

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

ANA CLAUDIA DA ROSA CLEIN

MUDANÇAS CLIMÁTICAS: PERCEPÇÕES E PRÁTICAS NO ENSINO-APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II

DOIS VIZINHOS

2022

ANA CLAUDIA DA ROSA CLEIN

MUDANÇAS CLIMÁTICAS: PERCEPÇÕES E PRÁTICAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS
CLIMATE CHANGE: PERCEPTIONS AND PRACTICES IN SCIENCE TEACHING

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentada como requisito para obtenção de título de Licenciado em Ciências Biológicas da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Dois Vizinhos – (UTFPR – DV).

Orientadora: Profa. Dra. Mara Luciane Kovalski

DOIS VIZINHOS

2022



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

Esta licença permite remixe, adaptação e criação a partir do trabalho para fins não comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es) e que licenciem as novas criações sob termos idênticos. Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.

ANA CLAUDIA DA ROSA CLEIN

MUDANÇAS CLIMÁTICAS: PERCEPÇÕES E PRÁTICAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação apresentado como requisito para obtenção do título de Bacharel/Licenciado Ciências Biológicas da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Data de aprovação: 07 de Novembro de 2022

Caroline Maria Allein

Mestre

Prefeitura Municipal de Dois Vizinhos

Fábio Antônio Antonelo

Mestre

Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), campus Dois Vizinhos

Daiara Manfio Zimmermann

Doutorado

Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), campus Dois Vizinhos

DOIS VIZINHOS

2022

Dedico esse trabalho, ao meu Pai e minha Mãe
minha base que não mediram esforços para que
eu chegase até aqui.

AGRADECIMENTOS

Neste momento tão importante, gostaria de agradecer primeiramente a Deus, por ter me ajudado a superar todos os obstáculos e minhas dificuldades ao longo do curso.

Agradecer aos meus irmãos e irmãs que me incentivaram e nos momentos mais difíceis compreenderam a minha ausência enquanto me dedicava a minha formação, em especial a minha irmã Rosângela Clein Lohn, por sempre estar presente na minha vida, sem você teria enlouquecido.

Aos meus sobrinhos, Leticia e Hartur (em memória) e a guerreira e amada e doce Alice que mesmo tão pequena me ensinou a ser forte, ter fé e não desistir.

Aos meus professores, pelas correções e ensinamentos, que me proporcionaram a chance de apresentar um melhor desempenho no meu processo de formação profissional.

A minha orientadora Mara Luciene Kovaski, por ter desempenhado tal função com dedicação e amizade.

A instituição de ensino UTFPR, essencial no meu processo de formação profissional, pela dedicação e por tudo que aprendi ao longo dos anos do curso.

A COBIO-DV, UTFPR pela bolsa de fomento e apoio a execução de trabalho de conclusão de curso, edital nº 29/2022.

RESUMO

CLEIN, Ana Claudia. **MUDANÇAS CLIMÁTICAS: PERCEPÇÕES E PRÁTICAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS**. 2021. 29 f. Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso II (Curso de Graduação em Ciências Biológicas – Licenciatura) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2021.

As questões ambientais fazem parte da agenda de desenvolvimento das nações há muitos anos com maior ênfase depois da década de 1970, sendo um marco nas discussões das manifestações ecológicas em nível mundial. A sensibilização das pessoas em relação à Educação Ambiental tem se destacado cada vez mais, por ser muito relevante, dentro do contexto global, social e afetar diretamente a vida dos seres vivos. É fundamental que todos se sintam parte do ambiente, respeitando e cuidando dos recursos naturais. Com base nisso, o presente trabalho teve como objetivo, verificar as concepções sobre as mudanças climáticas dos alunos de uma entidade social, bem como apresentar e discutir junto aos mesmos as causas e consequências das mudanças climáticas. Para a coleta dos dados foi aplicado um pré e um pós-questionário, realizada uma palestra e elaborada uma cartilha didática sobre as mudanças climáticas. Participaram da pesquisa 17 alunos do 4º e 8º ano. Os resultados do pré-questionário indicam que as concepções dos alunos são distorcidas ou até mesmo equivocadas, boa parte deles veem as mudanças climáticas como algo distante de seu cotidiano. Com o pós-questionário, após a palestra verificou-se que todos os alunos afirmam ter conhecimento sobre as mudanças climáticas, onde a maioria cita os meios de comunicação como principal fonte de informação, 10% cita a Instituição de Ensino e 3% o livro didático. Os mesmos já conseguem observar que as causas das mudanças climáticas são atribuídas às atividades humanas, e suas consequências ainda não são relacionadas ao seu cotidiano, mas acreditam que suas atitudes contribuem para o enfrentamento das mudanças climáticas. No final do trabalho os alunos demonstraram ter compreendido a importância do tema, e sua relevância para sua vida.

Palavras-chave: Educação Ambiental. Ensino de Ciências. Percepção Ambiental. Material Didático.

ABSTRACT

CLEIN, Ana Claudia. **CLIMATE CHANGE: PERCEPTIONS AND PRACTICES IN SCIENCE TEACHING.**2021. 29 f. Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso I (Curso de Graduação em Ciências Biológicas – Licenciatura) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2021.

Environmental issues have been part of the nations' development agenda for many years with greater emphasis after the 1970s, being a milestone in the discussions of ecological manifestations worldwide. People's awareness of Environmental Education has been increasingly highlighted, because it is very relevant, within the global, social context and is directly affecting the lives of living beings. It is essential that everyone feels part of the environment, respecting and taking care of natural resources. Based on this, the present work had as general objective, to verify the conceptions about climate change of the students of a social entity, as well as to present and discuss with the students the causes and consequences of climate change. For data collection, a pre- and post-questionnaire were applied, a lecture was held and a didactic booklet on climate change was elaborated. 17 4th and 8th gradestudents participated in the research. The results of the pre-questionario indicate that the students' conceptions are distorted or even mistaken, most of them see climatic changes as something far from their daily lives. With the post-questionnaire, after the lecture it was found that all students claim to have knowledge about climate change, where the majority cites the media as the main source of information, ten percent cite the educational institution and three percent the textbook, they can already observe that the causes of climatic changes they are attributed to human activities, and their consequences are not yet related to their daily lives, but they believe that their attitudes contribute to coping with climate change. At the end of the work they show to have understood the importance of the theme, and its relevance to their life.

Keywords: Environmental education. Science teaching. Environmental Perception. Didactic Material.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2 OBJETIVOS	11
2.1 Objetivo geral	11
2.2 Objetivos específicos	11
3 REFERÊNCIAL TEÓRICO	12
3.1 mudanças climáticas: alguns conceitos	12
3.2 Percepções sobre mudanças climáticas	14
3.3 Educação Ambiental e as mudanças climáticas no currículo da educação básica	14
4 METODOLOGIA	18
4.1. Pesquisa qualitativa	18
4.1.1 Área de Estudo e Sujeitos Envolvidos.....	18
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	20
5.1 Análise e discussão do pré-questionário	20
5.2 Análise e discussão da palestra	26
5.3 Análise e discussão do pós-questionário	27
6 CARTILHA	33
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	35
REFERÊNCIAS	36
APÊNDICE A	40
APÊNDICE B	41

1 INTRODUÇÃO

A temática ambiental é cada vez mais reconhecida, devido sua relevância e função transformadora na educação. Dessa forma, desde o Ensino Fundamental é importante o estímulo do aluno com a Sensibilização e estudo sobre o tema. Dentre os temas ambientais, as mudanças climáticas merecem destaque, tendo em vista que os impactos causados por elas podem durar séculos e suas consequências são significativas. Assim é essencial a sensibilização dos estudantes sobre a temática, sendo possível alertar os estudantes por meio do campo científico (HOLMES; HALL, 2019).

A relevância das questões ambientais, seus impactos causados no cotidiano da população e os desastres ecológicos, reflete uma falta de preocupação e cuidados com o Planeta, fatores esses que motivaram a realização do presente trabalho. A humanidade apresenta comportamentos que induzem a acreditarmos na existência de um descaso com a vida e o planeta, sendo reconhecida a extrema importância da conscientização das pessoas que estão em negação quanto as mudanças climáticas. Isso tudo indica a extrema necessidade que há de realizar ações em favor do meio ambiente (BERNAUER et al, 2016).

Mesmo que muitas pessoas permaneçam despreocupadas com os efeitos das mudanças climáticas ocorridas na atualidade, o tema vem tendo maior relevância no cotidiano das pessoas, devido a sua seriedade, se faz necessário, portanto, uma abordagem relacionada às causas das mudanças climáticas com a realidade que está sendo vivenciada nos dias atuais.

A humanidade é dependente do clima, pois sua sobrevivência está estritamente ligada a essas condições, e também relacionadas a outros fatores ambientais e econômicos. As alterações nos padrões climáticos e em seus processos físicos, levam a modificações do equilíbrio do meio ambiente (CAMARGO et al., 2011). O clima terrestre é definido pelo fluxo de energia que entra e sai da Terra e suas interações feitas pela atmosfera, pelos oceanos, seres vivos e o gelo, sendo que acima da superfície da terra, encontra-se na forma natural os gases de efeito estufa (GEE), como o dióxido de carbono (CO_2), o metano (CH_4), o ozônio (O_3) e o óxido nítrico (N_2O) (BANCO MUNDIAL, 2010).

Os gases do efeito estufa possuem a capacidade de armazenar calor na atmosfera, fazendo com que as ondas eletromagnéticas originadas do sol, passem pela atmosfera e aqueçam a superfície terrestre, dificultando a saída da radiação refletida (SANTOS et al., 2009). Assim, quando se altera a composição desses gases, que são naturais, desencadeia o processo de mudanças

climáticas, ligado principalmente com o efeito estufa, aumentando o calor e retendo-o na superfície do planeta.

As causas das mudanças climáticas estão estritamente ligadas à crescente elevação dos níveis de gases, que são responsáveis pelo efeito estufa, tendo sua maior produção na era industrial, resultante da ação humana conforme aponta o Painel Intergovernamental para a Mudança de Clima (IPCC, 2022). As mudanças climáticas são um dos desafios da atualidade que a humanidade precisa enfrentar com seriedade.

Tais mudanças induzidas pelo homem refletem em perdas e danos a natureza e também às pessoas, como impactos generalizados, como a seca e incêndios, aumento da mortalidade das árvores, impactos adversos são alguns exemplos de mudanças climáticas atribuídas pelo homem (IPCC, 2022).

O aumento da temperatura da Terra, sentida pelos seus habitantes está se tornando constante. Segundo o (IPCC, 2022) se esses acontecimentos se mantiverem nessas proporções e nos mesmos níveis, as consequências serão inúmeras, em uma escala global. Segundo (ZHAO, 2019) “as consequências dessas mudanças já estão causando em média, 74 milhões de mortes em treze países, sendo que as mortes podem ser atribuídas a temperaturas extremas, variando geograficamente”. A população está sendo afetada diretamente por essas variações de temperaturas.

Os efeitos dessas mudanças climáticas são sentidos em maiores proporções por pessoas mais vulneráveis, pois são elas que não tem acesso a recursos para o enfrentamento dessas mudanças (IPCC, 2022). Como exemplo disso, é possível citar os moradores de ruas que não tem onde se proteger e as pessoas humildes, desprovidas de recursos para construir casas mais fortificadas, de tijolos ou em lugares onde não há riscos de alagamentos.

A questão da vulnerabilidade das pessoas e dos ecossistemas difere de uma região para outra, tendo como diferencial o padrão socioeconômico e, também, padrões históricos marcados pela desigualdade, como o colonialismo e a governança. Diante disso, uma média de 3,6 bilhões de pessoas vivem em condições altamente vulneráveis às mudanças climáticas (IPCC, 2022).

Tais mudanças também são refletidas na produção e no acesso dos alimentos, prejudicando a segurança alimentar e a agricultura, uma vez que se tornam prejudiciais para o cultivo, por meio de alterações na temperatura e no volume das chuvas. Essas complicações acabam prejudicando a produtividade de inúmeras culturas.

Dessa forma, a inserção da temática sobre mudanças climáticas torna-se essencial no ambiente escolar de maneira a discutir, refletir e pensar em ações que possam contribuir para a melhoria do cenário atual, que estamos enfrentando sobre o tema das mudanças climáticas.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Verificar as concepções sobre mudanças climáticas de alunos do Ensino fundamental, anos finais, de uma Instituição de Ensino localizada no município de Dois Vizinhos.

2.2 Objetivos específicos

Promover a sensibilização de estudantes de uma entidade social sobre o conceito de mudanças climáticas, bem como suas causas e consequências.

Elaborar uma cartilha didática sobre Mudanças Climáticas para ser utilizada pelos professores e alunos da instituição e de outras que queiram adotar esta metodologia.

3 REFERÊNCIAL TEÓRICO

3.1 Mudanças climáticas: alguns conceitos

Quando nos referimos às mudanças climáticas, tocamos em um tema muito complexo e pouco esclarecido. Mesmo atingindo todos os seres vivos e alterando sua qualidade de vida, as mudanças climáticas são pouco divulgadas ou até mesmo, mal interpretadas pela população, principalmente entre os mais afetados por ela.

De acordo com Garcia (2015) as mudanças climáticas estão proporcionalmente ligadas às atitudes e comportamentos dos seres humanos, pois suas atividades têm contribuído para o grande aumento da liberação dos GEE. A consequência disso é um aumento significativo das temperaturas, contribuindo para que os últimos anos fossem vivenciados os anos mais quentes das últimas décadas.

De acordo com o IPCC, as mudanças climáticas são:

Uma variação estatisticamente significativa nas condições médias do clima ou em sua variabilidade, que persiste por um longo período – geralmente décadas ou mais. Pode advir de processos naturais internos ou de forçamentos naturais externos, ou ainda de mudanças antropogênicas persistentes na composição da atmosfera ou no uso do solo (IPCC, 2001).

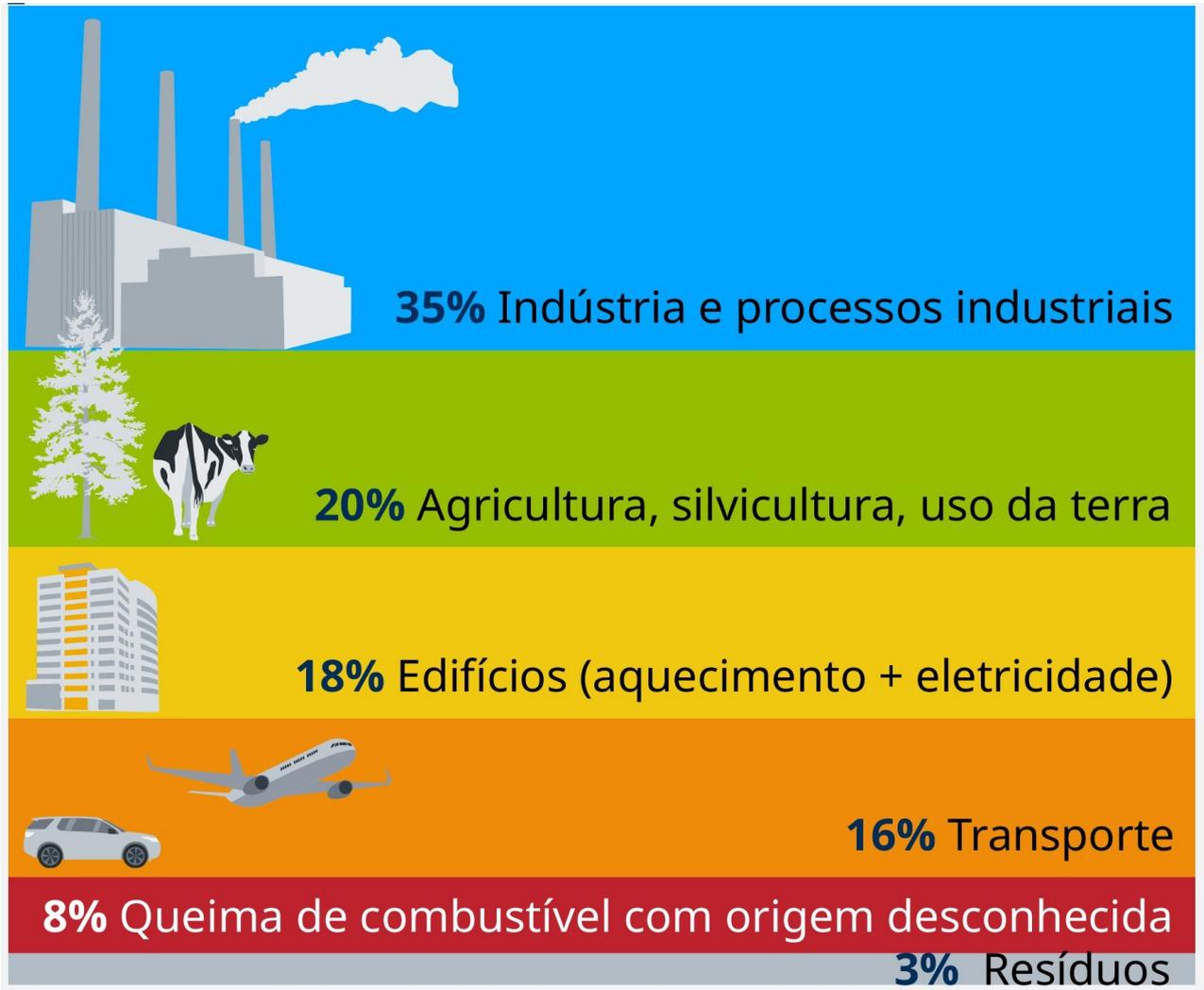
O clima do planeta é afetado por inúmeros fatores, que levam em consideração vários quesitos em um determinado tempo, dando origem a diversas mudanças em diferentes escalas de tempo e espaço. Segundo Conceição (2016, p.1) “mudanças climáticas é uma alternância na distribuição estatística de tempos padrões, quando essa ocorrência tem duração de um período prolongado de tempo, ou seja, décadas a milhões de anos”. Esse panorama aponta que as mudanças climáticas ocorrem num determinado período, havendo variações nas condições geográficas.

De acordo com Neto (2010, p.2) “o papel do calor é a manutenção da vida na biosfera, nesse ponto a terra intercepta a radiação solar e reflete para o espaço, assim regiões que são atingidas por uma enorme quantidade de radiação solar, que refletem na Terra vão ser dissipadas”. Se não recebessem essas energias, algumas regiões seriam inabitáveis e teriam suas temperaturas muito baixas, sendo inviáveis para os organismos vivos.

A Terra utiliza recursos como o vapor na atmosfera e as águas dos oceanos e assim torna-se um ambiente estável por um longo tempo. Porém, para que isso ocorra os elementos pertencentes a esse sistema também precisam ser estáveis, caso contrário irá ocorrer

desestabilidade em todo o sistema, originando alterações inesperadas (GRASSI, 2001). Quando acontece alterações, existem vários fatores que podem interferir, tais como: a queima de carvão e petróleo, queimadas, poluição, desmatamento e consumismo, que possui origem principalmente por fatores antrópicos, onde é possível observar no gráfico a seguir:

Figura 1- Emissões de gases de efeito estufa de cada setor.



Fonte: Plataforma ClimateWatch do WRI (2020)

De acordo com Selby, Kagawa e Frontiers (2014) atualmente o conhecimento dos diferentes processos que influenciam e afetam o balanço energético do planeta Terra, e seus fluxos de energia fazem parte do cotidiano das pessoas. Isso deve-se ao grande impacto que causam e afetam diretamente os seres vivos, proporcionando uma interpretação mais clara sobre as influências que esses fatores temno processo das mudanças climáticas.

3.2 Percepções sobre mudanças climáticas

Para Del Rio (1996, p.3) a percepção é definida como “processo mental de interação do indivíduo com o meio ambiente que se dá através de mecanismos perceptivos propriamente ditos e, principalmente cognitivos”. Dessa forma, há diferentes formas de interpretar e dar significado as coisas ou situações, resultando em comportamentos diferentes, diante de cenários distintos.

Apesar de ser notória a ocorrência das grandes mudanças climáticas que estão ocorrendo no planeta, a minoria da população realmente sabe o que significa, suas implicações e consequências para sua vida, seu cotidiano e de seus familiares e, principalmente para as futuras gerações. As desigualdades sociais podem contribuir para afetar o acesso a informações e assim, impedir a adoção de uma estratégia de adaptação adequada (SELBY; KAGAWA; FRONTIERS, 2014).

De acordo com a pesquisa no Instituto Brasileiro de Opinião Pública e Estatística (IBOPE, 2022), sobre a percepção das mudanças climáticas dos brasileiros verificou-se que “apesar da importância dada à questão do aquecimento global e da preocupação com o meio ambiente, apenas 25% dos entrevistados declaram saber muito sobre o assunto”. A maioria da população desconhece o assunto ou tem uma compreensão defasada ou até mesmo imprecisa das informações.

Segundo IBOPE (2020, p.5), “existe uma maior preocupação entre os jovens e mais escolarizados, sendo que a população em geral apresenta uma atitude indiferente, quando se trata de questões ambientais”. Diante disso, é fundamental que as pessoas, tenham a responsabilidade de deixar para as gerações futuras um ambiente equilibrado, para que as próximas gerações possam viver de forma digna.

3.3 Educação Ambiental e as mudanças climáticas no currículo da educação básica

Através de estudos conseguimos compreender as mudanças climáticas e também qual a melhor forma que podem ensinar esse tema, de modo a incentivar e apresentar para os alunos seu papel na redução dos problemas ocasionados pelas mudanças climáticas. Assim, envolvendo não somente os alunos, mas também a comunidade escolar, para que possam aprender sobre o conteúdo e colocar em prática, no cotidiano escolar e familiar.

É muito importante que os alunos compreendam o tema e os cenários futuros que virão, se não houver uma mudança nos hábitos da população. Comprometer-se com o ensino e

educação no momento em que o planeta está sofrendo com as mudanças climáticas, se faz necessário para a compreensão da crise ambiental.

A Educação Ambiental surge a partir de diversas conferências sobre a preocupação com o clima e ambiente, pois de acordo com (BRASIL, 2013) a Educação Ambiental tem como principal objetivo o desenvolvimento de uma compreensão, onde irá abranger as diversas relações, promovendo o incentivo à participação, de forma individual e coletiva, na preservação e equilíbrio ambiental.

A educação para alimentar o valor cultural dos alunos, deve estar presente de forma articulada nas suas modalidades e níveis de educação, sendo que para isso, cabe as instituições oferecer e trabalhar de forma integral, em seus projetos pedagógicos e institucionais (BRASIL, 2013). Sendo que a Educação Ambiental deve ser trabalhada como prática educativa integrada, não pertencendo apenas a uma disciplina ou componente curricular.

A Educação Ambiental é um ponto essencial para o enfrentamento das causas de mudanças climática, pois com educação podemos sensibilizar os alunos, possibilitando com que os mesmos modifiquem sua posição em relação ao comportamento ecológico. Isso vai proporcionar a eles uma visão sobre as mudanças, onde não se restringem somente a fronteiras nacionais, sendo o mesmo um sistema interconectado em que vivemos.

Os comportamentos e estilo de vida da população mundial, podem ocasionar sérias implicações para muitas outras regiões e até mesmo para o mundo inteiro além de ser incluída na grade curricular, os professores tem como aliados para o ensino, as plataformas e recursos educativos relacionados com o tema.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) traz o Meio Ambiente como um Tema Contemporâneo Transversal (TCTs) e que deve ser trabalhado na Educação Básica por todas as disciplinas. Os TCTs podem ser trabalhados de forma interdisciplinar, que irá abordar conteúdo de uma mesma disciplina, intradisciplinar que irá trabalhar em conjunto com as outras disciplinas e transdisciplinar, com o principal objetivo de que os alunos alcancem o conhecimento quebrando a barreira entre as disciplinas, fazendo com que o professor trabalhe de uma forma mais flexível, e os alunos percebam a evolução da sua aprendizagem (BRASIL, 2018).

Nesse sentido, a educação tem um papel muito importante nessa tarefa de levar o conhecimento até os alunos, construindo boas atitudes, tanto socialmente, quanto individualmente. Isso ajudará os estudantes a ter condições de agir na solução dos problemas relacionados com as mudanças climáticas, além de deixar claro os possíveis cenários que estão

por vir. Caso não seja realizadas mudanças urgentes, irão ocorrer não somente impactos que estão previstos no futuro, mas também os que já fazem parte do cotidiano.

A Educação Ambiental é essencial para que os alunos possam comprometer-se com seriedade com temas abordados, pesquisando sobre eles, adquirindo conhecimentos para mudanças pessoais e coletivas. É de extrema importância que a educação abranja uma nova forma de se observar o mundo em um todo, com atitudes mais sustentáveis e de forma segura (KAGAWA; SELBY; FRONTIERS, 2014).

Fazer com que o aluno relacione a sua realidade com conteúdos científicos, permite que o aprendizado seja mais efetivo e significativo, proporciona ao educando uma experiência concreta do assunto e facilita uma resposta mais ética sobre o tema, trabalhando em conjunto com a comunidade para mudanças locais e propor alterações nas atitudes relacionadas com as mudanças climáticas. O tema não é restrito somente ao território nacional, mas sim em uma escala global, onde possui um amplo envolvimento com o meio em que vivemos, assim as decisões e comportamentos teriam um impacto para o mundo todo.

Nesse sentido, prevendo a Educação Ambiental a Constituição Federal afirma que “cabe ao poder público promover a Educação Ambiental em todos os níveis de ensino” (BRASIL, 1988, Art. 225). Devido aos sérios problemas ambientais que enfrentamos, considera-se que a Educação Ambiental pode contribuir para transformações nos cidadãos e também na sociedade, pois está sempre em construção.

Podemos observar ao longo da história da evolução humana o desenvolvimento das tecnologias e da ciência as quais vieram para facilitar a vida do ser humano, deixando a impressão que os recursos são ilimitados (BRASIL, 2018). Entretanto a evolução humana e o pensamento de que os recursos são infinitos refletem no desequilíbrio para o ambiente.

Sendo necessário um embasamento do conhecimento dos alunos para que tenham, capacidade, conhecimento e consigam discutir os conteúdos relacionados a disciplina, os mesmos necessitam de um embasamento científico e cultural, fazendo-se necessário a introdução da disciplina de ciências, que terá como objetivo a formação dos alunos.

De acordo com a BNCC:

O Ensino Fundamental, a área de Ciências da Natureza tem um compromisso com o desenvolvimento do letramento científico, que envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências. (BRASIL, 2018, p.323)

As disciplinas que abordam questões ambientais, proporcionarão para o aluno novos conhecimentos, fazendo com que possam desenvolver um novo pensamento do mundo em que vivem, possibilitando a tomada de decisões, baseadas em um desenvolvimento consciente.

Para que isso ocorra, os alunos devem ser constantemente estimulados e desafiados, através de questionamentos e também de aulas práticas, fazendo assim com que tenham a facilidade de elaborar soluções, sugestões e diálogos, com base científica para acontecimentos da realidade dos mesmos.

4 METODOLOGIA

4.1. Pesquisa qualitativa

Para a realização da presente pesquisa, foram adotados alguns procedimentos que possibilitaram a busca de informações necessárias para que a mesma alcançasse bons resultados. Dessa forma a pesquisa qualitativa de caráter social foi utilizada, onde se buscou dados da compreensão dos alunos sobre o tema, foram utilizados questionários abertos.

A pesquisa qualitativa contribui de forma significativa para a pesquisa educacional, e possui diferentes significados nesse campo. De acordo com Minayo (1992, p. 21 e 22) a pesquisa qualitativa “[...] trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis”. Essa pesquisa está mais voltada para as relações e ações do homem, dando significado para as mesmas Godoy (1995, p.58) reflete que:

A pesquisa qualitativa não procura enumerar e/ou medir os eventos estudados, nem emprega instrumental estatístico na análise dos dados. Parte de questões ou focos de interesses amplos, que vão se definindo a medida que o estudo se desenvolve. Envolve a obtenção de dados descritivos sobre pessoas, lugares e processos interativos pelo contato direto do pesquisador com a situação estudada, procurando compreender os fenômenos segundo a perspectiva dos sujeitos, ou seja, dos participantes da situação em estudo”.

Para Gaskell (2002) a pesquisa qualitativa fornece os dados básicos para o desenvolvimento e a compreensão das relações entre os atores sociais e sua situação. O objetivo é uma compreensão detalhada das crenças, atitudes, valores e motivação, em relação aos comportamentos das pessoas em contextos sociais específicos. Esse tipo de pesquisa leva em consideração a posição em que o indivíduo sente que está inserido dentro da sociedade entendendo o seu papel na mesma.

4.1.1 Área de Estudo e Sujeitos Envolvidos

A pesquisa foi realizada com alunos com idades de 13 e 14 anos do Ensino Fundamental, de uma instituição social de ensino, inserida na área urbana do município de Dois Vizinhos – Paraná, totalizando 17 participantes. Além disso, foi realizado uma palestra com os alunos, abordando os principais tópicos elaborados a partir das dificuldades que foram possíveis observar com a aplicação do pré-questionário, e a relevância do tema trabalhado.

4.2 Coleta e Análise dos Dados

A coleta de dados foi realizada por meio de um questionário (Apêndice A), para o levantamento das concepções dos alunos sobre a temática. Segundo Marconi e Lakatos (1999, p.100) “o questionário é um mecanismo de desenvolvimento científico, contendo perguntas previamente escolhidas e deverá ser respondido sem a presença do entrevistador”.

Os questionários são mais utilizados para se obter uma grande quantidade de dados, sendo mais utilizada em pesquisas qualitativas com as perguntas elaboradas cuidadosamente pelo autor (RUIZ, 1996). Por isso foi realizado um pré-questionário e um pós-questionário para se conseguir informações confiáveis e precisas. Os dados proporcionaram embasamento do conhecimento prévio do tema proposto, com base nos resultados obtidos. O pré-questionário foi composto por 7 questões e o Pós-questionário foi composto 8 questões, relacionadas com o tema proposto, com o objetivo de verificar o conhecimento dos alunos em relação ao tema envolvendo Mudanças Climáticas.

Os dados foram analisados considerando livros didáticos, estudos em obras bibliográficas e os níveis de conhecimento dos alunos, “o termo análise de conteúdo refere-se a um grupo de técnicas de análise que tem finalidade a obtenção, de procedimentos sistemáticos tendo em vista uma descrição do conteúdo” (BARDIN, 2011, p. 47).

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa foi desenvolvida em uma instituição de ensino que acolhe crianças e adolescentes em risco social. As atividades desenvolvidas foram divididas em três etapas:

1) Aplicação de um pré-questionário para os alunos com idade entre oito e quatorze anos, o intuito foi de coletar informações sobre as concepções e conhecimentos dos alunos sobre as Mudanças Climáticas.

2) No segundo momento foi realizada uma palestra com os alunos, abordando os principais tópicos elaborados a partir das dificuldades que foram possíveis observar com a aplicação do pré- questionário, e a relevância do tema trabalhado.

3) No terceiro momento foi aplicado o pós -questionário com o objetivo de verificar se os mesmos tiveram uma aprendizagem efetiva, cada aluno respondeu de forma individual de acordo com os conhecimentos adquiridos durante a palestra. Os resultados e discussões serão apresentados conforme as etapas foram desenvolvidas.

5.1 Análise e discussão do pré-questionário

O pré -questionário (APÊNDICE A) continha sete questões descritivas e objetivas, onde os alunos deveriam responder de acordo com o seu conhecimento prévio do tema, responderam a esse questionário 17 alunos. Entre eles havia um aluno incluso com deficiência intelectual severa, ressalta-se que o mesmo participou de acordo com seus limites. Em conversa posterior com a direção e equipe pedagógica, relatou-se a satisfação em verificar a participação e a inclusão desse aluno no estudo.

Na questão 1 buscou-se verificar se os alunos já tinham ouvido falar sobre mudanças climáticas, sendo possível verificar que a maior parte dos alunos (11 alunos) afirmam já ter ouvido falar sobre mudanças climáticas e 6 alunos afirmam não ter ouvido falar.

O fato de ter se tornado um problema grave e muito relevante, passou a ser conteúdo de informação pública, através dos meios de comunicação. Na educação, segundo Nobre et al. (2012), o presente tema vem se tornando parte do cotidiano das pessoas devido sua complexibilidade tornando-se de dimensão global.

Em contrapartida 35% dos alunos declaram não ter ouvido falar sobre mudanças climáticas, por se tratar de um tema de grande relevância ao depararmos com esses números é de fato preocupante, segundo a pesquisa realizada pelo IBOPE (2020) apenas 25% da população declara saber sobre o assunto.

A questão número 2 indagava sobre o que era, na opinião dos discentes, as mudanças climáticas? No Quadro 2 são apresentados os resultados obtidos.

Quadro 2. Concepção dos alunos sobre mudanças climáticas

Categorias	Unidades de Análise
Chuva	3
Aquecimento global	1
Mudanças no clima	7
Respostas não elucidativas	4

Fonte: autora (2022)

Percebe-se que algumas das respostas dos alunos está relacionada aos fenômenos que são consequências das Mudanças Climáticas, sendo que boa parte dos alunos respondeu de forma não elucidativa, e entre as respostas não elucidativas temos: “se vai chover ou vai ter sol”, “mudanças no Brasil”, “Reportagens de jornais”, “Plantas”, “Água e Sol “.

Para que os alunos contribuam com ações para a mitigação das mudanças climáticas se faz necessário uma compreensão do tema e conceitos básicos sobre o assunto, Segundo Jacobi et al. (2011), as abordagens sobre as mudanças climáticas ainda são incipientes dentro da educação básica brasileira e apenas nos últimos anos o tema começou a desenvolver uma identidade própria nas escolas brasileiras.

Na questão número 3 foi perguntado sobre onde conseguiram obter informações sobre mudanças climáticas. Com base nas alternativas, onde era possível marcar mais de uma, foi possível verificar que o percentual de alunos que mencionou a televisão como principal fonte de informação foi 14 alunos, o rádio 7 alunos, e jornais 4 alunos, mostrando que esses meios de comunicação são mais utilizados, sendo que a internet soma 1 aluno, e as redes sociais 2 alunos, onde revistas foram 1 aluno, e livros 1 aluno, sendo que outros meios citados somam 7 alunos, conforme o Quadro 3.

Quadro 3. Meios de informações sobre o tema

Categorias	Unidades de Análise
Revistas	1
Televisão	14
Livros	1

Redes sociais	2
Radio	7
Internet	1
Outros	7

Fonte: autora (2022)

Os meios de comunicação são amplamente utilizados para a divulgação de informações e conhecimento científico e detém um papel educativo na formação da opinião pública (SULAIMAN, 2011). Mas por outro lado os mesmos podem auxiliar na divulgação e validação dos conceitos inadequados sobre o tema (BUENO, 2007). Assim é importante a discussão e a credulidade das informações que os alunos têm acesso, principalmente tratando de um tema relevante como as Mudanças Climáticas.

A internet e as redes sociais foram os meios menos citados. De acordo com CGI (2017), o maior problema de as pessoas ter acesso a informações pela internet, está na população mais vulnerável, classes mais baixas que vivem em áreas sem acesso à internet, os mesmos apresentam desigualdades na questão de conhecimentos de temas gerais que interfere na vivência da população e que poderiam ser sanadas com o acesso as informações e estudos através da internet.

A escola foi citada apenas uma vez dentro da opção de outras formas de obter informações, o fato pode ser reflexo do contexto escolar em que o aluno está inserido, onde o tema não está sendo tratado com sua dimensão necessária. Pesquisa realizadas demonstram que de 100 países, apenas 53% deles mencionam em seus currículos da educação referências sobre as mudanças climáticas, e quando as fazem é considerado sem prioridade (UNESCO, 2021).

Na questão número 4 foi perguntado sobre as causas das mudanças climáticas. No Quadro 4 é possível observar as respostas citadas, em que os alunos citam as mesmas respostas para as causas e as consequências das mudanças climáticas, deixando claro que há uma confusão conceitual das mesmas, onde Barros e Pinheiros (2013) obtiveram resultados semelhantes em uma pesquisa realizada com estudantes brasileiros.

Quadro 4. Causas apontadas por alunos

Categorias	Unidades de Análise
Pessoas morrem de frio/ Doenças	2
Raios/Tornado/ Trovão	5

Poluição	2
Falta de chuva	1
Derretimento de geleira	2
Seca/Calor	2
Aquecimento global	1
Temperatura baixas	1
Respostas não elucidativas	5

Fonte: autora (2022)

Conforme o Quadro 5, sobre “Quais são as consequências das mudanças climáticas” foi possível analisar que 4 alunos citaram raios, tornados e derretimento das geleiras, 1 aluno citou mortes por frio, poluição, trovão, seca, falta de chuva, doenças, calor e aquecimento global também foram citados apenas uma vez, assim sendo que 4 alunos responderam de forma não elucidativa “quando chove dá trovão”, “febre”, “mudar para outro Brasil”.

A maior parte dos alunos citou tornados e derretimento das geleiras, e poucos citaram fenômenos climáticos presente no seu cotidiano. Esse apontamento pode ser justificado devido as respostas serem apresentadas principalmente pelos meios de comunicação ao qual os mesmos têm acesso com maior frequência. Sendo indicados como principais fenômenos a falta de chuva, e enchentes que podem resultar em mortes e destruição, infertilidade do solo e migração pelo fato da destruição e improdutividade de algumas cidades como é possível observar no gráfico 1 o aumento da temperatura nos últimos anos.

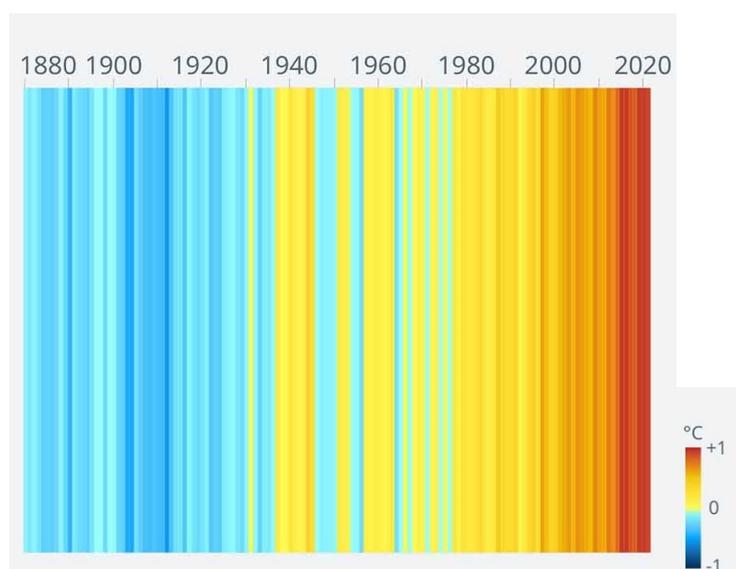
Quadro 5. Consequências das mudanças climáticas

Categorias	Unidades de Análise
Pessoas morrem de frio	1
Poluição	1
Trovão/ Raios/ Tornado	5
Derretimento de geleira	2
Seca/ Falta de chuva	2
Calor	1

Doenças	1
Aquecimento global	1
Respostas não elucidativas	5

Fonte: autora (2022)

Gráfico 1 - diferença de temperatura em relação à média do século 20.



Fonte: NOAA, Global land and Temperature Anomalies (2020).

Fenômenos climáticos estão cada vez mais frequentes e com maior intensidade nos últimos anos e com frequência, são destaque na mídia. Podem até ser comparados a outros tipos de catástrofes que também são danosas, como as apresentadas pela notícia destacada no G1 (2021) onde afirmou-se que a chuva de granizo, vendavais registrados no estado do Paraná deixou 938 casas danificadas e derrubamento de árvores, causando o desligamento de energia afetando principalmente produtores rurais.

Segundo Ribeiro (2021) a escassez dos níveis de água observados nas bacias hidrográficas tornou-se mais visível em 2021, a vazão bate uma média histórica, resultando um baixo nível nos reservatórios das bacias dos rios sobretudo na bacia do rio Paraná, sendo registrada uma das piores crises hídricas da história.

Tais resultados indicam que muitos alunos tem as mudanças climáticas como algo que não faz parte da sua vida, que está muito distante e que poderá vir a afetar apenas no futuro, sendo que as respostas mais citadas são eventos climáticos mais divulgado pelos meios de comunicação, demonstrando mais preocupação com esses fenômenos como é o caso do derretimento das geleiras, e não dando a importância devida para fenômenos que ocorrem no local onde vivem.

Na sexta questão “Você acredita que suas atitudes contribuem para as mudanças climáticas”? De acordo com os alunos participantes da pesquisa 12 acreditam que suas atitudes contribuem para as mudanças climáticas e 5 não acreditam.

Sendo que oito respostas foram não elucidativas e, os exemplos mais citados foram não separar o lixo, e a poluição dos rios. É de grande importância que os alunos compreendam quais são as atitudes e quais são as origens dos GEE de maneira antrópicas, tornando assim a mitigação das mudanças climáticas de forma mais efetiva.

Quadro 6. Atitudes que contribuem para a mitigação das mudanças climáticas

Categorias	Unidades de Análise
Não faço nada para causar isso	1
Cuidar das arvores/ Cuidar das plantas	2
Não Separar o lixo	2
Jogar lixo na rua	1
Poluição de rios, mares e oceanos	2
Desmatamento	1
Eu crio adubo orgânico	1
Respostas não elucidativas	8

Fonte: autora (2022)

Na questão de número 7 “Como as mudanças climáticas nos afetam”? Foi possível observar que muitos alunos atribuem os reflexos das mudanças climáticas através das doenças com 5 das respostas, as atribuições ao frio, calor, são 2 cada, as chuvas, falta de água e morte das plantas são 2 cada, morte das arvores, destruição e tornados são 1 cada e 6 das respostas foram não elucidativas.

Os reflexos dos efeitos das mudanças climáticas na saúde ainda são tratados como um tema muito complexo e necessita uma avaliação integrada com uma abordagem interdisciplinar dos profissionais da saúde, biólogos, químicos e físicos, realizando uma análise dos sistemas sociais, biológicos, ecológicos, físicos e a alterações no clima (MICHAEL, 2003). Segundo o autor, os efeitos das mudanças climáticas afetam a aprendizagem e o desenvolvimentos das crianças e dos jovens, mas principalmente aqueles em situações vulneráveis, que moram em áreas mais pobres, com pouca estrutura física para se proteger ou que estão localizadas em locais que correm riscos de alagamentos e erosões.

Quadro 7. Como as mudanças climáticas nos afetam

Categorias	Unidades de Análise
Frio	2
Calor	2
Doenças	5
Morte das arvores	1
Chuva	2
Destruição/Tornados	1
Falta de água	2
morte das plantas	2
Respostas não elucidativas	6

Fonte: autora (2022)

5.2 Análise e discussão da palestra

Ao chegar na instituição os alunos demonstraram curiosidade com o trabalho que seria proposto, pois os mesmos não sabiam do que se tratava o tema. Realizaram vários questionamentos: qual seria o tema, como seria realizado, quanto tempo duraria a atividade, se ficaríamos com eles somente uma tarde, mostrando interesse e curiosidade em aprender mais.

A partir das respostas obtidas previamente foi elaborado uma palestra baseada nos temas dos questionários e trabalhado com importantes tópicos como a origem das mudanças climáticas, quais são suas causas e consequências e quais são as possíveis atitudes que podem ser tomadas para o enfrentamento das Mudanças Climáticas. Para a explanação do assunto foi utilizado o data show, computador, lápis e borracha.

No decorrer da apresentação foi exposto aos alunos uma breve fala de uma moradora local, onde a mesma faz relatos sobre como era o clima e o meio ambiente na cidade a alguns anos atrás, quando a cidade foi desbravada. Isso fez com que despertasse ainda mais o interesse e a curiosidade dos alunos, por ser o relato de uma pessoa que vive na mesma cidade que os alunos, em sua fala ela cita pontos conhecidos e que fazem parte da realidade dos participantes.

Foram mostradas imagens de fenômenos climáticos que ocorreram na região, o que fez com que os alunos relatassem fatos que ocorreram em seus bairros, relacionando com as datas do acontecimento desses fenômenos. Muitos fatos que foram apresentados durante a palestra chamou a atenção, despertando o interesse dos alunos, pois não tinham conhecimento de que esse fenômeno poderia estar sendo causado dessa maneira e trazendo essas diferentes consequências que vivenciam, mas não tinham conhecimento sobre o processo que desencadeia o tema abordado.

Ao final da palestra os alunos receberam uma tarefa de casa, onde deviam escolher uma ação em prol do meio ambiente que colaborasse com o enfrentamento das mudanças climáticas, após realizar a ação, deveriam tirar uma fotografia e enviar para a professora avaliar. Ao realizar essa tarefa os mesmos receberam um certificado e um brinde, onde o retorno foi muito promissor tendo em vista que dentre 17 alunos, 10 realizaram a tarefa e receberam o certificado.

5.3 Análise e discussão do pós-questionário

O pós-questionário apresenta oito questões, entre elas estão questões objetivas e descritivas, que são apresentadas abaixo. Na questão 1 foi perguntado se já haviam ouvido falar sobre as mudanças climáticas? Ao analisar as respostas, todos os alunos responderam que sim, após a aplicação da palestra podemos perceber que 100% dos alunos responderam que já ouviram sobre as mudanças climáticas, demonstrando que o tema abordado foi significativo.

Na questão 2- O que são mudanças climáticas? Ao serem questionados sobre a definição de mudanças climáticas podemos observar no quadro número oito, que 14 dos alunos responderam que as mudanças climáticas são alterações do clima, e 3 acreditam ser mudanças que ocorrem no dia a dia, na variação orbital da terra, nos movimentos e que são atitudes dos seres humanos.

O IPCC define as mudanças climáticas como alterações no clima em um longo prazo, que poderá durar décadas ou até mais tempos sendo causados por fatores internos naturais ou fatores externos. (IPCC, 2013). É de extrema importância a compreensão do tema para que haja um aprendizado e uma compreensão dos fenômenos resultantes dessas mudanças que refletem diretamente no dia a dia dos alunos, levando em consideração o conhecimento e a curiosidade que os mesmos possuem, isso faz com que consigam assimilar o conteúdo com seu cotidiano, despertando seu interesse para a aprendizagem tornando-a mais efetiva, “aproveitar o potencial que o indivíduo traz e valorizar a curiosidade natural da criança são princípios que devem ser observados pelo educador” (BRUNER, 1991, p. 122).

Quadro 8. Concepção de mudanças climáticas

Categorias	Unidades de Análise
Alteração do clima, a partir das mudanças na temperatura média global	14
Mudanças que ocorrem no dia a dia	1
Variação orbital nos movimentos da terra	1
São atitudes dos seres humanos	1

Fonte: autora (2022)

Na Questão 3 foram questionados sobre onde já tinham ouvido falar sobre mudanças climáticas? Através dessa questão podemos observar que 5 dos alunos afirmam ter ouvido falar de mudanças climáticas por meio da televisão, 5 através do rádio, 3 através dos jornais e celulares, 3 através das redes sociais e a instituição de ensino, sendo que 1 afirma ter obtido a informação através dos livros, sendo que no pré- questionário, também foi possível observar que os meios de comunicação foram a fonte mais utilizada para se obter informações sobre o tema.

Podemos observar que a maior parte dos alunos cita os meios de comunicação como principal fonte de informação, sendo que o tema tem se tornado de grande importância pública e tratado com maior relevância em meio a população, com o principal objetivo a sensibilização e alteração das atitudes das pessoas para com o meio ambiente.

Para que haja uma eficácia na diminuição das consequências das mudanças climáticas se faz necessário uma alteração do comportamento das pessoas. Sendo que para alcançar esse objetivo os meios de comunicação têm um papel importante na questão de divulgação e conscientização das pessoas em relação ao meio ambiente. A informação reflete diretamente nas atitudes dos seres humanos, assim quando as mesmas são de extrema importância para que as pessoas façam escolhas que irão refletir em suas atitudes, assim poderão mediar as mesmas alterando seus comportamentos. (BARWICK et al. 2019; EIL; RAO, 2011; JESSOE; RAPSON, 2012).

Deve se considerar que os meios de comunicação são uma importante ferramenta na Educação Ambiental. Algo muito importante é distinguir os meios de comunicação digitais dos tradicionais, sendo que os digitais requerem a utilização da internet segundo Liu, Han e Teng (2021) fazendo com que o usuário tenha liberdade de pesquisa.

Em contrapartida deve-se ficar atento as informações de fontes não confiáveis as chamadas Fake News, Lazer et al (2018) salientam sobre as fontes online, não possuem um processo de checagem editorial e podem conter informações não confiáveis, muitas vezes falsas.

Podemos observar que 15 alunos afirmam ter obtido informações através da instituição de ensino e 2 através dos livros, sendo o meio menos citado. Segundo Lajolo (1996) o livro didático é considerado o principal recurso de apoio no trabalho de um professor, sendo que o mesmo possui um grande papel na formação de uma sociedade mais democrática. Onde não irão excluir outros recursos didáticos no processo de formação dos alunos, mas sim complementar.

Na questão 4 foi perguntado sobre quais são as causas das mudanças climáticas. Podemos observar que 10 alunos responderam que a causa principal é a poluição, 2 o efeito estufa, fezes de animais e queima do diesel e 5 apontaram o dióxido de carbono e variação orbital da Terra.

Através das respostas é possível observar que a poluição foi citada mais vezes como principal agente causadora das mudanças climáticas, assim é possível verificar que os alunos atribuem as mudanças climáticas a ações humanas. As respostas citadas mais vezes foram o efeito estufa que são fenômenos naturais, mas podem ser influenciados pela ação humana, as fezes de animais que são de origem do processo natural, a queima do diesel que é causada pela ação antrópica, o dióxido de carbono e a variação orbital da Terra, que são fenômenos naturais, mas podem sofrer influência das ações humanas.

Quadro 9. Causas das mudanças climáticas

Categorias	Unidades de Análise
Queimadas	2
Fezes de animais	2
Efeito estufa	2
Poluição/ Queima de diesel/ Dióxido de carbono/ Carros	12

Fonte: autora (2022)

Na questão 5 foi perguntado sobre quais são as consequências das Mudanças Climáticas. 7 dos alunos relataram que as consequências são as inundações e elevação nos níveis dos

oceanos e derretimento das calotas polares, sendo que alteração no volume de chuvas, mudanças no clima e temporais foram 5 e 4, 1 conclui que são, falta de água, aumento da temperatura e os conflitos por recursos naturais, conforme apresenta o Quadro 10.

Quadro 10. Consequências das mudanças climáticas

Categorias	Unidades de Análise
Inundações/ Alteração nos volumes de chuva	7
falta de Água	1
Aumento de conflitos por recursos naturais/	1
Mudanças no clima/ Aumento da temperatura	4
Derretimento das calotas polares/elevação níveis oceano	10
Falta de ar	1
Queimadas	1
Temporais	2

Fonte: autora (2022)

Podemos observar que a respostas mais citadas são consequências que não fazem parte do cotidiano dos alunos sendo elas, elevação dos níveis dos oceanos derretimento das calotas polares, sendo que as mesmas refletem o resultado da questão quando se é perguntado em qual fonte os alunos obtiveram informações sobre mudanças climáticas, e a mais citada a foi a televisão e o rádio.

Onde os mesmos têm acesso a informações sobre as consequências das mudanças climáticas que ocorrem no mundo todo sendo classificadas de forma distintas de consequências que fazem parte do seu cotidiano deixando a assimilação abstrata (BARRO; PINHEIROS, 2003). Assim dificultando a compreensão e conexão entre fatores que ocorrem no cotidiano com as consequências das mudanças climáticas (GIFFORD, 2011). Mostrando o quanto os meios de comunicação influenciam nas escolhas e nas informações adquiridas pelas pessoas.

Os resultados obtidos na questão podem ser reflexo da percepção dos alunos, onde os mesmos têm acesso a informações sobre as consequências das mudanças climáticas que ocorrem no mundo todo, sendo classificadas de forma distintas de consequências que fazem

parte do seu cotidiano, deixando a assimilação abstrata, dificultando a compreensão e conexão entre fatores que ocorrem no cotidiano com as consequências das mudanças climáticas.

Na questão 6 foi perguntado se acreditam que suas atitudes contribuem para o enfrentamento das mudanças climáticas de forma positiva ou de forma negativa. De acordo com as respostas foi possível observar que 100% dos alunos acreditam que suas atitudes contribuem para o enfrentamento das mudanças climáticas, onde os mesmos citam exemplos de atitudes que realizam no seu dia a dia que contribuem para o mesmo, a maioria dos alunos citou a separação do lixo como principal atitude realizada por eles onde apenas um aluno cita que não separa o lixo como resposta da questão sobre atitudes que contribui de forma negativa para o enfrentamento das mudanças climáticas.

Também é citado como forma de contribuição o não desperdício de alimentos, isso mostra que os alunos compreenderam que suas atitudes que realizam no seu dia a dia refletem na alteração do clima.

Quadro 11. Atitudes realizadas para enfrentamento das mudanças climáticas

Categorias	Unidades de Análise
Não desperdiço comida	2
separo o lixo	11
Ensinar as pessoas a separar o lixo	1
não poluir	1
Ando de bicicleta	1

Fonte: autora (2022)

Na questão 7 foi discorrido sobre como as mudanças climáticas nos afetam. Os efeitos das mudanças climáticas não são recentes, os mesmos vêm sendo sentidos há décadas (IPCC, 2014). No Brasil, na região da Amazônia, há uma grande perda da biodiversidade, aumento da temperatura e a diminuição da água leva a savanização¹ de grandes áreas. No Nordeste os lençóis freáticos, irão reduzir em 70%, com o aumento da temperatura plantas do cerrado correm risco de extinção (IPCC 2014).

¹ **Savanização** é o processo de transformação de uma vegetação natural, como uma floresta tropical ou equatorial, em uma área cuja paisagem assemelha-se à das savanas africanas ou à do cerrado brasileiro, com um campo ralo, árvores espaçadas e uma menor quantidade de folhas.

Sendo que as respostas mais citadas foram falta de chuva, seguido pelas destruições de prédios, mostrando que a uma divergência quanto a resposta da questão, quando mencionam as consequências das mudanças climáticas, pois na questão anterior os alunos relatam efeitos que não estão presentes no seu cotidiano, ao contrário dessa questão, os alunos mencionam como as mudanças climáticas, afetam os seres vivos citando a maior parte das respostas a seca, onde a mesma está muito presente no cotidiano dos mesmos.

Na questão 8 foi perguntado sobre o que acharam da atividade e o que aprenderam. Através das respostas dos alunos foi possível observar que todos ficaram muito animados com a atividade e relacionaram os efeitos das mudanças climáticas com atividades realizadas pelo ser humano, pois a maioria cita a reciclagem de materiais para a mitigação das mudanças climáticas, relatam as atitudes do ser humano que causam as mudanças climáticas. O reconhecimento da origem das mudanças climáticas pelas fontes antrópicas é essencial para a mitigação, sendo assim as mesmas podem ser alteradas tornando a mitigação mais eficaz (LOBATO et al, 2009).

Vários alunos relataram ter gostado da atividade, conforme fala a seguir:

- *Achei legal, aprendi bastante coisas sobre as mudanças climáticas (aluno 3)*
- *Eu aprendi que não devo desperdiçar comida, e separar o lixo, que são pequenas coisas, foi muito legal. (Aluno 7).*
- *A atividade foi legal, eu aprendi que as mudanças climáticas são feitas pelo ser humano. (Aluno 15).*

É necessário que os alunos compreendam as consequências, seu papel e de suas atitudes em relação ao meio ambiente, assim poderão combater as mudanças climáticas, sendo que quando os mesmos têm a informação podem ser capazes de tomar decisões sustentáveis em prol do meio ambiente.

6 CARTILHA

A cartilha não é um material didático recente, ela é um manual didático, é utilizada como ferramenta para compreensão linguística (AUROUX, 1992). Demonstrando assim ser um material de grande importância no ensino e na concretização da alfabetização e aprendizagem em diversos temas propostos.

No século XX eram utilizadas como materiais de uso religioso, o Grande Dicionário HOUAISS Beta da Língua Portuguesa, trás a definição de cartilha como “livrete que contém rudimentos da doutrina cristã”. No Brasil, nesse mesmo século, a produção das cartilhas foi alavancada, produzidas por diferentes autores de diferentes estados, com apoio de editoras na publicação do material.

Mortatti (2000, p.1) nos mostra que:

Embora já na segunda metade do século XIX encontre-se cartilhas produzidas por brasileiros, o impulso nacionalizante nesta área se faz sentir, especialmente em alguns estados, a partir da década de 1890, solidificando-se nas primeiras décadas do século XX, quando se observa o engendramento de fenômenos correlatos: apoio de editores e especialização de editoras na publicação deste tipo de livro didático; surgimento de um tipo específico de escritor didático profissional- o professor; e o processo de institucionalização da cartilha mediante sua aprovação, adoção, compra e distribuição as escolas, por parte de órgãos do governo estadual.

O trabalho do professor em sala de aula, requer diversos recursos, materiais diferentes formas de transmitir o conteúdo, para que o aluno venha a compreender e associar com sua realidade. Além disso, o tema mudanças climáticas exige pesquisa e compreensão, para que seja trabalhado de forma adequada.

Barros e Pinheiro (2013) destacam a visão dos professores sobre as estratégias e ferramentas de se trabalhar o tema mudanças climáticas, salientando a importância de ter como aliado ferramentas visuais que vão impactar e sensibilizar os alunos trazendo diversos recursos auxiliares para a diversificação na forma de se trabalhar promovendo o interesse do aluno .

O mesmo autor destaca as dificuldades encontradas pelos professores ao se trabalhar com o tema mudanças climáticas, como a falta de materiais e recursos didáticos que não condizem com a realidade dos mesmos , trazendo informações de outras regiões que dificultam a aprendizagem e a assimilação do conteúdo com o cotidiano dos alunos. Sendo que é possível se trabalhar com esses recursos mas, é importante que tragam informações locais onde os indivíduos possam assimilar com sua vivência (HEFT; CHAWLA, 2005).

A cartilha é um material didático que auxilia o trabalho do professor em sala de aula, e possui uma grande importância no processo educativo, ela pode estar disponível na forma impressa e também em recursos digitais. Sendo o processo educativo um fator determinante para o despertar do

conhecimento (CARVALHO, 2006). A utilização desse recurso didático vem para facilitar, e proporcionar aos alunos uma forma mais dinâmica de aprendizado, fazendo assim que os mesmos tenham seu interesse despertado para o aprendizado sobre o tema.

Diante dessas considerações, foi elaborada uma cartilha com definições sobre mudanças climáticas, quais as causas e consequências e também ações que fazem parte do cotidiano dos alunos, que podem ser alteradas para contribuir na mitigação das mudanças climáticas, com ilustrações. A cartilha ficará disponível para professores como suporte didático e foi elaborada através do canva, uma plataforma de design gráfico que permite aos usuários criar gráficos de mídia social, apresentações, infográficos, pôsteres e outros conteúdos visuais.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os efeitos das mudanças climáticas são visíveis e incontestáveis, tornando-se parte do cotidiano dos seres humanos, onde a população mais vulnerável sente seus reflexos de maneira mais acentuada, entretanto seus efeitos podem ser minimizados, isso pode ocorrer através da sensibilização e da difusão do conhecimento sobre o tema.

Nesse sentido é de grande importância a participação da escola nesse processo, onde a educação busca contribuir para a mitigação das mudanças climáticas, sendo que durante o processo de trabalho com os alunos buscou enfatizar a sensibilização dos mesmos, onde o tema deve ser reconhecido como de grande importância e trabalhado nas escolas de forma inter e trasdisciplinar.

Verificou-se que os alunos não conseguiam relacionar as mudanças climáticas com seu cotidiano, mas suas ações contribuem para o agravamento da mesma, sendo observado que o tema é pouco trabalhado, ou até mesmo não tratado com a devida relevância, no ambiente escolar.

Ao finalizar o trabalho conclui-se que foi possível solucionar o problema levantado, pois contribuimos para o processo de ensino-aprendizagem, disponibilizando a cartilha como material didático e também com novos conhecimentos aos alunos, apresentando o tema para os mesmos e como irão refletir na preservação do planeta em que vivemos e contribuindo para o enfrentamento das mudanças climáticas.

REFERÊNCIAS

- ASSAD, E. PINTO, H. (coords.). **Aquecimento global e a nova geografia da produção agrícola do Brasil**. São Paulo - SP: Embrapa/Agropecuária e Cepagri/Unicamp, 2008.
- AUROUX, Sylvain. **A revolução tecnológica da gramatização**. Trad.: Eni Orlandi Puccinelli. Campinas: Editora da Unicamp. Campinas – SP: Editora Unicamp, 1992
- BANCO MUNDIAL. **Mudanças climáticas e seus impactos**. 2010. Disponível em: <<https://www.itauassetmanagement.com.br/content/dam/itau-asset-management/content/pdf/whitepapers/Mudancas-Climaticas%20-%20White%20Paper.pdf>>. Acesso em: 05 jun. 2021.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo – SP: Edições 70, 2011.
- BARROS, H; PINHEIRO, J. Q. **Dimensões psicológicas do aquecimento global conforme a visão de adolescentes brasileiros**. Estudos de Psicologia, 2013, p. 173-182.
- BEMAUER, T; MCGRATH, L. F. **Simple reframing unlikely to boost public support for climate policy**. *Nature Climate Change*. Austrália, 2016, p. 680–683.
- BRASIL. **Constituição Federal**. 05 de outubro de 1988. Artigo 225, que dispõe sobre a Educação Ambiental. Diário Oficial da União de 05 de outubro de 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm>. Acesso em 04 jul. 2021.
- BARWICK, P. J; LI, S; LIN, L; Zou, E. **From fog to smog: The value of pollution information**. National Bureau of Economic Research, 2019.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Síntese das diretrizes curriculares nacionais para Educação Básica**. Brasília – DF: MEC/CNE Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=32621-cne-sintese-das-diretrizes-curricularesdaeducacao-basica-pdf&Itemid=30192> Links para um site externo >. Acesso em 24 jun. 2021.
- BRUNER, J. **O processo da educação geral**. São Paulo – SP: Nacional, 1991.
- BUENO, Wilson da Costa. **Comunicação, jornalismo e meio ambiente: teoria e pesquisa**. São Paulo – SP: Mojoara Editorial, 2007.
- CARVALHO, Rosita Edler. **Escola Inclusiva: com os pingos nos “is”**. Porto Alegre – RS: Mediação, 2006.
- CAMARGO, G, C; MALANDRIN, D; BRAGA, H; MACHADO, L. **Análise de Eventos Extremos de Precipitação na Região Sul do Brasil Dados Históricos**. Guarapari – ES: XVII Congresso Brasileiro de Agrometeorologia, 2011, p. 5-9.
- CONCEIÇÃO, M. **Mudanças Climáticas – Definição, causas, consequências**, São Paulo – SP: 2016.

DEL RIO, V; OLIVEIRA, L. (orgs). **Percepção ambiental: a experiência Brasileira.** São Carlos – SP: Studio Nobel, 1996.

EIL, D; RAO, J. M. **The good news-bad news effect: asymmetric processing of objective information about yourself.** *American Economic Journal: Microeconomics.* 2011, p. 114-38.

GARCIA, S. **Temas atuais em mudanças climáticas: para os ensinos fundamental e médio.** São Paulo - SP: IEE – USP, 2015.

GASKELL, G. Entrevistas individuais e grupais. In: BAUER, M. W; GASKELL, G. (Orgs.), **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático.** Petrópolis – RJ: Editora Vozes, 2002, p. 64-89.

GASKELL, M. C. S. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde.** São Paulo/Rio de Janeiro: HUCITEC-ABRASCO, 1992.

GIFFORD, R. **The dragons of inaction: psychological barriers that limit climate change mitigation and adaptation.** *American Psychologist,* 2011, p. 295-300.

GRASSI, Marco Tadeu. **Cadernos Temáticos de Química Nova na Escola.** Águas no planeta Terra, 2001.

GODOY, A. S. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de Administração de Empresas,** 1995, p. 20- 29. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/rae/v35n3/a04v35n3.pdf>>. Acesso em: 07 jun. 2021.

GOMES, D. V. Educação para o consumo ético e sustentável. **Revista eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental.** Rio Grande do Sul, 2006, p.18-31, 2006. Disponível em: <<https://periodicos.furg.br/remea/article/view/277>> Acesso em: 25 jun. 2021.

HEFT, H; CHAWLA, L. **Children as agents in sustainable development: the ecology of competence.** In: Spencer, C.; Blades, M. (Orgs.), *Children and their environments: learning, using and designing spaces.* Cambridge, Reino Unido: Cambridge University Press, 2005. p. 199-216

HOUAISS, Antônio. **Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa.** Rio de Janeiro - RJ: Editora Objetiva, 2001.

HOLMES, David; Stephanie Hall. **A literature review of best practice communication of climate science and impacts:** Melbourne – Australia: Monash University, 2019.

IBOPE - Instituto Brasileiro De Opinião Pública E Estatística. **Pesquisa sobre mudanças climáticas na percepção dos brasileiros.** 2020. Disponível em: <<https://www.bing.com/search?q=MUDANÇAS+CLIMATICAS+NA+PERCEPÇÃO+DOS+BRASILEIRO&qs=n&form=QBRE&sp=1&pq=mudanças+climaticas+na+percepção+dos+brasileiros&sc=048&sk=&cvid=01B530EA285940C4818B8CF144039831>>. Acesso em: 04 ago. 2021.

IPCC. **Summary for policymakers to climate change 2001: synthesis of the IPCC third assessment report.** London – Inglaterra: IPCC, 2001.

IPCC. **Summary for policymakers of the synthesis report of the IPCC fourth assessment report.** Geneva – Suíça: IPCC Secretariat, 2007.

IPCC. **Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability.** Cambridge – Massachusetts: Cambridge University Press, 2022.

IPCC. **Climate Change 2013: The Physical Science Basis.** Estocolmo – Suécia: 2013. Disponível em: https://www.undp.org/turkiye/publications/climate-change-2013-physical-science-basis?utm_source=EN&utm_medium=GSR&utm_content=US_UNDP_PaidSearch_Brand_English&utm_campaign=CENTRAL&c_src=CENTRAL&c_src2=GSR&gclid=Cj0KCQiApb2bBhDYARIsAChHC9s6Dw9OEcpFCtpBEIK47IoqYyYpcj8Rl6pb1Knv5zXooa1AsnapQZAaAu0aEALw_wcB> Acesso em 13 nov. 2022.

IPCC, **Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability.** Cambridge – Massachusetts: Cambridge University Press, 2014, p. 30-56

JESSOE, Katrina; RAPSON, David. **Knowledge Is (Less) Power: Experimental Evidence from Residential Energy Use.** Nova York – USA: American Economic Review, 2014.

JACOBI, Pedro Roberto; GERRA, Antonio Fernando; SULAIMAN, Samia Nascimento; NEPOMUCENO, Tiago. **Mudanças climáticas globais: a resposta da educação.** São Paulo – SP: Revista Brasileira de Educação, 2011.

JORNAL DO BRASIL. **Impacto das mudanças climáticas na saúde: políticas públicas e contexto internacional.** Bem Viver, 2022. Disponível em: <https://www.jb.com.br/bem-viver/2021/06/1030571-o-impacto-das-mudancas-climaticas-na-saude-politicas-publicas-e-contexto-internacional.html>>. Acesso em: 6 mai. 2022.

LAZER, D M. J; BAUM, M A; BENKLER, Y; BERINSKY, A. J; GREENHILL, K. M; MENCZER, F; METZGER, M, J; NYHAN, B; PENNYCOOK, G; ROTHSCHILD D; SCHUDSON, M; SLOMAN, S.A; SUNSTEIN, C.R; THORSON, E. A; WATTS, D.J; ZITTRAIN, A.J. L. **The Science of Fake News: addressing Fake News requires a multidisciplinary effort.** Science, 2018, p. 1094-1096. Disponível em: <https://www.science.org/doi/10.1126/science.aao2998>> Acesso em 13 nov. 2022.

LIU, P.; HAN, C.; TENG, M. **The influence of Internet use on pro-environmental behaviors: An integrated theoretical framework.** Resources, Conservation and Recycling, 2021.

LOBATO, Anderson Cezar; SILVA, Cristina Neres; LAGO, Rochel Montero; CARDEAL, Zenilda de Lourdes; QUADROS, Ana Luiza. **Dirigindo o olhar para o efeito estufa nos livros didáticos de ensino médio: é simples entender esse fenômeno?** 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epcc/a/MZg95MPM66H5S5qjWJy3nQw/abstract/?lang=pt>>. Acesso em: 6 JUL. 2022.

Lajolo, M. **Livro didático: um (quase) manual de usuário.** Em Aberto. 1996.

MARCONI. M. A; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa.** São Paulo – SP: Atlas, 1999.

MORTATTI, M. R. L. **Cartilha de alfabetização e cultura escolar: um pacto secular.** Cadernos CEDES, 2000.

MORTALLI, Maria do Rosário Longo. **Cartilha de alfabetização e cultura escolar: Um pacto Secular**. Cadernos Cedes, 2000.

NOBRE, P. **Brazilian Earth system model besm: History, challenges, status**. São Paulo, primeira conferencia de mudanças climaticas globais, 2013. Disponível em: <https://www.icict.fiocruz.br/sites/www.icict.fiocruz.br/files/Paulo%20Nobre%20%20BESM_Setembro%202013.pdf> Acesso em: 1 jun.2022.

RUIZ, J. A. **Metodologia científica: guia para eficiência nos estudos**. São Paulo: Atlas, 1996.

RIBEIRO, Victor. **Brasil enfrenta a pior crise hidrica em 91 anos**. Brasília – DF: Rádio Agência Nacional, 2021. Acesso em: < <https://agenciabrasil.ebc.com.br/radioagencia-nacional/economia/audio/2021-09/brasil-enfrenta-pior-crise-hidrica-em-91-anos>> Acesso em 13 nov. 2022.

SULAIMAN, S. N. **Educação ambiental à luz da análise do discurso da sustentabilidade: do conhecimento científico à formação cidadã**. 2010, 132f. Dissertação apresentada como requisito para o título de Mestre em Educação – Universidade de São Paulo, SP.

SANTOS, C. A. C; BRITO, J. I. B; RAO, T. V. R; MENEZES, H. E. A. Tendências dos índices de precipitação no Estado do Ceará. **Revista Brasileira de Meteorologia**, 2009, p. 39-42.

SELBY, D; KAGAWA, F; FRONTIERS. **Mudança climática em sala de aula: curso da UNESCO para professores secundários (Fundamental II e Ensino Médio) sobre educação em mudança climática e desenvolvimento sustentável**. Brasília – DF: UNESCO, 2014.

TILIO, N, **Ecopolítica das mudanças climáticas: o IPCC e o ecologismo dos pobres** . Rio de Janeiro – RJ: Centro Edelstein de Pesquisas Sociais, 2010.

UNESCO. **Preparando todas as escolas para o clima: Como os países estão integrando questões sobre mudanças climáticas na educação**. Paris – França: Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura, 2021.

ZHAO, Qi; GUO, Yuming; YE, Tingting; GASPARRINI, Antonio; TONG, Shilu; OVERCENCO, Ala; URBAN, Ales; SCHNEIDER, Alexandra. **Global, regional, and national burden of mortality associated with non- optimal ambient temperatures from 2000 to 2021: a three-stage modelling study**. 2021.

APÊNDICE A

Pre- questionário

1-Você já ouviu falar sobre mudanças climáticas?

() sim () não

2 - O que são mudanças climáticas?

3- Aonde você obteve informações sobre as mudanças climáticas?

() jornais () televisão
() revista () Redes sociais
() livros () Rádio

Outros meios, quais? _____

4 – Quais são as causas das mudanças climáticas?

5 – Quais são as consequências das mudanças climáticas?

6- Você acredita que suas atitudes contribuem para o enfrentamento das mudanças climáticas de forma positiva? E de forma negativa?

7- Como as mudanças climáticas nos afetam?

APÊNDICE B

Pós- questionário

1-Você já ouviu falar sobre mudanças climáticas?

() sim () não

2 - O que são mudanças climáticas?

3- Aonde você obteve informações sobre as mudanças climáticas?

() jornais () televisão
() revista () Redes sociais
() livros () Rádio

Outros meios, quais? _____

4 – Quais são as causas das mudanças climáticas?

5 – Quais são as consequências das mudanças climáticas?

6-Você acredita que suas atitudes contribuem para as mudanças climáticas? De forma positiva e de forma negativa?

7- Como as mudanças climáticas nos afetam?

8- O que acharam da atividade? O que aprenderam?
