acordo com os autores, a ideia é de que as sociedades devam produzir para suas necessidades sem ultrapassar a capacidade do ambiente de sustentá-las. Portanto, a sustentabilidade é entendida como um componente essencial de um desenvolvimento que se preocupa com a qualidade do ambiente e com a qualidade de vida das pessoas (GUEDES, 2013, p. 04).

As metas propostas pela ONU (Organizações das Nações Unidas) para um desenvolvimento sustentável contemplam 17 objetivos a serem alcançados até 2030 e são considerados pela Organização como um apelo global à ação para acabar com a pobreza, proteger o meio ambiente e o clima e garantir que as pessoas, em todos os lugares, possam desfrutar de paz e de prosperidade.

Esses objetivos deveriam então suprir os desafios ambientais, políticos e econômicos mais urgentes que nosso mundo enfrenta. Porém, seguir essas recomendações têm tornado a discussão cada vez mais complexa e insustentável no sentido de que países potencialmente industrializados como os Estados Unidos, por exemplo, “vêm percorrendo uma trajetória de desenvolvimento alicerçada, fundamentalmente, no crescimento acelerado da população e no uso intensivo de combustíveis fósseis, o que acaba gerando graves impactos ambientais” (ANDRADE; COSENZA, 2013, p. 103).

Os países desenvolvidos geram aproximadamente 75% das emissões de gases com efeito estufa. Se for considerado o volume de gases produzidos nos últimos dois séculos, a contribuição desses países ultrapassa os 90%. Essa condição contribuiu para a formulação do princípio conhecido nas negociações globais como “responsabilidade histórica”¹ na medida em que essas nações tiveram o seu processo de industrialização bem antes que os demais países (BRASIL, 2013, p. 19).

De acordo com especialistas, existe uma clara desconexão entre as advertências sobre os eventos climáticos e a lentidão dos estados na hora de mudar suas estratégias. Para Layrargues (2018), essa dificuldade se configura à medida que é cada vez mais presente a promoção de um discurso antiecológico ancorado no desejo ilimitado de “progresso” e na compreensão estreita de que a agenda ambiental e os mecanismos institucionais de gestão são obstáculos a superar em nome da expansão econômica.

Ainda que a contribuição do Brasil para a concentração global de gases de efeito estufa seja menor que a dos países industrializados, a contribuição devido a queimadas (fumaça e aerossóis) é bastante elevada (BLANK, 2015) e as consequências mais drásticas afetarão a Floresta Amazônica e o semiárido nordestino. A alteração no bioma Amazônico, na medida em que a parte oriental da floresta se encontra mais vulnerável às mudanças climáticas, poderá ter uma diminuição drástica das chuvas e ficar seca. Isso afetaria também o regime de chuvas nas regiões Sul e Sudeste.

Ainda segundo os especialistas, entre 60% e 70% da floresta existente hoje poderão virar uma vegetação com árvores menores e menos diversidade, como uma mata de capoeira. Ou seja, poderão se transformar numa vegetação tropical de savana. Segundo dados do Sistema de Estimativa de Emissões de Gases de Efeito Estufa (SEEG, 2018), em 2017, o país emitiu 2,07 bilhões de toneladas de GEE.

As emissões do país têm sido oriundas principalmente das mudanças de uso da terra (basicamente desmatamento) ameaçando ecossistemas e alterando seu ciclo natural o que possivelmente resulta na perda de

espécies e no desequilíbrio ecológico comprometendo a fauna e a flora. Devido principalmente ao efeito causado por mudanças na temperatura e precipitação, espécies vegetais têm alterado o ciclo fenológico e épocas de floração e reprodução, mudando a distribuição no habitat, e mesmo sendo extintas de localidades quando apresentam um nicho limitado.

Algumas espécies não sobreviverão à migração forçada e às mudanças súbitas de temperatura, fazendo com que sejam extintas. Em 2020, o Brasil apresentou um aumento de 9,5% nas emissões brutas de gases, um resultado nada favorável visto que, no ano em que a pandemia da Covid-19 parou a economia mundial e causou uma inédita redução de quase 7% nas emissões globais, o país foi na contramão do resto do mundo, tornando-se possivelmente o único grande emissor do planeta a verificar alta.

O total de emissões brutas atingiu 2,16 bilhões de toneladas de CO₂ equivalente no ano passado, contra 1,97 bilhão de toneladas em 2019. O nível de emissões verificado em 2020 é o maior desde o ano de 2006 (SEEG, 2021, p.03). Esses gases emitidos, além de contaminarem a atmosfera e a hidrosfera, interferem na produção de alimentos e diminuem as áreas agricultáveis em razão da intensificação de secas, enchentes, erosão do solo e outros eventos.

Para se adaptarem às mudanças climáticas, culturas tendem a sofrer ajustes nas épocas de plantio e colheita, na quantidade de fertilizantes utilizada e na frequência de irrigação e isso possivelmente agregará custos de manutenção mais elevados, elevando também o valor final dos produtos.

Um outro problema que pode vir a ter sérias consequências é a saúde humana. As doenças respiratórias, bacterianas e virais se tornarão mais frequentes. Com o aumento das temperaturas, fungos e bactérias tendem a se reproduzir mais rapidamente acometendo com maior velocidade um maior número de pessoas, exercendo pressão na infraestrutura da saúde pública, com a lotação de hospitais e postos de saúde. As epidemias, como a vivida atualmente (COVID-19), poderão se tornar ainda mais frequentes pois as mudanças do clima e suas consequências, tendem a afetar os habitats de diversas espécies de animais hospedeiros de vírus desconhecidos, tornando mais frequente sua aproximação aos humanos o que facilitará a transmissão à espécie humana.

E as consequências não param por aí. Modelos climáticos referenciados pelo IPCC (2022), divulgaram recentemente que a temperatura global da superfície terrestre continuará aumentando até pelo menos meados deste século, considerando todos os cenários de emissões. Além disso, o relatório informou que até o fim do Século XXI poderá ocorrer um aquecimento global acima de 1,5° C e 2° C e, se não houverem reduções profundas nas emissões de CO₂ e outros gases de efeito estufa.

Nas próximas décadas ocorrerão diversos impactos ambientais, sendo que alguns desses já estão em curso, como o derretimento das calotas polares, a elevação do nível do mar, as secas e as estiagens mais prolongadas, a desertificação, as tempestades, as enchentes, o empobrecimento da biodiversidade, a alteração no regime de chuvas e outras consequências nas mudanças dos padrões climáticos do mundo (BRASIL, 2010, p. 14). O derretimento das calotas polares continentais e a resultante elevação do nível médio do mar, eventualmente, ocasionarão alagamentos e perdas de habitats marinhos e terrestres, bem como ameaçarão a disponibilidade de água potável. Além da inundação de áreas baixas, o aumento do nível do mar pode mudar o equilíbrio energético dos ambientes costeiros, causando grandes variações no processo sedimentar e, conseqüentemente, erosão de grandes extensões de linha de costa (CASTRO, *et al.*, 2010, s/p).

A falta de água potável será um dos fatores cruciais para o aumento das doenças entre as populações. O aumento do nível dos oceanos pode comprometer as reservas de água doce de países inteiros, levando a epidemias de difícil controle. E, diante dos dados apresentados e as consequências negativas que causam ao

meio ambiente, fica evidente a complexidade dos problemas climáticos e as múltiplas dimensões que os compõem.

Segundo Lima (2013, p.100-101), a temática coloca em pauta o fato de que compartilhamos uma atmosfera comum que tem sido impactada negativa e desigualmente pela emissão global de gases de efeito estufa e que este fato produz implicações graves para a vida humana ao relacionar-se erroneamente com os bens públicos ou comuns, ao gerir e desrespeitar aquilo que é por princípio de todos e que compromete a qualidade das sociedades humanas e a continuidade da vida na terra. Assim sendo, ações devem ser apresentadas e colocadas em prática com o objetivo de preparar as sociedades para as mudanças globais necessárias.

Para tanto, este estudo considera a Educação Ambiental e, principalmente a formal, como alternativa educativa na construção de valores, que levem à sensibilização do indivíduo e da coletividade social para as questões ambientais, de maneira crítica e reflexiva (SOUZA, 2014) e, sendo assim, o próximo tópico descreve como essa modalidade de ensino contribui para a melhoria da crise ambiental bem como os desafios que enfrenta na sua inserção formal.

OS DESAFIOS DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO CONTEXTO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

O estudo das atividades humanas e sua influência nas mudanças climáticas, bem como dos procedimentos para enfrentar suas causas e efeitos, tem sido objeto de estudos e reflexões na educação. Tendo introduzido a questão das mudanças climáticas na atual sociedade, sua relevância, complexidade e desafios, entende-se que a ação antrópica contribui para o agravamento deste processo, uma vez que as atitudes do ser humano interferem no equilíbrio dos ecossistemas, na conservação e na preservação da biodiversidade e dos recursos naturais.

“As atividades antrópicas, fonte das emissões de GEE, possuem uma relação com o nível e o foco de educação exercida pela sociedade, pois apesar de serem necessárias à sobrevivência, estão impregnadas por cultura, valores e comportamentos (ASSADOURIAN, 2010; MOCHIZOKI, 2015 *apud* SILVA; COSTA; BORBA, 2016, p. 177). O fato de o tema não ser compreendido por grande parte das pessoas, influencia o seu comportamento e inibe a mobilização e a mudança no estilo de vida.

O excesso de consumo de bens e serviços está vinculado à ausência de conhecimentos, bem como de uma consciência ambiental, uma vez que o desenvolvimentismo incentiva o consumo do desnecessário, mirando os recursos naturais da Terra e transformando-os, em parte, na emissão de Gases de Efeito Estufa” (IPCC, 2014). Segundo Bárcena et al (2019), para enfrentar a mudança climática é indispensável modificar os padrões de produção, consumo de energia e de uso do território, bem como implementar medidas de adaptação para paliar seus efeitos mais nocivos.

Para Layrargues e Lima (2014, p.82), a educação não atua diretamente sobre os problemas de cunho social, mas indiretamente sobre a consciência dos indivíduos e de sua capacidade de atribuir significados às relações sociais, à relação entre a sociedade e o ambiente e de agir de acordo com os sentidos construídos. De acordo com os autores, não resta dúvidas de que a educação, e neste caso a ambiental, constitui-se de uma ferramenta indispensável para transformar realidades.

Trata-se então de uma transformação estrutural do atual estilo de desenvolvimento capaz de gerar adaptações às novas condições climáticas e uma evolução para processos produtivos que causem menores emis-

sões de gases de efeito estufa (GEE), assim como, suportar os efeitos negativos da mudança climática sobre as atividades econômicas, os ecossistemas e o bem-estar social (BÁRCENA, et al., 2019, p. 11).

A Educação Ambiental como um processo permanente, no qual os indivíduos e a comunidade tomam consciência do seu meio ambiente e adquirem conhecimentos, valores, habilidades, experiências e determinação tornando-os aptos de agir individual e coletivamente (BRASIL, 2008) pode auxiliar a compreender a complexidade da relação entre a sociedade e o ambiente e, no interior dessa relação, situar a questão climática considerando os múltiplos significados, interesses e atores nela envolvidos (LIMA, 2013, p. 16).

Com o agravamento da crise climática, bem como dos problemas socioambientais em geral, a Educação Ambiental foi ganhando espaço no contexto social e educacional e a legislação reforçou a ideia da obrigatoriedade da temática nas escolas, cujo papel fundamental é transformar essa realidade por meio de uma nova percepção acerca das questões climáticas e socioambientais que vem afetando as mais diversas esferas do planeta.

O aporte legal no Brasil teve início com a Lei 6938/81, Política Nacional do Meio Ambiente (PNUMA), a qual abriu os caminhos para a Educação Ambiental Formal recomendando sua inserção em todos os níveis de ensino. A partir de então, a legislação foi se consolidando e, com a Constituição Federal de 1988, inciso VI do Art. 225, reforçou-se a necessidade de promover a Educação Ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente.

Por fim, a Lei 9795, Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), aprovada em 1999 que, além de apoiar a importância da Educação Ambiental na escola e em outros espaços, veio promover também a criação de políticas estaduais e municipais de EA em boa parte do território nacional. Além do aporte legal que incentiva a temática na escola, o campo ambiental necessita de “uma política pública ancorada em uma concepção crítica e transformadora, com princípios e parâmetros que contribuam para sensibilização, enraizamento e ações de redução de emissões por parte das pessoas e instituições” (BRASIL, 2013, p. 57).

Isso implica, segundo Ministério do Meio Ambiente (MMA) e Ministério da Educação (MEC), em processos de mobilização, construção de acordos e de regulamentações e em parcerias que fortaleçam a articulação dos diferentes atores sociais e de sua capacidade de exercer ações educativas, desempenhar gestão territorial sustentável, formar educadores ambientais, produzir e aplicar ações de educação ambiental socioambiental e outras estratégias que promovam uma Educação Ambiental crítica e emancipatória a que se propõe.

Na escola, a Educação Ambiental precisa se estabelecer de maneira permanente, continuada, para todos e ao longo da vida. Porém, desde sua institucionalização nas últimas décadas do século XX, se depara com uma lista de obstáculos que tendem a enfraquecer os resultados esperados. Desta forma, segundo Lima e Torres (2021), as escolas e a educação ambiental se defrontam com carências de recursos humanos, pedagógicos, financeiros, científicos, infraestruturais e técnicos. Para eles, a inserção da educação ambiental neste espaço depende de um conjunto de decisões pedagógicas e políticas e que esse processo não é apenas responsabilidade das escolas e dos professores, mas sim da participação das agências e políticas públicas setoriais.

Os principais impasses que acometem atualmente a Educação Ambiental Formal são: a rigidez curricular, a precária formação dos professores, falta de material didático, o exercício de uma interdisciplinaridade incipiente, uma prática pedagógica conteudista e pouco dialógica, uma abordagem biológica e comportamentalista dos problemas ambientais, a escassa incorporação das dimensões políticas e éticas do fenômeno ambiental, a descontinuidade dos projetos escolares e a distância das comunidades do entorno, dos proble-

mas locais e dos conflitos socioambientais (TRAJBER; MENDONÇA, 2007; MACHADO, 2008; TORRES, 2013; TOZONI-REIS; CAMPOS, 2014; VIEGAS; NEIMAN, 2015; COSENZA; MARTINS, 2018).

Todos esses fatores sabotam os propósitos da Educação Ambiental, visto que uma escola sem materiais didáticos adequados, longe do seu contexto local, sem políticas públicas que reconheçam o papel da educação ambiental e sem a ambientalização e democratização institucional, pouco tendem a contribuir com os propósitos de transformação social. Visto isto e, diante de tais dificuldades, como pensar a Educação Ambiental frente ao quadro das mudanças climáticas? O que é possível ser feito com as ferramentas ora disponíveis?

No plano formal isso envolve um conjunto integrado de ações a saber: primeiramente é preciso reconhecer os problemas socioambientais que nos cercam, compreender as particularidades de cada contexto, do escolar e do ambiental e avalia-los com criticidade a fim de compreender seus conflitos, sua gênese histórica e as diversas complexidades que os configuram. “A crise climática, por exemplo, ainda é um tema marginal na agenda escolar que carece de atenção, como também o são os temas da desigualdade socioambiental, dos conflitos e da justiça ambiental, das perdas em biodiversidade, das populações tradicionais, da matriz energética e dos novos riscos epidemiológicos, que, em conjunto, são resultados da degradação promovida pela expansão da economia capitalista” (LIMA; TORRES, 2021, p. 11).

Em se tratando das emergências climáticas, Layrargues e Lima (2014, p. 82, 83), orientam que no plano teórico, trata-se de problematizar: a origem histórica do aquecimento e das mudanças climáticas; os condicionantes globais e locais de sua ocorrência; as consequências presentes e os riscos estimados; a avaliação dos conhecimentos existentes e divulgados nos meios de comunicação; os diferentes pontos de vista sobre o tema e principais convergências e divergências; os conflitos, interesses e responsabilidades dos atores envolvidos; a relação do problema com os padrões de consumo, estilos de vida e os valores hegemônicos na sociedade e as alternativas disponíveis de reversão, mitigação e adaptação ao fenômeno. Todos esses pontos contemplam os diversos aspectos que envolvem as emergências climáticas com a qual a sociedade vem se deparando.

Para tanto, é preciso planejar a introdução do tema no projeto político pedagógico e no currículo escolar. De acordo com as orientações da Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e das Diretrizes Curriculares da EA, a inserção da temática ambiental deve ser interdisciplinar e transversal.

A temática não deve ser retratada apenas como uma disciplina, mas como uma prática educativa integrada e que seja incluída nos mais diversos temas abordados com os alunos. A transversalidade da temática consiste em uma prática educativa compartilhada com todos os professores, que devem ser treinados para incluir o tema nos diversos assuntos abordados (TAVARES; SOUZA; SANTOS, 2018, p. 03).

Não se pode restringir as discussões de cunho ambiental somente às disciplinas de Geografia, Biologia e Ciências por possuírem maiores afinidades com a temática, visto que os problemas ambientais são muito complexos e possuem um caráter multidimensional, que possibilita que haja uma interação entre as diferentes fontes de conhecimento da escola (SANTOS; SANTOS, 2016, p. 374-375). O sucesso do ensino em sala de aula depende da forma como o professor conduz as suas atividades.

É por meio destes que as metodologias são postas no ambiente escolar e por isso, se faz necessário uma atenção especial para a formação e capacitação destes profissionais para que a EA deixe de ser uma educação apenas informativa e voltada especificamente para o conhecimento, mas sim, para o entendimento, para a reflexão e contextualização com a vida cotidiana e a construção de novos saberes e práticas. O processo de formação docente em EA não deve se reduzir apenas ao treinamento, capacitação, nem à transmissão de conhe-

cimentos. Ela deve ser, acima de tudo, continuada, centrada em um processo de construção e reconstrução de conhecimentos e valores, na superação do modelo tradicional de formação por uma modalidade de caráter ativo.

Este caráter ativo e transformador exige que o professor aprenda a deixar de lado as práticas pedagógicas voltadas a ações pontuais, biologicistas e com abordagens naturalistas e/ou antropocêntricas pois estas focam apenas nos problemas causados ao meio natural, descontextualizando-os do enfoque econômico e social.

Dialogar com as outras disciplinas e com os demais professores permite a troca de experiências e proporciona a construção e ampliação de conceitos, promove o pensamento articulado, a compreensão do tema e um modo de pensar multidimensional capaz de resultar em soluções inovadoras e mais abrangentes da problemática ambiental e climática (MARTINS; SCHNETZLER, 2018, p. 584). A prática pedagógica deve contribuir também para a realização de projetos na escola.

Segundo Lima e Torres (2019, p. 12) estes são instrumentos educativos poderosos que permitem articular a escola com a sociedade e com os problemas socioambientais contemporâneos. Eles possibilitam o exercício da pesquisa, da interdisciplinaridade e do pensamento crítico, a articulação entre a teoria e prática, o aprendizado pela experiência, a construção coletiva do conhecimento, o contato com a comunidade e com os problemas locais.

Mas, necessitam de uma abordagem ampla, dialógica e contínua. Em seu trabalho intitulado Mapeamento dos Projetos de Educação Ambiental do Ensino Fundamental, Caldeira *et al.* (2012) observaram que os projetos de EA das escolas por eles pesquisadas, tinham uma abordagem pontual e descontínua. Para estes autores, os projetos de EA podem ser excelentes recursos para o processo de ensino-aprendizagem no contexto escolar, mas eles precisam ser realizados de maneira que conecte todas as áreas da escola e abranjam um tempo considerável para que os seus resultados possam ser avaliados.

Como já visto, muitas são as dificuldades a serem superadas quando se trata da EA formal e somente mudanças curriculares, formação docente e a disponibilidade de material didático apropriado não são suficientes para que se chegue nos resultados esperados. “Reitera-se que é preciso um maciço investimento na qualidade da educação, integrando saberes científicos, ambientais e tradicionais” (FERNANDES SILVA, COSTA & BORBA, 2016, p. 183) e a efetiva contribuição do poder público com maior atenção ao contexto e investimentos capazes de fazerem a diferença no dia a dia destes estabelecimentos de ensino. E, embora, esteja-se tratando preferencialmente da educação formal, reconhece-se que a mesma atenção e apoio devem ser dedicados à esfera não-formal, como parte de uma política nacional e global sobre o clima. Isso significa explorar e apoiar as possibilidades educativas nos diversos ambientes comunitários, não-governamentais, governamentais e empresariais (LIMA, 2013).

As mudanças do clima são reconhecidamente um problema público mundial que diz respeito a todos os humanos – além de afetar igualmente a vida não humana – e exigem respostas e soluções políticas, econômicas e culturais dos governos e organismos internacionais, dos movimentos sociais de todos os matizes, das empresas e dos centros de pesquisa, das mídias e dos educadores (LAYRARGUES; LIMA, 2014, p. 85).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O momento é de reflexão e atitudes. As mudanças climáticas são um processo evidente e comprovado cientificamente. Estudos confirmam que a ação antrópica contribui e muito para o agravamento deste quadro.

Diante das inúmeras consequências negativas oriundas das mudanças do clima, verifica-se que a atual situação climática requer transformações no atual estilo de desenvolvimento e no modo de como percebemos e compreendemos as mudanças do clima.

Esses propósitos dependem de políticas públicas voltadas à preservação e mitigação dos danos ambientais, do comportamento individual e coletivo para o bem comum e das ações governamentais e suas atribuições. Concorde-se com Layrargues e Lima (2014, p. 86) quando consideram que a magnitude, a urgência e o alcance global da crise climática constituem uma crise civilizatória que exige respostas ágeis e transformadoras em diversas dimensões da vida contemporânea.

Trata-se, portanto, de reconhecer que não há solução possível do impasse climático sem uma governança cooperativa, sem a incorporação de uma abordagem multidimensional não hegemônica pelo econômico, sem o reconhecimento dos limites do crescimento e do consumo, sem uma distribuição justa e proporcional dos custos e responsabilidades entre os países e no interior de cada um deles e sem a renovação dos padrões culturais e valorativos inscritos nos modelos de produção e consumo.

Para que consigamos diminuir as emissões dos gases de efeito estufa (GEE) que causam o aquecimento desordenado do clima, necessitamos diversificar a matriz energética e diminuir a utilização dos combustíveis fósseis e que, por razões políticas e desenvolvimentistas, a maioria dos países, principalmente os industrializados não estão dispostos a fazer (BRASIL, 2013, p. 23). Neste estudo, discutiu-se sobre como a Educação Ambiental pode contribuir para auxiliar nos processos de mudanças em relação ao agravamento do quadro climático e “através do esforço educacional, incentivar transformações de comportamento que virão a gerar um futuro mais sustentável em termos de integridade ambiental, de viabilidade econômica e de uma sociedade mais justa para as gerações presentes e futuras” (SCHORR; ROGERIO; CENCI, 2018).

Os propósitos de uma Educação Ambiental crítica e transformadora tendem a auxiliar para que as pessoas compreendam o problema e se engajem em projetos e ações práticas e cotidianas. Porém muitas são as dificuldades a serem superadas quando se trata da EA, principalmente a formal. “De uma perspectiva pedagógica e metodológica, há uma necessidade urgente de encontrar alternativas de aprendizagem para abordar um tema cujos cenários são negativos, urgentes e problemáticos” (JACOBI, *et al.*, 2011, p. 146).

A inserção da temática ocupa um lugar secundário nas organizações curriculares e nos trabalhos realizados na escola. O ambiente escolar carece de espaço privilegiado e material didático específico o que compromete as ações planejadas pela comunidade escolar, como a realização de projetos e atividades em geral. Todos os envolvidos no ambiente escolar, direção, coordenação, professores, equipe de apoio, pais e alunos devem participar do processo, o que na maioria das vezes não ocorre.

Há a carência de formação continuada de professores e isso tem resultado em dificuldades de inserir a temática nos conteúdos por eles trabalhados. Ainda há a ideia de que somente algumas disciplinas isoladas (Biologia, Ciências e Geografia) devam abordar o assunto. Este quadro vai em desencontro com o que a legislação propõe que é trabalhar a temática de maneira transversal e interdisciplinar.

NOTAS

1. Também conhecida como “princípio da responsabilidade comum, mas diferenciada”. Essa posição é defendida pelos países do G-77, grupo de países em processo de desenvolvimento e não ditos desenvolvidos economicamente. Segundo essa visão, os países industrializados possuem responsabilidade histórica pela concentração de GEE (começaram a industrialização bem antes) e que os países em desenvolvimento devem receber auxílio financeiro para implementar ações de mitigação.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, Euridice S. M.; COSENZA, José P.; ROSA, Luiz P. Evidenciação do risco empresarial e ambiental diante das mudanças climáticas e do aquecimento global. **Revista de Contabilidade e Organizações**, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013, vol. 7, n. 17, p..102-118, jan/abril 2013.
- BÁRCENA, A. et al. A economia da Mudança Climática na América Latina e no Caribe- uma visão gráfica. Publicação das Nações Unidas; Santiago, 2019.
- BLANK, D. M. P. O contexto das mudanças climáticas e suas vítimas. **Revista Mercator**, Fortaleza, maio/ago, 2015..
- BRAGA, R. B. Elementos para a compreensão da crise socioambiental. **Élisée**, Rev. Geo. UEG, Anápolis, v.2, n.2, p.142-153, jul./dez. 2013.
- BRASIL. **Lei n. 9795** de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental. Política Nacional de Educação Ambiental. Brasília, 1999.
- _____. Ministério do Meio Ambiente. **IV Conferência Nacional de Meio Ambiente (CNMA)**. Mudanças Climáticas - Educação e Cidadania Ambiental. Brasília/DF, MMA, 2008.
- _____. Secretaria de Articulação Institucional e Cidadania Ambiental. Departamento de Educação Ambiental. **Uma proposta de política pública: Parâmetros e Diretrizes para a Educação Ambiental no contexto das Mudanças Climáticas causadas pela ação humana**. Brasília-DF, 23 set 2010.
- _____. Ministério do Meio Ambiente. **Educação Ambiental & Mudanças Climáticas, diálogo necessário num mundo em transição: parâmetros e diretrizes para a Política Nacional de Educação Ambiental no contexto das Mudanças Climáticas causadas pela ação humana**. Brasília, 2013. 104 p.
- CALDEIRA, C. S.; NUNES, A. L. R.; MORALES, A. G. **Mapeamento dos projetos de Educação Ambiental do Ensino Fundamental**. IX Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul- ANPED, 2012.
- CARVALHO, N. L. et al. Desenvolvimento sustentável x desenvolvimento econômico. **Revista Monografias Ambientais**, Santa Maria, v. 14, no 3, p. 109-117, set./dez. 2015.
- CASTRO, B. M.; BRANDINI, F. P.; WEINER, I. E. K. C.; DOTORI, M. O mar de amanhã com as mudanças climáticas de hoje. **Ciência e Cultura**, São Paulo, 2010, n. 3, vol.62. Sociedade Brasileira para o Processo da Ciência.
- COSENZA, A.; MARTINS, I. Environmental education for environmental justice in the school context: teachers, dis-courses and practices. **Pesquisa em Educação Ambiental**, São Paulo, v. 13, p. 115-127, 2018.
- DIAS, G. F. Educação ambiental: princípios e práticas. In: **Educação Ambiental: princípios e práticas**. 2006. p. 551-551.
- JACOBI, P. R. et al. Mudanças Climáticas Globais: a resposta da Educação. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, n.46, v. 16, jan/ abr. 2011.
- GUEDES, V. L. Crise Ambiental, Sustentabilidade e Questões Socioambientais. **Ciência em Tela**, Rio de Janeiro, n. 2, v. 6, 2013.
- GIDDENS, A. **A política da mudança climática**. Rio de Janeiro: Zahar, 2010.
- IPCC. Climate change 2014: **impacts, adaptation, and vulnerability**. EUA, 2014. Disponível em: https://www.ipcc.ch/pdf/assessmentreport/ar5/wg2/WGIIARSRFrontMatterA_FINAL.pdf. Acesso em: 12 nov.2021.
- LAYRARGUES, P. P. Subserviência ao capital: educação ambiental sob o signo do antiecologismo. **Pesquisa em Educação Ambiental**, São Paulo, v. 13, n. 1, p. 28-47, 2018.

LIMA, G. F. C.; LAYRARGUES, P. P. Mudanças climáticas, educação e meio ambiente para além do Conservadorismo Dinâmico. **Educar em Revista**, Curitiba, Brasil, Edição Especial n. 3, 2014, p. 73-88. Editora UFPR.

_____. Educação Ambiental e Mudança Climática: convivendo em contextos de incerteza e complexidade. **Ambiente & Educação**, vol. 18, 2013.

LIMA, G. F. C.; TORRES, M. B. R. Uma educação para o fim do mundo? Os desafios socioambientais contemporâneos e o papel da educação ambiental em contextos escolarizados. **Educar em Revista**, Curitiba, v. 37, e77819, 2021.

MACHADO, J. T. Um estudo diagnóstico da Educação Ambiental nas Escolas do Ensino Fundamental do Município de Piracicaba/SP. In: **Encontro Nacional da Associação Nacional de Pós- Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade**, São Paulo. Anais [...]. São Paulo: ANPPAS, 2008.

MARTINS, J. P. A.; SCHNETZLER, R. P. Formação de Professores em educação ambiental crítica centrada na investigação-ação e na parceria colaborativa. **Revista Ciência e Educação**, Bauru, n.3, v.24, p. 581-598, 2018.

MARTINS, V. O.; ARAÚJO, A. R. Crise Educacional e Ambiental em Paulo Freire e Enrique Leff: por uma pedagogia ambiental crítica. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. 46, n. 2, 2021.

SANTOS, A. G.; SANTOS, C. A. P. A inserção da Educação Ambiental no currículo escolar. **Revista Monografias Ambientais – REMOA**, Santa Maria, v. 15, n.1, jan/ abr. 2016, p.369-380.

SCHORR, J. S.; ROGERIO, M. S.; CENCI, D. R. Crise Ambiental e Desenvolvimento Sustentável: postulados de Enrique Leff. **XVII Seminário Internacional de Educação no Mercosul**, Cruz Alta, 2018.

SEEG – Sistema de Estimativa de Emissões de Gases de Efeito Estufa. **Observatório do Clima**. Disponível em: <https://seeg.eco.br>. Acesso em: 26 jan2022.

_____. **Análise das emissões brasileiras de Gases de Efeito Estufa e suas Implicações para as metas climáticas do Brasil**. Disponível em: https://www.oc.eco.br/wp-content/uploads/2021/10/OC_03_relatorio_2021_FINAL.pdf. Acessado em: 12 jan.2022.

SILVA FERNANDES, C.M.L; COSTA, F.A; BORBA, G.L. A Educação em Mudanças Climáticas: uma abordagem interdisciplinar. **HOLOS**, Ano 32, v. 4, 2016.

SOUZA, M. C. C. Educação Ambiental e as trilhas: contexto para a sensibilização ambiental. **Revbea**, São Paulo, n. 2 v. 9, 239-253, 2014.

TAVARES, F. B. R.; SOUSA, F. C. F.; SANTOS, V. E. S. A educação ambiental com perspectiva transdisciplinar no contexto da legislação brasileira. **Research, Society and Development**, n.12, v. 7, p. 01-22, e2712478, 2018.

TORRES, M. B. R. **As cidades, os rios e as escolas**: um estudo das práticas de educação ambiental nas cidades de Natal e Mossoró – RN. 2013. Tese (Doutorado em Ciências Sociais) – Programa de Pós-Graduação em Ciências Sociais, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2013.

TOZONI-REIS, M. F. C.; CAMPOS, L. M. L. Educação ambiental escolar, formação humana e formação de professores: articulações necessárias. **Educar em Revista**, Curitiba, v. 30, n. 3, p. 145-162, 2014. (Número Especial. Dossiê - Ensino Superior e questões ambientais: mudanças climáticas, ambientalização curricular e formação de professores).

TRAJBER, R.; MENDONÇA, P. R. (org.). **Educação na diversidade**: o que fazem as escolas que dizem que fazem educação ambiental. Brasília, DF: Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade, 2007.

UNESCO. **Changing minds, not the climate**: the role of education. Paris: UNESCO, 2017.

VIEGAS, P. L.; NEIMAN, Z. A prática de educação ambiental no âmbito do ensino formal: estudos publicados em revistas acadêmicas brasileiras. **Pesquisa em Educação Ambiental**, São Paulo, v. 10, n. 2, p. 45-62, 2015.