



Estudo da percepção dos estudantes de ensino médio da escola Waldemar Maués sobre as mudanças climáticas no município de Belterra (Pará)

Edely Oliveira Santos ^{1*}, Edean Oliveira Santos ², Ana Carla dos Santos Gomes ³

¹Graduanda em Ciências da Terra na Universidade Federal do Oeste do Pará, Brasil. (*Autor correspondente: delhysantos@gmail.com)

²Graduando em Ciências da Terra na Universidade Federal do Oeste do Pará, Brasil.

³Doutora em Ciências Climáticas, docente do curso de Ciências Atmosféricas na Universidade Federal do Oeste do Pará, Brasil.

Histórico do Artigo: Submetido em: 24/01/2024 – Revisado em: 20/03/2024 – Aceito em: 20/04/2024

RESUMO

A Educação Ambiental (EA) desempenha um papel fundamental no contexto das mudanças climáticas, pois está ligada à conscientização sobre questões ambientais e à transformação da sociedade. Este estudo tem como objetivo investigar como os estudantes da Escola Estadual de Ensino Médio Waldemar Maués percebem as mudanças climáticas. Foram usadas estatísticas descritivas e um questionário, respondido por 306 alunos. A maioria dos participantes associa as mudanças climáticas a fenômenos naturais, em contraste com a visão do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas, que aponta as ações humanas como a principal causa. Eles reconhecem a influência de hábitos cotidianos e atividades humanas nas mudanças climáticas, enfatizando a conscientização da população como solução. Além disso, parte dos estudantes se considera pouco consciente sobre as alterações climáticas, o que pode ser resultado da falta de ações ambientais na escola. Os resultados podem contribuir para políticas públicas e evidenciam a importância de mais discussões sobre o assunto.

Palavras-Chaves: Educação Ambiental. Estudantes – Ensino Médio. Mudanças Climáticas.

Study of the perception of high school students Waldemar Maués on climate change in the municipality of Belterra (Brazil)

ABSTRACT

Environmental Education (EE) plays a fundamental role in the context of climate change, as it is linked to raising awareness of environmental issues and transforming society. This study aims to investigate how students at the Waldemar Maués State High School perceive climate change. Descriptive statistics and a questionnaire answered by 306 students were used. The majority of participants associate climate change with natural phenomena, in contrast to the view of the Intergovernmental Panel on Climate Change, which points to human actions as the main cause. They recognize the influence of everyday habits and human activities on climate change, emphasizing public awareness as a solution. In addition, some of the students consider themselves to have little awareness of climate change, which may be the result of a lack of environmental action at school. The results can contribute to public policies and highlight the importance of further discussions on the subject.

Keywords: Environmental Education. Students - High School. Climate Change.

1. Introdução

O surgimento e a evolução da Educação Ambiental (EA) estão intimamente ligadas à crise ambiental global. Desde os primeiros encontros promovidos pela Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura (UNESCO), é possível observar a importância das propostas da EA para melhorar a qualidade do meio ambiente (MA). Em vista disto, a EA não apenas esclarece problemas ambientais, mas também busca conscientizar as pessoas sobre a importância da preservação da vida e abordar questões críticas relacionadas ao MA, ocasionando transformações. Isso pode levar ao desenvolvimento de novos comportamentos, valores, Santos, Edely O., Santos, Edean O., Gomes, D (2024). Estudo da percepção dos estudantes de ensino médio da escola Waldemar Maués sobre as mudanças climáticas no município de Belterra (Pará). **Educação Ambiental (Brasil)**, v.5, n.1, p.32-48.



crenças e atitudes que contribuam para o desenvolvimento produtivo, criativo e social.

Desta maneira, Cdalgallo (2018), cita a Lei nº 9.795/1999, Art. 1, da Política Nacional de Educação, define a Educação Ambiental como um processo no qual os indivíduos e a comunidade constroem valores e habilidades relacionados à conservação do meio ambiente. A partir disto, a percepção das pessoas em relação ao ambiente desempenha um papel importante na preservação dos espaços naturais, afetando suas atitudes em relação ao MA. No Brasil, por exemplo, o conhecimento sobre as mudanças climáticas é relativamente baixa, sendo comumente relacionadas a problemas como a poluição comum (Pedrini et al., 2016).

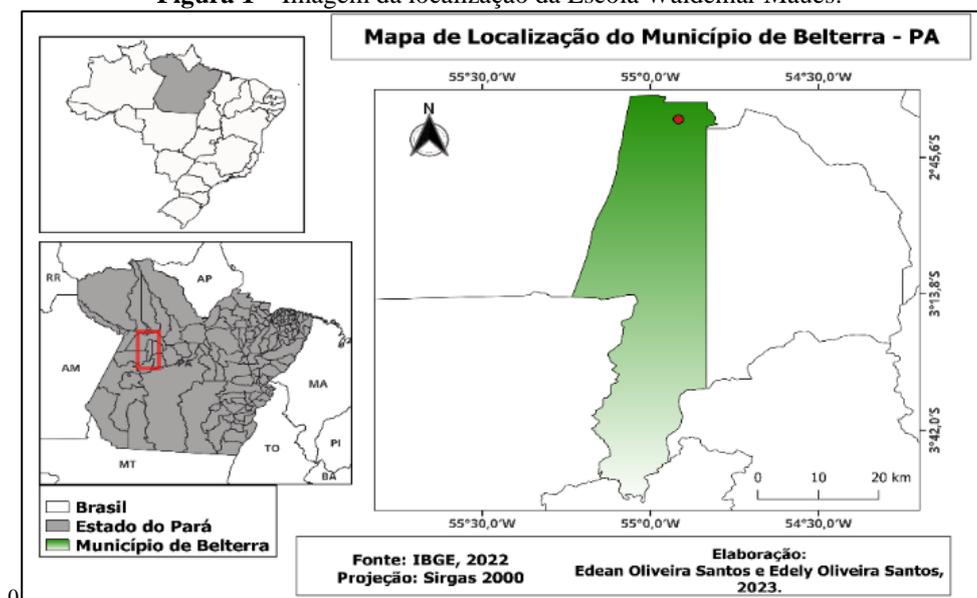
Embora haja quem ignore as mudanças ocorridas nos últimos anos, a preocupação global com a questão ambiental tem aumentado. O *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC, 2022), atribui 90% de certeza que os aumentos de temperaturas e a emissão de gases do efeito estufa (GEE), está ligada as ações antrópicas. Portanto, estudos sobre a percepção ambiental (PA) relacionados às MCs são cruciais para programas educativos de EA, pois partem da realidade do público-alvo. Logo, tem-se a necessidade de ampliar o conhecimento sobre as mudanças climáticas e capacitar professores para discuti-las em sala de aula. Desta forma, a educação ambiental deve ser abordada em diversos níveis de ensino, seja formal (espaços públicos e escolares) ou informal (mídia), conforme previsto da constituição (Cdalgallo, 2018).

Diante do exposto, é possível observar a necessidade atual de gerar mais trabalhos e estudos sobre a temática educação ambiental, associada a questão das mudanças climáticas. Dessa maneira, esta pesquisa tem como objetivo investigar a percepção dos estudantes da Escola de Ensino Médio Waldemar Maués sobre as mudanças climáticas.

2 Materiais e Métodos

O estudo foi conduzido na Escola Estadual de Ensino Médio Waldemar Maués, localizada no município de Belterra, na mesorregião do Baixo Amazonas (Figura 1). Esta área apresenta um clima tropical quente e úmido (classificação Am segundo Köppen e Geiger de 1928), com uma altitude de 152 metros, situada a uma latitude de 02°38'11"S e uma longitude de 54°56'18"W (Santos, 2021).

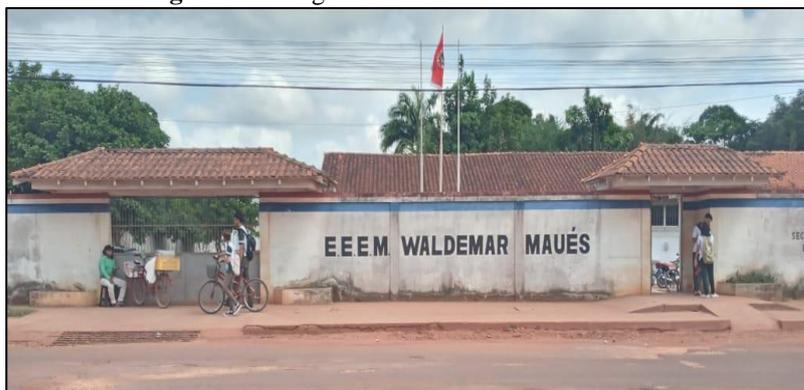
Figura 1 – Imagem da localização da Escola Waldemar Maués.



Fonte: Autores, 2022.

A Escola Estadual de Ensino Médio Waldemar Maués, está localizada na Estrada 1 e é a primeira escola registrada no município (Figura 2). Construída pelos americanos, iniciou suas atividades em 16 de janeiro de 1939, ofertando o ensino fundamental. A instituição conta com 32 funcionários e 595 alunos matriculados, divididos em turmas de 1º, 2º e 3º anos, além do EJA (Educação para Jovens e Adultos). O horário de funcionamento é das 7h:15 às 12h pela manhã, das 13h:15 às 18h à tarde e das 19h às 22h:45 à noite.

Figura 2 – Imagem da Frente da Escola.



Fonte: Autores, 2022.

Neste estudo, foram analisados dados climáticos de Belterra, abrangendo o período de 1990 a 2021, fornecidos pelo Banco de Dados Meteorológicos de Ensino e Pesquisa (BDMEP) do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET). O intuito foi investigar a possibilidade de indícios de mudanças climáticas na região. A pesquisa empregou uma abordagem qualitativa, utilizando um questionário semiestruturado com doze perguntas (Figura 3), incluindo questões pré-definidas e abertas para coletar informações (Costa, 2022) e todos os respondentes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), sem visar a identificação pessoal dos correspondentes (Ponciano, 2022). Além disto, utilizou-se a estatística descritiva, que é uma técnica inicial de análise de dados para conhecer, descrever e resumir as informações observadas (Santos, 2021).

Figura 3 – Imagem do Questionário aplicado na Escola.

QUESTIONÁRIO	
<p>Esse questionário tem como finalidade a realização do TCC. É uma pesquisa impessoal de forma que os participantes não serão identificados e visa investigar a PERCEPÇÃO dos alunos de ensino médio de Belterra sobre as mudanças climáticas. Para que esse resultado traduza a real percepção dos participantes, pedimos que seja respondido sem consulta às fontes externas, como Google e afins.</p> <p>1. Qual sua idade?</p> <p>2. Qual série está cursando?</p> <p>3. O que você entende por Educação Ambiental?</p> <p>4. Você teve alguma ação sobre Educação Ambiental?</p> <p>5. Se teve Educação Ambiental, qual você mais gostou? E qual gostaria de ter?</p> <p>6. Quando se fala em mudanças climáticas, o que você acha que significa?</p> <p><input type="checkbox"/> Aquecimento global</p> <p><input type="checkbox"/> Resfriamento global</p> <p><input type="checkbox"/> Alterações que ocorrem no clima geral da Terra provocadas por fenômenos naturais</p>	<p><input type="checkbox"/> Alterações que ocorrem no clima geral da Terra provocadas pelas ações humanas</p> <p><input type="checkbox"/> Não sei</p> <p>7. As ações do dia-a-dia podem influenciar nas mudanças climáticas?</p> <p><input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não sei</p> <p>8. Em sua opinião, qual a principal causa das mudanças climáticas?</p> <p><input type="checkbox"/> Aumento natural da atividade do sol</p> <p><input type="checkbox"/> Diminuição natural da atividade do sol</p> <p><input type="checkbox"/> Atividades humanas</p> <p><input type="checkbox"/> Não sei</p> <p>9. Na sua percepção, quais são os impactos das mudanças climáticas para a sociedade?</p> <p>10. Na sua percepção, quais seriam as possíveis soluções para as mudanças climáticas?</p> <p>11. O quanto você se considera consciente sobre os assuntos das mudanças climáticas?</p> <p><input type="checkbox"/> Pouco <input type="checkbox"/> Não muito <input type="checkbox"/> Mais ou menos <input type="checkbox"/> Consciente <input type="checkbox"/> Muito Consciente</p> <p>12. Sublinhe suas duas principais fontes de informação cotidianas:</p> <p>TV comum, Jornal de banca; Internet; Periódicos de divulgação científica; livros técnicos; familiares; filmes no cinema; outra (especificar qual):</p>

Fonte: Autores, 2022.

Na elaboração desta pesquisa, procurou-se investigar o conhecimento dos alunos do ensino médio de Belterra sobre mudanças climáticas e o nível de compreensão deles sobre o tema. O questionário foi administrado a 50% alunos, ou seja, 306 estudantes do 1º, 2º e 3º ano no período da manhã e tarde, durante os dias 22 e 23 de novembro de 2022, na própria instituição de ensino. A fórmula de Morettin e Bussab (2017) foi utilizada para determinar o tamanho da amostra: $n = [Z^2 \cdot P \cdot Q \cdot N] / [E^2 \cdot (N-1) + Z^2 \cdot P \cdot Q]$, onde n= Tamanho da amostra; Z= nível de confiança; P= Estimativa da população; Q= Proporção da população; N= Tamanho da população; E= Erro de amostragem.

Após a coleta de dados, as respostas foram digitalizadas e transcritas utilizando o *software* estatístico livre R versão 4.2.1 e o *LibreOffice*. Esses dados foram usados para criar tabelas e gráficos que permitiram a análise qualitativa e quantitativa das informações coletadas.

Tabela 1 – Apresenta o total de alunos entrevistados e a variabilidade das faixas etárias e suas respectivas séries.

Série	Máx. de idade	Mín. De idade	Média de idade	Total de alunos
1º ano	22	15	16	143
2º ano	19	15	17	83
3º ano	21	17	17	80

Fonte: Escola Estadual de Ensino Médio Waldemar Maués, 2022.

3. Resultado

Para a compreensão do cenário climático na região é possível observar conforme a tabela 2, que a temperatura máxima apresenta média de 31,16°C, com mínimo de 28,37°C e máximo de 35,03°C ao longo dos anos estudados. O desvio padrão é de 1,3170°C, resultando em um coeficiente de variação (CV) de 4,22%. No que diz respeito à precipitação, os valores variam de 0,00 mm a 73,70 mm, com o valor mediana de 127,10 mm e média de 157,61 mm. O desvio padrão é de 129,0042 mm, e o coeficiente de variação é bastante elevando, atingindo 81,85%. É importante ressaltar que a amplitude térmica ao longo do período de estudo foi de aproximadamente 7°C.

Tabela 2 – Estatística descritiva das variáveis meteorológicas de Belterra no período de 1990 a 2021.

Estatística	Temperatura Máxima	Precipitação Pluvial
Valor Mín. (°C)	29,00	0,00
Mediana (°C/mês ano)	30,89	127,10
Média (°C/mês ano)	31,16	157,61
Valor Max. (°C)	35,03	737,10
Desvio Padrão (°C)	1,3170	129,0042
CV (%)	4,22	81,85

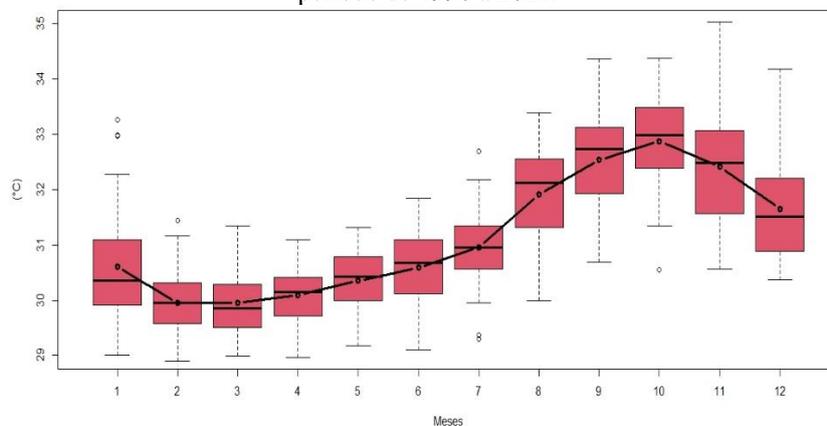
Fonte: Dados coletados do BDMEP, 2023.

Na Figura 4, observa-se que os valores da temperatura média máxima têm seus mínimos com maior frequência no primeiro semestre do ano, destacando os meses de fevereiro a abril como o período menos elevados e os meses de setembro a novembro como os mais quentes. Há a presença de valores discrepantes superiores nos meses de janeiro, fevereiro e julho.

Segundo Polon (2018) é a redução a velocidade dos ventos alísios no Pacífico, levando a um aquecimento anormal das águas na região equatorial, resultando em um período quente na Região Norte do Brasil. Por outro lado, valores discrepantes inferiores nos meses de julho e outubro podem estar associados ao fenômeno oposto, conhecido como *La Niña*. Santos *et al.*, (2017) sugere que a Floresta Amazônica emite partículas que atuam como núcleos de condensação de nuvens durante a estação chuvosa na região. No entanto,

com o desmatamento, a concentração dessas partículas diminuiu, contribuindo para o aumento médio de temperatura entre os meses de janeiro a junho e dezembro que é o período chuvoso nessa região.

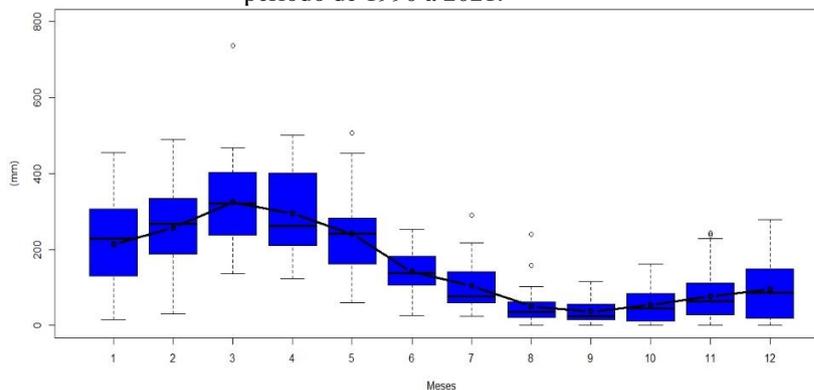
Figura 4 – Boxplot da variação mensal de temperatura média máxima (°C) do município de Belterra-PA, para o período de 1990 a 2021.



Fonte: Dados coletados no BDMEP, 2023.

Os valores de precipitação pluvial, como mostrados na Figura 5, apresentam os maiores índices no primeiro semestre, com destaque para os meses de fevereiro a abril como os mais chuvosos, e agosto e setembro como os menos chuvosos. Além disso, observa-se a presença de valores discrepantes acima da média nos meses de maio, julho e agosto, possivelmente associados ao fenômeno *La Niña* que foi registrado de forma forte entre 2007-2008 (Rodrigues et al., 2021).

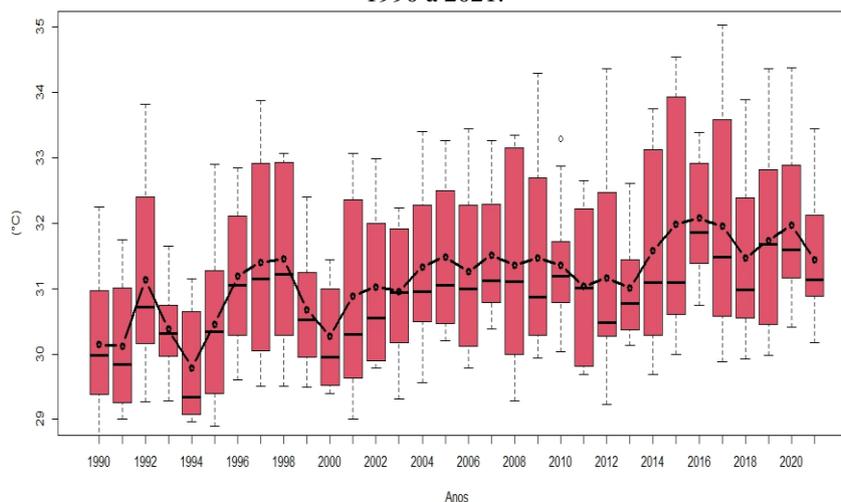
Figura 5 – Boxplot da variação mensal da precipitação pluvial (mm) do município de Belterra, para o período de 1990 a 2021.



Fonte: Dados coletados no BDMEP, 2023.

No boxplot que mostra a variação média anual da temperatura máxima na Figura 6, o ano de 1994 teve a menor média registrada, enquanto 2016 teve a maior. Anos como 1992, 1997, 1998, 2008, 2015, 2016 e 2017 se destacam pela maior variação, e eles foram associados a eventos do *El Niño* de moderados a fortes, de acordo com Polon (2018). A exceção é o ano de 2017, que pode estar relacionado ao comportamento da temperatura do Oceano Atlântico (Barnez, 2018). Há uma tendência visual de aumento nos valores médios ao longo dos anos, possivelmente devido a ações humanas, como mudanças no uso da terra, e impactos causados pelas mudanças climáticas, conforme indicado pelo IPCC (2022).

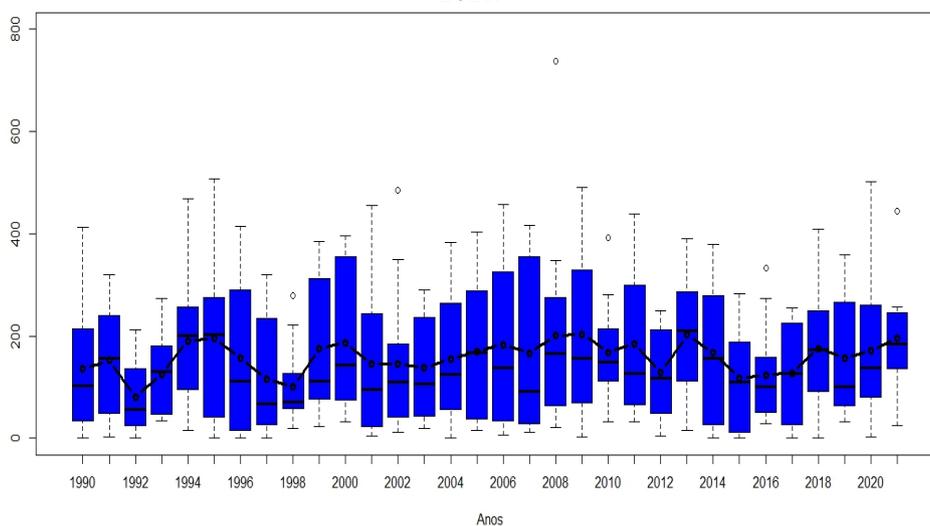
Figura 6 – Boxplot da variação anual de temperatura média máxima (°C) no município de Belterra, para o período de 1990 a 2021.



Fonte: Dados coletados no BDMEP, 2023

Ao analisar o comportamento da precipitação pluvial na Figura 7, observa-se que os maiores valores médios ocorreram nos anos de 1994, 1995 e 2013, enquanto os menores valores foram registrados em 1992 e 1998. Além disso, há a presença de valores discrepantes positivos nos anos de 1998, 2002, 2008, 2010, 2016 e 2021, indicando um aumento na precipitação acima da média nesses anos. Nota-se também uma redução no tamanho das caixas (*boxes*) nos gráficos, indicando uma diminuição na variabilidade das chuvas em Belterra.

Figura 7 – Boxplot da variação anual precipitação pluvial (mm) do município de Belterra, para o período de 1990 a 2021.



Fonte: Dados coletados no BDMEP, 2023.

Com base no levantamento das preocupações relacionadas às mudanças climáticas em escala local, sugere-se a hipótese de que a população de Belterra provavelmente já está enfrentando os impactos das MCs. Isso se deve ao fato da diminuição na precipitação pluviométrica nos últimos anos e um aumento médio de

temperatura na região.

3.1 Questionário

As primeiras duas perguntas dizem respeito à faixa etária e às turmas dos entrevistados, revelando que eles têm entre 15 e 22 anos e estão matriculados no 1º, 2º e 3º ano. Isso indica que todos tiveram exposição prévia a tópicos relacionados ao meio ambiente, educação ambiental e mudanças climáticas, possivelmente em disciplinas como biologia, geografia e física. As perguntas subsequentes são apresentadas a seguir.

A tabela 3, relacionada à terceira pergunta, sobre o que os alunos entendiam em relação à Educação Ambiental, revela-se que 54,24% dos entrevistados associaram a temática ao cuidado com o meio ambiente.

Tabela 3 – Pergunta de número 3 do questionário aplicado na escola Waldemar Maués, localizada no município de Belterra.

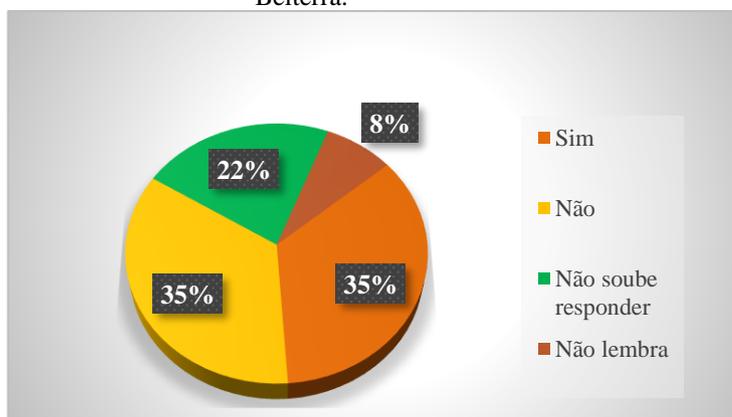
Respostas	Porcentagens
Cuidar do ambiente	54,24%
Não souberam responder	32,69%
Responderam que precisam estudar o assunto	13,07%

Fonte: Autores da pesquisa, 2023.

No entanto, 32,69% dos alunos não souberam responder, e 13,07% mencionaram a necessidade de estudar o assunto. Conforme Mello (2017), a EA deve ser uma presença constante na vida dos alunos, pois é a ferramenta que lhes proporciona conhecimento e informações sobre questões ambientais, permitindo que compreendam como suas ações podem ter impactos positivos ou negativos no meio ambiente, influenciando tanto na sua degradação quanto na preservação.

Na Figura 8, relacionada à quarta pergunta, os alunos foram questionados se tiveram alguma ação sobre Educação Ambiental, e 35% dos alunos afirmaram ter realizado alguma ação, enquanto outros 35% declararam não ter participado de tais atividades.

Figura 8 – Pergunta de número 4 do questionário aplicado na escola Waldemar Maués, localizada no município de Belterra.



Fonte: Autores da pesquisa, 2023.

Além disso, 22% dos estudantes não souberam responder, o que pode indicar um desconhecimento sobre o que é EA. É importante destacar que, de acordo com a Constituição de 1988, a promoção da EA é obrigatória em todos os níveis de ensino e deve ser abordada de forma interdisciplinar.

Conforme destacado por Rodrigues (2014), a Educação Ambiental, quando realizada de maneira

transversal e interdisciplinar, tem o objetivo de promover uma nova visão de mundo, permitindo que os alunos compreendam sua relação com o ambiente ao seu redor e desenvolvam maior consciência sobre os impactos que causam no meio ambiente. A falta de interdisciplinaridade pode comprometer a compreensão da Educação Ambiental.

Na tabela 4, relacionada à quinta pergunta, os estudantes foram indagados se eles tiveram Educação Ambiental, qual mais gostaram e se não tiveram, qual gostariam de ter.

Tabela 4 – Pergunta de número 5 do questionário aplicado na escola Waldemar Maués, localizada no município de Belterra.

Respostas	Porcentagem
<u>Não responderam a questão</u>	<u>63,41%</u>
Preservação	21,56%
Projetos ambientais	15,03%

Fonte: Autores da pesquisa., 2023.

Nota-se que, 21,56% tiveram o contato com a EA e gostaram de iniciativas que envolvem a preservação, por outro lado, 15,03% dos alunos não tiveram ligação com a Educação Ambiental e gostariam de projetos de preservação.

Na Tabela 5, relacionada à sexta pergunta, quando se fala em mudanças climáticas, o que você acha que significa? Sobre o significado de MCs (Mudanças Climáticas) para os estudantes.

Tabela 5 – Pergunta de número 6 do questionário aplicado na escola Waldemar Maués, localizada no município de Belterra.

Respostas	Porcentagem
<u>Alterações que ocorrem por fenômenos naturais</u>	<u>38,61%</u>
Alterações que ocorrem por ações humanas	32,67%
Aquecimento global	14,70%
Alterações que ocorrem por fenômenos naturais, alterações que ocorrem por ações humanas	6,86%
Aquecimento global, alterações por fenômenos naturais, alterações por ações humanas	2,61%
Aquecimento global, alterações por ações humanas	1,63%
Aquecimento global, alterações por fenômenos naturais	0,98%
Não sabe	0,98%
Resfriamento global	0,32%
Aquecimento global, resfriamento global, alterações por fenômenos naturais, alterações por ações humanas	0,32%
Resfriamento global, alterações que ocorrem por fenômenos naturais, Alterações que ocorrem pelas ações humanas	0,32%

Fonte: Autores da pesquisa., 2023.

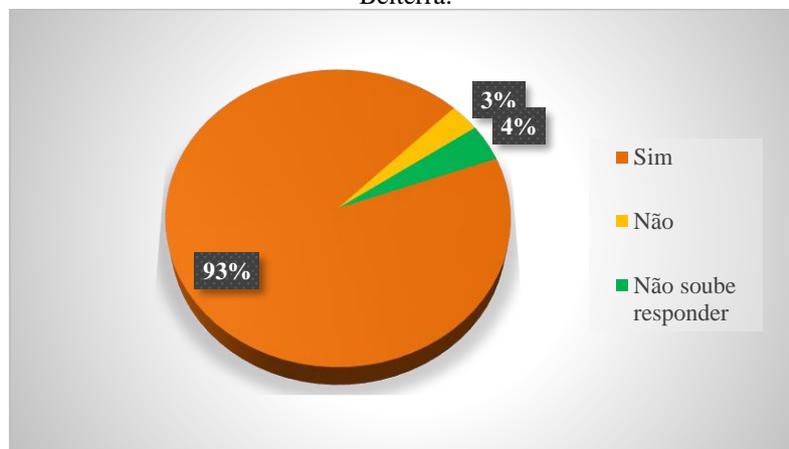
Constatou-se que: 38,61% acreditam que as mudanças climáticas são causadas por fenômenos naturais; 32,67% entendem que as mudanças climáticas são provocadas por ações humanas; e outros 14,70% associam as mudanças climáticas ao aquecimento global.

Segundo Junges et al. (2018), o ser humano é o principal agente responsável pelas mudanças climáticas devido às emissões maciças de gases de efeito estufa. Portanto, é evidente que essa informação precisa ser comunicada

a mais de 50% dos entrevistados.

Na Figura 9, relacionada à sétima pergunta, se as ações do dia a dia podem influenciar nas mudanças climáticas.

Figura 9 – Pergunta de número 7 do questionário aplicado na escola Waldemar Maués, localizada no município de Belterra.



Fonte: Autores da pesquisa, 2023.

Observa-se que 93% dos entrevistados estão conscientes de que suas ações podem ter impactos tanto positivos quanto negativos nas mudanças climáticas, especialmente em sua região.

Segundo o relatório do IPCC (2022), as influências das ações antrópicas aqueceram o clima a uma taxa que não tem antecedentes pelo menos nos últimos dois mil anos. Com isso, as mudanças climáticas ocasionadas pelo aquecimento global, ao aumentar a temperatura média da atmosfera, modificam o comportamento do clima e proporcionam um aumento de eventos extremos, principalmente meteorológicos, como chuvas intensas e seca, quanto ondas de calor e frio mais intensas em todo o globo (Marengo, 2020).

Na Tabela 6, relacionada à oitava pergunta, sobre a principal causa das mudanças climáticas na opinião dos alunos, observa-se o seguinte: 70,62% dos respondentes acreditam que as atividades humanas são predominantemente a causa das mudanças climáticas; 11,76% dos alunos afirmaram que é o aumento da atividade solar; e 5,55% atribuíram a diminuição da atividade solar.

Tabela 6 – Pergunta de número 8 do questionário aplicado na escola Waldemar Maués, localizada no município de Belterra.

Respostas	Porcentagem
Atividades humanas	70,62%
Aumento da atividade do sol	11,76%
Não sei	9,47%
Diminuição da atividade do sol	5,55%
Aumento da atividade do sol, atividade humana	1,63%
Diminuição da atividade do sol, atividade humana	0,65%
Aumento da atividade do sol, diminuição da atividade do sol, atividade humana	0,32%

Fonte: Autores da pesquisa, 2023.

Conforme o IPCC (2022), embora as mudanças climáticas possam ter causas naturais, como a variação na radiação solar, nos tempos atuais, as atividades humanas é o foco central dos fatores relacionados as

alterações no ecossistema global, especialmente devido às emissões de gases de efeito estufa.

Na tabela 7, relacionada a nona pergunta, quais são os impactos das mudanças climáticas para a sociedade, percebeu-se que: 66,10% acreditam em ser o aumento da temperatura e precipitação e efeitos negativos a saúde, e 33,90% não responderam.

Tabela 7 – Pergunta de número 9 do questionário aplicado na escola Waldemar Maués, localizada no município de Belterra.

Respostas	Porcentagem
Aumento de precipitação , temperatura e efeitos negativos a saúde	66,10%
Não responderam	33,90%

Fonte: Autores da pesquisa, 2023.

Segundo o IPCC (2022), as MCs têm inúmeras influências negativas na comunidade, abalando diversos aspectos da vida humana, da saúde à economia. Alguns desses resultantes incluem os eventos extremos, como enchentes, secas e ondas de calor mais intensas e frequentes; riscos à saúde humana, como impactos na qualidade do ar e o aumento de doenças transmitidas por vetores (como malária e dengue). Além da perda de biodiversidade e aumento do nível do mar. Na tabela 8, relacionada a décima pergunta, sobre quais seriam as possíveis soluções para as mudanças climáticas, verificou-se que: 68,63% dos alunos disseram ser a conscientização humana e 31,37% não responderam.

Tabela 8 – Pergunta de número 10 do questionário aplicado na escola Waldemar Maués, localizada no município de Belterra.

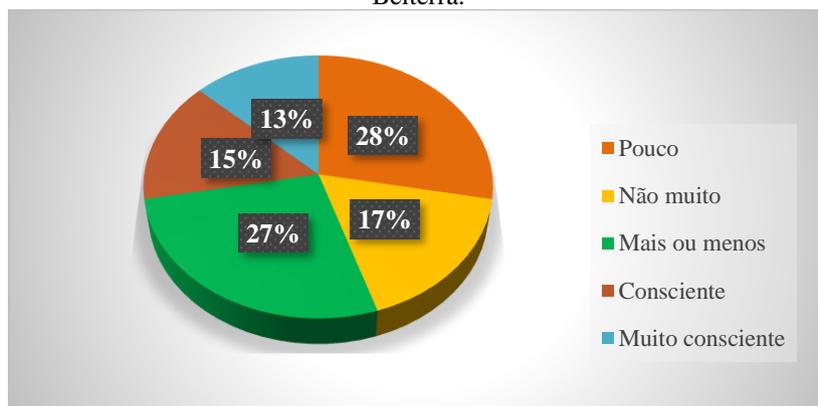
Respostas	Porcentagem
Conscientização humana	68, 63%
Não responderam	31, 37%

Fonte: Autores da pesquisa, 2023.

Conforme o IPCC (2022), algumas elucidações para as MCs envolvem uma combinação de mitigação, que busca diminuir ou evitar as emissões de gases do efeito estufa, e adaptação, que visa fortalecer a resiliência das comunidades e ecossistemas às mudanças climáticas já em andamento. Algumas mitigações incluem investir em fontes de energias renováveis e implementar práticas e tecnologias que reduzam o consumo de energia, a proteção de florestas existentes e implementar programas de reflorestamento para a absorção de dióxido de carbono da atmosfera.

Já as adaptações concitem em desenvolver sistemas de alerta antecipado para eventos climáticos extremos e a construção de infraestruturas resistentes a esses acontecimentos, a preservação dos ecossistemas naturais, estimular a participação e o envolvimento comunitário na elaboração de estratégias de adaptação, fomentar a capacitação local para enfrentar os desafios das MCs.

Na Figura 10, relativa à décima primeira pergunta, sobre o quanto os alunos se consideram conscientes em relação às mudanças climáticas, destaca-se que: 28% dos alunos se consideram pouco conscientes e 15% se consideram conscientes.

Figura 10 – Pergunta de número 11 do questionário aplicado na escola Waldemar Maués, localizada no município de Belterra.

Fonte: Autores da pesquisa, 2023.

De acordo com Lima (2013), a Educação Ambiental é fundamental para informar os cidadãos sobre as mudanças climáticas. No entanto, nas escolas, existe uma lacuna quando se trata desse tópico. É necessário aprofundar os estudos nessa área e desenvolver materiais educacionais adequados para que os indivíduos possam compreender e debater as questões climáticas de forma mais relevante.

Na Tabela 9, relacionada à décima segunda pergunta sobre as principais fontes de informações dos alunos sobre as mudanças climáticas, observa-se o seguinte: 44,12% dos alunos utilizam a internet como sua principal fonte de informação; 0,65% utilizam jornais de bancas e 0,65% também recorrem a revistas de divulgação científica.

Tabela 9 – Pergunta de número 12 do questionário aplicado na escola Waldemar Maués, localizada no município de Belterra.

Respostas	Porcentagem
Internet	44,12%
TV comum	35,29%
Outras	9,50%
Familiares	6,69%
Filmes no cinema	1,96%
Livros técnicos	1,14%
Jornal de banca	0,65%
Revistas de divulgação científica	0,65%

Fonte: Autores da pesquisa, 2023.

Conforme destacado por Teixeira (2020), para compreender as mudanças climáticas, é necessário que a Educação Ambiental seja participativa e contínua, abrangendo processos educativos tanto formais quanto não formais, além de informais, como os meios digitais. Portanto, as mídias digitais desempenham um papel importante na facilitação do aprendizado sobre as mudanças climáticas.

4 Discussão

Martorano (2021), em colaboração com a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) e outras instituições de pesquisa, conduziu um estudo em 2021 para avaliar o impacto do ecossistema da

Floresta Nacional de Tapajós na temperatura do ar do município de Belterra. A pesquisa permitiu identificar tendências meteorológicas ao longo de 30 anos, além de destacar possíveis anomalias e eventos climáticos extremos. O estudo revelou que, de 1981 a 2010, as temperaturas médias aumentaram 0,8°C, especialmente nos meses de agosto a dezembro, passando de 25,2°C para 26°C.

Uma das razões para essa mudança no microclima da região está relacionada à expansão do polo produtor de grãos no oeste do Pará a partir de 2000. O desmatamento de áreas florestais, principalmente para pastagens, contribui para o aumento da temperatura, uma vez que as árvores desempenham um papel fundamental no ciclo de resfriamento do ar (Martorano, 2021). No entanto, os dados que obtivemos destacou-se que muitos estudantes têm lacunas no conhecimento sobre educação ambiental, como evidenciado pelas respostas à pergunta sobre o entendimento desse tópico (Tabela 3).

De acordo com Mello (2017), a educação ambiental desempenha um papel contínuo no fornecimento de conhecimento e informações relacionadas a questões ambientais, permitindo que os alunos compreendam como suas ações podem afetar o meio ambiente, tanto negativamente quanto positivamente, desempenhando um papel na degradação e preservação do meio ambiente. Logo, Vieira (2020) destaca a importância do ambiente escolar como uma ferramenta de transformação na sociedade. O ambiente escolar, juntamente com a educação fornecida em casa, molda valores e princípios dos alunos, tornando-os conscientes e responsáveis. Portanto, é crucial incorporar ações e projetos de EA nas instituições de ensino para promover o contato dos alunos com a natureza e incentivar práticas ambientalmente corretas.

Os resultados encontrados nas tabelas 5 e 6, sobre a definição das mudanças climáticas discordam com a definição dada pela Organização das Nações Unidas (ONU), as mudanças climáticas são principalmente resultado da atividade humana que modifica a composição da atmosfera do planeta, com ênfase no uso intensivo de combustíveis fósseis e no desmatamento, levando à perda de diversos biomas. A dimensão continental e a rica diversidade de ecossistemas do Brasil tornam o país especialmente suscetível a essas mudanças (Trentin, 2021).

Perante o exposto, os estudantes foram questionados se ações do dia a dia podem influenciar nas mudanças climáticas (Figura 8), e 93% concordaram que sim. De acordo com uma pesquisa realizada pela WWF (*World Wide Fund for Nature*), as ações que mais influenciam nas mudanças climáticas incluem a queima de combustíveis fósseis para geração de energia, atividades industriais, uso de transporte, falta de conservação do solo, descarte inadequado de resíduos sólidos e desmatamento. Todas essas atividades contribuem para a emissão de grandes quantidades de dióxido de carbono (CO₂) e outros gases de efeito estufa (GEE).

Os resultados obtidos sobre a atividade humana ser a principal causa das mudanças climáticas, vai contra Marengo (2020) destaca que as atividades humanas, como a queima de combustíveis fósseis e mudanças no uso do solo, contribuem significativamente para o aumento das mudanças climáticas na região amazônica. Marengo (2020) ressalta que essas atividades antrópicas já estão causando impactos como escassez de água, tempestades intensas, elevação do nível do mar/rio, chuvas intensas e em curto período de tempo, deslizamentos e enchentes repentinas, ameaçando a sobrevivência de espécies terrestres e oceânicas, bem como a segurança alimentar e a saúde da população. Reduzir as emissões de GEE, substituir combustíveis fósseis e adotar medidas de mitigação são estratégias eficazes para enfrentar as mudanças climáticas (Marengo, 2020).

Os dados alcançados nesta pesquisa apontam que os estudantes não possuem muito conhecimento relacionado a mudanças climáticas, o que vai a favor de Nascimento (2021), que aponta que, apesar do conhecimento existente sobre as mudanças climáticas, ainda existe uma parcela da população que desconhece ou desacredita nos fatos, muitas vezes devido à falta de divulgação científica, cobertura insuficiente da mídia e outros fatores.

Os resultados atingidos sobre qual a maior fonte de informação vai contra Dias e Silveira (2020), a internet deve servir como uma porta de entrada para o assunto, incentivando os indivíduos a pesquisarem sobre a temática de EA e MCs. No entanto, não deve ser considerada uma base sólida para compreender as

concepções, desafios e perspectivas da EA como meio de combate às mudanças climáticas. Eles enfatizam que é essencial discutir estes temas nas escolas, pois desempenha um papel importante na formação de indivíduos conscientes e preparados para agir efetivamente na realidade socioambiental.

Diante disto, ressalta-se a EA com um potencial significativo de contribuição para transformações socioambientais fundamentais na sociedade. Em um contexto de Mudanças Climáticas, a Educação Ambiental efetua um papel crucial ao sensibilizar, informar e capacitar as pessoas para lidar com as adversidades climáticas (Silva, 2016).

5 Considerações finais

Conclui-se que a partir da percepção verificada, que os estudantes demonstram aparente equívoco, em relação a determinados conceitos, o que evidencia a relevância e necessidade de estudos e ações relacionados à percepção dos estudantes em relação às mudanças climáticas.

Observa-se que a maioria dos estudantes não possui uma compreensão clara do que é a Educação Ambiental (EA) e de sua relação com as mudanças climáticas. Isso sugere que a falta de conhecimento está relacionada à escassez de ações ambientais e de disciplinas ligadas ao tema nas escolas. Portanto, é essencial que a EA seja implementada de forma transversal e interdisciplinar, abrangendo diversos campos do conhecimento, já que as mudanças climáticas são um tema complexo e multifacetado.

É necessário que as escolas ofereçam uma EA efetiva para que os alunos possam compreender a relação entre suas ações e o meio ambiente. Embora os alunos demonstrem consciência dos impactos de suas escolhas, as soluções mencionadas para as mudanças climáticas se concentram principalmente na conscientização, com mudanças de hábitos cotidianos em segundo plano. No entanto, é fundamental que a EA promova a mudança efetiva e a disseminação de atitudes que contribuam para a redução do impacto ambiental das ações humanas.

A inclusão de disciplinas de EA relacionadas às mudanças climáticas pode ajudar a enfrentar os riscos iminentes para o meio ambiente, pois há consenso de que estamos enfrentando uma crise ambiental que tende a piorar. A EA desempenha um papel importante na promoção de ações sociais, governamentais e individuais para minimizar os impactos das mudanças climáticas. Portanto, a educação ambiental é obrigatória e deve ser promovida em todos os níveis de ensino, como destacado na Constituição.

6 Referências

BANCO DE DADOS METEOROLÓGICOS. **BDMEP**, 2022. Disponível em: <https://bdmep.inmet.gov.br/>. Acesso em: 15, dez. 2022.

BARNEZ, Carolina. Panorama climático de 2017. **METEORED**, 2018. Disponível em: <https://www.tempo.com/noticias/divulgacao/o-estado-do-climaem2017.html#:~:text=O%20ano%20de%202017%20est%C3%A1%20entre%20os%20tr%C3%AAs,m ar.%20Carolina%20Barnez%2009%20Ago.%202018%204%20min>. Acesso em: 04, jan. 2023.

BIDERMAN, Rachel. Introdução à mudança climática global: desafios atuais e futuros. Brasília: **IPAM**, 2005. Disponível em: <https://ipam.org.br/bibliotecas/introducao-a-mudanca-climatica-globaldesafiosatuais-e-futuros-2/>. Acesso em: 26, out. 2022.

BRANDALISE, L. T. *et al.* A percepção e o comportamento ambiental dos universitários em relação ao grau de educação ambiental. São Carlos: **Gest. Prod**, v. 16, n. 2, p. 273-285, 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/gp/a/KgxJLm3qXqPqQMPNVLvD8nP/?format=pdf#:~:text=Objetivando%20descobrir%20se%20a%20percep%C3%A7%C3%A3o%20ambiental%20est%C3%A1%20associada,acordo%20co>

m%20as%20expectativas%20e%20avalia%C3%A7%C3%A3o%20dos%20consumidores. Acesso em: 12, nov. 2022.

BRASIL. MEC. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica: diversidade e inclusão. Brasília: **Conselho Nacional de Educação**, 2013. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=13677-diretrizes-educacao-basica-2013-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 26, nov. 2022.

CDALGALLO. Educação Ambiental para agricultura sustentável. **Sítio Pema**, 2018. Disponível em: <https://www.sitiopema.com.br/educacao-ambiental-safagricultura/>. Acesso em: 05, dez. 2022.

COLOMBO, Silmara Regina. A Educação Ambiental como instrumento na formação da cidadania. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 14, n. 2, p. 67-75, 2014. Disponível em: <http://biblat.unam.mx/hevila/Revistabrasileiradepesquisaemeducacaoemciencias/2014/vol14/no2/4.pdf>. Acesso em: 05, dez. 2022.

CONTI, José B. Considerações sobre as mudanças climáticas globais. São Paulo: **Revista do Departamento de Geografia**, v. 16, p. 70-75, 2005. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rdg/article/view/47286/51022>. Acesso em: 21, nov. 2022.

COSTA, Dedila. **Entrevista semiestruturada**: saiba suas vantagens e diferenças. Gupy (Blog). <https://www.gupy.io/blog/entrevista-semiestruturada>. Acesso em: 25, jan. 2023.

DIAS, Suellem Maria Silva; SILVEIRA, Emanuel Souto da M. Educação ambiental e a construção de percursos didáticos dialógicos no ensino médio. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 15, n. 7, 2020. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/10813>. Acesso em: 14, dez. 2022.

FIGUEIREDO, Aline Paiva de. Pegada ecológica e Educação Ambiental para a sustentabilidade. **In: Educação Ambiental: Responsabilidade para a conservação da sociobiodiversidade**, 2011, João Pessoa. Anais [...] João Pessoa: Editora Universitária da UFPB, 2011. p. 1038-1042. Disponível em: <https://www.cnea.com.br/publicacoes>. Acesso em: 17, out. 2022.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. AR4 Climate Change 2007: Synthesis Report. IPCC, 2022. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/report/ar4/syr/>. Acesso em: 07, jan. 2023.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. Climate change 2022: Mitigation of Climate Change. IPCC, 2022. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-working-group-3/>. Acesso em: 07, jan. 2023.

JACOBI, Pedro Roberto *et al.* Mudanças climáticas globais: a resposta da educação. **Revista Brasileira de Educação**, v. 16, n. 46, p. 135-269, 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v16n46/v16n46a08>. Acesso em: 30, nov. 2022.

JUNGES, Luis Alexandre *et al.* Efeito estufa e aquecimento global: uma abordagem conceitual a partir da física para educação básica. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 5, 2018. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/194261/001085731.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

Acesso em: 03, jan. 2023.

KIATAQUI, Fernanda Keiko. **Educação Ambiental Relacionada às mudanças climáticas com base na percepção ambiental de universitários**. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (Ciências Biológicas) – Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2016. Disponível em: https://www.mackenzie.br/fileadmin/OLD/47/Graduacao/CCBS/Cursos/Ciencias_Biologicas/TCC/Fernanda_Keiko_Kiataqui_.pdf. Acesso em: 05, dez. 2022.

LIMA, Gustavo Ferreira da C. Educação ambiental e mudança climática: convivendo em contextos de incertezas e complexidade. **Revista de Educação Ambiental**, v. 18, n. 1, 2013. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/ambeduc/article/view/2623>. Acesso em: 05, dez. 2022.

LIMA, Gustavo Ferreira da C.; LAYRARGUES, Philippe P. Mudanças climáticas, educação e meio ambiente: para além do conservadorismo dinâmico. Curitiba: **Educar em Revista**, n. 3, p. 73-88, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/er/a/cy3gYL6yvvtgHX4ZFGYXmx/?format=pdf>. Acesso em: 06, dez. 2022.

MARENGO, José A. *et al.* Trends in extreme rainfall and hydrogeometeorological disasters in the Metropolitan Area of São Paulo: a review. **The New York Academy of Sciences**, 2020. Disponível em: <https://nyaspubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/nyas.14307>. Acesso em: 27, janeiro 2023.

MARTORANO, Lucieta Guerreiro *et al.* Climatology of air temperature in Belterra: thermal regulation ecosystem services provided by the Tapajós National Forest in the Amazon. **Revista Brasileira de Meteorologia**, v. 36, n. 2, p. 327-337, 2021. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/228486/1/ClimatologyofAir.pdf>. Acesso em: 07, jan. 2023.

MELLO, Lucélia Granja de Mello. A importância da educação ambiental no ambiente escolar. **EcoDebate**, 2017. Disponível em: <https://www.ecodebate.com.br/2017/03/14/importancia-da-educacao-ambiental-noambiente-escolar-artigo-de-lucelia-granja-de-mello/>. Acesso em: 49, out. 2022.

MORRETTIN, Pedro A.; Bussab, Wilton de O. **Estatística básica**. 9 ed. Saraiva Uni, 2017.

NASCIMENTO, Annie Amaral. **Análise do gênero cinematográfico cli-fi e como ele contribui na conscientização das mudanças climáticas**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Geografia) – Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2021. Disponível em: <https://app.uff.br/riuff/handle/1/22551>. Acesso em: 08, jan. 2023.

NOBRE, Carlos A.; REID, Julia; VEIGA, Ana P. Soares. **Fundamentos científicos das mudanças climáticas**. São José dos Campos: Rede Clima/INPE, 2012. Disponível em: http://www.inpe.br/noticias/arquivos/pdf/fundamentos_cientificos_mc_web. Acesso em: 11, jan. 2023.

PALMA, Ivone Rodrigues. **Análise da percepção ambiental como instrumento ao planejamento da Educação Ambiental**, 2005. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/7708/000554402.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 24, dez. 2022.

PEDRINI, Alexandre de Gusmão *et al.* **Percepção ambiental sobre as mudanças climáticas globais numa praça pública na cidade do Rio de Janeiro (RJ, Brasil)**. Bauru: Revista Ciência & Educação, v. 22, n. 4, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/tdqtM99VRQwTZY7YyM5RkYF/>. Acesso em: 10, out. 2022.

PINTO, Leila Cristina B. C. Rodrigues; PINTO, João Rodrigues. **Percepção Ambiental: impactos provocados pela ação humana**. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento, 2019. Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/acao-humana>. Acesso em: 07, dez. 2022.

POLON, Luana. **EL NIÑO**. Estudo Prático, 2018. Disponível em: <https://www.estudopratico.com.br/el-nino/>. Acesso em: 11, jan. 2023.

PONCIANO, Camila. **Termos de consentimento livre e esclarecido na saúde**. JusBrasil, 2022. Disponível em: <https://www.jusbrasil.com.br/artigos/termos-de-consentimento-livre-e-esclarecido-na-saude/1635043792>. Acesso em: 24, dez. 2022.

RODRIGUES, Adriana R. Ferreira; LABURU, Carlos E. A Educação Ambiental no ensino de biologia e um olhar sobre as formas de relação entre seres humanos e animais. São Paulo: **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 14, n. 2, p. 171-184, 2014. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4359>. Acesso em: 19, dez. 2022.

ROSA, Luiz P. Do Protocolo de Kyoto ao Novo Acordo Pós- 2020: A evolução das negociações e a posição do Brasil. In: Rosa. L. P. et al. (Org.). **Temas de uma Agenda Estratégica entre Brasil e União Europeia**. Rio de Janeiro: Fundação Konrad Adenauer, 2014. p. 197-212. Disponível em: <http://www.kas.de/wf/doc/135871442-5-30.pdf>. Acesso em: 28, dez. 2022.

REIGOTA, Marcos. **O que é educação ambiental**. São Paulo: Editora Brasiliense, 1998.

RODRIGUES, Bruno Dias *et al.* Uma análise sobre as chuvas no Ceará baseada nos eventos de el niño e no dipolo do Servain durante a estação chuvosa. **Revista Brasileira de Climatologia**, v. 28, 2021. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/revistaabclima/article/view/76238>. Acesso em: 14, jan. 2023.

SANTOS, Aline Gomes dos; SANTOS, Crisliane Aparecida Pereira. A inserção da educação ambiental no currículo escolar. Santa Maria: **Revista Monografias 44 Ambientais**, v. 15, n. 5, p. 369-380, 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/remoa/article/view/19893/pdf>. Acesso em: 28, jan. 2022.

SANTOS, Maria R. Pereira dos *et al.* Dinâmica espaço-temporal: condições atmosféricas versus manifestações de doenças respiratórias no Baixo Amazonas e Sudoeste do Pará. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 14, n. 05, p. 2790-2805, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/rbgfe/article/view/250904/39502>. Acesso em: 02, dez. 2022.

SANTOS, Thiago Oliveira dos *et al.* Os impactos do desmatamento e queimadas de origem antrópica sobre o clima da Amazônia brasileira: um estudo de revisão. **Revista Geográfica Acadêmica**, v. 11, n. 2, 2017. Disponível em: <https://revista.ufrr.br/rga/article/view/4430>. Acesso em: 20, jan.2023.

SILVA, C. M. L.; COSTA, F.A.; BORBA, G. L. A Educação em mudanças climáticas: uma abordagem interdisciplinar. **Holos**, v. 4, 2016. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/4815/481554867017.pdf>.

Acesso em: 01, mar. 2024.

SILVA, Rosana L. Ferreira. A Educação Ambiental frente às mudanças climáticas globais – contribuições da análise crítica da mídia. **In: Reunião Nacional da ANPEd**, 2013, Goiânia. Anais [...] Goiás: Universidade Federal de Goiás, 36. 2013. p. 1-16. Disponível em: http://36reuniao.anped.org.br/pdfs_trabalhos_aprovados/gt22_trabalhos_pdfs/gt22_3_217_texto.pdf. Acesso em: 21, dez. 2022.

TEIXEIRA, Tabita; BRANDO, Fernando da Rocha. Ciência e sociedade: buscando caminhos para a educação ambiental em tempos de comunicação digital. **Associação dos Geógrafos Brasileiros**, 2020. Disponível em: <https://www.agbbauru.org.br/publicacoes/Reducao2>. Acesso em: 12, dez. 2022.

TRENTIN, Iran Carlos Lovis. Mudanças climáticas e agroecologia no desenvolvimento do Rio Grande do Sul-Brasil. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, 2021. Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/meio-ambiente/climaticas-eagroecologia>. Acesso em: 03, dez. 2022.

UNFCCC. *Conference of the Parties, Adoption of the Paris Agreement*, Paris, 45 2015. Seção 21. Disponível em: <http://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/eng/l09r01.pdf>. Acesso em: 28, dez. 2022.

VIANA, Pedrina Alves M. O.; OLIVEIRA, José Everaldo. A inclusão do tema meio ambiente nos currículos escolares. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação ambiental**, v. 16, 2006. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/2777>. Acesso em: 14, dez. 2022.

VIEIRA, Luiza Padovam. Educação ambiental nas escolas: por que ela deve ser implementada?. **Revista Quero**, 2020. Disponível em: <https://querobolsa.com.br/revista/educacao-ambiental-nas-escolas-por-que-ela-deveser-implementada>. Acesso em: 18, dez. 2022.

VILLAR, Livia M. *et al.* A percepção ambiental entre os habitantes da região noroeste do estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: **Escola Anna Nery Revista de Enfermagem**, v. 12, n. 2, p. 285-290, 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ean/v12n2/v12n2a13.pdf>. Acesso em: 10, dez. 2022.

WEST, Thales A. Pupo. **Metodologia para projetos florestais de crédito de carbono envolvendo a conversão da exploração madeireira convencional para o manejo florestal com exploração de impacto reduzido**. 2012. Dissertação (Ciências) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” – ESALQ – USP, Piracicaba, 2012. Disponível em: <http://www.bibliotecaflorestal.ufv.br/handle/123456789/6268>. Acesso em: 18, dez. 2022.

WWF. *World Wildlife Fund*. **Adaptação às mudanças climáticas**. Disponível em: http://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/especiais/dia_do_meio_ambiente/mudancas_climaticas_adaptacao/. Acesso em: 28, dez. 2022.

WWF. *World Wildlife Fund*. **As mudanças climáticas**. Disponível em: http://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/reducao_de_impactos2/clima/mudancas_climaticas2/. Acesso em: 28, dez. 2022.