

Situação: O preprint não foi submetido para publicação

EDUCAÇÃO AMBIENTAL E MUDANÇAS CLIMÁTICAS: PERCEPÇÃO E PRÁTICAS DOS PROFESSORES EM ESCOLAS SUSTENTÁVEIS

Neyla Cristiane Rodrigues de Oliveira, Francisca Carla Silva de Oliveira, Denis Barros de Carvalho

<https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.2041>

Este preprint foi submetido sob as seguintes condições:

- O autor submissor declara que todos os autores responsáveis pela elaboração do manuscrito concordam com este depósito.
- Os autores declaram que estão cientes que são os únicos responsáveis pelo conteúdo do preprint e que o depósito no SciELO Preprints não significa nenhum compromisso de parte do SciELO, exceto sua preservação e disseminação.
- Os autores declaram que a pesquisa que deu origem ao manuscrito seguiu as boas práticas éticas e que as necessárias aprovações de comitês de ética de pesquisa estão descritas no manuscrito, quando aplicável.
- Os autores declaram que os necessários Termos de Consentimento Livre e Esclarecido de participantes ou pacientes na pesquisa foram obtidos e estão descritos no manuscrito, quando aplicável.
- Os autores declaram que a elaboração do manuscrito seguiu as normas éticas de comunicação científica.
- Os autores declaram que o manuscrito não foi depositado e/ou disponibilizado previamente em outro servidor de preprints ou publicado em um periódico.
- O autor submissor declara que as contribuições de todos os autores estão incluídas no manuscrito.
- O manuscrito depositado está no formato PDF.
- Os autores declaram que caso o manuscrito venha a ser postado no servidor SciELO Preprints, o mesmo estará disponível sob licença [Creative Commons CC-BY](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).
- Caso o manuscrito esteja em processo de avaliação ou sendo preparado para publicação mas ainda não publicado por um periódico, os autores declaram que receberam autorização do periódico para realizar este depósito.

Submetido em (AAAA-MM-DD): 2021-03-25

Postado em (AAAA-MM-DD): 2021-04-12

ARTIGO

EDUCAÇÃO AMBIENTAL E MUDANÇAS CLIMÁTICAS: PERCEPÇÃO E PRÁTICAS DOS PROFESSORES EM ESCOLAS SUSTENTÁVEISNEYLA CRISTIANE RODRIGUES DE OLIVEIRA¹<https://orcid.org/0000-0003-0904-8580>FRANCISCA CARLA SILVA DE OLIVEIRA²<https://orcid.org/0000-0002-5335-502X>DENIS BARROS DE CARVALHO³<https://orcid.org/0000-0003-3871-7288>

RESUMO: A Educação Ambiental (EA) emerge como um dos caminhos para fomentar discussões sobre as Mudanças Climáticas (MC) no contexto escolar. Nesse sentido, objetivou-se investigar como professores da educação básica, em um contexto socioambiental, trabalham as MC e percebem seus impactos, assim como o potencial da EA sobre a problemática climática. Esta pesquisa possui natureza qualitativa, realizada com 24 professores de 12 instituições da Rede Municipal de Ensino de Teresina (RMET), participantes do Programa Nacional de Escolas Sustentáveis (PNES). Foram aplicados questionários semiestruturados e os dados categorizados conforme Análise de Conteúdo. Constatou-se que os educadores relacionam MC às alterações no clima, e a elevação da temperatura foi o impacto mais percebido (54,2%), seguidos de perda da biodiversidade e fluxos migratórios. Apresentaram conceitos naturalistas de EA, vinculação do termo “Mudanças Climáticas” às disciplinas de Ciências e Geografia; 71% dos docentes utilizam atividades de sensibilização ambiental nas aulas para abordar as MC e a interdisciplinaridade tem promovido mudanças nas práticas pedagógicas. Com relação ao *Fridays For Future*, 62,5% dos docentes desconheciam o movimento, mas demonstraram interesse em conhecê-lo e 83,3% dos professores estão dispostos a apoiar eventos como este na escola. Portanto, é importante desenvolver ações de EA que instiguem o pensamento crítico dos alunos, contribuam para mudanças de comportamento e tomada de decisão frente a problemática ambiental. Isso deve ocorrer não apenas em escolas sustentáveis, mas de forma integral e continuada em todas as escolas.

Palavras-chave: COM-VIDA, Educação climática, *Fridays For Future*, Política Pública, Socioambiental.

ENVIRONMENTAL EDUCATION AND CLIMATE CHANGE: PERCEPTION AND PRACTICES OF TEACHERS IN SUSTAINABLE SCHOOLS

ABSTRACT: Environmental Education (EE) emerges as a tool to foster discussions on Climate Change (CC) in the school context. In this sense, the goal of this study was to investigate what is the teachers' perspective on the impacts of CC and how they have been working CC in the classroom as well as how they perceive the potential of environmental education in the face of this process. This study was qualitative research, carried out with 24 educators from 12 institutions of the Municipal Education System of Teresina (SEMEC) how participate in the National Program for Sustainable Schools (PNES). Semi-structured questionnaires were applied to them and the data categorized according to the Content Analysis. As a result, it was found that educators relate CC to changes in weather, being the rise in

¹ Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente – PRODEMA, Universidade Federal do Piauí – UFPI, Teresina, Piauí. Grupo de Estudos e Pesquisas Ambientais do Maranhão – GEPAM/IFMA, E-mail: neylacristiane_bio@yahoo.com.

² Doutora em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Professora do Departamento de Métodos e Técnicas de Ensino – DMTE, Centro de Ciências da Educação – CCE, Universidade Federal do Piauí – UFPI, Teresina, Piauí. E-mail: carlaoliveira@ufpi.edu.br.

³ Doutor em Psicologia Social, Professor do Programa de Pós-Graduação em desenvolvimento e Meio Ambiente – PRODEMA, Universidade Federal do Piauí – UFPI, Teresina, Piauí. E-mail: denispsi@hotmail.com.

temperature the most perceived impact by them (54.2%), followed by loss of biodiversity and migratory flows. In addition, they presented ecological concepts of EE, they connected the term "Climate Change" to the Biological Sciences and Geography. About 71% of teachers claimed to use environmental awareness activities in class to address CC with an interdisciplinary approach to promote changes in pedagogical practices. Regarding to the *Fridays For Future*, 62.5% of teachers were unaware of the movement but showed interest in knowing it and 83.3% of educators are willing to support events like this at school. Therefore, according to the results, it can be inferred that it is important to develop EE actions that stimulate students' critical thinking, thus contributing to changes in behavior and decision making in the face of environmental issues. This should occur not only in sustainable schools but in an integral and continuous process in all schools.

Keywords: COM-VIDA, Climate education, Fridays For Future, Public Policy, Socio-environmental.

EDUCACIÓN AMBIENTAL Y CAMBIO CLIMÁTICO: PERCEPCIÓN Y PRÁCTICAS DE LOS PROFESORES DE ESCUELAS SOSTENIBLES

RESÚMEN: La Educación Ambiental (EA) surge como una de las maneras de fomentar discusiones sobre el cambio climático (CC) en el contexto escolar. En este sentido, el objetivo era investigar cómo los profesores de educación básica, en un contexto socioambiente, trabajan el CC y perciben sus impactos, así como el potencial de the en el problema climático. Esta investigación tiene carácter cualitativo, realizada con 24 profesores de 12 instituciones de la Red Municipal de Educación de Teresina (RMEI), participantes del Programa Nacional de Escuelas Sostenibles (PNES). Se aplicaron cuestionarios semiestructurados y se clasificaron datos según análisis de contenido. Se encontró que los educadores relacionan el CC con los cambios climáticos, y el aumento de la temperatura fue el impacto más percibido (54,2%), seguido de la pérdida de biodiversidad y los flujos migratorios. Presentaron conceptos naturalistas de AE, vinculando el término "Cambio Climático" a las disciplinas de Ciencia y Geografía; El 71% de los profesores utiliza actividades de sensibilización ambiental en las clases para abordar el CC y la interdisciplinaridad ha promovido cambios en las prácticas pedagógicas. En cuanto a los viernes para el futuro, el 62,5% de los docentes desconocía el movimiento, pero mostró interés en conocerlo y el 83,3% de los profesores está dispuesto a apoyar eventos como este en la escuela. Por lo tanto, es importante desarrollar acciones de EA que inculcan el pensamiento crítico de los estudiantes, contribuyan a cambios de comportamiento y toma de decisiones ante problemas ambientales. Esto debe ocurrir no sólo en las escuelas sostenibles, sino de manera integral y continua en todas las escuelas.

Palabras clave: COM-VIDA, Educación climática, Fridays For Future, Políticas Públicas, Socioambiental.

INTRODUÇÃO

As Mudanças Climáticas (MC) são alterações no clima ao longo de períodos comparáveis, intensificadas por ações antropogênicas, que impõem riscos ao meio ambiente e à sociedade, e podem afetar diretamente os serviços ecossistêmicos, como o acesso a água, produção de alimentos e saúde, além do aumento da pressão sobre os recursos naturais, tornando-se um dos maiores desafios do século (IPCC, 2014; GRIMM; ALCÂNTARA; SAMPAIO, 2018). Assim, com a temática climática em alta e a crise civilizatória em curso, a educação para a sustentabilidade é demanda para o ensino, ao considerar que formar, no aluno, comportamento consciente para a construção e a manutenção de uma sociedade sustentável passa a ser também uma de suas atribuições (BRITO; SIVERES; CUNHA, 2019).

Em referência a isso, a Educação Ambiental (EA) pode despertar nos educandos o interesse em propor soluções para as questões ambientais e incentivar o uso sustentável dos recursos naturais, estimulando a mudança de atitude, em busca da qualidade de vida, bem como o respeito à natureza e a compreensão de que somos agentes de transformação da sociedade (FERREIRA et al., 2019). Esse processo, na escola, tem como mediadores os profissionais de educação, que podem exercer a prática sustentável e fazer com que os estudantes desenvolvam uma postura alinhada com as propostas do Programa Nacional de Escolas Sustentáveis (PNES), política pública voltada para a educação básica, em interface com as preocupações, que orientam o debate sobre a EA, em resposta à vulnerabilidade socioambiental (BRITO; SIVERES; CUNHA, 2019).

A vulnerabilidade socioambiental está associada à capacidade de grupos em resistir aos efeitos de eventos gerados pela natureza e/ou sociedade, com possibilidade de recuperação (O'BRIEN et al., 2013; MAIOR; CÂNDIDO, 2014). Dessa maneira, o PNES foi elaborado em parceria do Ministério da Educação (MEC), com o Ministério do Meio Ambiente (MMA) para ampliar a abordagem e o alcance das ações de EA no país. Encontra-se em consonância com o Programa Nacional de Mudança do Clima (PNMC), o qual propõe a implementação de espaços educadores sustentáveis, ou seja, com readequação do espaço físico da escola e da gestão, além da formação de professores e inserção do tópico MC nos currículos e materiais didáticos (BRASIL, 2008).

Ainda dentro da proposta de mudança nas escolas para formar espaços educadores sustentáveis, em 2013, foi criado pelo MEC o Programa Dinheiro Direto na Escola-Escola Sustentáveis (PDDE-ES), com o intuito de contribuir e apoiar as escolas na transformação para ambientes que eduquem para a sustentabilidade e, também fortalecer a Comissão de Meio Ambiente e Qualidade de Vida na Escola (COM-VIDA), que tem como objetivos: Trocar conhecimentos entre escola e comunidade sobre assuntos sociais e ambientais que afetam estes dois espaços; Construir a Agenda 21 na Escola; Desenvolver e acompanhar de forma permanente a EA na escola; Contribuir com a elaboração do Projeto Político Pedagógico; Realizar a Conferência de Meio Ambiente na Escola e Promover intercâmbios com outras COM-VIDA e com as Agendas 21 Locais (BRASIL, 2013; VIEIRA; WIZIACK; ZANON, 2018).

Uma Escola Sustentável (ES) tem por finalidade promover processos educacionais que orientem os estudantes a repensarem seus atos com relação ao meio ambiente, construindo valores éticos, morais, culturais e sociais, mostrando a importância do respeito para com o próximo e a relevância da sustentabilidade na conservação da biodiversidade e qualidade de vida (SILVA; TAVEIRA, 2016). Além disso, uma ES considera que o território é o espaço que constrói as identidades, ou seja, o currículo cultural do sujeito e, assim, da sociedade. Para isto, é indispensável a orientação de projetos de gestão e a realização de atividades socioambientais na perspectiva de fortalecimento da COM-VIDA (TRAJBER; SATO, 2013).

Todavia, tornar a escola pública espaço sustentável é um dos maiores desafios da educação na atualidade, a princípio, pelo entendimento de EA, que ganha interpretações diferentes de acordo com o contexto e a realidade a qual o indivíduo está inserido. Mas, sobretudo, na disponibilização dos recursos financeiros às escolas e administração dos investimentos feitos pelo PNES, com responsabilidade e foco na realidade local, visando o desenvolvimento de projetos em curto, médio e longo prazos (SILVA; BASTOS; RIBEIRO, 2019).

Bianchi (2016, p.89) ressalta que professores e instituições de ensino aderem às ideias da ES independentemente de recursos disponibilizados ou apoios, mesmo sem estarem preparados. Entende que a proposta “[...] é uma dimensão da educação que pensa também as relações entre os seres vivos,

entre a espécie humana e os demais seres vivos”. Entretanto, Silva et al. (2020) constataram que gestores e educadores demonstram interesse em desenvolver práticas de sustentabilidade e promover a EA, porém, a falta de recursos e a ineficiência no diálogo são entraves que parecem ter comprometido a efetividade dessas atividades no ambiente escolar.

Isso indica que não há consenso entre os educadores e a gestão sobre a disponibilização de recursos financeiros do PNEs para implementação de projetos socioambientais na escola, sendo importante realizar a formação continuada e incentivar a prática sustentável, mesmo em instituições de ensino que não foram contempladas pelo Programa. Dessa forma, para construir ES, diante da Crise Climática Global, é necessário reinventá-la, propondo propostas pedagógicas que possam ressignificar as formas de entender como os indivíduos percebem os problemas ambientais e seus desdobramentos. Essa ressignificação deve acontecer de forma que as experiências sejam transformadoras de atitudes, comportamentos e práticas sociais (JACOBI, 2005; BASTOS; RABINOVICI, 2016).

Para isso, a EA proporciona condições necessárias para apresentar, à comunidade escolar, realidade ambiental complexa e controversa, potencializando o senso da necessidade de transformar a relação que o ser humano estabelece com o meio ambiente, mas que, ao mesmo tempo, também incite o senso crítico e questionador sobre as MC. Tendo em vista que a EA, moldada com o foco de integrar o conhecimento climático, de forma interdisciplinar nos diversos níveis de ensino, oferece a possibilidade de compartilhamento e construção de conhecimentos sobre o tema, assim como a busca conjunta de soluções para essa problemática (PRASAD; MOGLA, 2016; MESQUITA et al., 2019; SILVA, 2019).

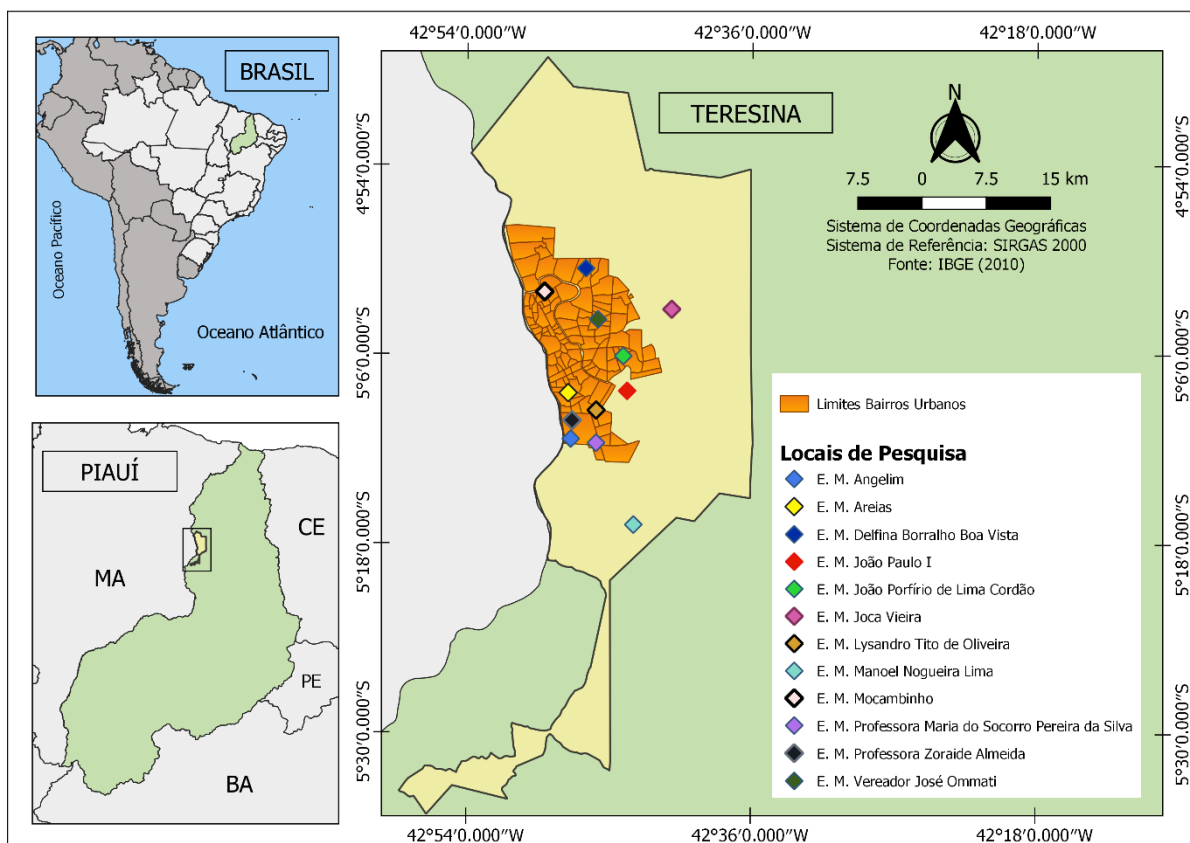
Nesse contexto, iniciou-se em 2018 na Suécia, o movimento *Fridays For Future* (FFF), pela adolescente Greta Thunberg, que às sextas-feiras decidiu faltar às aulas e protestar em frente o Parlamento do país, até que fossem tomadas medidas eficazes no combate às MC. O FFF foi ganhando força e no dia 24 de maio de 2019, mais de um milhão de jovens de todo o mundo participaram da greve estudantil pelo clima, organizada em mais de 100 países, incluindo Portugal, Brasil, Índia, Nigéria, Paquistão, Reino Unido, Alemanha, Japão, Filipinas e Uganda. Sendo assim, fundamental realizar investigações sobre essas discussões em ES e a percepção dos educadores no contexto de Crise Climática Global (ANISTIA, 2019; KOOS; NAUMANN, 2019; MARQUARDT, 2020).

As MC são temas centrais dos debates globais e a percepção dos impactos gerados pode abrir possibilidades para discussões e ações voltadas ao meio ambiente, uma vez que a percepção e o saber ambiental podem colaborar com a formação de sujeitos participativos e conscientes de seus papéis na sociedade, além da formulação de ações integradas que agrupem os seres humanos em múltiplas dimensões (biológica, psicológica, social e espiritual) para convívio pleno com a natureza. Por isso, a necessidade de o processo educativo e ambiental levar os indivíduos a se perceberem como integrantes e corresponsáveis pelo meio ambiente. Todavia, educadores, cientistas e formuladores de políticas públicas ainda possuem visão limitada do que deve ser discutido sobre as MC nas escolas (MOCHIZUKI; BRYAN, 2015; ORSI et al., 2015; MESQUITA, et al., 2019; ALMEIDA; CAVALCANTE; SILVA, 2020).

Reconhece-se, portanto, a relevância de se compreender os discursos que os educadores constroem a respeito da temática climática contemporânea e as práticas de EA para trabalhar as MC em instituições do PNEs, que receberam recursos do PDDE-ES para o fortalecimento da COM-VIDA e desenvolvimento de projetos socioambientais na educação básica. Tendo em vista que para a EA não há “[...] uma prática que seja ideal ou “receita” a ser seguida”, ou seja, ela desenvolve-se diante do aprendizado particular, mediante a experiência e com aportes teóricos específicos, que guiam reflexões sobre o processo educativo (REIS; SILVA, 2016, p. 160). Nesse sentido, objetivou-se investigar como professores da educação básica, em um contexto socioambiental, trabalham as MC e percebem seus impactos, assim como o potencial da EA sobre a problemática climática.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta pesquisa é descritiva de natureza qualitativa, em consonância com a análise das falas dos entrevistados. O estudo foi realizado em 12 escolas da Rede Municipal de Ensino de Teresina (RMET), Piauí (Figura 1).

Figura 1. Mapa de localização das Escolas da Rede Municipal de Ensino, Teresina, Piauí.

Fonte: IBGE (2010), elaborado por Ferreira, Leticia Sousa dos Santos, 2020.

Para selecionar as escolas considerou-se: primeiro, possuir a modalidade 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental; segundo, presença da Comissão de Meio Ambiente e Qualidade de Vida na Escola (COM-VIDA); terceiro, ter apresentado o relatório das atividades e projetos de EA desenvolvidos com o recurso da COM-VIDA até 2018, ao Núcleo de Educação Ambiental (NEA) da Secretaria Municipal de Educação de Teresina (SEMEC).

Participaram desta pesquisa, 24 professores incluídos de acordo com os seguintes critérios: primeiro, participação em projetos socioambientais e/ou eventos de EA na escola; segundo, conhecimento e/ou participação na COM-VIDA.

Após delimitação da área de estudo, foram realizadas visitas, em janeiro de 2020, às instituições de ensino, nas quais fizemos contato com as equipes gestoras para apresentar o projeto, os objetivos e as contribuições para o cenário científico atual. Cada gestor indicou dois professores para pesquisa. Em seguida, fizemos o contato virtual (via *WhatsApp*) com os docentes para apresentação dos objetivos e importância do estudo, bem como esclarecimentos sobre os termos éticos e procedimentos de coleta de dados. Em caso de confirmação de participação, enviou-se o *link* dos questionários semiestruturados pelo *Google Forms*, constituídos de questões abertas e fechadas referentes ao perfil profissional, percepção dos impactos das MC, práticas de EA, o potencial da EA e do FFF no enfrentamento das MC.

O processo de análise de dados procedeu-se por Análise de Conteúdo conforme Bardin (2011), dentre as diferentes técnicas, este trabalho se apoia naquela reconhecida como análise temática ou categorial. As categorias foram construídas a partir da leitura das respostas dos questionamentos que constituem o *corpus* documental.

As categorias de análise foram estabelecidas por meio dos seguintes passos:

1º Leitura dos textos dos questionários: Nesta primeira leitura, todas as questões foram organizadas em quadros, com os índices pergunta, resposta, palavras-chave e participante correspondente (Usou-se a nomenclatura Prof. 1, Prof. 2, Prof. 24).

2º Leitura dos trechos selecionados: Nesta etapa, foi feita a releitura dos trechos destacados na primeira leitura. Os trechos semelhantes, ou seja, que faziam referência ao mesmo aspecto do tema MCs, foram agrupados em um novo documento.

3º Leitura dos agrupamentos elaborados: Os trechos selecionados e agrupados na etapa anterior foram relidos para identificar palavra ou frase que pudesse representar a ideia presente em cada agrupamento.

4º Releitura dos agrupamentos: Realizou-se a leitura dos agrupamentos anteriores e os trechos constituintes de cada categoria foram reorganizados, o que permitiu um novo reagrupamento dentro das categorias elaboradas, resultando em subcategorias (Quadro 2).

Quadro 1. Categorias e subcategorias elaboradas a partir de dados obtidos nos questionários que tratam do tema mudanças climáticas.

Categorias	Subcategorias
Ações antropogênicas e as mudanças climáticas	Conceitos
	Impactos antrópicos e naturais
	Percepção de impactos
Mudanças climáticas no contexto escolar	Práticas de educação ambiental
	Interdisciplinaridade
Educação ambiental e a crise climática	Conceitos
	<i>Fridays For Future</i>
	Mitigação e adaptação

Fonte: Elaborado pelos autores, 2020.

5º Análise dos dados: A partir desses dados e com base na literatura, partiu-se para a análise de tais dados com o intuito de verificar como o campo de pesquisa da EA, aqui retratado pela percepção dos educadores, compreende o tema MC.

Este estudo seguiu os termos éticos de pesquisa, de acordo com a das Resoluções nº 466/12 e nº 510/16 do Conselho Nacional de Saúde e aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Federal do Piauí com parecer consubstanciado número 3.890.754. Os participantes que concordaram em participar foram convidados a assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção serão apresentados e discutidos os resultados relativos ao perfil dos educadores, percepção dos impactos das MC, práticas de EA para trabalhar as MC na escola, além do potencial da EA e do FFF para o enfrentamento da Crise Climática Global.

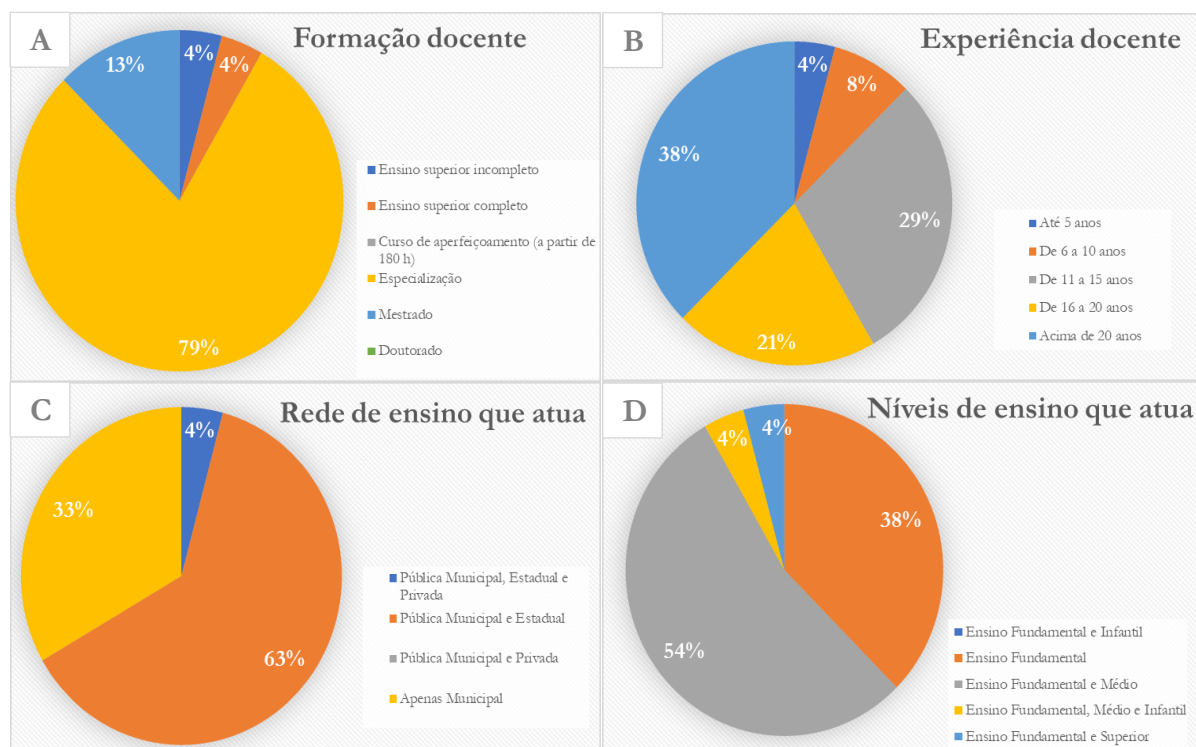
O PERFIL DOS EDUCADORES

Participaram desta pesquisa sete professores de Biologia (29,2%), cinco de Geografia (21%), quatro de Educação Física (16,7%), dois de História, dois de Português, dois de Química (8,3% cada), um de Sociologia e um de Inglês (4,1% cada). Destes, sete (29,2%) ministram aula também em componentes curriculares diferentes da sua área de formação (Sociologia, Filosofia, Ensino Religioso e Artes), sendo uma situação comum no ensino público para complementação de carga horária (INEP, 2015; RAIZER et al., 2017). Contudo, nas instituições em que esse estudo foi realizado os educadores eram responsáveis exclusivamente pelo ensino das disciplinas da sua área de formação.

O perfil dos educadores constitui-se de 66,7% (N=16) do sexo feminino e 33,3% (N=8) masculino, com idade entre 31 e 40 anos (37,5%, N=9), 41 a 50 anos (37,5%, N=9) e 25% (N=6) acima de 51 anos, sendo mais representativo da área de Biologia (29,2%, N=7), com pós-graduação *Lato Sensu* (79%, N=19), experiência docente acima de 20 anos (38%, N=9), atuando na rede de ensino público

Municipal e Estadual (63%, N=15), nos níveis de Ensino Fundamental e Médio (54%, N=13) (Figura 2).

Figura 2. A- Formação docente; B- Experiência docente; C- Rede de ensino que atua; D- Níveis de ensino que atua, Teresina, Piauí.



Fonte: Elaborada pelos autores, 2020.

Quando temáticas ambientais são abordadas nas instituições de ensino, é frequente a prevalência de professores das áreas de Ciências e Geografia, em decorrência da aproximação com as unidades temáticas do currículo dessas disciplinas, sendo observado também por Silva, Silva e Cardoso (2018), Bornia e Royer (2020). Entretanto, nessa pesquisa notou-se a participação de docentes de diferentes formações, o que pode indicar mudanças de comportamento e compreensão do significado da interdisciplinaridade no ambiente escolar que, de acordo com Costa e Loreiro (2013), a interdisciplinaridade, enquanto pressuposto da EA, constitui-se em práticas que associam conhecimentos científicos e não-científicos, em interface com os aspectos intuitivos, cognitivos e sensoriais para construção de novas concepções, em consequência do trabalho coletivo que envolve currículo, comunidade acadêmica e gestão.

Em referência à área de formação, Silva et al. (2020) em pesquisa sobre a sustentabilidade e a implementação do PNES em escolas de Aracaju, observaram o predomínio de educadores com formação em Pedagogia. Todavia, Silva, Silva e Cardoso (2018) argumentam que a EA parece estar sendo melhor conduzida pelos docentes formados em Biologia e a respeito da idade, comentam que a distribuição dos docentes em três faixas etárias pode ser encarada como uma informação relevante, pois apresenta um grupo de professores que se formaram em épocas distintas e que estão em momentos diferentes na profissão, o que pode levar a um leque variado de observações e informações. Também, a experiência profissional, associada ao investimento em capacitação, proporciona maior segurança e conforto aos educadores, reduzindo as dificuldades e favorecendo a abordagem de temas de EA.

Contudo, Silva et al. (2015) constataram que a idade não interfere no nível de conhecimento dos educadores, demonstrando que, o conhecimento acontece de maneira eventual e que a idade não impossibilita a busca por capacitação quanto aos temas ambientais abordados, como desertificação, escassez de recursos hídricos, MC, poluição atmosférica, poluição das águas, leis ambientais do Brasil, biodiversidade, desenvolvimento sustentável, coleta seletiva e consumo consciente.

Com relação às fontes de renda, 83% (N=20) dos educadores possuem exclusivamente a profissão de professor e 17% (N=4) atuam também como enfermeiro, advogado e na área comercial para complementação financeira. Além disso, 54% (N=13) dos docentes trabalham em mais de uma instituição de ensino, variando entre duas e quatro escolas, sendo 71% (N=17) somente em Teresina e 29% (N=7) em outros municípios, lotados em Demerval Lobão, no mesmo estado e em Caxias, Timon e Parnarama, que são cidades próximas à Teresina, no estado vizinho, Maranhão.

Percebeu-se que a extensa jornada de trabalho pode ocasionar exaustão e desânimo a respeito da prática docente, além de dificultar o desenvolvimento das atividades socioambientais na escola, uma vez que demanda tempo para planejamento e articulação com a comunidade escolar.

PERCEPÇÃO DOS IMPACTOS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Os educadores relacionam as MC às alterações no clima ao longo de períodos comparáveis, por causas naturais e/ou intensificadas pelas ações antrópicas e em decorrência de aspectos da vida moderna, podendo promover variações na temperatura e nos índices pluviométricos, com consequências para o meio ambiente e a sociedade com abrangências local e global.

São alterações que ocorrem a nível local, regional e até global das características dos ambientes naturais, e que afetam a fauna, a flora, o homem e o meio físico, provocadas por meio naturais e humanos. (Prof. 1)

São alterações no clima global ocasionadas pelas ações da própria natureza e principalmente pelas ações humanas decorrentes da busca pela vida moderna que leva a exploração do meio ambiente para o desenvolvimento e manutenção da indústria (desmatamento sem controle, poluição, queimadas, garimpo, etc.). Ações que têm consequências desastrosas para o meio ambiente e para as espécies de seres vivos [...]. (Prof. 13)

Diante disso, observou-se que os docentes compreendem o significado das MC e as implicações da ampliação desse fenômeno para a natureza e as populações humanas, apresentando conceitos em consonância com as informações do IPCC (2014), considerando importante pensar em medidas de mitigação e adaptação às MC. Para isso, a educação pode promover ação climática, com comportamentos e práticas que minimizam os impactos antrópicos no clima global, a fim de diminuir as interferências no meio ambiente e melhorar a qualidade de vida das populações (MOSEER, 2016; HENDERSON, et al., 2017; MONROE et al., 2017).

Todos os professores consideram que as MC têm relação com as ações antropogênicas, mas deixaram claro que o homem não é o único responsável, podendo ter causas da própria natureza. Contudo, predominam percepções que refletem posturas e estilos de vida das pessoas que têm intensificado esse fenômeno, com destaque para a urbanização, consumo desenfreado, exploração dos recursos naturais, uso de combustíveis fósseis, queimadas e desmatamentos. Conforme os excertos a seguir:

[...] após a Revolução Industrial, do processo de urbanização, as mudanças climáticas têm se agravado de forma considerável. (Prof. 1)

[...] o ser humano consome os recursos naturais desenfreadamente [...]. (Prof. 8)

[...] emissão de poluentes na atmosfera pelas indústrias e queima de combustíveis fósseis. [...] (Prof. 10).

[...] Embora o homem não seja o único responsável pelas mudanças climáticas, as suas ações em busca da subsistência, riqueza e desenvolvimento tem contribuído de forma a acelerar esse processo [...]. (Prof. 13)

[...]As mudanças climáticas são fenômenos naturais. No entanto, a ação humana na busca de um desenvolvimento econômico rápido, tende a acelerar esses processos [...]. (Prof. 21)

Nesse contexto, notou-se que os educadores atribuem grande parte da responsabilidade das MC ao sistema capitalista, marcado pelo crescimento das cidades, desenvolvimento das indústrias e aumento das emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE), com a finalidade de gerar lucros e atender uma sociedade marcada pelo estímulo ao consumismo. Assim, para alcançar mudanças significativas nesse

quadro, é preciso promover transformações nos sistemas de produção e nos estilos de vida das populações, com adoção de medidas em prol da sustentabilidade socioambiental. No entanto, isso não é tarefa fácil e rápida, por envolver interesses das potências econômicas mundiais e ser um Sistema que teve início no Século XV, na passagem da Idade Média para Idade Moderna, com várias transições até o Capitalismo Financeiro (Século XX), modelo vigente até hoje.

As MC são frutos do modelo predatório, provindo da Revolução Industrial, com aumento das emissões de GEE que provêm, em grande parte, do uso de combustíveis fósseis, desmatamentos para atividades agropecuárias e exploração dos recursos naturais para o desenvolvimento da indústria (TARACO; BEZERRA, 2018). Frente a isso, a escritora canadense, Naomi Klein, na obra *'This Changes Everything: Capitalismo vs. Climate'* (tradução, Isso Muda Tudo: Capitalismo vs. Clima) demonstra que o capitalismo é o maior responsável pelas MC e considera que se não houver mudanças rápidas no modelo de produção e consumo, o clima ficará ainda mais quente e a degradação ambiental com consequências devastadoras.

A autora destaca ainda, que os negacionistas climáticos conhecem os efeitos do aquecimento global, mas preferem negar as MC, pois a solução para o problema pode passar pela modificação do sistema capitalista. Para isso, o ponto de partida ao combate às MC seriam os países desenvolvidos assumirem responsabilidades com o Planeta, desenvolvendo medidas eficazes de mitigação dos GEE e Planos que possam ser seguidos pelas demais nações a fim de diminuir os impactos sobre o meio ambiente e a erradicação da pobreza.

Em referência aos impactos das MC no ambiente, os professores destacaram alterações nos índices pluviométricos (secas prolongadas em algumas áreas e chuvas torrenciais), variação incomum de temperatura (aumento), comportamento atípico dos animais, desaparecimento ou extinção de espécies, fluxos migratórios, escassez de alimentos (fome) e intensificação de eventos naturais (furacões, desertos, nevadas, etc...).

[...] aumento da temperatura do planeta, acarretando derretimento das calotas polares, aumento do nível do mar, desaparecimento de ilhas, população nativa precisando migrar, calor ou frio extremos em certas regiões, ameaça a fauna e a flora, intensificação de certos fenômenos naturais (furações, aumento das áreas desérticas, nevadas etc.). (Prof. 2)

Alterações no comportamento dos organismos bióticos e abióticos, alterações na capacidade reprodução e migração de aves e animais marinhos, incapacidade de desenvolvimento e produção vegetal em áreas com regime climático incerto, alto índice de erosão em regiões urbanas com e sem planejamento. (Prof. 3)

Aquecimento global, secas prolongadas, aumento de chuvas torrenciais em pouco tempo e fora do período, ocasionando alagamentos, desertificação, perda da biodiversidade, aumento da radiação ultravioleta [...]. (Prof. 5)

[...] secas, enchentes, extinção de espécies, aumento da temperatura, escassez de alimentos e de água doce [...]. (Prof. 13)

Constatou-se que os efeitos das MC nos ecossistemas e nas populações humanas são claros e urgentes, com destaque para a escassez de alimentos e água doce, que são problemáticas que acometem vários países no mundo. No caso do Brasil, as áreas mais atingidas são do semiárido, em que comunidades recebem cisternas para abastecimento hídrico, ou em casos extremos, deslocam-se para lugares com melhores condições de sobrevivência.

Isso encontra-se em conformidade com os dados do Primeiro Relatório de Avaliação Nacional sobre MC do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas – PBMC (2014), com previsões de aumento da temperatura e maior frequência de eventos extremos para todo o território nacional, impactos no setor agrícola, na biodiversidade, infraestrutura, saúde e educação. A região Nordeste será mais acometida no País por ser vulnerável do ponto de vista socioeconômico e ambiental. De acordo com Marengo, Torres e Alves (2017) para a porção semiárida foi projetada tendência de elevação no número de meses com déficit hídrico, considerando um cenário pessimista.

Com relação à percepção dos impactos das MC, 54,2% dos professores mencionaram a elevação da temperatura, além disso, foram destacadas mudanças nos regimes das chuvas, secas extremas

que afetam as regiões áridas, provocando escassez dos recursos hídricos, e aumento nos índices pluviométricos em outras regiões.

[...] Os períodos chuvosos, por exemplo, estão mais intensos. Temperaturas cada vez mais altas. (Prof. 2)

[...] seca extrema em uma determinada região e chuvas torrenciais com grandes inundações em outras. (Prof. 4)

[...] rios que eram perenes no Piauí agora são temporários ou secaram, até mesmo algumas nascentes não existem mais. (Prof. 17)

Percebeu-se que as MC estão promovendo alterações nos ambientes naturais e modificados pelo homem, com aumento das inundações em algumas áreas e secas extremas em outras. Isso é preocupante, não somente por ocasionar problemas de cunho estrutural (ruas alagadas, destruição de pontes, estradas e moradias), mas de saúde (aumento da proliferação de doenças), ambientais (escassez de recursos hídricos e queda na produção de alimentos) e sociais (movimentos populacionais e crescimento das desigualdades sociais).

Corroborando com dados do Painel Intergovernamental sobre as Mudanças Climáticas – IPCC (2007; 2014) e estudos de Reis Neto et al. (2018), ao afirmarem que as emissões antropogênicas recentes de GEE são as mais altas da história, causando impactos generalizados nos sistemas humano e natural, os quais variam entre desastres naturais, processos migratórios e extinção de diferentes formas de vida. Além disso, o aumento da temperatura e a elevação das precipitações podem acarretar problemas de cunho estrutural e social.

Todos os educadores reconhecem que as MC interferem na perda da biodiversidade, de modo a afetar o funcionamento dos ecossistemas, com alterações nas cadeias alimentares, nichos ecológicos e capacidade de adaptação às novas condições ambientais e climáticas, podendo acelerar a extinção das espécies.

[...] Mesmo que a natureza tenha um alto grau de adaptação às grandes mudanças globais, as mudanças climáticas de forma abrupta levam a perda de formas de vida diversas, principalmente de espécies endêmicas. Ou ainda de animais que estão ameaçados de extinção. Chuvas intensas, secas extremas e queimadas, decorrentes das temperaturas muito altas, são as consequências dessas mudanças climáticas tão bruscas, levando a perda de biodiversidade. (Prof. 2)

[...] A sobrevivência das espécies está diretamente relacionada à manutenção do equilíbrio do ecossistema, quando um ecossistema é alterado pode sim comprometer a sobrevivência das espécies pois pode afetar a cadeia alimentar. Durante uma grande seca os produtores podem não produzir alimentos suficientes prejudicando assim toda cadeia alimentar, ou os anfíbios podem não suportar a falta de umidade e temperatura elevada e também prejudicar a cadeia alimentar, etc. Entendo que as mudanças climáticas podem sim levar a perda de biodiversidade e até mesmo acelerar a extinção de algumas espécies. (Prof. 17)

Dessa forma, constatou-se que a biodiversidade está intimamente ligada às condições ambientais e climáticas, sendo sensíveis a qualquer modificação e caso não se adaptem, podem sofrer fluxos migratórios e/ou entrarem em processo de extinção, o que pode gerar desequilíbrio ambiental nos ecossistemas. Sendo assim, a implementação de medidas adaptativas, com o fortalecimento da educação climática, por meio da EA, pode contribuir para a formação de consciência e responsabilidade ambiental.

Almeida, Cavalcante e Silva (2020) destacam a relevância da formação dos educadores e a inserção de tópicos relacionados às MC nas aulas, com o desenvolvimento de projetos, atividades e ações, levando-se em consideração as características naturais do lugar em que vivem, os problemas socioambientais encontrados na região e o uso sustentável dos recursos naturais. Isso poderá favorecer a alfabetização climática dos alunos e, conseqüentemente, a resiliência e a adaptação às ameaças das MC.

Por outro lado, com relação aos fluxos migratórios, Refugiados Ambientais (RA), para os professores, consistem em pessoas ou grupos sociais que precisam deixar o local de origem, em decorrência de alguma catástrofe ambiental, de forma a ultrapassar as fronteiras do país e Deslocados Internos (DI) representam fluxos migratórios motivados por eventos extremos dentro do próprio território nacional.

Refugiados ambientais são pessoas que necessitaram cruzar a linha da fronteira em busca de outro local para viver em decorrência de acontecimentos que tornaram sem condições de sobrevivência no seu local de origem. Catástrofes naturais ou não naturais podem tornar um ambiente impróprio para a vida e por uma questão de sobrevivência alguns conseguem se refugiar em outra área. Deslocados internos são as pessoas que procuram abrigo dentro de sua própria nação ao fugir dos mesmos problemas que motivaram os refugiados ambientais. (Prof. 13)

Constatou-se que 75% dos professores compreendem a diferença entre RA e DI e apresentaram conceitos em conformidade com Souza e Paaz (2019), Santos e Custódio (2020) e Claro (2020). O que pode contribuir para a ampliação das discussões dessas categorias dentro da escola, além de entender a importância do desenvolvimento e implementação de políticas públicas voltadas para essa problemática no Brasil.

Nesse sentido, Mesquita et al. (2020) notaram que políticas públicas de apoio à agricultura familiar aumentaram a capacidade de lidar com os impactos provocados pela seca no Nordeste. Entretanto, o acesso a recursos financeiros e a conhecimentos técnicos limitam o desenvolvimento de cultura adaptativa proativa e orientada para a redução das perdas na produção, mesmo com a existência de políticas públicas que auxiliam durante os impactos da seca.

Para planejar e implementar programas sobre as MC requer equilíbrio, com conhecimentos sobre as mesmas e reconhecendo como a ideologia cultural desempenha papel na percepção e na aprendizagem (GUY et al., 2014). Os programas educacionais podem apoiar o desenvolvimento da esperança construtiva, mostrando a influência de suas ações e fornecendo oportunidades para buscar soluções para os problemas ambientais (OJALA, 2012).

As MC interferem diretamente no crescimento da categoria de RA e DI, pois segundo os professores, as catástrofes ambientais, a escassez de água e as variações na temperatura, quando promovem mudanças significativas no habitat, impossibilitam a permanência dos indivíduos ou grupos sociais no local, devido alterações nos nichos ecológicos e da carência de recursos naturais essenciais à manutenção da vida.

Escassez de água e aumento de temperatura. (Prof. 2)

Interferem na sobrevivência [...] escassez de alimentos e recursos. (Prof. 6)

[...] catástrofes ambientais, por falta de condições em plantar e colher [...] (Prof. 11)

Causando catástrofes como queimadas, enchentes, tsunamis, fome, epidemias, etc. (Prof. 13)

[...] as mudanças climáticas interferem no nicho ecológico [...]. (Prof. 15)

A intensificação das mudanças climáticas em áreas de condições naturalmente deficitárias, como a região do semiárido, por exemplo faz com que as pessoas se desloquem para outras regiões em busca de sua sobrevivência. (Prof. 21)

Desse modo, observou-se que as populações vulneráveis socioeconomicamente são as mais suscetíveis a se tornarem RA ou DI, por viverem em áreas sensíveis e de risco ambiental, social e econômico. Isso contribui para o crescimento de outro problema no País, a desigualdade social, que compromete o acesso à educação, à saúde, às tecnologias e às oportunidades de emprego. O que foi observado também por Toroco e Bezerra (2018), em que demonstram que os impactos climáticos são mais degradantes em nações pobres, o que indica relação de causa e efeito desigual, pois os países que menos contribuíram para o problema são justamente os mais afetados. Tais nações, que já sofrem com problemas crônicos, como pobreza extrema, altos níveis de corrupção no governo nacional, guerras civis, dentre outros, podem ter essas adversidades ainda mais agravadas pelas MC.

Além disso, os autores afirmam que a sinergia desses fatores acarretam graves problemas humanitários, principalmente o deslocamento forçado de populações inteiras, seja por causas ambientais ou socioeconômicas, mais vulneráveis às MC, os efeitos danosos já causaram a migração, interna ou externa, de milhões de pessoas e a situação só tende a se agravar à medida que não se executam medidas concretas e robustas para acabar com as causas do problema (TOROCO; BEZERRA, 2018).

Para enfrentamento das MC na perspectiva da EA, Benac e Freire (2018) consideram que deve-se pensar em novas formas de lidar com essa questão a partir de distintas abordagens, buscando superar o discurso econômico-tecnológico-científico vigente que naturaliza injustiças socioambientais relacionadas a este tema e buscar um posicionamento dos sujeitos e da coletividade frente a esse discurso. As autoras acreditam que essa possibilidade emergirá com o fortalecimento da dimensão ético-política da EA diante da crise ambiental atual, ou seja, com ações individuais e coletivas para mudanças de postura, responsabilidade socioambiental e reivindicações que beneficiem as sociedades.

PRÁTICAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO CONTEXTO ESCOLAR DIANTE DA CRISE CLIMÁTICA GLOBAL

Após análise dos questionários, observou-se predomínio de vinculação do termo “Mudanças Climáticas” às disciplinas de Ciências e Geografia e, em menor escala, à abordagem interdisciplinar das MC e à relação com a EA. Contudo, percebeu-se a importância do desenvolvimento de projetos e ações para conscientização dos estudantes quanto às problemáticas ambientais, preservação do meio ambiente e a conservação dos recursos naturais. Isso também foi constatado por Bornia e Royer (2020), ao analisar pesquisas referentes às MC, na perspectiva da EA.

Através de ações na própria escola para conscientizar os alunos e famílias para se preservar o meio ambiente. (Prof. 5)

Se a escola propõe um projeto, é passível de uma conscientização maior. Mas, temos a orientação quanto ao correto descarte do lixo, através da coleta seletiva e o incentivo à preservação do espaço público. (Prof. 17)

É um tema trabalhado por disciplinas como Ciências, os alunos podem ser orientados através da educação ambiental a preservar e cuidar do meio ambiente, atitudes simples do dia a dia podem ajudar o Planeta. (Prof. 22)

A realização de cursos de formação continuada de professores sobre as MC no contexto escolar, pode ser uma das maneiras para ampliar os conceitos de problemas ambientais e das estratégias de mitigação, uma vez que nas falas dos educadores prevalecem os tópicos “lixo”, “coleta seletiva”, “meio ambiente” e “preservação”, comuns nos discursos ambientais, de maneira a formar cidadãos capazes de tomar decisões na sociedade, mas principalmente compreender que “Mudanças Climáticas” é tema interdisciplinar, que pode ser trabalhado por todas as áreas do conhecimento.

Para Silva et al. (2019), a formação continuada em EA é indispensável ao processo de ensino-aprendizagem e possibilita aos educadores o domínio de conhecimentos e, conseqüentemente, mudanças conceituais e procedimentais. Essas mudanças, por sua vez, possivelmente, promoverão aprendizagens e o desenvolvimento de habilidades, atitudes e comportamentos, além de valores que permitam entender e transformar a realidade socioambiental.

Além disso, os processos formativos estimulam a coletividade e fortalecem as ações da COM-VIDA, podendo promover a transformação da escola em espaço educador sustentável, com profissionais que incentivem a participação da comunidade escolar, dos estudantes e de seus familiares, em especial a juventude, em espaços de diálogos e nas tomadas de decisões (WIZIACK; ZANON; VARGAS, 2017).

Por outro lado, observou-se que os educadores percebem as mudanças que a interdisciplinaridade tem promovido nas práticas pedagógicas, com a ampliação das discussões das questões ambientais por professores de todas as disciplinas. Todavia, os docentes reconhecem que o tema “Mudanças Climáticas” não recebe a devida atenção, pela dissociação entre homem e natureza que ainda prevalece na sociedade, conforme os excertos a seguir:

É uma discussão que muitas das vezes fica restrita às disciplinas de ciências e geografia. No entanto, a interdisciplinaridade vem provocando mudanças nas práticas pedagógicas. Assim sendo, nós de outras disciplinas estamos tendo a oportunidade de discutir temas que não sejam específicos do nosso currículo. (Prof. 9)

Não está como deveria. Ainda não se é dada a verdadeira importância à questão das mudanças climáticas. Muitas pessoas veem a natureza dissociado do Homem. Não conseguem perceber que suas ações alteram a dinâmica

do planeta. No ambiente escolar percebe-se que a deficiência quanto a consciência ambiental não é só formal, mas informal também. (Prof. 15)

Dessa forma, a discussão sobre a relação homem-natureza pode ser levada para o espaço escolar, a fim de ampliar os conhecimentos dos alunos e contribuir para (re) construção de valores sociais, políticos, econômicos e ambientais. Tendo em vista que os professores reconhecem as MC e a necessidade da ampliação das informações sobre a temática para mitigação dos seus efeitos e adaptação dos indivíduos, de modo a compreender interdependência entre o ser humano e a natureza, além das alterações que suas ações podem promover no meio ambiente e na dinâmica do Planeta.

Pensando em reverter esse quadro, a educação é responsável pela formação de cidadãos conscientes e responsáveis pelo meio ambiente e a EA surge como mecanismo nesse processo, podendo estar presente em toda a ação educativa (LOREIRO, 2011; BARBOZA; BRASIL; CONCEIÇÃO, 2016). A ampliação das discussões do tema MC, por meio da EA, dentro e fora da sala de aula mostra-se eficaz para que os alunos compreendam as responsabilidades individuais e coletivas diante dos problemas ambientais, e que entendam o papel transformador da EA na sociedade para o exercício da cidadania, de forma a encarar a relação do homem com a natureza, baseada na ética e valores morais (JACOBI, 2003; SILVA; AGUIAR; FARIAS, 2020).

No que tange a utilização das práticas de EA, 71% dos professores inserem atividades de sensibilização em suas aulas para abordar temas interdisciplinares, como as MC. Os depoimentos revelaram preocupação com as questões ambientais e climáticas, sugerindo como medidas de mitigação: plantar árvores, reutilização de resíduos sólidos urbanos, preservação da biodiversidade e uso de transportes ecológicos (bicicletas). A promoção de campanhas educativas contra a poluição, desperdício de água e energia na escola, foram descritas como favoráveis na construção de valores e mudanças de atitudes dos estudantes, que podem ser observados em:

[...] procuro conscientizar o uso de transportes de propulsão humana como bicicleta. (Prof. 2)

[...] conscientizando e incentivando os alunos a plantarem árvores, reciclar, preservar os animais. (Prof. 6)

[...] fazemos campanhas contra a poluição, desperdício de água e energia [...]. (Prof. 13)

[...] orientando os alunos sobre cuidados com o meio ambiente e preservação do ambiente escolar. (Prof. 23)

Em referência às práticas de EA, notou-se que as ações de sensibilização ambiental foram destacadas pelos educadores com medidas socioambientais para mitigação da MC, orientações sobre o cuidado ao meio ambiente e a preservação da biodiversidade, demonstrando o conhecimento dos professores sobre a aplicabilidade da EA. Desse modo, Silva e Oliveira (2019) consideram que as práticas de EA permitem participação ativa dos alunos no processo de aprendizagem dos conteúdos abordados, destacando que educar ambientalmente vai para além de se utilizar somente aulas expositivas teóricas, sendo fundamental inserir metodologias diferenciadas, que contextualizem as problemáticas ambientais do cotidiano dos estudantes.

As práticas sustentáveis, no espaço escolar, geralmente são aceitas positivamente e proporcionam a sensibilização quanto às problemáticas ambientais (SANTOS et al., 2017). De acordo com Siqueira, Soares e Zanon (2019), nas ES podem ser desenvolvidas atividades como: minhocário, compostagem, horticultura e coleta seletiva, para introdução dos princípios da EA na escola, desde que possibilitem novos olhares à relação homem-natureza.

Com relação às concepções dos professores sobre a possibilidade de inserir o tópico “mudanças climáticas” na disciplina que atua e as metodologias utilizadas, constatou-se que todos os educadores consideram ser possível inserir a temática na área de atuação, de forma a aliar teoria e prática, com projetos interdisciplinares, jogos, palestras, debates, seminários, produção textual e atividades de pesquisa. Todavia, apontam como dificuldades a falta de tempo e apoio da gestão:

[...] Todas as áreas podem abordar e abranger o tema através da interdisciplinaridade. Trabalho com leitura, através dela posso mostrar dados alarmantes e conscientizar. Orientar a solicitação de medidas por parte dos agentes públicos para que interfiram positivamente na sociedade nesta questão. (Prof. 13)

[...] Se tivéssemos apoio dos gestores poderíamos levar os alunos para aula de campo no Rio Parnaíba e/ou Poti para observar a poluição dos rios, analisar as causas e consequências, elaborar projetos para amenizar o problema. É possível mostrar através de data show as consequências das mudanças climáticas em várias regiões do mundo (se o data show funcionar). Os problemas que mais nos impedem de desenvolver um trabalho mais interessante nas escolas municipais são: tempo curto (apenas duas aulas semanais) e falta de apoio dos gestores. (Prof. 16)

Os educadores destacaram a ausência da gestão participativa e a carga horária insuficiente, como dificuldades para a efetivação de projetos socioambientais e atividades práticas para trabalhar a problemática ambiental e climática, ficando restrita a datas comemorativas e eventos sobre meio ambiente na escola. Isso pode comprometer a percepção dos estudantes quanto à relevância das MC e tornar lenta a busca de medidas de mitigação e adaptação. Neuenfeldt e Lima (2016) evidenciaram que temas de Meio Ambiente são abordados por meio de projetos, realizados em dias comemorativos (Dia da Árvore, Semana do Meio Ambiente), predominando o envolvimento da disciplina de Ciências. Realidade contrária a encontrada nesta pesquisa, em que 70,8% dos educadores possuem diferentes formações, demonstrando que nas ES participantes do estudo, os professores compreendem o significado da interdisciplinaridade no contexto socioambiental.

Além disso, as condições oferecidas pelas instituições de ensino aos professores não favorecem o trabalho integrado e contínuo, sendo fundamental a capacitação dos gestores e dos educadores para o engajamento nos projetos socioambientais, aplicabilidade do PNE e direcionamento dos recursos (BASTOS; RABINOVICI, 2016; SILVA; SANTANA, 2018). Tendo em vista que em uma sociedade que se caracteriza por tantas identidades e diversidades e, especialmente, no cenário dos espaços educadores sustentáveis, pensar a educação é perceber as diferenças, pois o meio ambiente e as relações mantidas pelos sujeitos constroem identidades culturais (TRAJBER; SATO, 2013).

EDUCAÇÃO AMBIENTAL E O *FRIDAYS FOR FUTURE*: POTENCIAL NO ENFRENTAMENTO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Na percepção dos professores, os conceitos de EA demonstram visão naturalista, centrada na preservação e na relação do homem com a natureza. Não foram consideradas questões sociais, políticas e econômicas, indicando concepção incompleta sobre EA com destaque de termos como cuidar, conservar e preservar recursos naturais. Corroborando com Silva et al. (2019), ao afirmar que os professores percebem a interferência das ações humanas nos sistemas naturais, apresentando visão dicotômica entre ser o humano e a natureza, compreendendo “meio ambiente” como sinônimo de “natureza” e o ser humano como o principal responsável pelos impactos.

Educação ambiental é um processo de construção humana que deveria ser internalizada desde cedo nas crianças. Quando estabelecemos uma vinculação com o meio ambiente, vendo nele uma entidade que deve ser respeitada, fica mais evidente que a sua preservação se torna um aspecto natural [...]. (Prof. 4)

Consciência ou mudança de pensamento que vai além da simples preservação do ambiente natural. Inclui ações/práticas voltadas à conservação e uso sustentável dos recursos naturais. Ter postura ética e de com responsabilidade diante das questões ambientais. (Prof. 10)

[...] educação ambiental é saber que nossas ações em relação ao meio ambiente têm que ser limitadas para não causar alterações climáticas, extinção de espécies, poluição, degradação da natureza e nem comprometer a vida das gerações futuras. (Prof. 13)

É um processo de educação, responsável por formar indivíduos preocupados com os problemas ambientais e que busquem a conservação e preservação dos recursos naturais e a sustentabilidade. (Prof. 12)

É a educação voltada para o conhecimento do meio ambiente e de suas características de interdependência com o homem, a economia, a saúde e a qualidade de vida. [...] (Prof. 21)

Isso pode indicar que os educadores compreendem o significado da EA, com potencial para formação de cidadãos conscientes, respeito ao meio ambiente, uso sustentável dos recursos naturais, de forma a não comprometer as gerações futuras com a promoção de impactos negativos ao meio ambiente.

É relevante que esse conhecimento seja construído nos indivíduos durante todo o processo educativo, a fim de formar adultos com responsabilidade ambiental. Nesse sentido, Borna e Royer (2020) afirmam que as intervenções de EA são capazes de reduzir problemáticas, como a extinção de espécies (por vezes endêmicas), MC, poluição e contaminação atmosférica, hídrica e do solo, bem como o crescimento da população mundial e a consequente demanda pela produção agrícola e industrial, o desmatamento, as queimadas, a desertificação e, principalmente, visão ética perante o Meio Ambiente.

A respeito das concepções dos educadores e do interesse na promoção do FFF na escola, constatou-se que 62,5% desconheciam o FFF, mas, mostraram-se interessados em conhecê-lo, por demonstrar que, os jovens estão preocupados com as MC e consequências destas para o Planeta e as gerações futuras. Os que conhecem (37,5%), apontaram a necessidade de se buscar soluções urgentes para as MC, o que podem ser percebidos em:

Sinceramente, não acho interessante faltar as aulas da sexta-feira para protestar. Muito pertinente a luta pela preservação do meio ambiente, das florestas e energias renováveis mas acho que dá pra fazer essa luta sem faltar as aulas da sexta-feira mesmo porque é um assunto do interesse de todos e não apenas de estudantes adolescentes e também para não incentivar outros estudantes a faltarem as aulas. Penso haver alguém (maior) por trás dela orientando e tentando atingir um outro objetivo ainda obscuro. Como esse movimento de adolescentes ganhou tanta repercussão rapidamente? Reflexão! (Prof. 3)

É um fenômeno muito positivo, principalmente por influenciar jovens do mundo inteiro, através das mídias sociais, e também por despertar nas pessoas em geral a consciência ambiental, que é tão urgente e não é apenas conversa de cientistas e ONGs. Mas uma questão de todos. (Prof. 14)

O FFF é pouco conhecido pelos educadores das ES e os quais demonstram dificuldade em aceitar o protagonismo dos alunos em ações de luta por políticas de enfrentamento às MC. Assim, a inserção de discussões sobre esse movimento na escola pode contribuir para a ampliação das informações sobre a problemática climática, além de incentivar a participação da comunidade escolar no FFF, de forma a elucidar objetivos, métodos e, como isso, buscar soluções para as questões socioambientais em âmbitos local e global.

Nesse contexto, Koos e Naumann (2019) comentam que em 2019, o FFF moldou debates públicos sobre MC ao longo do ano e os protestos escolares foram frequentemente retratados como poderoso movimento de protesto, que pressionam por ação climática ambiciosa. No entanto, tal perspectiva unificadora borrou as linhas entre as diferentes vozes do movimento e ofuscou os debates internos da FFF sobre a estratégia do movimento, reivindicações políticas e questões de identidade e representação. Assim, Marquardt (2020) argumenta que apesar do foco do FFF ser a implementação efetiva do Acordo de Paris e tradução para a legislação climática, manifestantes e subgrupos críticos vislumbram o futuro radicalmente diferente através de mudanças de poder, formas de democratização e justiça social que vai além da compreensão despolitizada das MC.

Com relação ao movimento FFF, após texto explicativo presente no formulário do *Google Forms*, 83,3% dos professores tiveram reações positivas, demonstrando a importância na conscientização sobre as MC, com novas práticas e hábitos de EA, que incentivem a participação da comunidade escolar local de maneira organizada para alcançar os objetivos propostos. Enquanto 16,7%, contrários ao FFF, destacam que as ações podem ter efeito direto no ensino, como faltar aulas sem necessidade, então, as mobilizações devem ocorrer sem prejudicá-las, conforme os depoimentos a seguir:

A favor:

[...] Apoiar movimentos como esse gera muita satisfação no profissional e enriquece muito os alunos como seres humanos completos e conscientes. (Prof. 4)

[...] Seria algo inovador e motivador para despertar nos alunos novas práticas e hábitos de educação ambiental. (Prof. 22)

Contrários:

Não, apenas seguem os passos de outros que se dispõem a fazê-lo [...]. (Prof. 1)

Um movimento envolvendo faltar as aulas pra ir protestar nas ruas ou em frente a órgãos públicos eu não apoiaria, mas um movimento em prol da preservação da natureza e da vida, no ambiente escolar, de forma planejada e organizada seria bastante interessante e proveitoso podendo até mesmo convidar a comunidade do bairro para participar. (Prof. 3)

Os educadores compreenderam o significado do FFF e a relevância da participação dos estudantes para formação cidadã responsável com as questões socioambientais, desenvolvimento do senso crítico e as mudanças de hábitos. Todavia, negligenciam a dimensão política do movimento, em que ações coletivas buscam reivindicar leis, políticas públicas e justiça social frente à problemática climática. Desse modo, Böck (2019, p.1) afirma que “A greve não é direcionada contra escolas, universidades ou professores, mas contra a falta de medidas políticas e sociais”. Assim, o FFF promove não apenas debates sobre MC, mas também aumenta a participação cívica e, portanto, apoia a democracia em geral (FISHER, 2019).

O FFF em protesto para a educação em MC pode ser benéfica, uma vez que componentes relacionados à consciência dos alunos são fortalecidos, a motivação aumenta e habilidades práticas são desenvolvidas. Nesse sentido, políticas públicas de educação devem ser voltadas para apoiar adolescentes no exercício dos seus direitos dentro e fora da escola, a fim de contribuir no aprendizado e na promoção de ações de enfrentamento da crise ambiental e climática (DEISENRIEDER et al., 2020). Além disso, Dubois et al. (2019) analisaram o FFF e notaram que muitos dos membros acreditam que seus protestos causarão mudanças no comportamento e consumo, sendo relevante para o combate às MC.

De acordo com Torres, Jacobi e Leonel (2020), no Brasil, a estimativa de participação na “Greve Mundial pelo Clima”, de 20 a 27 de setembro de 2019, foi de 20 mil pessoas, o que representa menos de 0,01% da população. Enquanto na Alemanha, mobilizou 1,4 milhão de pessoas (aproximadamente 1,6% da população do país). E os Estados Unidos, país que estava sediando a Cúpula do Clima, reuniu 650 mil pessoas nos protestos, aproximadamente 0,2% da população. Os autores destacam que as manifestações no Brasil ocorreram em praticamente todas as capitais, com destaque para São Paulo, Rio de Janeiro e Brasília. As faixas e cartazes expressavam demandas relacionadas ao consumo de plástico, preservação da natureza, queimadas na Amazônia, críticas ao Governo Federal e ao Ministério do Meio Ambiente.

A mobilização social consiste em intervenções da sociedade nas problemáticas culturais, políticas, econômicas e ambientais, que aumenta a chance de alcançar uma meta previamente estabelecida. A questão central no caso brasileiro é o inverso, porque os efeitos e os impactos das MC, que aqui tendem a atingir as populações mais vulneráveis, não ativam mobilizações sociais com impacto imediato suficiente para a reivindicação de direitos, embora ainda sabemos relativamente pouco sobre as implicações sociais do movimento (DEISENRIEDER et al., 2020; MARQUARDT, 2020; TORRES; JACOBI; LEONEL, 2020).

Por fim, os educadores reconhecem o potencial do FFF e da EA no enfrentamento das MC. Consideram que o conhecimento sobre os elementos que compõem o Planeta e as consequências das ações humanas na manutenção do equilíbrio ambiental, podem modificar a prática dos professores e fomentar discussões sobre a problemática climática na escola, de forma a promover a transformação social, valorização da vida e do meio ambiente pela comunidade escolar e, conseqüentemente, mudanças de postura diante da crise climática.

Um cidadão que conhece as estruturas do planeta e das possíveis consequências de suas ações no meio ambiente, caso das mudanças climáticas, pode refletir melhor, no tocante, a sua prática. Para isso, são necessárias discussões constantes, seja na escola ou fora dela. Por essa razão, a educação ambiental tem um papel fundamental nesse processo. (Prof. 7)

A educação ambiental contribui para uma transformação social que pode incluir mudanças de atitudes e valores e, conseqüentemente ações. (Prof. 10)

A educação ambiental pode proporcionar a todos um compromisso maior com a preservação do meio ambiente, o zelo pela natureza, a valorização da vida, a conservação dos recursos naturais, [...], a desaceleração das mudanças climáticas. (Prof. 13)

Através da educação ambiental é possível a conscientização das pessoas quanto a importância do meio ambiente e como ele está ligado ao desenvolvimento e à vida humana em todos os aspectos e que suas ações resultam em alterações no clima, que irão impactar suas vidas também. (Prof. 21)

Observou-se que os professores reconhecem que indivíduos educados ambientalmente podem se tornar sujeitos transformadores na comunidade em que vivem, diminuindo os impactos sobre o meio ambiente, de maneira a contribuir para a conservação da biodiversidade e compreender que somos interdependentes da natureza e as ações humanas podem interferir no funcionamento dos ecossistemas e na manutenção da vida.

De acordo com Silva (2019), a EA é mecanismo para atingir a sustentabilidade e transformar o pensamento humano, fazê-lo refletir e conscientizar-se da sua relevância na sociedade e, assim, disseminar a ideia de preservação e conscientização ambiental na diminuição dos impactos sobre meio ambiente para garantir qualidade de vida. Além disso, Prasad e Mogla (2016) afirmam que é uma forma interdisciplinar e dinâmica de educação, com foco no meio ambiente e nos sistemas ecológicos, abrangendo o estudo de mudanças nos sistemas terrestres e ambientais no decorrer do tempo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após análise dos resultados, evidenciou-se duas questões relevantes: a primeira, na constatação de que existe a percepção de modo significativo e preponderante do aquecimento global e seus efeitos nos ecossistemas e populações humanas e, a segunda, que há a compreensão de que o problema ambiental em pauta tem origem natural, mas é intensificado por ações antrópicas.

As MC interferem no equilíbrio ambiental, podendo causar danos à biodiversidade do Planeta, desde processos migratórios a extinção das espécies, bem como impactos às sociedades humanas com crescimento do número de RA e DI que, na percepção dos educadores, esses fenômenos acometem, principalmente, as populações que vivem em áreas mais vulneráveis socioeconomicamente. Isso pode aumentar as desigualdades sociais e, conseqüentemente, dificultar o acesso à Educação, o que requer políticas públicas e ações sistemáticas dos governos e da sociedade para reverter essa insegurança.

Os professores da educação básica, em um contexto socioambiental, apresentam controvérsias quanto a interpretação das MC como tema interdisciplinar, prevalecendo a ideia de que o tópico “Mudanças Climáticas” está mais relacionado às unidades temáticas das disciplinas de Ciências e Geografia e, ao mesmo tempo, reconhecem as mudanças que a interdisciplinaridade tem promovido nas práticas pedagógicas, apontando ações e projetos de EA para sensibilização da comunidade escolar quanto à problemática climática.

A EA emerge como mecanismo para a educação climática na escola, com potencial na construção de valores éticos, políticos, sociais e ambientais, contribuindo para mudanças de postura e tomada de decisão. Os educadores apoiam e reconhecem a responsabilidade do FFF no enfrentamento da Crise Climática Global, mas não consideram a dimensão política do movimento, demonstram-se contrários às ações coletivas de confronto, ou seja, não percebem a greve como instrumento político de luta para alcançar as mudanças sociais, econômicas e ambientais necessárias na sociedade contemporânea.

A percepção dos educadores revela disposição de receptividade para aprofundar a compreensão do fenômeno climático no ambiente escolar. Todavia, possuem dificuldade em aceitar o protagonismo dos estudantes, devendo-se abrir debates que promovam processos educacionais capazes de orientar a comunidade escolar para uma ação emancipatória. Sendo importante a continuidade e ampliação do PDDE-ES, com ações direcionadas à educação climática e ao desenvolvimento de projetos voltados aos conhecimentos e práticas de preservação ambiental. Para isso, faz-se necessária a formação continuada dos educadores e gestores na área ambiental para implementar projetos socioambientais, em consonância com a realidade local e buscar de medidas de mitigação e adaptação às MC. Isso deve ocorrer não apenas em ES, mas de forma integral e continuada em todas as escolas.

AGRADECIMENTOS

Ao Núcleo de Educação Ambiental – NEA, Secretaria Municipal de Educação de Teresina – SEMEC. Aos professores da Rede Municipal de Ensino de Teresina (RMET) participantes da pesquisa. À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES.

Conflitos de interesses:

Os autores declaram não haver conflitos de interesses.

Contribuição dos autores:

Neyla Cristiane Rodrigues de Oliveira: contribuiu na concepção e delineamento do estudo, análise dos dados, redação e revisão final do manuscrito.

Francisca Carla Silva de Oliveira: contribuiu na concepção e delineamento do estudo, revisão crítica e final do manuscrito.

Denis Barros de Carvalho: contribuiu na concepção e delineamento do estudo, revisão crítica e final do manuscrito.

Todos os autores revisaram e aprovaram a versão final do manuscrito.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, R. G. de; CAVALCANTE, A. de M. B.; SILVA, E. M. da. Impactos das mudanças climáticas no bioma caatinga na percepção dos professores da Rede Pública Municipal de General Sampaio – Ceará. **Revista Brasileira de Meteorologia**, v. 35, n. 3, p. 397- 405, 2020.

ANISTIA, Internacional. **Greta Thunberg e o movimento fridays for future são os embaixadores de consciência em 2019**. 2019. Disponível: <https://anistia.org.br/noticias/greta-thunberg-e-o-movimento7-fridays-future-sao-os-embaixadores-de-consciencia-em-2019/>. Acesso: 21 out. 2020.

BARBOZA, L. A. S.; BRASIL, D. S. B.; CONCEIÇÃO, G. S. Percepção ambiental dos alunos do 6º e do 9º anos de uma escola pública municipal de Redenção, Estado do Pará, Brasil. **Revista Pan-Amazônica de Saúde**, v. 7, n. 4, p. 11-20, 2016.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. 1. ed. Lisboa: Edições 70, 2011. 280 p.

BASTOS, D. B. D.; RABINOVICI, A. A importância do processo de formação de educadores ambientais na efetividade do Programa Nacional de Escolas Sustentáveis – PNES. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 11, n. 4, p. 42-59, 2016.

BENAC, R. S. M.; FREIRE, L. M. O papel da educação ambiental na discussão das mudanças climáticas: caracterização a partir de um espaço dialógico entre pesquisadores em ecologia e docentes em ciências. **Revista Eletrônica Mestrado em Educação Ambiental**, v. 35, n. 3, p. 46-73, 2018.

TAROCO, L. S. Z.; BEZERRA, M. H. M. Migrações, direitos humanos e refugiados ambientais: os impactos sociais das mudanças climáticas e o caso Tuvalu. **Revista Internacional de Direito Ambiental**, v. 7, n. 20, p. 177-198, 2018.

BIANCHI, C. S. T. Programa Nacional Escolas Sustentáveis: o fluxo de uma ideia no campo das políticas públicas de Educação Ambiental. 2016. 182f. **Dissertação** (Mestrado) – Faculdade de Educação, Universidade de Brasília, Brasília, 2016.

BÖCK, B. Fridays for future. **Chemie Ingenieur Technik**, v. 91, n. 4, p. 371-371, 2019.

BORNIA, B. G.; ROYER, M. R. Pesquisas brasileiras em educação ambiental que estão em voga atualmente: uma análise de periódicos nacionais. **Research, Society and Development**, v. 9, n.4, p. 1-20, 2020.

BRASIL. **Resolução Nº 18 de 21 de maio de 2013**. Dispõe sobre a destinação de recursos financeiros, nos moldes operacionais e regulamentares do Programa Dinheiro Direto na Escola (PDDE). Ministério da Educação: Brasília, 2013.

BRASIL. **Plano Nacional sobre Mudança do Clima – PNMC**. Brasília, 2008. 132 p.

BRITO, R. de O.; SIVERES, L.; CUNHA, C. da. O uso de indicadores para avaliação qualitativa de projetos educativos socioambientais: a gestão participativa no ambiente escolar. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, v. 27, n. 104, p. 610-630, 2019.

COSTA, C. A. S. da; LOUREIRO, C. F. B. Educação ambiental crítica e interdisciplinaridade: a contribuição da dialética materialista na determinação conceitual. **Revista Terceiro Incluído**, v. 3, n. 1, p. 1-22, 2013.

CLARO, C. de A. B. A proteção jurídica dos “refugiados ambientais” nas três vertentes da proteção internacional da pessoa humana. **REMHU- Revista Interdisciplinar da Mobilidade Humana**, v. 28, n. 58, p. 221-241, 2020.

DEISENRIEDER, V.; KUBISCH, S.; KELLER, L.; STÖTTER, J. Bridging the action gap by democratizing climate change education - The case of k.i.d.z.21 in the context of Fridays for Future. **Sustainability**, v. 12, n. 5, p.1748, 2020.

DUBOIS, G. *et al.* It starts at home? Climate policies targeting household consumption and behavioral decisions are key to low-carbon futures. **Energy Research & Social Science**, v. 52, s/n, p. 144-158, 2019

HENDERSON, J. *et al.* Expanding the foundation: climate change and opportunities for educational research. **Educational Studies**, v. 53, n. 4, p. 412-425, 2017.

FERREIRA, L. da C. *et al.* Educação ambiental e sustentabilidade na prática escolar. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 14, n. 2, p. 201-214, 2019.

FISHER, D. R. The broader importance of #FridaysForFuture. **Nature Climate Change**, v. 9, n. 6, p. 430-431, 2019.

GRIMM, I. J.; ALCÂNTARA, L. C. S.; SAMPAIO, C. A. C. Tourism under climate change scenarios: impacts, possibilities, and challenges. **Brazilian Journal of Tourism Research**, v. 12, n. 3, p. 1-22, 2018.

GUY, J. H. *et al.* Adaptation to hot environmental conditions: na exploration of the performance basis, procedures and future directions to optimise opportunities for elite athletes. **Sports Medicine**, n. 25, v. 3, p. 1-10, 2014.

IPCC. Intergovernmental Panel On Climate Change. AR 4. **Climate change 2007: impacts, adaptation and vulnerability**. Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. 2007.

- IPCC. Intergovernmental Panel On Climate Change. **Climate change**. Synthesis Report Summary for Policymakers, 2014. Disponível em: https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/AR5_SYR_FINAL_SPM.pdf. Acesso: 14 set. 2020.
- INEP. Nota Técnica N° 20 de 21 de Novembro de 2014. **Indicador de adequação da formação do docente da educação básica INEP/MEC**. Brasília, 2014. Disponível em: http://download.inep.gov.br/mailling/2014/nota_tecnica_formacao_docente.pdf. Acesso: 6 jan. 2021.
- JACOBI, P. R. Educação Ambiental: o desafio da construção de um pensamento crítico, complexo e reflexivo. **Educação e Pesquisa**, v. 31, n. 2, p. 233-250, 2005.
- JACOBI, P. R. Educação Ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Cadernos de Pesquisa**, n. 118, p. 189-205, 2003.
- KLEIN, N. **This Changes Everything: capitalismo vs. climate**. Simon & Schuster, 1. ed. 2014. 576 p.
- KOOS, S.; NAUMANN, E. **Everybody For Future?** Gegenwart und Potenzial des jungen. Analyse – Das Progressive Zentrum, 2019. Disponível: Kann aus Fridays For Future eine breite soziale Bewegung werden? (progressives-zentrum.org). Acesso: 21 jan. 2021.
- LOUREIRO, C. F. B. **Educação Ambiental: repensando o espaço da cidadania**. 5 ed. São Paulo: Cortez, 2011.
- MAIOR, M. M. S.; CÂNDIDO, G. A. Avaliação das metodologias brasileiras de vulnerabilidade socioambiental como decorrência da problemática urbana no Brasil. **Caderno Metropolitano**, v. 16, n. 31, p. 241-264, 2014.
- MARENGO, J. A.; TORRES, R. R.; ALVES, L. M. Drought in Northeast Brazil: past, present and future. **Theoretical and Applied Climatology**, v. 129, n. 3-4, p. 1189-1200, 2017.
- MARQUARDT, J. Fridays for Future's disruptive potential: an inconvenient youth between moderate and radical ideas. **Frontiers in communication**, v. 5, s/n, p. 1-18, 2020.
- MESQUITA, P. dos S. *et al.* Percepções de universitários sobre as mudanças climáticas e seus impactos: estudo de caso no Distrito Federal. **Ciência & Educação**, v. 25, n. 1, p. 181-198, 2019.
- MESQUITA, P. dos S. *et al.* Importância dos programas voltados aos agricultores familiares nos períodos de seca frente à necessidade de adaptação às mudanças climáticas no Semiárido brasileiro. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 55, n. especial, p. 599-618, 2020.
- MONROE, M. C. *et al.* Identifying effective climate change education strategies: a systematic review of the research. **Environmental Education Research**, v. 25, n. 6, p. 791-812, 2017.
- MOSER, S. C. Reflections on climate change communication research and practice in the second decade of the 21st century: what more is there to say? **Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change**, v. 7, n. 3, p. 345-369, 2016.
- NEUENFELDT, D. J.; LIMA, A. de. Vivências com a natureza: experimentando uma proposta de educação ambiental com alunos dos anos finais do ensino fundamental. **Signos**, ano 37, n. 1, p. 49-67, 2016.
- O'BRIEN, K. L. *et al.* Why different interpretations of vulnerability matter in climate change discourses. **Climate Policy**, v. 7, n. 1, p. 73-88, 2013.

OJALA, M. 2012. Hope and climate change: the importance of hope for environmental engagement among young people. **Environmental Education Research**, v. 18, n. 5, p. 625–642, 2012.

ORSI, R. F. M. *et al.* Percepção ambiental: uma experiência de ressignificação dos sentidos. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental da Universidade Federal do Rio Grande-FURG**, v. 32, n. 1, p. 20-38, 2015.

PBMC. Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas. **Impactos, vulnerabilidades e adaptação às mudanças climáticas**. Contribuição do Grupo de Trabalho 2 do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas ao Primeiro Relatório da Avaliação Nacional sobre Mudanças Climáticas [E. D. Assad, & A. R. Magalhães (Orgs.)]. Rio de Janeiro: COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2014.

PRASAD, A.; MOGLA, R. **Environmental education**: component of sustainable development. *In*: 2016 IEEE Region 10 Humanitarian Technology Conference (R10-HTC), p. 1-4, 2016.

RAIZER, L. *et al.* O ensino da disciplina de Sociologia no Brasil: diagnóstico e desafios para a formação de professores. **Revista Espaço Acadêmico**, s/v, n. 190, p.15-26, 2017.

REIS, D. A. dos.; SILVA, L. F. Análise de dissertações e teses brasileiras de Educação Ambiental: compreensões elaboradas sobre o tema “mudanças climáticas”. **Ciência & Educação**, v. 22, n. 1, p. 145-162, 2016.

REIS NETO, A. F. *et al.* Mudanças climáticas, eventos extremos e deslocados ambientais: caso Palmares/PE. **Revista Movimentos Sociais e Dinâmicas Espaciais**, v. 7, n. 1, p. 210- 228, 2018.

SANTOS, C. R. *et al.* Reciclagem de papel e o desenvolvimento de ações sustentáveis: uma parceria entre o Pibid interdisciplinar em educação ambiental e a Com-Vida escolar. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, s/v, n. 2, p. 114-126, 2017

SANTOS, F. B. dos.; CUSTÓDIO, M. M. Violação da proteção do refugiado ambiental pelo preconceito cultural: tutela por meio da filosofia do reconhecimento. **Revista Húmus**, v. 10, n. 28, P. 202-222, 2020.

SILVA, A. O. de S. *et al.* Programa Dinheiro Direto na Escola – escolas sustentáveis, em um município do Estado da Bahia: contribuições, desafios e perspectivas. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 52, s/n, p. 302-324, 2019.

SILVA, C. L. G. da.; TAVEIRA, F. G. Por que fazer escolas sustentáveis? **Revista Campo do Saber**, v. 2, n. 2, p. 69-79, 2016.

SILVA, E. M. da. O papel da educação ambiental nas ações de combate as mudanças climáticas. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 14, n. 2, p. 388-397, 2019.

SILVA, E. *et al.* Avaliação do saber ambiental de professores do ensino público do município de São Bento, Paraíba. **Revista Scientia Plena**, v. 11, n. 9, p. 1-12, 2015.

SILVA, F. M. da; AGUIAR, M. M. de; FARIAS, M. E. Mudanças climáticas e suas implicações: trabalhando educação ambiental com alunos do 6º ano do ensino fundamental. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 11, n. 2, p. 173-189, 2020.

SILVA, M. A.; SANTANA, L. C. Programa Nacional Escolas Sustentáveis: a implementação em quatro escolas municipais de João Pessoa/PB. **Revista Eletrônica Mestrado em Educação Ambiental**, v. 35, n. 1, p. 333-352, 2018.

SILVA, M. de O. *et al.* A sustentabilidade e o Desenvolvimento do Programa Dinheiro Direto na Escola- Escolas Sustentáveis, em Aracaju, Sergipe. **Educação (UFMS)**, v. 45. s/n, p. 1-27, 2020.

SILVA, M. L. da.; BASTOS, R. Z.; RIBEIRO, M. G. C. Reflexões sobre o programa escolas sustentáveis na política pública de educação ambiental de Ananindeua. **Revista Monografia Ambiental**, v. 18, n. 11, p. 2-9, 2019.

SILVA, V. R. M. J.; SILVA, A. L. J.; CARDOSO, S. P. Um olhar docente sobre as dificuldades do trabalho da educação ambiental na escola. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 9, n. 5, p. 256-272, 2018.

SILVA, W. I.; OLIVEIRA, J. G. R. de. Práticas de educação ambiental nas aulas de geografia do ensino médio: reciclando velhos hábitos. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 14, n. 1, p. 275-294, 2019.

SIQUEIRA, J. F. R.; SOARES, F. F.; ZANON, A. M. PDDE escolas sustentáveis: a inclusão da Educação Ambiental no Projeto Político-Pedagógico de escolas públicas em Mato Grosso do Sul. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 36, n. 3, p. 65-85, 2019.

SOUZA, L. da R. de; PAAZ, C. O rompimento da barragem de Fundão em Mariana/MG e a proteção dos deslocados ambientais: uma análise por meio de pesquisa de campo. **Revista Jurídica**, v. 2, n. 55, p. 351 - 371, 2019.

TORRES, P. H. C.; JACOBI, P. R.; LEONEL, A. L. Nem leigos nem peritos: o semeador e as mudanças climáticas no Brasil. **Política & Sociedade**, v. 19, n. 44, p. 17-38, 2020.

TRAJBER, R.; SATO, M. Somos aprendizes de escolas sustentáveis. **Revista Margens Interdisciplinar**, v. 7, n. 9, p. 39-48, 2013.

VIEIRA, M. R. M.; WIZIACK, S. R. C.; ZANON, A. M. Programa escolas sustentáveis COM-VIDA: uma revista ao projeto político pedagógico. **Ambiente & Educação: Revista de Educação Ambiental**, v. 23, n. 2, p. 290-306, 2018.

WIZIACK, S. R. C.; ZANON, A. M.; VARGAS, I. A. A formação continuada de professores em educação e sustentabilidade ambiental como política pública para a educação ambiental no Brasil. **Enseñanza de las Ciencias**, s/v, n. extraordinário, p. 3487-3491, 2017.