

CONCEPÇÕES SOBRE AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS EM COMUNIDADES DO ENTORNO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NA REGIÃO CENTRO-SUL DO PARANÁ

CONCEPTIONS ABOUT CLIMATE CHANGE IN COMMUNITIES SURROUNDING CONSERVATION UNITS IN THE CENTER-SOUTH REGION OF PARANÁ

Adriana Massaçê Kataoka¹
Anderson Souza Moser²

RESUMO

O presente estudo avaliou as concepções de mudanças climáticas (MCs) de grupos que vivem no entorno de Unidades de Conservação (UCs) presentes na região centro-sul do Paraná. Isto, porque, ações imediatas de educação ambiental (EA) com estes grupos são prioritárias para conter o desmatamento das florestas brasileiras e mitigar as MCs. A pesquisa foi qualitativa e utilizou um questionário como instrumento para coleta de dados. A análise dos dados deu-se pela análise textual discursiva. Participaram da pesquisa 50 sujeitos. Estes apresentaram concepções de MCs que não incluíam as esferas políticas e sociais, intrínsecas a ela. Esses resultados sinalizam para a necessidade de se intensificar a abordagem crítica de EA para com estes grupos, de modo a promover o pensamento crítico e a habilidade para resolução e minimização de problemas relacionados à vulnerabilidade dessas populações aos efeitos das mudanças climáticas.

Palavras-chave: Educação Ambiental. Desmatamento. Questionário. Análise Textual Discursiva.

ABSTRACT

The present study evaluated the conceptions of climate change (CCs) of groups living around Conservation Units (UCs) present in the south-central

1 Universidade Estadual do Centro Oeste. Doutora em Ecologia e Recursos Naturais pela Universidade Federal de São Carlos. E-mail: dri.kataoka@hotmail.com

2 Universidade Federal do Paraná. Mestre em Educação para a Ciência e a Matemática pela Universidade Estadual de Maringá. E-mail: anderson_moser@live.com -/https://orcid.org/0000-0002-0016-8554

region of Paraná. This is because immediate environmental education (EE) actions with these groups are a priority to curb the deforestation of Brazilian forests and mitigate climate change. The research was qualitative and used a questionnaire as an instrument for data collection. The data were analyzed using textual discourse analysis. Fifty subjects participated in the research. They presented conceptions of KMs that did not include the political and social spheres intrinsic to it. These results signal the need to intensify the critical approach of EE to these groups, in order to promote critical thinking and the ability to solve and minimize problems related to the vulnerability of these populations to the effects of climate change.

Keywords: Environmental Education. Deforestation. Questionnaire. Textual Discourse Analysis.

DIÁLOGOS INICIAIS

A Educação Ambiental (EA) compreende os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (PNEA, 1999). Existem algumas inclinações epistemológicas que norteiam as discussões dentro desse campo do conhecimento, destacando-se a macrotendência crítica que busca na inter-relação das esferas culturais, políticas, históricas e científicas a possibilidade de emancipar os sujeitos para que percebam a complexidade existente entre o campo educacional, a sociedade e a natureza (LAYRARGUES; LIMA, 2014).

No âmbito da EA crítica, a problemática das mudanças climáticas (MC) vem sendo amplamente discutida. No entanto, autores como González-Gaudio, Maldonado-González (2014) e González-Gaudio e Meira-Carrea (2019) apontam que o fenômeno apresenta ainda pouca prioridade social e política frente a outros problemas como a pobreza, desemprego, fome e segurança, os quais são perceptíveis com maior intensidade pela população e pelas políticas públicas no rol de debates que pululam na sociedade. Soma-se a isto, a natureza complexa do assunto e o fato de que os meios de comunicação que servem ao modelo econômico hegemônico contribuem como um importante instrumento de divulgação de informações distorcidas, com alto grau de desconhecimento sobre a pauta climática, o que nutre a indiferença social e política

da população. Dessa forma, a população constrói concepções sobre as MC distorcidas e incompletas, com a predominância de conceitos errôneos ou alternativos sobre a questão climática, além da simplificação de processos importantes para a compreensão da temática (GONZÁLEZ-GAUDIANO; MEIRA-CARTEA, 2019).

As concepções de mudanças climáticas supracitadas expressam o que estes fenômenos significam para seus constituintes (os sujeitos), e também o que significa em parte, eles próprios. Portanto, a percepção de mudanças climáticas para determinado grupo de forma alguma é algo exterior, mas sim está presente em sua realidade em um contínuo processo de (auto) transformação “tanto no sentido de que ela forma parte da realidade social, contribui para configurá-la e produz nela uma série de efeitos específicos, quanto no sentido de que ela contribui para construir o objeto do qual é uma concepção” (Moreira, 2005, p. 95-96). Dentro dessa discussão, as concepções de MC conseguem integrar a complexidade envolvida na temática ambiental por incorporar dimensões de conhecimento social, econômico, político, cultural e histórico.

Diante disto, o objetivo deste estudo foi avaliar as concepções de MC por grupos que vivem no entorno de Unidades de Conservação presentes na região centro-sul do Paraná. A escolha destes grupos se deve ao fato de apresentarem estreitas relações com Unidades de Conservação e a preservação destas são apontadas pelo IPCC (2021) como ação imediata prioritária para conter o desmatamento das florestas brasileiras e mitigar as mudanças climáticas. Cabe destacar que essa pesquisa faz parte de um rol de investigações envolvendo UCs desenvolvidas pelo laboratório de Educação Ambiental e Ecologia da Unicentro (PR), neste caso, com enfoque específico nas Mudanças Climáticas. Não obstante, considera-se que conhecer as concepções sobre as mudanças climáticas pode contribuir com o planejamento de futuras ações de EA sob um viés crítico, tendo em vista que essa macrotendência busca compreender e superar as causas e consequências dos problemas ambientais pautando-se em pressupostos teóricos e práticos contra hegemônicos.

REVISITANDO A EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A Revolução Industrial que ocorreu na Europa entre os séculos XVIII e XIX trouxe certo avanço tecnológico para a sociedade. No

entanto, a substituição da mão de obra humana por máquinas acelerou demasiadamente a degradação dos ambientes naturais, principalmente pelo aumento da extração de matéria prima natural e pela maior utilização de combustíveis fósseis como fontes de energia. No século XX despontaram os primeiros movimentos ambientalistas e preservacionistas preocupados com o estado de degradação do ambiente. Considerado um marco na pauta ambiental, a publicação do livro "Primavera Silenciosa" de autoria de Rachel Carson em 1962 atingiu repercussão mundial ao alertar sobre as consequências do uso de produtos químicos à saúde do ser humano e ao meio ambiente.

Nesse caminho, em meados da década de 1960, surge a EA como uma das possíveis alternativas para fazer frente a crise ambiental. A EA emerge em um cenário social marcado pelos movimentos ambientalistas, com fortes raízes na Inglaterra pós-guerra e revolução industrial. Todavia, apenas a partir dos anos de 1970 que a temática atingiu notoriedade, especialmente por meio de conferências que colocaram em pauta os caminhos que a humanidade vinha assumindo com o meio ambiente.

Reigota (2012) pontua as principais conferências sobre a temática ambiental, entendidas como marcos na história da EA, como por exemplo, a I Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano em Estocolmo no ano de 1972. Esta foi a primeira grande reunião entre chefes de estados com mediação da Organização das Nações Unidas (ONU), sua proposta era a de solucionar os problemas ambientais através da educação dos cidadãos, consolidando o termo EA. Após vinte anos, ocorreu uma nova edição do evento, denominada de Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, conhecida por Rio-92 ou Eco-92. Esta conferência recebeu notoriedade mundial, visto ser a primeira com participação pública, ampla documentação e propostas, entre elas a Agenda 21.

No século XXI, Reigota (2012) chama a atenção sobre o fato da ONU ter novamente mudado o nome da conferência, quando realizou em 2002 a Conferência das Nações Unidas para o Desenvolvimento Sustentável, conhecida por Rio+10. Este evento teve por intuito rever e discutir as pautas propostas na Rio-92. E em 2012, foi realizada a Rio+20 com o intuito de discutir a renovação dos compromissos políticos com o desenvolvimento sustentável, que segundo Layrargues (2012) é um conceito economicista para passar

a ideia de sustentabilidade dentro do capitalismo.

Assim, ao longo das décadas, percebeu-se que as discussões sobre a pauta ambiental foram assumindo diferentes caminhos e posicionamentos. Sauv  (2005) denominou de "correntes" as diferentes maneiras de conceber e praticar a EA. A título de exemplo, se destacam as correntes naturalista, conservacionista/recursista, resolutiva, científica, humanista, moral/ tica, crítica, entre outras. Para a autora, cada corrente apresenta uma concep o de meio ambiente e uma intenc o central de se pensar e fazer a EA. No âmbito brasileiro, Layrargues e Lima (2011, 2014), identificaram três macrotend ncias, que englobam as percep es e a es realizadas dentro do campo, sendo elas: a conservacionista, a pragmática e a crítica.

Inicialmente, surgiu uma EA conservacionista com vistas a promover uma "conscientiza o" da popula o sobre a temática ambiental. Esta macrotendência apela ao natural, a preserva o ecológica e a mudança comportamental do indivíduo, mas sem colocar em discussão as rela es sociais, econ micas, culturais que envolvem a problemática ambiental, caracterizada por ser uma abordagem reducionista, fragmentada e unilateral (LAYRARGUES; LIMA, 2014). Na década de 1990, o modelo econ mico capitalista perpetuou na maior parte dos países e influenciou nas tomadas de decisões e na vida das sociedades mundiais. Assim, as a es de EA tornaram-se um subproduto do capital e passaram a conceber a natureza como uma fonte de recursos. Dessa forma, a EA assumiu uma faceta "pragmática", sendo uma deriva o da vertente conservacionista, baseada em ideais neoliberais e focada em conceitos como "desenvolvimento" e "consumo sustentável" (LAYRARGUES; LIMA, 2014).

Contudo, os autores do campo da EA que apresentavam um posicionamento crítico sobre o tema e se encontravam insatisfeitos com os rumos que a EA vinha assumindo, impulsionaram uma alternativa frente as vertentes conservadoras até então estabelecidas. Assim, uma concep o crítica de EA começou a ganhar força, primeiramente no meio acad mico, levantando questionamentos sobre a óptica pragmática perante o ambiente e, também, considerando a ocorrência de uma crise ambiental planetária de ordem complexa (GONZALEZ-GAUDIANO; KATRA, 2009). Loureiro e Layrargues (2013) complementam que a EA crítica surge na década

de 1980 e ganha notoriedade a partir de 1990. Essa macrotendência se utiliza dos pressupostos da teoria crítica desenvolvida no campo das Ciências Sociais, com o intuito de fundamentar seus conceitos principais contra o padrão hegemônico de sociedade (LOUREIRO; LAYRARGUES, 2013).

Entende-se que EA crítica busca promover o questionamento às abordagens comportamentalistas, reducionistas e dualistas no entendimento da relação cultura-natureza. Visa promover uma consciência transformadora e autônoma, pautada no debate interdisciplinar e transversal sobre a questão ambiental, ou seja, atrelando as variadas esferas sociais, culturais, econômicas, políticas, éticas que envolvem os problemas ambientais (LOUREIRO, 2004).

AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS COMO UMA EMERGÊNCIA SOCIOAMBIENTAL

Os gases do efeito estufa (GEE) atuam fundamentalmente na manutenção das condições necessárias para a presença de vida no planeta (ASSAD, 2019). No entanto, a emissão desenfreada dos GEE, advinda principalmente da queima de combustíveis fósseis pelo setor de transporte, indústria e queima de florestas tropicais, tem produzido mudanças consideráveis no clima do planeta e, conseqüentemente, impactos para a biodiversidade, a saúde e a socioeconomia mundial.

O Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), define as mudanças climáticas como uma variação estatisticamente significativa em médias de parâmetros relacionadas ao clima (temperatura, precipitação, ventos, entre outros) quando comparada a um longo período, que vão de décadas até milhões de anos. Essa mudança pode ocorrer devido a fatores naturais e, também, pela ação antropogênica (IPCC, 2004). O termo é frequentemente relacionado como sinônimo de “aquecimento global”, entretanto, é preferível adotar “mudanças climáticas” ao invés de “aquecimento global”, tendo em vista que a mudança no clima pode envolver tanto o aumento da temperatura quanto o resfriamento em algumas regiões planeta (TAIBO, 2019).

O agravamento das mudanças climáticas é tido como um dos mais graves problemas socioambientais do século XXI (GONZÁLEZ-GAUDIANO; MEIRA-CARTEA, 2019). Dentre as medidas tomadas nas últimas décadas para avaliar a situação e propor soluções sobre

o tema, se destacam a criação do IPCC em 1988, a Convenção Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima em 1992, o Protocolo de Kyoto firmado em 1997, o Acordo de Paris constituído durante a COP-21 em 2015 e os Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável (ODS) propostos na agenda 2030. Contudo, tanto no Brasil quanto no âmbito internacional, as medidas adotadas têm-se configurado como insuficientes (TAIBO, 2019).

A cada quatro ou cinco anos o IPCC publica um relatório atualizado sobre as mudanças no clima e os danos ambientais envolvidos no processo. No relatório de 2014, foram previstos diversos impactos, como o aumento no número e intensidade de eventos climáticos extremos como furacões, enchentes e secas prolongadas com impactos sob a disponibilidade hídrica em diversas regiões do planeta (IPCC, 2014). Nessa direção, Artaxo (2014) considera que as mudanças climáticas já ocorrem e impactam os ecossistemas e a organização socioeconômica da população mundial. Para o autor o “[...] aumento de temperatura já observado (desde 1850 a 2010) de 1 grau centígrado, em média, em todo o planeta, e de 1,5 grau, no Brasil, está acarretando efeitos ambientais importantes” (ARTAXO, 2014, p. 10). Além do aumento da temperatura, fala-se em um “[...] aumento do nível do mar, derretimento das geleiras, modificações biológicas e migrações de espécies, acidificação dos oceanos” (ARTAXO, 2014, p. 11), problemas no desenvolvimento da agricultura e da pecuária, implicando na produção de alimentos e, também, o aparecimento de novas doenças, entre outros fatores (TAIBO, 2019).

Embora os efeitos da emergência climática já sejam reais em algumas regiões no planeta e, outras consequências previstas para os próximos anos, conforme apontam os relatórios do IPCC (IPCC, 2014), ainda existe um restrito grupo de céticos e negacionistas que questionam a implicação direta da ação humana em relação as MC. Todavia, são inegáveis as consequências socioambientais que este fenômeno exerce sobre o ambiente e o ser humano (GONZÁLEZ-GAUDIANO; MALDONADO-GONZÁLEZ, 2014). Conforme explicam Artaxo e Coutinho (2015), os problemas ambientais e, mais especificamente os eventos climáticos, sempre ocorreram na história geológica do planeta. Entretanto, a diferença está na intensidade, escala e amplitude desses processos, que aumentaram significativamente nas últimas décadas em consequência de um modelo de desenvolvimento econômico desenfreado.

Diante desse cenário, a proteção de todos os seres vivos do planeta exige a adoção de ações de mitigação e adaptação frente as causas e aos efeitos das mudanças climáticas (GONZÁLEZ-GAUDIANO; MALDONADO-GONZÁLEZ, 2014). As medidas de adaptação visam enfrentar os impactos já causados, enquanto as ações de mitigação buscam reduzir ou eliminar tais impactos. Essas medidas são de fundamental importância, no entanto as ações de adaptação sugerem um imediatismo e, que conseqüentemente, irão priorizar uma melhor qualidade de vida perante a emergência climática, já as ações de mitigação visam um planejamento com vistas a evitar que desastres climáticos aconteçam (JACOBI, 2015).

ENCAMINHAMENTOS METODOLÓGICOS

Abordagem e Instrumento da Pesquisa

A abordagem de investigação adotada para o desenvolvimento da presente pesquisa foi qualitativa, uma vez que tal estudo se preocupa com um nível de realidade que não pode ser quantificado (WELLER; PFAFF, 2013). O Instrumento de pesquisa utilizado foi um questionário com as perguntas apresentadas abaixo.

- a) Você já ouviu falar sobre o aquecimento global e mudanças climáticas?
- b) O que acha que significa?
- c) Qual é a sua opinião a respeito?
- d) Em sua opinião quais os principais fatores que contribuem com as mudanças climáticas?
- e) Você pensa que suas ações podem contribuir para aumentar ou minimizar os efeitos das mudanças climáticas? Como?

Participantes da Pesquisa

Participaram da pesquisa 50 sujeitos que vivem ao entorno de Unidades de Conservação presentes em municípios da região centro-sul do Paraná. O estudo foi aprovado em comitê ética com o parecer número 3.888.730 e possui validação do Grupo de Pesquisas Núcleo de Educação Ambiental (NEA) da Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO). Para o melhor andamento da análise

de resultados, cada participante foi identificado por um código que consiste na letra "P" (Professor) e M (Morador) seguidas de um número (P1, P2... P24 ou M1, M2...M26).

Tabela 1 - Grupos participantes da pesquisa nos municípios da região centro-sul do Paraná.

Município	Participantes	Total
Campina do Simão	Professores do Ensino Fundamental I	13
Goioxim	Professores do Ensino Fundamental I	11
Guarapuava	Moradores da Comunidade	26

Fonte: Autores (2022).

Análise das Informações

A análise das informações foi pautada na Análise Textual Discursiva (MORAES e GALIAZZI, 2007). Esta análise busca produzir compreensões dos fenômenos e discursos com caráter hermenêutico a partir do envolvimento total do pesquisador. Não obstante, esta análise consiste em ciclos com o corpus (conjunto de documentos) que são desconstruídos para examinar o texto em seus detalhes, tentando atingir unidades de análise. Moraes e Galiuzzi (2007) relatam que se faz necessário estabelecer relações entre as unidades, reunindo elementos próximos a fim de criar categorias para uma nova compreensão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Significado de Mudanças Climáticas

Observou-se que a visão geral dos sujeitos foi de que as mudanças climáticas ocorrem em consequência da degradação ambiental causada por ações antrópicas (Tabela 2). A segunda categoria de concepção de mudanças climáticas foi a de aquecimento global, evidenciando que este conceito está enraizado no senso comum de comunidades próximas de UCs e se propagada nas instituições da Educação Básica por meio dos professores de Campina do Simão e Goioxim.

Nenhum dos docentes participantes da pesquisa apresentou uma definição de mudanças climáticas próxima do que aponta o

Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas, ou seja, como variações do clima quando comparadas a outros períodos da Terra (IPCC, 2021). Majoritariamente foram citadas apenas as consequências que essa variação traz, como exemplo, o aumento da temperatura, desastres ambientais, dentre outros. Além disso, nenhuma das respostas apresentou definições de MC próximas do conhecimento científico, ficando próximas do senso comum. Isto é de grande preocupação, já que parte das respostas foram provenientes de dois grupos de professores.

Tabela 2 – Atribuições de significados às mudanças climáticas.

Categories	Participantes	Total
Consequência da degradação ambiental	P1, P2, P4, P6, P9, P10, P11, P14, P17, P19, P20 e P21; M1, M3, M13, M14, M16, M21 e M26	18
Aquecimento Global	P1, P3, P5, P7, P13, P15 e P17; M9, M11, M14, M17, M22 e M25	13
Não responderam	M4, M5, M15, M18 e M24; P18 e P24	7
Alterações na camada de ozônio	P4, P5, P7, P13, P17 e P23	6
Alterações do clima	P3, P8 e P12; M7	3
Efeito estufa	P3 e P23	2
Não souberam responder	M2 e M6	2
Algo Inevitável	M19	1
Descumprimento de acordos climáticos	P22	1
Efeito Estufa	M9	1
Mudanças no clima	M12	1
Negacionismo	M10	1
Pouco conhecimento	M20	1
Preocupação para os jovens	M23	1
Surgimento de doenças	M11	1
Volta de Cristo	M8	1

Fonte: Autores (2022).

A partir das respostas de M2 e M20 que escreveram: “nunca prestei atenção” (M2) e “entendo pouco” (M20), podemos inferir a importância de aproximar as comunidades com dados e informações

científicas através da EA, que busca trazer reflexão de um ponto de vista mais crítico e relevante dentro de nossa sociedade. A desconstrução de concepções errôneas se faz importante tanto para debates dentro do assunto, quanto para prevenir a propagação das mesmas. Não obstante, a presença de categorias para apenas uma resposta se fez necessária para expor ponto de vista particulares e peculiares, como M8 que afirma que o significado da ocorrência de Mudanças Climáticas “significa a volta de Cristo” (M8). Em um teor mais cômico M6 diz que, em decorrência das mudanças no clima, a humanidade “vai morrer tudo assado”.

OPINIÕES DOS SUJEITOS SOBRE AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Apesar do instrumento da pesquisa questionar a opinião de cada participante acerca das mudanças climáticas, observou-se que a maioria das respostas evidenciaram muito mais o que deve ser feito diante de suas consequências (Tabela 3). Dito isso, a necessidade de parar ou mitigar a degradação ambiental foi apontada pelos sujeitos da pesquisa quando incentivados a responder à questão. Esta necessidade veio majoritariamente atrelada a conceitos relacionados a conservação do ambiente natural, sobre tal aspecto, P12 nos diz que: “[...] precisa ser preservado as matas, o meio ambiente.” (M08). Na mesma direção, o ato de citar impactos que o meio ambiente recebe diretamente de ações antropogênicas é notado por P1 que ressalta ser importante ações de preservação como reduzir a incidência da poluição e também do lixo e M06 que tem uma fala mais radical ao falar que “Se continuar a poluir e desmatar, logo não teremos mais vida”.

Tabela 3 – Opiniões sobre as mudanças climáticas.

Subcategorias	Participantes	Total
Necessidade de parar ou mitigar a degradação ambiental	P1, P2, P7, P9, P11, P13, P15, P16, P17, P19, P20 e P22; M1, M3, M10, M12, M13, M14, M16, M17 e M21	21
Não responderam	P3, P18 e P24; M2, M4, M6, M11, M15, M18 e M24	10
Causa efeitos negativos ao ecossistema e/ou biodiversidade	M9, M19, M22 e M25	4
Necessidade de uma legislação ambiental efetiva	P6, P16, P17 e P22	4
Necessidade de preservar o ambiente	P12, P21, P23	3

É uma realidade	P8 e P10	2
Algo ruim	M20	1
Aquecimento inevitável	M7	1
Consequência do desmatamento	M23	1
Está sob controle	P14	1
Não acredita	M5	1
Necessidade de conscientização e mudança da população	M26	1
Necessidade de mudança	P5	1
Necessidade de obedecer a Deus	M8	1
Relacionado a interesses econômicos	P4	1

Fonte: Autores (2022).

Outra opinião que se destacou do depoimento dos participantes foi a necessidade de conscientização da sociedade e dos hábitos individuais e coletivos que são nocivos ao meio ambiente. A fala de um dos docentes remete a ideia de que a profissão tem papel importante nesse objetivo: “Precisamos conscientizar nossos alunos, família e comunidade [...]” (P1). Também, a percepção de “necessidade de conscientizar” é notada nos relatos de P11 e P15 respectivamente: “Que o ser humano precisa se conscientizar e começar pelas pequenas ações para ajudar.” (P18) e “Sem a conscientização não haverá mudanças.” (P24).

Quando comparadas as respostas dos moradores com a dos professores, percebe-se que a incidência do termo “conscientização” diminuiu drasticamente, aparecendo apenas na resposta de M26: “População tem que se conscientizar e mudar [...]”, o que nos faz refletir sobre a diferença de termos usados entre um grupo e outro, tanto pela profissão de professor, na qual estes são condicionados a ter certos pontos de vista, sejam estes através da própria graduação assim como em processos de formação continuada, enquanto o resto da população acaba por continuar presa apenas ao senso comum e concepções mais gerais repassadas através da mídia.

Outra diferença é que entre as respostas dos moradores emergiu uma nova subcategoria que contou com quatro menções (M9, M19, M22 e M25): “Causa efeitos negativos ao ecossistema e/ou biodiversidade”. A partir desta percepção vemos uma maior

preocupação dos moradores com o natural, o qual é composto por inúmeras inter-relações, sendo que os impactos das mudanças climáticas acabam por afetar as diversas formas de vida. É interessante ver como esses moradores da comunidade do Rio das Pedras possuem um contato maior com o ambiente natural, o que se justifica devido ao fato de boa parcela desses participantes retirarem seu sustento a partir da agricultura familiar em suas pequenas propriedades. Por outro lado, demonstram que não percebem a interferência direta dessa problemática em suas vidas.

CAUSAS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

A degradação ambiental foi citada como a principal causa das mudanças climáticas pelos participantes da pesquisa (Tabela 4). Dentro da comunidade científica a lista de artigos correlacionando a poluição atmosférica com a ocorrência de mudanças climáticas é extensa. No entanto, apenas três professores (P6, P8, P10) citaram fatores ligados poluição atmosférica como causa das mudanças climáticas, conforme a resposta de P8, que menciona como causa o “Uso de combustível fóssil [...]” (P8), o que faz sentido pela perspectiva da poluição por acúmulo de GEE na atmosfera (NOBRE, 2011). Uma das principais causas levantadas pelos docentes foi o desmatamento, citado por mais de 50% dos participantes (P1, P3, P5, P6, P7, P8, P9, P12, P13, P14, P16, P17, P18, P20, P21 e P23).

Tabela 4 – Causalidades das mudanças climáticas.

Subcategorias	Participantes	Total
Degradação do ambiente (desmatamento, poluição do ar, queimadas, uso de combustíveis fosseis, contaminação da água, uso de agrotóxicos, efeito estufa, liberação de CO ₂ , etc.)	P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P12, P13, P14, P15, P16, P17, P18, P19, P20, P21 e P23; M1, M3, M5, M6, M7, M8, M9, M10, M11, M12, M13, M14, M15, M17, M18, M20, M21, M22, M23, M25 e M26	42
Não responderam	P24; M2, M4, M16, M19 e M24	7
Avanço do agronegócio	P19 e P22	2
Consumo reduzido e consciente do lixo	P11	1
Crescimento das cidades e indústrias	P17	1

Fonte: Autores (2022).

De acordo com P17 as causas das mudanças climáticas estão relacionadas com “[...] os desmatamentos e a destruição da Amazônia.”, a preocupação com o desmatamento de áreas extensas, principalmente com o bioma Amazônia, se deve ao fato dessa floresta tropical apresentar um papel central no sequestro de carbono e mitigação dos efeitos das mudanças climáticas. Segundo Copertino *et al.* (2019, p. 4), a floresta amazônica é um conjunto de “[...] matas de terra firme, florestas úmidas e secas, matas de várzea e de igapó, manguezais, campos inundados, além das áreas de transição com os biomas adjacentes”, que reage de formas diferentes aos impactos ambientais como, por exemplo, o desmatamento ou queimadas.

Sabe-se que a ocorrência de queimadas é, geralmente, realizada na intenção de limpar terrenos para utilizá-los na agricultura ou plantio de pastos. Apesar de ser uma técnica considerada “eficaz” para esse intuito, ela apresenta riscos como entrar em descontrole, atingindo uma área muito maior do que a planejada, o qual passa a ser considerado um incêndio florestal, este por sua vez libera um poder destrutivo maior e que balança a integridade do ecossistema (SEGER *et al.*, 2012). O principal problema das queimadas e incêndios florestais é a liberação de gás carbônico, que acabam por poluir a atmosfera e intensificar a acumulação dos GEE, prejudicando não apenas o local mas também outras regiões (BOIAN, KIRCHHOFF, 2001), ou seja, interferem no clima do planeta.

Pode-se inferir que tanto o desmatamento quanto as queimas de florestas emergem da concepção de mudanças climáticas dos grupos pesquisados por esta pauta estar muito presente nos meios de comunicação de massa nos últimos anos, refletindo no espaço escolar por meio das dúvidas dos estudantes ou da relação do assunto com o currículo.

Outro fator associado com as causas das mudanças climáticas foi identificado na subcategoria “Avanço do Agronegócio”. Entre as respostas dos professores se destacam a de P19 que mencionou “[...] a alta influência do mercado do agronegócio [...]” (P19) e o relato de P20 que fala sobre o “avanço do agronegócio, monoculturas, pecuária, processos industriais.” (P20). Nestes trechos, evidenciamos um olhar crítico dos professores sobre a situação que envolve as mudanças climáticas. O setor agropecuário é um dos principais contribuintes para a emissão dos GEE, o que vem a ser uma faca de dois gumes, pois assim como a agricultura é influenciada pelo clima acaba por impactar negativamente em processos de ciclagem do clima (LIMA, 2002).

AÇÕES CAPAZES DE MITIGAR OU POTENCIALIZAR AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Entre as respostas dos professores que afirmam contribuir com a diminuição do agravamento das mudanças climáticas, a maioria afirmou que o fazem por meio da conscientização, própria e de outras pessoas ao seu redor (P1, P3, P4, P6, P9, P12, P13, P14, P16, P18 e P23) (Tabela 5). Entre elas se destacam as de P1 e P3, “[...] como professora ensino e oriento aos alunos os cuidados com o ambiente.” (P1) e “[...] conscientizando alunos, no futuro eles preservem a natureza.” (P3), pois assumiram que sua profissão de professor tem influência no modelamento do pensamento e ações dos alunos, já que os alunos se sentem assim quando se identificam com as ações do professor (JESUS, 2008).

Os dois professores (P5 e P8) que vieram a admitir ações que os próprios consideram como potenciais agravantes para a questão de Mudanças Climáticas citaram o uso de automóveis, pontuadas pelos dois, e o descarte de lixo que não possui destino correto (P5). Enquanto P5 fala somente sobre suas ações potencializadoras, P8 alega que entre suas ações existem as que contribuem para as mudanças climáticas, como uso de carro para trabalhar, e outras que ajudam como plantar árvores em seu terreno, sendo o único participante a afirmar que possui participação nos dois tipos de efeito (minimizar e maximizar).

Tabela 5 - Contribuições dos participantes para minimizar ou agravar as consequências das Mudanças Climáticas.

Tipo	Subcategorias	Participantes	Total
Para minimizar	Plantio/reflorestamento	M7, M8, M10, M16, M17, M19 e M25	11
	Conscientizando pessoas	P1, P3, P4, P6, P9, P12, P13, P14, P16, P18 e P23	11
	Preservando a natureza	P2, P9, P13, P16, P19, P21 e P23; M3, M6, M12, M13, M14 e M21	11
	Descarte correto do lixo	P2, P6 e P10; M9, M14 e M23	6
	Não especificou	P11 e P15; M20, M22 e M26	5

Para aumentar	Uso de automóvel, M3	P5 e P8	2
	Descarte de lixo inadequado	P5	1
	Uso de agrotóxicos	M10	1
Não especificou	---	P7, M5	2
Não respondeu	---	P24; M2, M4, M15, M18 e M24	6

Fonte: Autores (2022).

As subcategorias para as contribuições dos moradores se diferenciaram um pouco quando comparadas a dos professores, já que os moradores (M3, M6, M7, M8, M10, M12, M14, M16, M17, M19, M21 e M25), por possuírem contato direto com o ambiente natural e tirarem seu sustento dele, evidenciaram o plantio de árvores e a agricultura, assim como o não desmatamento de áreas verdes. A maior diferença entre os grupos participantes é que entre os moradores apenas um falou que “[...] trabalha com reuniões para debater o assunto.” (M13), possivelmente engajado em algum projeto da comunidade. O descarte correto de lixo foi citado três vezes em ambos os grupos, o que torna essa contribuição como comum entre as pessoas.

Entre os moradores que alegaram reproduzir ações que podem vir a ser potencializadoras para Mudanças Climáticas, M11 citou que “todo mundo faz algo errado, dirige e outros, não tem o que fazer.” (M11). Percebemos que, M5 quando perguntado sobre sua opinião perante o tema respondeu não acreditar pois o mundo é muito grande e que tais impactos fazem parte da dinâmica do planeta, mas aqui respondeu que suas ações contribuem apenas “para aumentar né, não tem como diminuir.” (M5) apresentando contradição entre suas respostas.

No presente estudo, preocupou-nos o fato de que os sujeitos participantes da pesquisa não se atentaram para o fato de que a ação humana sobre o planeta já transgrediu a esfera natural para as esferas sociais e políticas. O recente relatório do IPCC sobre aquecimento global de 1,5 °C ressalta a necessidade de eliminar desmatamento de florestas tropicais e reduzir a emissão da queima de combustíveis fósseis em 5% ao ano até zerar as emissões em 2050. Essa tarefa vai requerer esforços políticos, econômicos e sociais imensos e um sistema de governança inexistente.

Diante disto, há uma necessidade da EA em pensar sobre o papel do educador para a promoção de aprendizagem social, construída ambientalmente, que seja referente a processos cujo conteúdo e ênfase voltam-se à reflexão crítica sobre a realidade da crise ambiental. Isto remete a necessidade urgente de mudanças de atitudes e práticas individuais sociais, e de ressignificação de valores, dentro de uma base cooperativa próxima ao pensamento crítico e à habilidade para resolução e minimização da vulnerabilidade dessas populações aos efeitos das mudanças climáticas.

CONCLUSÕES

Levando em consideração as diferenças entre os grupos pesquisados, percebe-se que o conhecimento sobre as Mudanças Climáticas e suas consequências são um tanto equivalentes. Surpreende-nos este fato, principalmente por se tratarem de grupos tão distintos em relação ao nível de escolaridade. Esses resultados apontam para uma possível fonte de informação equivalente, já que ambos os grupos demonstraram concepções de mudanças climáticas que não incluíam as esferas políticas e sociais. Esses resultados sinalizam para a necessidade de se intensificar a abordagem desse tema para com os grupos estudados, já que estes vivem próximos de UCs, essenciais para mitigação das mudanças climáticas.

REFERÊNCIAS

- ARTAXO, P. Mudanças Climáticas e o Brasil. **Revista USP**, v. 1, p. 8-12, 2014.
- ARTAXO, P.; COUTINHO, S. M. V. Complexidade científica das mudanças climáticas e os acordos internacionais. *In*: Pedro Roberto Jacobo; E. G. (Org.). **Temas atuais em mudanças climáticas: para os ensinos fundamental e médio**. São Paulo: Editora da USP, 2015.
- ASSAD, E. D. *et al.* Sequestro de carbono e mitigação de emissões de gases de efeito estufa pela adoção de sistemas integrados. *In*: BUNGENSTAB, D. (Org.). **ILPF: Inovação Com Integração de Lavoura, Pecuária e Floresta**. Brasília: Embrapa, 2019.
- BOIAN, C.; KIRCHHOFF, V. W. J. H. Transporte de monóxido de carbono gerado em queimadas para regiões onde não se queima. **Revista Brasileira de Geofísica**, Brasil, v. 19, 2001.
- COPERTINO, M. *et al.*; Desmatamento, fogo e clima estão intimamente conectados na Amazônia. **Ciência e Cultura**, v. 71, p. 04-05, 2019.
- DIAS, B. C.; BOMFIM, A. M. A. Teoria do Fazer em Educação Ambiental Crítica: Uma reflexão construída em contraposição à educação ambiental conservadora.

In: VIII ENPEC - Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2011, Campinas. **Anais do VIII ENPEC**, 2011.

GASQUE, K. C. G. D.; Teoria Fundamentada: nova perspectiva à pesquisa exploratória. In: Suzana Pinheiro Machado Mueller. (Org.). **Métodos para a pesquisa em Ciência da Informação**. Brasília: Thesaurus, 2007.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.

GONZALEZ GAUDIANO, E.; KATRA, L. F. Valores e educação ambiental: aproximações teóricas em um campo em contínua construção. **Educação e Realidade**, v. 34, 2009.

GONZALEZ-GAUDIANO E. J.; MALDONADO-GONZÁLEZ, A.L.; Qué piensan, dicen y hacen los jóvenes universitarios sobre el cambio climático? Un estudio de representaciones sociales. **Educator em Revista**, n. 3, 2014.

GONZALEZ-GAUDIANO E. J.; MEIRA-CARTEA, P. A.; Environmental education under siege: Climate radicality. **The Journal of Environmental Education**, 2019.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. 16 Years Of Scientific Assessment In Support Of The Climate Convention. Geneva: IPCC, 2004. Disponível em: <https://archive.ipcc.ch/pdf/10th-anniversary/anniversary-brochure.pdf>. Acesso em: 21 Mai. 2022.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. Climate change 2014: synthesis report. Geneva: IPCC, 2014. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/report/ar5/syr/>. Acesso em: 07 Mar. 2022.

JACOBI, P. R.; GRANDISOLI, E.; TOLEDO, R. F. Aprendizagem social, mudanças climáticas e sustentabilidade. In: JACOBI, P. R. et al. *Temas Atuais em Mudanças Climáticas para os Ensinos Fundamental e Médio*. 1ed. São Paulo: Annablume, 2015.

JESUS, S.; Estratégias para motivar os alunos. **Educação** (PUC do Rio Grande do Sul). Porto Alegre, vol. 31, 2008.

LAYRARGUES, P. P.; Educação Ambiental no Brasil: o que mudou nos vinte anos da Rio 92 à Rio+20. **Com Ciência** (UNICAMP), v. 135, 2012.

LAYRARGUES, P. P.; LIMA, G. F. da C.; As macro-tendências político-pedagógicas da educação ambiental brasileira. **Ambiente & Sociedade**, v. 17, 2014.

LAYRARGUES, P. P.; LIMA, G. F. C.; Mapeando as macro-tendências político-pedagógicas da educação ambiental contemporânea no Brasil. In: ENCONTRO PESQUISA EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL, 6. Ribeirão Preto: **Universidade de São Paulo - Campus Ribeirão Preto**, 2011.

LIMA, G. F. C.; Crise ambiental, educação e cidadania: os desafios da sustentabilidade emancipatória. In: LOUREIRO, C. F. B. *Educação ambiental: repensando o espaço da cidadania*. São Paulo: **Cortez**, 2002.

LIMA, G. F. C.; Educação ambiental crítica: do socioambientalismo às sociedades sustentáveis. **Educação e Pesquisa** (USP), 2009.

LIMA, G. F. C.; Educação Ambiental e Mudança Climática: convivendo em contextos de incerteza e complexidade. **Ambiente & Educação**, Rio Grande do Sul, v. 18, 2013.

LOUREIRO, C. F. B.; **Trajatória e fundamentos da educação ambiental**. São Paulo: Cortez, 2004.

LOUREIRO, C. F. B.; LAYRARGUES, P. P.; Ecologia política, justiça e educação ambiental crítica: perspectivas de aliança contra-hegemônica. **Trabalho, Educação e Saúde**, v. 11, 2013.

Concepções sobre as... - *Adriana M. Kataoka e Anderson S. Moser*

MEIRA-CARTEA P. A.; *et al.*; A alfabetização climática em Educação Secundaria. Análise transcultural das representações sociais do câmbio climático em estudantes, docentes e material curricular. **Resclima-Edu** 2019.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C.; **Análise Textual Discursiva**. Editora Unijui, v. 1, 2007.

NOBRE, P.; **Mudanças Climáticas e desertificação: os desafios para o Estado Brasileiro**. In: CUNHA, R. Desertificação e mudanças climáticas no semiárido brasileiro. 1ed.Campina Grande: INSA, 2011.

REIGOTA, M. A. dos S.; **O que é educação ambiental**. 2. ed. São Paulo: Brasiliense, 2009.

SEGER, C. D. *et al.*; Análise dos Incêndios Florestais Em Vegetação Nativa de Vinte e Dois Municípios da Região Leste do Estado do Paraná - Brasil. **Caminhos de Geografia** (UFU), v. 13, 2012.

TAIBO, C.; **Colapso: capitalismo terminal, transição ecossocial, ecofascismo**. Tradução de Marília Andrade Torales Campos e Andréa Macedônio de Carvalho. Ed. UFPR, 2019.

SAUVÉ, L.; **Uma cartografia das correntes em educação ambiental**. In: SATO, M.; CARVALHO, I. C. M. (Orgs.). Educação Ambiental. São Paulo: Artmed, 2005.

Submetido em maio de 2022

Aceito em julho de 2022

Publicado em dezembro de 2022

