

UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ
Cleudiane Chaves da Silva

**MUDANÇAS CLIMÁTICAS: Percepção dos Estudantes do Ensino
Técnico Integrado do Instituto Federal do Tocantins – *Campus*
Araguatins**

Taubaté – SP
2022

Cleudiane Chaves da Silva

**MUDANÇAS CLIMÁTICAS: Percepção dos Estudantes do Ensino
Técnico Integrado do Instituto Federal do Tocantins – *Campus*
Araguatins**

Dissertação apresentada para obtenção do título de Mestre pelo Curso de Ciências Ambientais do Departamento de Ciências Agrárias da Universidade de Taubaté.
Área de Concentração: Ciências Ambientais.
Orientador: Prof. Dr. Gilberto Fisch

Taubaté – SP

2022

**Ficha catalográfica elaborada pelo
SIBi – Sistema Integrado de Bibliotecas / UNITAU**

S586m Silva, Cleudiane Chaves da
Mudanças climáticas: percepção dos estudantes do ensino técnico integrado do Campus Araguatins do IFTO. / Cleudiane Chaves da Silva. - 2022.
97 f.: il.

Dissertação (mestrado) - Universidade de Taubaté, Departamento de Ciências Agrárias, 2022.

Orientação: Prof. Dr. Gilberto Fisch. Departamento de Ciências Agrárias.

1. Projeto de ensino. 2. Ensino Técnico Integrado. 3. Mudanças climáticas. 4. Meio ambiente. I. Título.

CDD – 551.6

CLEUDIANE CHAVES DA SILVA

MUDANÇAS CLIMÁTICAS: Percepção dos Estudantes do Técnico Integrado do Instituto Federal do Tocantins – *Campus Araguatins*

Dissertação apresentada para obtenção do Título de Mestre pelo Curso de Ciências Ambientais do Departamento de Ciências Agrárias da Universidade de Taubaté, Área de Concentração: Ciências Ambientais.
Orientador: Dr. Gilberto Fisch

Data: 20/01/2022

Resultado: Aprovada

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Gilberto Fisch

Universidade de Taubaté

Assinatura _____

Prof. Dr. Paulo Fortes Neto

Universidade de Taubaté

Assinatura _____

Prof. Dr. Cláudio de Sousa Galvão

Instituto Federal do Tocantins

Assinatura _____

DEDICATÓRIA

Este trabalho é dedicado à minha mãe, que apesar de não ter concluído o ensino fundamental, sempre foi a grande incentivadora dos estudos dos filhos.

Aos meus filhos, Giovanna e Théo, que são o meu combustível, tudo que faço e conquisto é pensando em vocês e por vocês. Desejo que vocês façam a diferença nesse mundo, que amem e lutem em favor da natureza, e que encontrem a felicidade nas coisas simples dessa vida, ainda que conquistem o mundo.

Aos meus irmãos, André, Leidiane e Késia, meus cunhados Jonathan e Luciana, e meus sobrinhos: Evelyn, Lanna, Kalel e José, que fazem com que a minha vida seja muito mais festiva e alegre. Amo todos vocês! Ao meu esposo Uderlan, pelo apoio e compreensão.

AGRADECIMENTOS

A Deus, fonte de toda inspiração, por acreditar que sem Ele nada posso fazer, e que todas as bênçãos vêm das Suas boas mãos.

Ao Dr. Gilberto Fisch, meu orientador, pela parceria incrível, por ter proposto um projeto inusitado, corajoso, que somente um verdadeiro Educador pensaria: de incentivar e preparar as novas gerações para os desafios que os aguardam. Por acreditar tanto na educação a ponto de compartilhar seu conhecimento e experiência para a concretização de um projeto de ensino que levassem os jovens a refletir e agir de modo a não se omitirem para que a questão climática ameace seus futuros.

Aos professores do Mestrado em Ciências Ambientais da Unitaú, que nos proporcionaram momentos inesquecíveis de conhecimento e de reflexão.

Ao Dr. Mauro Castilho Gonçalves pela imensa contribuição, fazendo-me refletir nas muitas possibilidades que projetos de educação ambiental podem alcançar, em especial no desenvolvimento da ecocidadania em estudantes adolescentes.

Ao IFTO pelo incentivo e investimento nas qualificações dos seus servidores e equidade para com todos os que querem crescer profissionalmente e assim, ofertar um serviço cada vez melhor à sociedade.

À família do Campus Araguatins do IFTO, que sempre torceu por mim, em especial minha amiga Kelly Cristina, que sua generosidade, motivação e companheirismo foram imprescindíveis para que eu conseguisse chegar até aqui e ao professor Cláudio, meu chefe imediato pelo estímulo e apoio desde que iniciei essa trajetória.

“Sugiro que travemos um pacto (...) com nosso planeta, a Terra. Ela tem todas as cartas na mão e detém um imenso poder sobre nós – tanto que a aliança de que falo, uma aliança que necessitamos desesperadamente, ao contrário dela, em sua própria escalada de tempo, seria uma bênção para nós e, para ela, apenas uma indulgência. Devemos nos apressar em assinar os papéis e fechar negócio enquanto ela ainda se mostra disposta ao acordo. Se a tratarmos com decência, ela continuará a nos sustentar por algum tempo. Se nós a ferirmos, ela vai sangrar por um pouco, livrar-se de nós, curar-se e depois seguir cuidando de sua vida em sua própria escala” (S. J. Gould, 1993)

RESUMO

Um dos maiores problemas no mundo atualmente são as mudanças climáticas, e as projeções relacionadas a elas, como os eventos naturais extremos, desde formação de furacões e tufões devastadores, até ondas de frio e calor em diversas partes do globo terrestre. Isso faz com que as estações do ano sejam alteradas, o regime hidrológico e a produção de alimentos seja seriamente comprometida. Este trabalho tem por objetivo avaliar a percepção a temática de mudanças climáticas dos estudantes da segunda série do ensino técnico integrado realizado no *Campus Araguatins* do IFTO. A metodologia utilizada contemplou a aplicação de um questionário com sete questões objetivas e três questões subjetivas para os estudantes, e a construção do projeto de pesquisa intitulado “IFolinos Amigos do Clima” executado de forma interdisciplinar em parceria com o professor de geografia do *Campus*. A primeira etapa da pesquisa foi realizada no início do ano letivo 2021, com a aplicação do questionário para verificação do nível de percepção dos estudantes sobre a temática das mudanças climáticas. Foram obtidos 36 respostas. Posteriormente foi realizada uma palestra sobre mudanças climáticas e as consequências do aquecimento global, eventos naturais extremos e as evidências científicas das mudanças climáticas no Brasil e no mundo, oriundas de causas naturais e antrópicas, com transmissão ao vivo pelo canal da direção de ensino do *Campus Araguatins* no “Youtube”. Após este evento, o mesmo questionário foi reaplicado com o objetivo de aferir o que mudou sobre a percepção dos estudantes, que tiveram 36 respostas. As conclusões obtidas são as de que ocorreu um aumento no nível de conscientização dos estudantes acerca do tema abordado. Como legado para estes alunos que participaram da pesquisa, espera-se estimulá-los à adoção de um estilo de vida cada vez mais sustentável em prol da manutenção do clima e equilíbrio do meio ambiente.

Palavras-chave: Projeto de Ensino; Ensino Técnico Integrado; Mudanças Climáticas; Meio ambiente.

ABSTRACT

One of the biggest problems in the world today is climate change, and related projections, such as extreme natural events, from the formation of devastating hurricanes and typhoons, to cold and heat waves in different parts of the globe. This causes the seasons to change, the hydrological regime and food production to be seriously compromised. This work aims to evaluate the perception of the theme of climate change among students in the second grade of integrated technical education held at the IFTO Campus Araguatins. The methodology used included the application of a questionnaire with seven objective questions and three subjective questions for the students, and the construction of the research project entitled "IFolinos Friends of the Climate" carried out in an interdisciplinary way in partnership with the Geography teacher at the Campus. The first stage of the research was carried out at the beginning of the 2021 school year, with the application of the questionnaire to verify the students' level of perception on the subject of climate change, 36 responses were obtained. Subsequently, a lecture was held on climate change and consequences of global warming, extreme natural events and the scientific evidence of climate change in Brazil and in the world, from natural and anthropogenic causes, broadcast live by the Campus teaching direction channel Araguatins on "Youtube". After this event, the same questionnaire was reapplied in order to assess what had changed about the perception of students, who had 36 responses. The conclusions are that there was no increase in the level of awareness of students about the topic addressed. As a legacy for these students who participated in the research, it is expected to encourage them to adopt an increasingly sustainable lifestyle in favor of maintaining the climate and balance in the environment.

Keywords: Teaching Project, Integrated Technical Education, Climate Change, Environment.

LISTA DE SIGLAS

AG	Aquecimento Global
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CEFET's	Centros Federais de Educação Tecnológica
CNCT	Catálogo Nacional de Cursos Técnicos
CNE	Conselho Nacional de Educação
DCN's	Diretrizes Curriculares Nacionais
DCNEA	Diretrizes Curriculares para a Educação Ambiental
EPT	Educação Profissional e Tecnológica
EA	Educação Ambiental
GEE	Gases do Efeito Estufa
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IFE's	Institutos Federais de Educação
IFTO	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
IPCC	Painel Intergovernamental sobre as Mudanças Climáticas
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
ONU	Organização das Nações Unidas
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MC	Mudanças Climáticas
MEC	Ministério da Educação e Comunicação
PCN'S	Parâmetros Curriculares Nacionais
PRONEA	Programa Nacional de Educação Ambiental
SUDAM	Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia
UNEP	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
USP	Universidade de São Paulo
UNESP	Universidade Estadual Paulista
WWF	Fundo Mundial da Natureza

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Vista aérea do <i>Campus</i> Araguatins do IFTO	44
Figura 2 – Mapa do município de Araguatins-TO	44
Figura 3 – Mapa do Estado do Tocantins por municípios.....	45
Figura 4 – Banner do Projeto Amigos do Clima.....	47
Figura 5 – Histograma demonstrando a distribuição da pontuação dos participantes da pesquisa	56

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Caracterização por gênero e residência dos participantes da pesquisa	50
Tabela 2. Caracterização do conhecimento dos participantes da pesquisa no primeiro questionário	52
Tabela 3. Resultado da comparação dos acertos e erros em cada questão entre os gêneros masculino e feminino no primeiro questionário	53
Tabela 4. Resultado da comparação dos acertos e erros em cada questão entre os participantes residentes da zona rural e urbana no primeiro questionário	55
Tabela 5. Pontuações atingidas pelos estudantes no primeiro questionário por gênero	56
Tabela 6. Quadro das respostas subjetivas da questão 07 do 1º Questionário da Percepção dos estudantes adolescentes sobre Mudanças Climáticas	57
Tabela 7. Quadro das respostas subjetivas da questão 09 do 1º Questionário da Percepção dos estudantes adolescentes sobre Mudanças Climáticas	58
Tabela 8. Quadro das respostas subjetivas da questão 10 do 1º Questionário da Percepção dos estudantes adolescentes sobre Mudanças Climáticas	60
Tabela 9. Quadro geral de vagas anuais ofertadas no Campus Araguatins do IFTO para o Curso Técnico em Agropecuária	63
Tabela 10. Forma de Ingresso ao Campus Araguatins do IFTO dos participantes da pesquisa	64
Tabela 11. Caracterização do conhecimento dos participantes da pesquisa no 2º questionário da Pesquisa	66
Tabela 12. Resultado da comparação dos acertos e erros em cada questão entre o gênero masculino e feminino no 2º Questionário	67
Tabela 13. Resultado da comparação dos acertos e erros em cada questão entre os participantes residentes da zona rural e urbana no 2º Questionário	68
Tabela 14. Distribuição da pontuação dos participantes da pesquisa no 2º Questionário	69
Tabela 15. Resultado da comparação do conhecimento antes e depois da intervenção	70
Tabela 16. Quadro das respostas subjetivas da questão 07 do 2º Questionário da Percepção dos estudantes adolescentes sobre Mudanças Climáticas	71

Tabela 17. Quadro das respostas subjetivas da questão 09 do 2º Questionário da Percepção dos estudantes adolescentes sobre Mudanças Climáticas	72
Tabela 18. Quadro das respostas subjetivas da questão 10 do 2º Questionário da Percepção dos estudantes adolescentes sobre Mudanças Climáticas	73

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	16
2. OBJETIVOS	18
2.1. Geral.....	18
2.2. Específico	18
3. REVISÃO DE LITERATURA	19
3.1. O Clima Terrestre	19
3.1.1. Elementos do Clima.....	21
3.2. Mudanças Climáticas	22
3.2.1. Fatores Naturais	24
3.2.2. Fatores Antrópicos.....	24
3.3. Aspectos da Educação Ambiental	26
3.3.1. Educação Ambiental atrelada à interdisciplinaridade.....	26
3.3.2. Educação Ambiental: a importância do desenvolvimento sustentável ..	30
3.3.3. Aspectos históricos e filosóficos essenciais à prática da cidadania	31
3.3.4. A relevância da Educação Ambiental crítica.....	34
3.4. Histórico da Educação Profissional no Brasil.....	35
3.3.5. A Organização dos Institutos Federais – IFE's	37
3.3.6. Histórico do <i>Campus</i> Araguatins do IFTO	38
3.3.7. O Curso Técnico em Agropecuária Integrado ao Ensino Médio	40
3.5. Breve Histórico do Município de Araguatins	41
4. MATERIAIS E MÉTODOS	44
4.1. Caracterização da área de estudo.....	44
4.2. Tipo de Pesquisa	45
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES	49
5.1. Caracterização do perfil dos participantes da pesquisa	49
5.2. Conhecimento prévio da população estudada sobre os impactos naturais e antrópicos relativos às alterações climáticas no Brasil e no mundo.....	51
5.3. O Projeto de Ensino IFolinos Amigos do Clima	61
5.4. Do Acesso ao Curso Técnico em Agropecuária integrado ao ensino médio do <i>Campus</i> Araguatins do IFTO	62

5.5. Estudo do conhecimento dos estudantes sobre os impactos naturais e antrópicos relacionados às alterações climáticas no Brasil e no mundo três meses após o Projeto de Ensino IFolinos Amigos do Clima.....	65
6. COMENTÁRIOS FINAIS	75
REFERÊNCIAS	77
ANEXO I – Questionário	83
ANEXO II – Termo de Consentimento	85
ANEXO III – Termo de Assentimento	87
ANEXO IV – Termo de Compromisso do Pesquisador	89
ANEXO V – Aprovação do Projeto pelo CEP da UNITAU	90
ANEXO VI – Aprovação do Projeto pelo CEP do IFTO.....	93

1. INTRODUÇÃO

O clima está sendo alterado em uma velocidade bem mais rápida do que os pesquisadores haviam previsto e com isso diversos problemas vêm surgindo, é o caso das mudanças climáticas, que estão sendo consideradas como um dos principais desafios mundiais do século XXI, sendo uma ameaça real à sobrevivência humana. Seja por razões naturais e/ou antrópicas, a mudança do clima é uma realidade a ser encarada por todas as gerações para que os reparos individuais e coletivos possíveis sejam feitos, como a adoção de uma postura e estilo de vida cada vez mais sustentável.

A mudança climática é um dos problemas mais desafiadores para a humanidade, pois seus impactos imediatos e futuros tendem a afetar desde o aumento do nível do mar, suscitar inundações catastróficas, comprometer a produção de alimentos, desestabilizar sociedades e o meio ambiente de maneira global, sem precedentes (ONU, 2020).

No Brasil, ano após ano, surgem catástrofes naturais imprevisíveis de valor humano e econômico relacionadas ao aquecimento global, com suas cidades litorâneas sofrendo com o avanço do nível médio do mar, com chuvas intensas de um lado, e estiagem de outro, acrescidos de episódios de pragas rurais e urbanas associadas às instabilidades climáticas.

A temática das mudanças climáticas é tão relevante que foi incorporado entre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - ODS estabelecidos pela Organização das Nações Unidas – ONU, especificamente o indicador número 13 (Mudanças Climáticas). Todos são objetivos igualmente importantes, e constitui um plano de ação global urgente e imprescindível para proteção do planeta, promovendo sociedades e inclusivas e pacíficas até 2030, com objetivo de eliminar a pobreza extrema e fome (ODS, 2021).

Estudos comprovam que a educação e a informação são as mais eficazes ferramentas de conscientização para uma mudança de postura que se volte a um estilo de vida que respeite, preserve e repare o meio ambiente atual, para amenizar as consequências projetadas relacionadas ao aquecimento global.

Sendo assim, é imprescindível e urgente a conscientização ambiental e climática nas escolas, principalmente desde as séries iniciais, pois acredita-se que a

mudança de hábitos consumistas, e da cultura do lucro em detrimento ao meio ambiente, seja capaz de efetuar mudanças a médio e longo prazo a existência climática.

Santos et al. (2019) acredita que o estudo da percepção faz parte de uma das diversas linhas de pesquisa que buscam entender a relação entre o Homem e o ambiente. Partindo desse pressuposto, acredita-se que a educação tem seu poder de alcance ampliado e com atribuição de maior significado quando o homem/ser/criança é estimulado ao aprendizado tendo como referência algo já vivenciado por ele, como fenômenos naturais manifestados em seu cotidiano ou ao seu redor, inclusive pela mídia.

Destacam-se o clima e o tempo atmosférico dentre os inúmeros estímulos ambientais que desempenham possuem grande domínio na percepção do Homem (RIBEIRO e ZAVATTINI, 2016). A partir dessa perspectiva, a avaliação de como uma determinada população de estudantes percebe os impactos naturais e antrópicos elencando às transformações climáticas em sua região, no Brasil e no mundo, é o ponto de partida para reflexão e ação.

O projeto de ensino intitulado de “Estudantes IFolinos Amigos do Clima”, pretendeu apresentar aos estudantes o que existe de científico por trás da percepção de tempo e clima, e por fim, as projeções científicas do clima do futuro foi executado de forma interdisciplinar, com a parceria da disciplina de Geografia ministrada pelo Professor *Me. Delismar Palmeira Costa*, do IFTO *Campus Araguatins*.

O projeto de ensino abordou o tema das Mudanças Climáticas, revisou e reforçou conhecimentos sobre o clima terrestre, os elementos do clima, apresentando evidências científicas das mudanças climáticas naturais e antrópicas e sua contribuição com o crescente aquecimento global; e com a parte pedagógica a fim de sensibilizar os estudantes sobre a importância e emergência do tema.

A abordagem prévia dos estudantes sobre a percepção climática pôde contribuir e fomentar o enriquecimento do currículo deles, sensibilizando-os e fazendo-os refletir sobre como o clima pode ser ajudado ou prejudicado por nossos hábitos, estilo de vida e responsabilidade social.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo geral

- Avaliar a percepção dos estudantes do Ensino Técnico Integrado do IFTO – *Campus Araguatins, Tocantins*, sobre as mudanças climáticas.

2.2. Objetivos específicos

- Aferir o conhecimento do público estudado sobre os impactos naturais e antrópicos relacionados às alterações climáticas no Brasil e no mundo;
- Desenvolver um projeto de ensino sobre os impactos das alterações climáticas com os estudantes com a parceria de professores do *Campus*.
- Analisar a nova percepção e o possível aumento do nível de conscientização dos estudantes sobre as mudanças climáticas, após a execução do projeto de ensino.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1. O Clima Terrestre

Eventos climáticos extremos na forma de desastres naturais são noticiados com uma frequência quase diária, seja por acontecimentos no Brasil, seja por noticiários do mundo. O cotidiano das pessoas pode ser alterado radicalmente por eventos climáticos as vezes imprevistos, impactando economias, produzindo vítimas fatais e ocasionando grandes danos e prejuízos na área da infraestrutura (DIAS, 2014). A vulnerabilidade da humanidade atual é sem precedentes, mesmo sabendo que eventos climáticos extremos sempre fizeram parte da história da população, influenciando entre outras, migrações entre países e continentes (DIAMOND, 1999 *apud* DIAS, 2014).

Os fenômenos naturais que fazem parte das características da atmosfera têm sido cada vez mais motivos de preocupação, pesquisas e estudos, devido à sua relevância para a persistência da vida no planeta (UNESP, 2020). Dentre estes fenômenos, destaca-se o clima, que se trata do estado médio da atmosfera para uma determinada região (USP, 2018).

Historicamente, o clima tem sofrido diversas mudanças e sua compreensão atual está mais próxima da realidade: o que antigamente era atribuído aos deuses, é hoje tido como consequência das condições físicas da atmosfera, como a temperatura, umidade, precipitação, dentre outros elementos climáticos que determinarão as condições gerais de uma zona da terra de grande extensão (BRITO et al., 2019).

O sistema climático é criado por um complexo de cinco componentes, a saber: a atmosfera, formada por gases, partículas de poeira e vapor d'água; a criosfera, que compreende a parte gelada do planeta; a hidrosfera, englobando as águas superficiais e as subterrâneas; a superfície, as terras emersas e formadas por diversos tipos de solo; e a biosfera com todos os seres vivos, os terrestres e os aquáticos (TILIO NETO, 2010).

Dentre os elementos naturais, o clima, apesar de não ser visível e materializado, é um dos mais presentes na vida dos seres vivos, em decorrência de

sua capacidade de modificação dos diversos geossistemas terrestres, sendo constantes em muitos processos, como na formação de solos, relevo, recursos hídricos e no crescimento e desenvolvimento de plantas e animais (UFPR, 2007).

No mundo, existem vários tipos de climas que se diferenciam de acordo a sua localização no globo terrestre (em termos de latitude), altitude, as correntes marinhas, a maritimidade, além da ação do Homem. Dentre os principais climas, cita-se conforme SANTOS (2020):

- **Clima Polar ou Glacial**, presente geralmente em latitudes extremas, adjacentes aos Círculos Árticos e o Antártico, e se caracterizam por baixas temperaturas, de no máximo 10°C, marcado pela existência de neve e gelo, com noites curtas e dias mais longos.
- **Clima Tropical compreende** o clima que possui somente duas estações, porém bem definidas (inverno ameno, porém seco e verão quente com chuvas abundantes), caracterizado por forte precipitação anual influenciada pela continentalidade.
- **Clima Árido são** climas secos, com baixas precipitações (inferior a 500 mm no ano) que ocasiona um aumento da dimensão térmica diária e sazonal, o que impossibilita cursos de água permanentes.
- **Clima Temperado: ocorre** em zonas temperadas, trazendo as quatro estações anuais bem definidas e distintas: primavera, verão, outono e inverno. Com temperatura média dentro de -3 °C a 18°C nos 3 meses mais frios do ano.
- **Clima Continental:** Neste clima, as temperaturas se diferem significativamente durante as as estações de inverno e verão, podendo a temperatura média do ar no mês mais frio ser menor que -3 °C e a temperatura mais quente ser maior que 10 °C.

No Brasil, as divisões das áreas climáticas seguem o padrão de Köppen-Geiger, que baseiam-se na premissa de que o clima em uma vegetação natural de uma região permanecendo em equilíbrio, estabelecendo-se o clima equatorial (agrupando cerca de 5 milhões de km² de Amazônia Legal, caracterizando-se por temperaturas médias que variam de 24 e 26°C, com diferença entre temperaturas

máxima e mínima anual de até 3°, com chuvas frequentes e abundantes), o clima tropical (abrange quase totalmente a área de planalto do Brasil, possuindo duas estações bem estabelecidas, de inverno seco e verão quente, porém chuvoso, e com temperaturas médias maiores que 20°C), clima semiárido (caracterizado pela falta de chuva com médias de temperatura em torno de 27°C, presente no nordeste brasileiro, poucas chuvas e irregulares) e clima subtropical, caracterizado por chuvas frequentes e bem distribuídas, presente na região do Trópico de Capricórnio (KÖPPEN, 1931 *apud* SANTOS, 2020).

3.1.1. Elementos do Clima

Definem-se por elementos do clima as condições e propriedades da atmosfera que atuam em conjunto para a determinação das condições gerais da atmosfera terrestre, conferindo ao clima a sua dinâmica (CORREA, 2011).

Os principais elementos que influenciam no funcionamento climático são:

- Insolação – é a quando a luz do sol atinge a superfície terrestre sem interferência das nuvens, medida geralmente, com instrumentos específicos (piranômetros);
- Temperatura - Um dos principais elementos climáticos, dividindo-se em valores mínimas, médias e máximas, pode ser medida em graus Celsius e varia conforme a localidade ou circulação atmosférica;
- Pressão atmosférica – é a força do peso que o ar exerce sobre a superfície terrestre, medida por um barômetro, variando de acordo com a latitude, altitude e temperatura;
- Vento - é o ar em movimento, formado devido uma diferença de pressão no ar que circula de zonas de alta para zonas de baixa pressão;
- Precipitações - são a quantidade de água despejada sobre a terra resultante do resfriamento do vapor de água presente na atmosfera, sendo mais visíveis na linha do Equador, medidas por meio de pluviômetro e;
- Umidade – corresponde ao número de moléculas de vapor de água que se encontram na atmosfera, podendo ser relativa ou absoluta (TRINDADE e FILHO, 2017).

3.2 As Mudanças Climáticas

As alterações sofridas pelo clima, como consequência das ações do ser humano que geram desgastes na composição atmosférica é o que se chama de mudança climática. O clima terrestre tem sofrido mudanças significativas ao longo dos anos, o que antes era tido como resultado decorrente dos fenômenos naturais, hoje, é atribuído, em sua maioria, às ações humanas (SILVERWOOD-COPE et al., 2011).

As ações do Homem têm impactado o clima de forma direta, em um ritmo muito acelerado, apresentando mudanças significativas ao longo dos últimos 50 anos e estas mudanças segundo STERN (2006), influenciam a disponibilidade de recursos naturais, causando impacto desde o acesso à água e produção de alimentos até a saúde humana, ocasionando grandes prejuízos em níveis sociais e econômicos.

O aquecimento global proveniente do efeito estufa e de eventos naturais predispõe uma intensificação das desigualdades sociais relacionadas às alterações do clima, atingindo, com maior intensidade, os países e regiões mais pobres do planeta, ocasionando uma quantidade cada vez maior de refugiados e consequente aumento de conflitos e tensões nas áreas muito atingidas. A seriedade das mudanças climáticas pode ser claramente qualificada atualmente, bem como as projetadas, e configuram uma ameaça aos recursos naturais e às condições de vida e sobrevivência (RIBEIRO, 2017).

O efeito estufa trata-se de um fenômeno natural, necessário à manutenção da vida no planeta Terra. No entanto, algumas atividades humanas têm feito com que haja grande intensificação na formação e emissão de GEE – os gases de efeito estufa na atmosfera, ocasionando mais mudanças (além das naturais) no clima (MIRANDA et al., 2016).

As mudanças climáticas são responsáveis, dentre outras consequências, por secas cada vez mais severas, diminuição das calotas polares/geleiras nos polos terrestres, resultando no aumento do nível dos oceanos, na distribuição e frequência das chuvas, formação de furacões e ciclones que resultam em grandes enchentes. A biodiversidade e o bem-estar do Homem são severamente impactados por estes eventos (MIRANDA et al., 2016).

As Nações Unidas e a Organização Mundial de Meteorologia criaram em 1988, o Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas, teve sua sigla – IPCC - amplamente divulgada desde que foi laureado com o Prêmio Nobel da Paz 2007. Conforme UNEP (2021), o IPCC, através de relatórios periódicos, tem alertado o mundo sobre os perigos do aquecimento global, porém o problema não foi tratado com força suficiente, e o resultado chegou. Ninguém mais está seguro. Recentemente, foi lançado o AR6 pelo IPCC em agosto de 2021, confirmando as previsões anteriores.

Segundo relatórios do IPCC, (que passam por aberta revisão não só de cientistas e especialistas, mas de governos e sociedade civil), as evidências são fortes e suficientes para atribuir o clima global atual às interferências humanas, fortemente intensificada nas últimas quatro décadas (INPE, 2019).

Os indicadores climáticos, obtidos por institutos de pesquisa de todo o mundo, desde medição de temperaturas próximas à superfície terrestre, umidade do ar, precipitação pluviométrica, a salinidade dos oceanos, o nível médio do mar e a intensidade de acontecimentos climáticos extremos, avaliam e servem de evidências palpáveis para afirmar que as atividades humanas são responsáveis diretamente à mais da metade do aumento na temperatura média global compreendendo os anos entre 1951 a 2010 (INPE, 2019).

A partir de estudos do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas - IPCC, estas mudanças irão acarretar diversos problemas e desafios à humanidade ao longo dos anos, indo desde a falta de alimento e água para várias populações até o enfrentamento de diversos eventos climáticos extremos (IPCC, 2013).

O clima em seu ciclo natural sofre modificações ao longo de escalas de tempo e espaço, no entanto, nos últimos 150 anos o andamento em que a temperatura vem subindo é cada vez mais alarmante, a Terra está aquecendo em quase 0,2°C a cada década, equivalendo um aumento de 50 vezes ao ciclo natural da era glacial-interglacial. As motivações para este aquecimento são determinadas por dois fatores distintos: naturais e antropogênicos (NOBRE, REID E VEIGA, 2012).

3.2.1 Fatores Naturais

O clima sofre a influência de diversos fatores, sendo regulado por interações entre a atmosfera, o oceano, a hidrosfera, a criosfera e a biosfera, que desde a formação da Terra têm se transformado (BRASIL, 2020).

Um dos fatores naturais que interferem nas condições climáticas está disposto na Teoria da Tectônica Global que afirma que os continentes foram formados por meio do rompimento de placas continentais que se encaixavam, as mesmas chocam-se e criam cadeias de montanhas que alteram a circulação das correntes atmosféricas (GROTZINGER e JORDAN, 2013).

Outro fator natural de alteração do ciclo climático são os fenômenos astronômicos, principalmente os Ciclos de Milankovitch, são os movimentos orbitais terrestres que influíram na energia recebida pelo planeta ao longo dos anos, proveniente do Sol, seja por meio da alteração do movimento de translação, precessão ou pela obliquidade do eixo (USP, 2019).

Além dos fatores naturais citados, as atividades vulcânicas impactam diretamente o clima de todo um hemisfério, por meio das erupções e eliminação de quantidades significativas de gases e cinzas na atmosfera (FONTAIN, 2018).

Percebe-se que muitos são os fatores naturais ligados às mudanças climáticas, como as manchas solares de intensos campos magnéticos, que reduzem a pressão e a temperatura das massas de gases no Sol, intervindo na energia recebida pela Terra (ECHER, 2003).

Outros fenômenos naturais mais frequentes são o El Niño que age aquecendo anormalmente o Oceano Pacífico enquanto que o La Niña produz resfriamento (também anormal) do Pacífico (NOBRE, REID e VEIGA, 2012).

3.2.2. Fatores Antrópicos

O termo Antropoceno é usado por cientistas para descrever o período ou era geológica em que as atividades humanas se intensificaram ao ponto de causar um impacto significativo no Globo em relação ao equilíbrio do clima da Terra, bem como

seus ecossistemas. Este período teve seu aceleração de emissões de gases de efeito estufa a partir da Revolução Industrial (NOBRE, REID e VEIGA, 2012).

Os impactos causados pelo Homem, em especial na biosfera, desde então foram tão degradados que o sistema terrestre encontra-se cada vez mais ameaçado. Para se ter noção do grau de degradação, os últimos 70 anos é responsável por três quartos de todo dióxido de carbono (CO₂) liberados na atmosfera (VEIGA, 2017).

De acordo com Harari (2015), especialistas e cientistas acreditam que o impacto que causamos no sistema terrestre já “é comparável à idade do gelo e dos movimentos tectônicos” e interesses políticos e econômicos redesenharão o clima futuro.

As atividades humanas têm causado tão grande impacto sobre a extinção de espécies da biodiversidade terrestre, inclusive oceânica. Estima-se que desde a década 1950, a biomassa de algumas algas reduziu em torno de 40%, acreditando ser por consequências do aquecimento e acidificação dos oceanos, em declínio a cada ano desde então (HARARI, 2015).

Associados aos fatores naturais que interferem nas condições climáticas, está a ação do Homem e sua capacidade de modificar o sistema climático de forma acelerada. A disposição do ser humano em modificar o meio em que vive o acompanha desde os primórdios, no entanto, com a chegada de novas tecnologias, a exploração do meio ambiente se tornou desordenada (LIMA, 2016).

Um dos marcos importantes para as mudanças climáticas foi a adoção do estilo de vida capitalista consumista a partir do período da Revolução Industrial, em que o Homem passa a utilizar-se dos recursos naturais em seu processo de evolução econômica, alterando, consideravelmente o ecossistema (LOMBARDO, 2011).

As ações antrópicas ocasionam diversas alterações no clima por meio de influência no aumento da temperatura e do efeito estufa, propiciando alterações químicas e mudando a composição atmosférica (LIMA, 2016).

Um dos mais conhecidos fatores resultantes das ações antrópicas que interferem no clima é o denominado Aquecimento Global, que é resultante do aumento do efeito estufa na atmosfera, que tem sido cada vez mais frequente e causa o aquecimento da superfície terrestre e da atmosfera (LIMA, 2016).

De acordo com Sanchez (2009), para ocorrer a evolução do Homem, ele desmata, faz queimadas, e modifica o meio ambiente de acordo no seu interesse em

conjunto com outras atividades, ocasionando o efeito estufa através da emissão de gases poluentes.

As atividades humanas são as principais causadoras das desorganizações climáticas, principalmente, em razão das emissão de gases poluentes, que produzem o aquecimento global. Este aumento da temperatura percebido nos últimos 40 anos, tem acarretado diversos fenômenos indesejáveis, como a elevação do nível de água dos oceanos, em consequência do derretimento das calotas polares, desastres naturais variados, seca de reservatórios de água potável, desertificação, desaparecimento e alteração de ecossistemas e etc. (PINSKY, 2019).

No entanto, algumas organizações como a WWF, The Nature Conservancy, têm se dedicado a cuidar do meio ambiente, considerando como missão a conservação de plantas, animais e comunidades representativas da diversidade na Terra, protegendo espaços necessários para a sobrevivência de ecossistemas. No entanto, há uma onda de pesquisadores que não creditam a causa da intensificação do aquecimento global às atividades humanas, causando um descrédito a instituições pesquisadoras do assunto, como o IPCC. Diante do exposto, o tema mudanças climáticas, além de atual, é complexo, por vezes controverso, não apresentando uma resposta simples (TAMAIIO, 2013).

Os embates de discussão e narrativas em torno destes agentes causadores e suas consequências são frequentes. O fato é que, sejam por razões naturais ou devido às interferências do Homem, as mudanças do clima são perceptíveis. A frequência e intensidade dos fenômenos e eventos provocados pelo alcance de temperaturas extremas são perceptíveis e as profecias acerca do aquecimento global já estão se tornando reais (LIMA, 2016).

3.3. Aspectos da Educação Ambiental

3.3.1. Educação ambiental atrelada à interdisciplinaridade

Por ser um processo contínuo e interdisciplinar, a educação é responsável pela transmissão de conhecimento das mais variadas áreas de conhecimento,

dentre eles, o ambiental, onde os discentes agregam conhecimentos acerca das questões do meio ambiente, que possibilita um novo olhar para suas transformações (MEDEIROS et al., 2011).

De acordo Pott e Estrela (2017), existem relatos do início da preocupação com as questões ambientais no final dos anos 60, em especial a partir da morte de mais de quatro mil habitantes de Londres devido à poluição do ar e da contaminação da Baía de Mimata no Japão na mesma década. No Brasil, esta preocupação ambiental intensifica-se nos anos 80 e várias leis são sancionadas com vistas à proteção do meio ambiente, dentre elas a Lei 6.902 de 27 de abril de 1981, que definia a criação de Áreas de Proteção Ambiental.

Na Grã-Bretanha, especificamente em 1965, durante a Conferência de Educação, a educação ambiental tornou a ser considerada imprescindível para todos os cidadãos. Desde então, a educação ambiental tem sido abrangida de diversas maneiras, tendo ganhado capítulo específico na Constituição Federal do Brasil de 1988 e sendo tema de diversas conferências, como a Rio-92, sediada no Rio de Janeiro, tornando-se um notório evento no qual as Nações Unidas apresenta acordos urgentes sobre o meio ambiente e desenvolvimento, (MEDEIROS et al., 2011).

Por se tornarem cada vez mais frequentes, as alterações climáticas ganharam visibilidade e assuntos concernentes ao meio ambiente têm recebido destaque a nível mundial. No Brasil, por exemplo, o Ministério da Educação e Comunicação (MEC) cria o Programa Nacional de Educação Ambiental (PRONEA), cujas ações visam assegurar a integralidade nas diversas dimensões da sustentabilidade, seja ela ambiental, social, ética, cultural, econômica, política ou espacial, com a finalidade de melhorar a qualidade de vida da população (BRASIL, 2005).

Apesar de todas estas medidas e programas voltados para a preservação ambiental, a prática é diferente, pois há ainda muitas dificuldades no que tange à conscientização da população para esta temática. Ao se abordar a educação ambiental no contexto da interdisciplinaridade, incentiva o discente a assumir uma postura mais consciente sobre as mudanças climáticas, transformando-o em um disseminador de conhecimento na sociedade (MORAIS, 2018).

Questões importantes e urgentes são presentes nos temas transversais e trazem aspectos da vida cotidiana a serem trabalhados de maneira contínua, sistemática, abrangente e integralizada. O tema da educação ambiental é tão

complexo que faz com que nenhuma das áreas curriculares sozinhas, sejam suficientes para abordar o tema integralmente. Diante disso, a Educação Ambiental não se limitaria a uma única disciplina a ser organizada nos currículos das escolas dentre os temas transversais (BRASIL, 1998).

A Educação Ambiental, assim como a orientação sexual e saúde, é integrada no currículo escolar através da transversalidade, como temas que devem integrar as áreas convencionais de modo se fazer presente em todas elas. Devendo, ainda, ser relacionadas com questões da atualidade, sendo orientadas também no currículo escolar (BRASIL, 1998)

São destacados nos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCNs a reafirmação de que a educação ambiental não caberia a uma única disciplina nos currículos escolares. Todavia, em razão da emergência, relevância e notoriedade, o tema abrange todas as disciplinas e áreas que devem ser propostas na educação básica. Percebe-se que dentre os principais objetivos da educação ambiental, que deve buscar constantemente o equilíbrio e a preservação do meio ambiente, entendendo que a defesa da qualidade ambiental é um valor indissociável do exercício da cidadania (BRASIL, 2013).

Essas diretrizes curriculares nacionais estabelecem que a Educação Ambiental deve envolver a compreensão de uma formação cidadã, participativa, crítica e responsável. Nesse sentido, cada indivíduo deve aprender a partir de conhecimentos científicos e de constatação dos saberes tradicionais, conforme o meio no qual se integram. A Educação Ambiental deve servir de base para a implementação de uma cidadania voltada para culturas de sustentabilidade socioambientais (BRASIL, 2013).

Assim sendo, destaca-se que a Educação Ambiental predispõe uma educação-cidadã que colabora e fortalece a inclusão entre as pessoas e o meio no qual elas estão inseridas, aumentando a responsabilidade social.

A Educação Ambiental é abordada de modo sutil na Base Nacional Comum Curricular - BNCC, sem mencioná-la abertamente, apenas enfatiza que temas que abordem meio ambiente, cidadania, emprego e direitos humanos no formato de diálogo interdisciplinar, ou melhor, apenas como temas transversais. O tratamento dos componentes curriculares da área Ciência da Natureza, limita-se em dizer que deve ser possibilitada “a construção de uma base de conhecimentos contextualizada, envolvendo a discussão de temas como energia, saúde, ambiente,

tecnologia, educação para o consumo, sustentabilidade, entre outros. ” (BRASIL, 2015).

Em conformidade com Moraes (2008), o estímulo ao conhecimento ambiental na esfera educacional favorece a reflexão sobre inúmeras práticas sociais. O professor deve se posicionar como um mediador do processo de aprendizagem, fazendo com que o discente desenvolva uma compreensão correta referente ao meio ambiente e sobre as consequências de sua modificação a nível mundial e local.

Nessa concepção, pode-se afirmar que os impactos naturais e antrópicos ao meio ambiente que interferem no clima, podem fazer mais sentido ao estudante adolescente se for inserido em suas relações afetivas e de pertencimento dele próprio com o meio, interpretando as associações dos receios aos lançamentos sobre o futuro, elaboradas em relação ao meio ambiente, melhoram sua sensibilidade, mente e criatividade (OLIVEIRA, 2002).

A Educação Ambiental possui uma grande relevância em suas inúmeras modalidades podendo servir como instrumento para promoção de atitudes capazes de modificar ações do Homem, conscientizando-o a se utilizar de meios progressivamente mais sustentáveis para uma adequação às mudanças do clima. A Educação Ambiental pode fomentar pensamentos críticos e reflexivos e adoção de novas escolhas como ações coletivas e individuais, que causem o menor impacto natural possível, que transformem valores quanto à utilização dos recursos naturais e de fontes energéticas, favorecendo assim à conservação da vida. (TAMAIIO, 2013).

Para melhor compreensão das questões ambientais, utilizar-se da percepção dos discentes acerca do tema, é fundamental, pois, possibilita uma inter-relação com fatores externos e o reconhecimento de aspectos subjetivos da realidade envolvida. Segundo MESQUITA et al. (2018,) “percepção sobre algo envolve elementos conceituais e mentais associados a uma experiência sensorial sobre o ambiente circundante”. Neste caso, a percepção dos discentes é constituída por conhecimento de mundo, ou seja, de experiências vividas no meio.

3.3.2. Educação Ambiental: a importância do desenvolvimento sustentável

A mudança climática é uma ameaça palpável e incontestável a toda nossa espécie. Os efeitos já são evidentes e serão catastróficos se não for feito algo imediatamente. Com a educação, a inovação e a adesão de novas responsabilidades com o clima, é possível fazer as mudanças necessárias para manutenção e proteção do planeta (LOUREIRO et al., 2005).

Faz-se necessário um comprometimento e empenho dentre todos os habitantes do planeta. Nesse cenário, não é suficiente olhar com os olhos da maioria dominante, mas também, dar voz aos excluídos, como as mulheres, os negros, os homossexuais, os jovens, os idosos e as crianças, os países pobres, os índios, e os pacifistas devem ser ouvidos em suas particularidades.

Para Loureiro *et al.* (2005), as mudanças climáticas e as pandemias ilustram a crise e insustentabilidade do padrão de civilização que se espalhou por todo o planeta. O desafio passa também pelo incentivo e apoio a ações locais, criativas e inovadoras para superação da pobreza e miséria, uso de drogas, desemprego, contaminação ambiental e violência ocasionando assim a luta constante por sobrevivência e melhoria e condições de um conforto aos menos favorecidos.

É necessário ainda, estimular em cada ser o significado de pertencimento, responsabilidade e participação na busca por respostas globais, regionais e locais que a questão do desenvolvimento sustentável nos sugere. E as são duas das grandes tendências relacionadas a essa temática nos é proposta: A primeira tendência propõe soluções que se voltam para a necessidade de preservação da biodiversidade, manutenção dos recursos naturais, diminuição das desigualdades, desenvolvimento local, políticas compensatórias, estímulo ao ecoturismo, tratados internacionais, certificação verde de produtos e serviços, dentre outros. E a segunda tendência vai além, incluindo como propostas para o desenvolvimento sustentável, a inclusão social, a efetiva participação de minorias nas tomadas de decisões e de incentivo de mudanças culturais nos atuais padrões de desenvolvimento e de felicidade (LOUREIRO et al., 2005).

O desenvolvimento sustentável precisa ser evidenciado como um referencial de desenvolvimento. É almejada, porém, a construção de sociedades ecológicas que beneficiem a todos, bem como os elementos que compartilhamos como

habitantes do mesmo planeta. É necessário ainda, a superação das limitações nas propostas de desenvolvimento sustentável voltadas à participação e inclusão.

Conforme Loureiro et al. (2005) deve-se atribuir às políticas públicas a necessidade de constante incentivo de ações entre as correlações locais e demandas globais mutuamente, essas iniciativas devem prever junto aos envolvidos, como o combate às mudanças climáticas de modo geral, passando pelo compromisso de inclusão das diversidades, revisão de valores e da previsibilidade do consumo da sociedade.

3.3.3. Aspectos históricos e filosóficos essenciais à prática da cidadania

No Brasil, o meio ambiente mostra-se vulnerável. E a educação, em seu propósito mais abrangente encara profundos obstáculos na qualidade e dificilmente alcança patamares esperados de democratização: a cidadania ainda engatinha e a “ecocidadania” se mostra revestida de uma propensão utópica e distante (LOUREIRO et al., 2005)

Primeiramente, tem-se o positivismo, que surgiu como expressão do paradigma mecanicista, fundado no século XIX por Augusto Comte, (com sua filosofia monista, sugere que a realidade tudo que existe) é reduzida a um único princípio. Comte, auto intitula-se um “messias” com o propósito de regenerar a humanidade (COSTA; JÚNIOR, 2005).

Ainda segundo Costa, Júnior (2005), o cientificismo apresentou-se com a pretensão de reduzir o que é real à matéria, querendo assim dizer que as especulações teológicas e enigmáticas não são capazes de melhorar a existência humana, e que as regras de felicidades devem ser elaboradas para o homem e pelo homem. E considera que o materialismo (com suas matérias e leis) são a explicação lógica de tudo o que existe, considerando o ser humano mais importante que as outras espécies, por essa razão subjuga todas as outras. Em suma, a ciência positivista é “um dogmatismo físico e um ceticismo metafísico”.

Conforme Loureiro et al. (2005), simultaneamente às limitações naturais, a antropologia surge demonstrando que cada ser humano tem sua limitação e particularidade, que cada um tem sua percepção de mundo não somente por seus

sentidos, mas também por representações mentais produzidas pelo cérebro coerentemente com seu ambiente cultural. Isso explica por que as noções de sociedade, tempo, espaço e também do próprio Homem variam de um sistema cultural a outro.

Ainda segundo Loureiro et al. (2005), outra filosofia que mudou o modo de enxergar a natureza foi o Evolucionismo de Darwin, que percebeu um processo conjunto a partir de ciclos ecológicos, que transformam um ecossistema em outro a partir do processo de seleção natural. Isso explica os catastrofistas contemporâneos, que ainda são alinhados à tradição darwinista, que a homeostasia (a capacidade dos organismos vivos manterem sua estabilidade às situações fisiológicas) e o evolucionismo explicam as transformações bruscas a partir de catástrofes naturais.

Segundo Braz (2012), a crise contemporânea faz com que surjam correntes que as compreendam apenas como mais uma das crises do capital, passível de normalização ou regulação. Aposta-se então, ou em uma administração de práticas incontroláveis, em que não cabe mais formas de auto regulação ou no controle das consequências sociais ingerenciáveis do sistema do capital.

Ainda segundo Braz (2021), as diferenças são tão discrepantes entre os países de alta renda, que enquanto eles possuem 16% da população e concentram os 55% da produção, os países de baixa e média renda, que possui 84% da população, correspondem a 45% da produção global. A realidade social que caracteriza a riqueza capitalista, entre outras, além de problemas de renda e sociais. Nos Estados Unidos da América a renda per capita é 4,2 vezes superior à renda média mundial e cerca de 21 vezes maior que a renda média africana.

A parcela da humanidade que se encontra em estado de fome são 1/6, mas segundo dados do Fundo para Agricultura e Alimentação da ONU – FAO, o quantitativo de alimentos produzidos atualmente é capaz de nutrir 11 bilhões de pessoas. Estima-se que no mundo existem cerca de 1 bilhão de pessoas com sobrepeso, no entanto, a desnutrição afeta uma entre três crianças à nível mundial. Também o acesso à água é outro entrave para as populações menos desenvolvidas. Estima-se que 30% da população mundial possui problemas crônicos de abastecimento, e a ONU prevê que até 2050, cerca de 60% padecerá sem acesso à água (BRAZ, 2021).

O mundo capitalista contemporâneo, para manter sua “valiosa mercadoria” demanda um nível muito alto de exploração da natureza, utilizando assim uma maior quantidade do que a sua capacidade de restauração. O resultado disso é um aumento extraordinário de extração mineral, petróleo, ferro e das bases das matérias-primas que servem aos produtos, registrando-se também, as necessidades de extração de subprodutos necessários às mercadorias tecnológicas, como o lítio, tântalo e nióbio (BRAZ, 2021).

Se esse ritmo atual for mantido para o atendimento aos padrões atuais de consumo, serão necessários mais dois planetas para atendimento dessa demanda. Apesar dessa conjuntura de previsões e projeções, várias possibilidades apontam para um equilíbrio possível, como o naturalismo, que ganha força numa tentativa de reparação dos ecossistemas nativos (LOUREIRO et al., 2005).

Por mais que as unidades urbanas, por exemplo tenham se empenhado em apartar-se da ordem natural, sempre falham em suas tentativas gananciosa e arrogante. São obrigadas a reconhecer que são construídas por materiais provenientes da natureza, bem como a energia que as move. Até mesmo o homem, está sujeito a esses ecossistemas, pois por mais que evolua e se urbanize, não deixa de ser ele um indivíduo mortal, frágil, que convive com bactérias, vírus, plantas, e até com parasitas no interior de seu corpo (LOUREIRO et al., 2005).

Essa integração, de acordo Aguiar (2007) dá origem ao plano da tecnociência da Pós-modernidade, que resulta do pensamento teológico em que se assegura que a única finalidade da natureza é a de servir ao homem, podendo esta ser explorada e dominada de acordo com os interesses exclusivamente humanos.

Em suma, referenciais empíricos tornam-se unânimes sobre a existência de uma crise ambiental de nível planetário na atualidade. Sua maior evidência está no aumento da frequência em noticiários jornalísticos, periódicos, livros, dentre outros, fazendo parte do cotidiano tanto do leigo quanto do especialista, conscientizando a todos que nosso modo de viver contemporâneo é insustentável, tanto pelas queimadas, quanto pela queima de combustíveis fósseis na indústria, e outros meios.

3.3.4. A relevância da Educação Ambiental crítica

No cenário crítico e decisivo no mundo em atual, faz-se necessário repensar e restabelecer a educação ambiental para que seja de fato, uma prática educativa que objetive a construção de conceitos, valores, habilidades e atitudes que facilitem o entendimento da realidade para atuação de maneira consciente e responsável, formando cidadãos atuantes tanto coletiva quanto individualmente para ação social transformadora.

Conforme Loureiro (2005), a educação ambiental, pautada em novas regras morais da relação sociedade-natureza, é essencial para efetivação da referência civilizacional e societária diferente da contemporânea. Para que haja uma eficiente transformação do atual cenário de crise em que nos encontramos, a educação ambiental é recurso estratégico na elaboração de ampla consciência crítica da sociedade e de produção que estabelecem a inclusão do homem na natureza.

Segundo Freire (1996) nada pode ser feito em desfavor da globalização já realizada e em curso. Ela auxilia a autoridade das minorias em desfavor da presença impotente dos dependentes, e os faz ainda mais impotentes. A opressão das minorias é considerada uma violação à natureza inquietadora questionadora e buscadora, de indivíduos que se perdem ao serem privados de liberdade.

Para Freire (1996), é necessária “uma pedagogia fundada na ética, no respeito à dignidade e à própria autonomia do educando” incentivando-os a se assumirem como sujeitos sócio-históricos-culturais da prática do conhecimento. É necessária uma ação pedagógica flexível às mudanças para gerar cidadãos conscientes e comprometidos, que se enxerguem como atores participantes, imprescindíveis para o desenvolvimento dentre outras atitudes, da ecocidadania.

Ainda, é importante afirmar que a cidadania é construída permanentemente, criada por dar sentido ao pertencimento do ser humano a uma sociedade, a cada fase da história. E nesse sentido, a ecocidadania planetária aparece como um conceito que exprime a inserção da ética ecológica e sua amplitude no seu *habitat* natural e coletivo, em suas responsabilidades locais, comunitárias e globais, tendo o direito e respeito à vida como prioridade, crescendo o sentimento de pertencimento a um único planeta (LOUREIRO et al. 2005).

A percepção e a sensibilização são insuficientes para solução da problemática ambiental e aumento de competência técnica e de qualidade da consciência e exercício de uma cidadania ecológica. São necessárias ações coletivas representativas do significado da questão ambiental para a comunidade, a partir de procedimentos educacionais que possibilitem sua concretização através de ações democráticas (LOUREIRO et al., 2005).

É necessário fazer o que deve ser feito individualmente no cotidiano, atuar em entidades organizadas (ONG's, associação de moradores, sindicatos, etc.) e intervir individualmente e coletivamente em relações produtivas, alterando-as, adequando-as ao bem comum do ecossistema (LOUREIRO et al. 2005).

E em último lugar, é válido acrescentar que no artigo 225 da Constituição Federal de 1988, no inciso III do parag. 1º estão estabelecidos os direitos constitucionais onde cada cidadão possui, em requerer seu direito a um ambiente salubre, meio ambiente protegido e equilibrado ecologicamente, histórico, paisagístico, de interesses individuais e/ou coletivos na justiça, por meio do Ministério Público (BRASIL, 2016).

Esses aspectos da reflexão sobre a construção da cidadania ecológica, essência da prática educativa ambientalista, fundamentais para a conquista da garantia de uma cidadania local e de sentimento de pertencimento numa sociedade cujo futuro é de nossa responsabilidade.

3.4 Histórico da Educação Profissional no Brasil

A origem dos Institutos Federais teve seu início a partir da criação das Escolas de Aprendizes Artífices, de 1909, pela necessidade de prover as classes proletárias de meios que lhes garantissem a sobrevivência. Dessa forma, o objetivo da criação dessas escolas era promover “a qualificação de mão de obra e o controle social, principalmente dos filhos das classes proletárias, jovens em situação de risco social, pessoas potencialmente mais sensíveis à aquisição de vícios e hábitos” nocivos à sociedade e à construção da nação (PDE, 2010).

A uma nova mudança que surgiu da necessidade urgente em formar técnicos, foi quando as Escolas de Aprendizes Artífices se transformam em Escolas

Industriais e Técnicas a partir de 1942, passando a ofertar profissionalização em nível equivalente ao secundário. Em 1959 se iniciou o processo de modificação das Escolas Industriais e Técnicas em autarquias, e assim, essas instituições ganham autonomia educacional e de gestão e passam a se chamar Escolas Técnicas Federais (PDE, 2010).

Em 1971, a Lei 5.692 de 11 de agosto de 1971 (revogada), a então Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira (LDB) transforma todo o currículo do “segundo grau” escolar em técnico-profissional, e as Escolas Técnicas Federais aumentam consideravelmente o número de suas matrículas e implementam novos cursos técnicos.

Nos anos 80, devido às implicações econômicas de organismos financeiros internacionais que marcaram o momento político vivido nesse período, é decretada a Lei 7.044/82, que trata da obrigatoriedade da profissionalização da educação básica, revogando assim os dispositivos da Lei 5.692/71 (Lei de Diretrizes e Bases Vigente).

As mudanças mais significativas da educação profissional iniciaram a partir de meados da década de 1990, quando houve um movimento das instituições federais de educação profissional e tecnológica, propondo a promoção de uma reforma curricular e a construção de uma nova pedagogia institucional.

Em 1994, é estabelecido no país pela Lei nº 8.984 de 08 de dezembro de 1994, o Sistema Nacional de Educação Tecnológica. Com isso, as Escolas Técnicas Federais transformam-se em Centros Federais de Educação Tecnológicas (CEFET's) e “abre caminho para que as Escolas Agrotécnicas Federais sejam integradas a esse processo” (BRASIL, 1994).

Outra mudança acontece no âmbito da educação profissional, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira, nº 9394/96 foi aprovada, e trazendo consigo grandes mudanças nas escolas técnicas federais de educação profissional no país, que redirecionam o movimento planejado pelas instituições federais.

A começar de 2004, a rede federal de educação de tecnologia ganha autonomia para criação de cursos em todos os graus da educação profissional e tecnológica, nesse sentido as escolas recebem autorização para ofertar cursos superiores de tecnologia, equivalentes a graduação.

As escolas federais trazem em seu bojo um novo papel, de responsabilidade e qualidade social, pois essas escolas nesse processo de transição passam a

ocupar um trabalho com mais contribuição voltado para o desenvolvimento local e regional.

Visando esse fortalecimento na qualidade de vida e o desenvolvimento regional, houve um processo de expansão iniciado em 2008, dessa forma o número de escolas federais de educação profissional e tecnológica foi ampliado onde já havia esta instituição e novos institutos foram implantados nos locais em que ainda não existiam.

3.4.1 A Organização dos Institutos Federais – IFE's

Os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia – IFE's, criados em 2008, pela Lei nº 11892/2008, que transformou as Escolas Agropecuárias Federais e os Centros Federais de Educação Tecnológicas – CEFET's, ao modelo pretendido pelo Ministério da Educação, implantando uma nova concepção sobre o papel do sistema de ensino federal em sua oferta pública de uma educação profissional e tecnológica.

Conforme MEC (2018), esse novo modelo de instituição, os Institutos Federais ou IF's, foram constituídos a partir de modelos já existentes e da prática, aptidões, qualidades e habilidades já instaladas em especial nos Centros Federais de Educação Tecnológica, nas escolas técnicas e agrotécnicas federais.

Os Institutos Federais são entidades estruturadas, pluricurriculares e multicampi, competentes na oferta da educação profissionalizante e tecnológica (EPT) em todos os seus níveis e formas de conexão com os demais níveis e modalidades da educação nacional. Ofertam os mais variados cursos de educação profissional tecnológica conforme demanda local e regional, e também licenciaturas, bacharelados e pós-graduação *stricto sensu* (MEC, 2018).

Constituídos no momento de composição da Rede Federal, os institutos têm obrigatoriedade legal de garantir um mínimo de 50% de suas vagas ofertadas de cursos técnicos em nível médio, preferencialmente na forma integrada. Devem garantir o mínimo de 20% de todas as suas vagas para atendimento da oferta de cursos de licenciatura, bem como programas de formação pedagógica, com o

propósito de formar professores para atuarem na educação básica, principalmente nas áreas de ciências, matemática e educação profissional (MEC, 2018)

É destacada também sua atribuição na promoção de resoluções técnicas e tecnológicas por meio de pesquisas aplicadas e de ações de extensão em parceria com a sociedade, objetivando o crescimento econômico e social local e regional.

A organização de grupos sociais é essencial para a sobrevivência dos indivíduos, pois envolvem todos os setores essenciais para sua formação integral, como a família, saúde, lazer, política e religião. Esses agrupamentos são importantes para as organizações, que necessitam da existência de recursos materiais, como estrutura, espaço físico e tecnologias, além dos recursos humanos.

No sentido de organização, os IFE's podem ser vistos como instrumentos sociais por intermédio dos quais as pessoas combinam seus esforços e trabalham juntas para atingir objetivos que não conseguiriam de forma isolada, enxergando assim os institutos como um sistema corporativo, que foi criado para melhorar as condições da educação na sociedade (CHIAVENATO, 2010).

Dessa forma, em paralelo à linha de pensamento de Chiavenato (2010) assim como as “organizações são entidades sociais inventadas e reinventadas para atingir objetivos comuns”, os institutos federais foram reinventados a partir da necessidade de um novo modelo de instituição que atingisse condições estruturais necessárias ao desenvolvimento econômico e socioeconômico, fundamentais às necessidades da sociedade moderna.

3.4.2 Histórico do *Campus Araguatins* do IFTO

A Escola Agrotécnica Federal de Araguatins – EAFA, é criada pelo Decreto nº 91.673 em 20 de setembro de 1985, com o objetivo de oferecer o 1º e o 2º grau profissionalizantes (atualmente o ensino médio integrado ao ensino profissional) com habilitação em Agropecuária, Agricultura e Economia Doméstica, e teve a sua inauguração em 23 de março de 1.988 (BRASIL, 1985).

E em 16 de novembro de 1993, a Lei 8.731, transforma as Escolas Agrotécnicas Federais, assim como a EAFA, em Autarquias Federais. Sua instalação foi feita em parceria com o Ministério da Reforma e do Desenvolvimento

Agrário – MIRAD, com a participação do Grupo Executivo das Terras do Araguaia – Tocantins (GETAT) (BRASIL, 1993).

As características da estrutura organizacional, administrativa e didática do Projeto EAFA foram pautadas em princípios de formação especializada para o trabalho, atuação na área tecnológica, prestação de serviços, adequação da estrutura organizacional, autonomia didática, científica, administrativa e financeira, compromisso com o desenvolvimento do ensino, pesquisa e extensão na área científico-tecnológica; atuação como polo irradiador de tecnologias para atender as necessidades regionais, gestão democrática em parceria com os membros da comunidade escolar, criação de cursos de nível médio e técnico, em consonância com as necessidades culturais, sociais e de produção econômica no Estado do Tocantins, desenvolvimento de ações conjuntas com outras instituições educacionais

Com uma extensão de 561,8 hectares, o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia - IFTO *Campus Araguatins* foi fundado em 23/03/1988 como Escola Agrotécnica Federal de Araguatins – EAFA, uma espécie de “escola-fazenda” tendo inicialmente uma turma de apenas 55 alunos, com a finalidade de formar técnicos agrícolas, tendo como lema “aprender a fazer fazendo”, aptos ao ingresso no mercado de trabalho voltado para a área rural, com fortes tendências de crescimento.

Na criação dos Institutos Federais em 2008, por meio da Lei N° 11.892, a Escola Agrotécnica Federal de Araguatins passa a integrar a rede de institutos federais do país, com a seguinte filosofia “a promoção de ensino de qualidade, preparando cidadãos competentes e empreendedores, possuidores de valores éticos e políticos, capazes de identificar problemas e necessidades” (IFTO, 2019)

A partir dessa nova visão, o IFTO *Campus Araguatins* possibilitou, tanto a oferta de cursos técnicos profissionalizantes, quanto a oferta de cursos superiores de acordo com as demandas da sociedade e as necessidades das comunidades locais, favorecendo os arranjos produtivos locais e o desenvolvimento regional.

O *Campus Araguatins* do Instituto Federal do Tocantins, atualmente dispõe de uma estrutura de quatro prédios construídos, sendo dois prédios administrativos e dois prédios de salas de aulas, com 84 salas de aulas, além de dois auditórios, laboratórios, biblioteca, espaço de vivência, ginásio poliesportivo, refeitório, cantina, centro de treinamento, centro cultural, alojamento masculino, piscina semiolímpica,

campo de futebol *society* e uma área verde aberta próxima a um dos prédios administrativos.

Além das salas de aulas, o espaço dispõe de setores onde funcionam as intituladas 'vitrines tecnológicas', que são as salas para aulas práticas. Esses setores são chamados de UEP's (Unidades Educativas de Produção), e conta com 206 servidores efetivos e 65 servidores terceirizados (IFTO, 2019).

O *Campus Araguatins* oferta atualmente os cursos: técnico em agropecuária integrado ao ensino médio (com 200 vagas anuais), técnico em redes de computadores integrado ao ensino médio (com 40 vagas anuais), técnico em agropecuária subsequente (com 40 vagas anuais) e os cursos superiores de engenharia agrônoma, licenciatura em computação e licenciatura em ciências biológicas, atendendo aproximadamente 1200 estudantes no total (IFTO, 2019).

3.4.3 O Curso Técnico em Agropecuária integrado ao Ensino Médio

De acordo com o Catálogo Nacional de Cursos Técnicos (CNCT) do Ministério da Educação, o curso técnico em agropecuária integrado ao ensino médio, pertencente ao Eixo Tecnológico dos Recursos Naturais, tem como objeto principal a formação de profissionais que adquiram competências e habilidades que os capacitem na atuação responsável e consciente no setor agropecuário, estabelecendo tecnologias economicamente viáveis às várias regiões, promovendo o desenvolvimento sustentável.

O Curso Técnico em Agropecuária Integrado ao Ensino Médio, com uma carga horária de 4.800 horas, tem duração de três anos com funcionamento em período integral contendo componentes curriculares da base comum do ensino médio integralizados às disciplinas curriculares específicas da formação profissional a que se destina o curso e a prática profissional obrigatória.

Os cursos técnicos integrados do IFTO são feitos em regime de semi-internato. Isso significa que os alunos devem permanecer nas instalações do *Campus* durante os turnos matutino e vespertino. O *Campus Araguatins* do IFTO, dispõe de uma grande estrutura: Prédio Administrativo, Prédio de Ensino Médio/Técnico, Prédio de Ensino Superior, Unidades de Produção, Refeitório,

Biblioteca, dois Auditórios, Laboratório de Biologia, Laboratório de Física, Laboratório de Física, Ginásio Poliesportivo com piscina, dentre outras infraestruturas.

O egresso do Curso Técnico em Agropecuária Integrado ao Ensino Médio, visa inserir os alunos no currículo do ensino regular. O campo de trabalho para o Técnico em Agropecuária é bastante ampla e oferece muitas oportunidades de trabalho. Este profissional pode desenvolver suas atividades em áreas agrárias em instâncias públicas e/ou privadas, além de prestação de serviços (MEC, 2020).

Segundo dados do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), o município de Araguatins possui atualmente 21 projetos de assentamentos rurais, e 1.393 famílias assentadas (INCRA, 2021). Esse provavelmente seria o motivo pelo qual os cursos técnicos integrados e subsequentes em agropecuária, mesmo ofertados no Campus desde 1988, nunca ficaram saturados ou diminuíram sua procura.

3.5 Breve Histórico do Município de Araguatins

O município de Araguatins foi fundado em 09 de junho de 1868, por Vicente Bernardino Gomes. Localizada na microrregião chamada Bico do Papagaio, composta por 25 municípios, situada na divisa dos Estados Maranhão ao Leste e Pará a Oeste e ocupa uma extensão territorial de 15.933 km², o que corresponde a 5,74% do Estado (IBGE, 2021).

O município conta com uma cultura popular riquíssima, com festejos tradicionais, e tem entre seus habitantes, um povo fortemente ligado à história do Estado. Araguatins, em especial, une os biomas Cerrado e Amazônia em sua vegetação e atrai, todos os anos turistas com suas praias de água doce de finíssimas areias brancas, banhadas pelo rio Araguaia, que faz contraste com o verde da floresta amazônica (TOCANTINS, 2021).

Com uma população de aproximadamente 36.170 habitantes, Araguatins é a maior cidade da microrregião do Bico do Papagaio (Figura 02), e fica às margens do Rio Araguaia, e faz parte da Amazônia Legal. Ocupa uma área de 2.621 km²,

distante 620 km da capital do Estado. Suas coordenadas geográficas são 5°20' e 6°10' de latitude Sul e 48°3' e 47°45' de longitude Oeste (IBGE, 2019).

Além do Rio Araguaia, é banhado também por rios de menor extensão, como o São Martinho, Barreiro, Piranhas e Taquari, sendo este último o que abastece a zona urbana. O “contorno das águas dos rios Araguaia e Tocantins formam a região que assim se popularizou por Bico do Papagaio, por assemelhar-se com uma silhueta que esboça essa porção geográfica” (FERREIRA, 2001).

Quando foi fundada, o município de Araguatins ficava há mais de 2.000 km da capital do Estado de Goiás, motivo esse que dificultava o acesso aos benefícios para a comunidade. O fundador da povoação, Vicente Bernardino Gomes, era natural do Maranhão, e veio da colônia militar de São João do Araguaia-PA. Ao chegar na nova vila, encontrou apenas um morador “um criminoso, Máximo Libório da Paixão, que aqui havia se refugiado em 1867” (DUARTE, 1970).

A nova vila era terra de frondosos pequizeiros, oitizeiros dentre outras valiosas frutas regionais. Ao perceber a possibilidade de diversidade econômica, Vicente Bernardino procurou e abrigou trabalhadores vindos de diversas regiões que passaram a residir na localidade e explorar riquezas naturais. A vila em crescimento passa então, a ser registrada como povoação a partir da Lei Provincial nº 691, de 1872, nomeando-a São Vicente do Araguaia, em tributo a São Vicente Ferrer, o padroeiro do lugar e ao rio Araguaia, que circunda a cidade (DUARTE, 1970).

A vida religiosa local inicia-se em 1878, com a orientação de Frei Savino de Remini, fazendo da igreja católica a maior influência religiosa até meados dos anos 70, quando igrejas protestantes começaram a se instalar. Até o final do século XIX, o lugarejo experimentou o definhamento consequente da revolução política em Tocantinópolis, regressando à marcha progressiva em 1900. Em seguida, surge uma nova era revolucionária que perdura por mais de uma década (IBGE, 2021).

Em 1913, pela Lei Estadual (até então, Goiás) nº 426 de 21 de junho, o povoado foi elevado a município, com o topônimo de São Vicente. No entanto, a instalação não foi efetivada, até 07 de setembro de 1931, quando o Decreto nº 1.224, de 07 de junho, foi instalado oficialmente. Neste mesmo ano ocorreu a visita ilustre da Família Imperial (D. Pedro de Orleans, D. Pedro Gastão e Princesa Dona Francisca), que viajavam pelo interior do Brasil (IBGE, 2021).

No ano de 1945, o Decreto-Lei Federal nº 7.655, determina que a sede do Município deveria ser o distrito de Itaguatins, confirmada pelo Decreto Estadual nº

550, de 19 de junho deste mesmo ano. E por fim, o Decreto-Lei Estadual nº 8.305, de 31 de dezembro, “São Vicente do Araguaia” passa a denominar-se “Araguatins”, resultado da união dos nomes dos rios Araguaia e Tocantins. Araguatins foi renomeada, porém perdeu sua autonomia administrativa municipal, retomada em 13 de outubro de 1948 pela Lei Estadual nº 184, e fixada oficialmente em 1º de janeiro de 1949, e passando a ingressar num período de expressivo progresso (IBGE, 2021).

Historicamente, a região do Bico do Papagaio teve, no domínio da terra, um dos seus marcos de estrangulamento social (FERREIRA, 2015). Com assentamentos que começaram há cerca de 130 anos, a colonização foi dada a partir de atrativos das riquezas naturais e jazidas minerais. A região mostrou alto potencial para pecuária e agricultura de subsistência.

Devido a sua vasta extensão, a grilagem de terras ocasionou a morte de muitas pessoas na região, por causa da luta por terra. Histórias de antigos moradores relataram que tiveram suas casas queimadas para que abandonassem suas propriedades rurais. Após vários conflitos e mortes, a região atraiu várias pessoas de todas as regiões do país em razão da promoção de incentivos da Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia – SUDAM (FERREIRA, 2015).

A comunidade quilombola “Ilha de São Vicente”, localizada no município de Araguatins, na ilha fluvial São Vicente, localizada no Rio Araguaia, foi reconhecida judicialmente em 2019, após um antigo relatório de antropologia comprovar a descendência de Salvador Batista Barros como sendo progênie de escravos que obtiveram a terra como doação durante a abolição da escravatura, em 1888. Eles conseguiram comprovar que residem na ilha desde 1965. (LOPES, 2019)

O relatório antropológico que reconheceu e delimitou o território de propriedade da Comunidade Quilombola da Ilha de São Vicente foi um trabalho resultante de termo de Cooperação Técnica entre Universidade Federal do Tocantins – UFT e Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA. Esse documento atesta que Salvador Batista era bisneto de Julião Barros e Serafina Benedita Batista. Este casal teria recebido a terra logo em seguida à assinatura da Lei Áurea (LOPES, 2019).

Atualmente vivem 48 famílias que residem na ilha, com casas construídas de argila, madeira, palha e tijolos e telhas de barro. Há casas de taipa, de madeira de fasquias do tronco de palmeira coberta de palha, de pau a pique. (LOPES, 2019).

4. MATERIAIS E MÉTODOS

4.1. Caracterização da Área de Estudo

O estudo foi desenvolvido no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins - IFTO *Campus Araguatins*, localizado na zona rural, entre os povoados Santa Teresa e Boa Sorte, distante 5 km da sede do município de Araguatins – TO, no extremo norte do Estado do Tocantins.

Figura 1 - Vista aérea do *Campus Araguatins* do IFTO - IFTO, (2019)



Fonte: Acervo fotográfico da autora, 2021.

Figura 2 – Mapa do município de Araguatins-TO



Fonte: Cidades-Brasil, 2022 (<https://www.cidade-brasil.com.br/mapa-araguatins.html>)

Figura 3 – Mapa do Estado do Tocantins por municípios.



Fonte: Site Encontra Tocantins, 2021.

4.2. Tipo de pesquisa

Os resultados desta pesquisa foram obtidos através de um questionário orientado (ANEXO I) que teve como finalidade avaliar o conhecimento prévio dos estudantes a partir da sua percepção sobre o clima e sobre os impactos naturais e antrópicos relacionados às alterações climáticas no Brasil e no mundo.

O estudo foi realizado através de uma abordagem qualitativa e quantitativa, de natureza descritiva, em que se buscou avaliar a percepção dos estudantes a respeito das mudanças climáticas no Brasil e no mundo. O estudo sobre o pensamento humano enfatiza o entendimento do sujeito a partir de sua própria compreensão de existência em sociedade e deve ser feito a partir de uma pesquisa qualitativa, uma vez que a análise desse método deve ser necessariamente subjetiva (TRIVINÕS, 1987).

No âmbito qualitativo, a entrevista estimula os indivíduos a pensar livremente sobre o tema proposto, mostrando aspectos subjetivos e atingem motivações implícitas, ou mesmo conscientes de modo espontâneo (GIL, 2010).

Por outro lado, Fachin (2006) considera que a abordagem quantitativa da pesquisa determina a relação entre os dados e as proporções numéricas, objetivando mensurar as hipóteses, posto que os resultados são concretos e menos passíveis de falhas de interpretação.

As pesquisas descritivas têm a finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e opiniões, com o propósito de formulação de problemas mais precisos ou hipóteses que podem ser usadas em pesquisas posteriores, que possibilitem uma visão geral, sobre determinado fato (GIL, 2010).

Segundo TUAN (2012), ao se estudar a percepção, entende-se que ela supõe a compreensão de uma realidade sensível porque trata-se de um processo cognitivo que é atribuído aos estímulos externos, um significado quando o homem os capta, assimila e processa.

A população estudada nessa pesquisa foi composta por todos os alunos da segunda série do curso técnico agropecuário integrado ao ensino médio, de ambos os sexos, em idade entre 15 e 17 anos, assíduos, que aceitaram participar da pesquisa após assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE e do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido – TALE, pelos pais ou responsáveis e também pelos estudantes. Estes termos estão nos Anexos II e III. O total da amostra era de 120 alunos que se enquadravam no perfil da pesquisa, dentre estes apenas 52 responderam ao questionário (Anexo I), e somente 36 enviaram o TCLE e o TALE.

O instrumento que serviu para a coleta de dados desse estudo foi um questionário orientado com dez questões (o Questionário está no Anexo 1), aplicado seguindo duas etapas: na etapa inicial da pesquisa foi aplicado um questionário prévio para aferir o nível de conhecimento dos estudantes sobre o tema da pesquisa. Após essa etapa foi executado o projeto de ensino intitulado “Estudantes IFolinos Amigos do Clima” e na última etapa da pesquisa, o mesmo questionário foi reaplicado com a finalidade de avaliar o conhecimento adquirido após o desenvolvimento do projeto de pesquisa.

O projeto de ensino foi amplamente divulgado para os estudantes alvo da pesquisa pelo Banner (Figura 4) a partir da aprovação pelo Comitê de Ética e

pesquisa do IFTO, em 13/04/2021 e contou com o apoio e presença, dentre outros professores, do Diretor de Ensino do *Campus Araguatins*.

O projeto de ensino “Estudantes IFolinos Amigos do Clima” foi desenvolvido de modo interdisciplinar em parceria com a disciplina de Geografia com a apresentação de uma palestra expositiva realizada pelo Dr. Gilberto Fisch, Meteorologista, professor da Universidade de Taubaté-SP, e ao final a pesquisadora, também pedagoga, fez um breve momento de sensibilização sobre o tema, ocorrida no dia 05/05/2021, com duração média de noventa minutos transmitida via YouTube, (em razão da pandemia do novo coronavírus) através do canal da direção de ensino do *Campus Araguatins* para futuros acessos tanto de alunos, quanto da sociedade em geral.

Figura 4 – Banner do Projeto de Ensino Amigos do Clima



Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

A análise e interpretação dos dados coletados foram realizadas através da análise de conteúdo, de acordo com Bardin (2011), que designa um conjunto de estratégias de investigação com o objetivo de obter, a partir de procedimentos organizados e objetivos de apresentação do conteúdo das mensagens, indicativos de qualidade (ou não) que permitam a dedução de conhecimentos relacionados às condições de criação/receptividade dessas mensagens.

Os dados foram explorados com o auxílio do programa estatístico SPSS (*Statistical Package for Social Science*) versão 26,0. A normalidade dos dados foi testada por meio do Teste de Shapiro-Wilk.

Os dados foram analisados a partir das respostas armazenadas pelos formulários *google forms*, aplicado antes e depois do Projeto de Ensino “Estudantes IFolinos Amigos do Clima”, com a utilização dos gráficos e a construção de tabelas que determinaram quantitativamente e qualitativamente o conhecimento prévio e posterior dos estudantes objeto do estudo sobre a temática das mudanças climáticas

Nesta perspectiva, a pesquisa em questão foi realizada mediante parecer favorável do Comitê de Ética com o objetivo de proteger a dignidade e integridade das pessoas que participaram da pesquisa. A coleta de dados foi iniciada após a apreciação e aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) que teve parecer favorável sob o número 4.650.074, tanto do IFTO quanto da UNITAU (ANEXO V e VI).

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A caracterização do perfil dos participantes e seus conhecimentos sobre as mudanças climáticas e seus impactos para a vida no planeta foi realizada por meio de frequência absoluta (n), frequência relativa (%) para as variáveis categóricas; média e desvio padrão para as variáveis contínuas. A comparação dos acertos e erros de cada item e pontuação total do conhecimento com o sexo e local de residência foi realizada por meio dos testes do Qui-quadrado e teste *t* de *Student*, respectivamente. Em todas as análises o nível de significância adotado foi de 5% ($p < 0,05$).

Esta seção está dividida em subseções de acordo com os objetivos específicos, a saber: caracterização dos participantes da pesquisa; conhecimento da população estudada sobre os impactos naturais e antrópicos relacionados às alterações climáticas no Brasil e no mundo e, finalizando, análise da nova percepção e o aumento do nível de conscientização dos estudantes sobre as mudanças climáticas, após a execução do projeto de ensino. Outrossim, foi realizado também uma reflexão crítica sobre a educação ambiental, como ferramenta para assumir um modo de ser/fazer/pensar sustentável, necessário para nossa sobrevivência no planeta Terra.

Conforme a Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente de Pernambuco (2003) o nível de conhecimento e o acesso a informações sobre a temática do meio ambiente também são influenciados por aspectos sociodemográficos como idade, sexo, local de moradia e escolaridade.

5.1. Caracterização do perfil dos participantes da pesquisa

No primeiro momento do estudo, buscou-se verificar as características e perfil dos participantes no que diz respeito ao sexo e local de residência. Diante disto, de acordo com a Tabela 1, dentre os participantes 69,4% são do sexo feminino que se sobressaiu aos 30,6% que são do sexo masculino. Levando-se em conta o local de residência, houve prevalência de participantes residentes na zona urbana que

representaram 88,9% e em menor número os residentes da zona rural que representaram 11,1%.

Tabela 1. Caracterização por gênero e residência dos participantes da pesquisa.

	N	%
Sexo		
Feminino	25	69,4
Masculino	11	30,6
Residência		
Rural	4	11,1
Urbana	32	88,9

Legenda: n = frequência absoluta; % = frequência relativa

Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

Após execução da primeira fase do Projeto (a aplicação do primeiro questionário) foi identificado que a média de conhecimento a partir nos acertos do questionário aplicados aos estudantes alvo da pesquisa, entre os meses de abril e junho, foi uma média de 6,8 para as meninas e 7,0 para os meninos, sendo, portanto, considerado o mesmo nível de compreensão entre ambos. No que se refere aos resultados comparativos entre erros e acertos entre os participantes residentes na zona rural e urbana não houve diferença significativa, tendo praticamente o mesmo nível de percepção.

Na segunda fase da pesquisa com a execução do projeto de ensino “Estudantes IFolinos Amigos do Clima” através de uma palestra expositiva e o momento de sensibilização sobre o tema, foi identificado uma adesão ao projeto com uma frequência considerada baixa, com uma média móvel de 17 estudantes e de 107 visualizações posteriores do vídeo disponibilizados no canal sendo considerada relativamente satisfatória, aos participantes da pesquisa que foi um no total de 36 estudantes.

5.2. Conhecimento prévio da população estudada sobre os impactos Naturais e Antrópicos relativos às alterações climáticas no Brasil e no mundo

Como forma de inicialização da pesquisa, foi aplicado um primeiro questionário para identificação da base teórica dos alunos envolvidos na pesquisa sobre Aquecimento Global (AG) e Mudanças Climáticas (MCs). Na primeira pergunta todos os alunos responderam que acreditam no aquecimento global, totalizando 100% da amostra.

Levando em conta as variantes temáticas sobre aquecimento global, mudanças climáticas e as emissões de gases de efeito estufa, é possível observar por meio da Tabela 2 que os participantes demonstram um menor conhecimento quanto às mudanças climáticas, já que 55,6% relatam não saber o que significa isto. Esses resultados demonstram que a maioria dos estudantes apresentam-se conscientes do aquecimento global e das ações do efeito estufa, mas, não sabem como isso interfere na mudança climática e como pode afetar a vida no planeta.

Tabela 2. Caracterização do conhecimento dos participantes da pesquisa no 1º questionário.

	N	%
1. Acredita no Aquecimento Global		
Certo	36	100,0
Errado	0	0,0
2. Causas do Aquecimento Global		
Certo	19	52,8
Errado	17	47,2
3. O que é/são Mudanças Climáticas		
Certo	16	44,4
Errado	20	55,6
4. As Mudanças Climáticas afetam vida planeta		
Certo	17	47,2
Errado	19	52,8
5. Indústrias mais poluidoras		
Certo	32	88,9
Errado	4	11,1
6. Países mais emissores de Gases de Efeito Estufa		
Certo	18	50,0
Errado	18	50,0
7. A tecnologia pode frear o Aquecimento Global		
Certo	26	72,2
Errado	10	27,8
8. Controlar e reduzir o Aquecimento Global		
Certo	27	75,0
Errado	9	25,0
9. Ações que controlem e reduzam o Aquecimento Global		
Certo	25	69,4
Errado	11	30,6
10. Previsão para 10 anos?		
Certo	32	88,9
Errado	4	11,1

Legenda: n = frequência absoluta; % = frequência relativa

Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

Se levar em conta a variante sexo (Tabela 3) embora fica clara que a maioria dos participantes da pesquisa seja do sexo feminino, a concepção dos estudantes sobre o aquecimento global, mudanças climáticas e fatores interferentes na poluição são de conhecimento de ambos os sexos. Embora algumas respostas sejam tidas como “erradas”, os alunos apresentam um conhecimento prévio relevante relacionado ao conteúdo apresentado.

Tabela 3. Resultado da comparação dos acertos e erros em cada questão entre os gêneros masculino e feminino no 1º questionário.

	Sexo n (%)		p*
	Feminino	Masculino	
1. Acredita no Aquecimento Global			
Certo	25 (100,0)	11 (100,0)	Na
Errado	0 (0,0)	0 (0,0)	
2. Causas do Aquecimento Global			
Certo	13 (52,0)	6 (54,5)	0,88
Errado	12 (48,0)	5 (45,5)	
3. O que é/são Mudanças Climáticas			
Certo	11 (44,0)	5 (45,5)	0,93
Errado	14 (56,0)	6 (54,5)	
4. As Mudanças Climáticas afetam vida planeta			
Certo	11 (44,0)	6 (54,5)	0,55
Errado	14 (56,0)	5 (45,5)	
5. Indústrias mais poluidoras			
Certo	23 (92,0)	9 (81,8)	0,37
Errado	2 (8,0)	2 (18,2)	
6. Países mais emissores de Gases de Efeito Estufa			
Certo	12 (48,0)	6 (54,5)	0,71
Errado	13 (52,0)	5 (45,5)	
7. A tecnologia pode frear o Aquecimento Global			
Certo	17 (68,0)	9 (81,8)	0,38
Errado	8 (32,0)	2 (18,2)	
8. Controlar e reduzir o Aquecimento Global			
Certo	19 (76,0)	8 (72,7)	0,83
Errado	6 (24,0)	3 (27,3)	
9. Ações que controlem e reduzam o AG			
Certo	18 (72,0)	7 (63,6)	0,61
Errado	7 (28,0)	4 (36,4)	
10. Previsão para 10 anos?			
Certo	21 (84,0)	11 (100,0)	0,15
Errado	4 (16,0)	0 (0,0)	

Legenda: *Qui-quadrado = índice de significância; n = frequência absoluta; % = frequência relativa;

Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

Esclareça-se, ainda, que para a Tabela 3 foi calculado o índice de significância (p^*) entre as respostas masculinas e femininas certas e erradas, concluindo que onde houve maior significância (0,15) foi na Questão 10 (subjativa), onde nenhum participante do sexo masculino errou/fugiu do tema e; na Questão 1 (objetiva) não foi aplicado o cálculo (Na) em razão de todos terem ciência/dar crédito ao Aquecimento Global.

Quanto ao local de moradia – que de certa forma traz uma informação socioeconômica dos participantes, a Tabela 4 mostra que a maioria dos respondentes é de zona urbana e por isso foi a variante que obteve maior percentual quanto a acertos nas questões. Este resultado possibilita a compreensão dos aspectos das visões de ambientes diferentes. Esclarece-se que na Questão 1 (objetiva) não foi aplicado cálculo de índice de significância pelo fato de todos os entrevistados terem dado crédito ao Aquecimento Global.

Os resultados encontrados são similares aos encontrados na literatura, como na pesquisa de Santos e Linares (2017) sobre a percepção e compreensão de estudantes de medicina sobre alterações climáticas em uma universidade, cujo questionário teve uma taxa de respostas de 10,52% sendo 72,5% dos alunos do sexo feminino e 27,5 % do sexo masculino. Este fato está relacionado à própria questão populacional matriculada nas escolas estudadas.

Ao comparar os resultados deste estudo com os resultados do estudo de Santos et al. (2016) realizado em três Universidades de Portugal composto por alunos da pós graduação nota-se que em ambos houve predomínio de respostas corretas entre as mulheres e em sua maioria residentes em zona urbana.

Importante destacar que na questão 6 da Tabela 4, todos os entrevistados residentes em zona rural acertaram sobre “Quais são os Países mais Emissores de Gases do Efeito Estufa”, chegando a um índice de significância bastante relevante ($p = 0,03$).

Tabela 4. Resultado da comparação dos acertos e erros em cada questão entre os participantes residentes da zona rural e urbana no 1º questionário

	Residência n (%)		p*
	Rural	Urbana	
1. Acredita no AG			
Certo	4 (100,0)	32 (100,0)	Na
Errado	0 (0,0)	0 (0,0)	
2. Causas do AG			
Certo	1 (25,0)	18 (56,3)	0,23
Errado	3 (75,0)	14 (43,8)	
3. O que é/são MCs			
Certo	2 (50,0)	14 (43,8)	0,81
Errado	2 (50,0)	18 (56,3)	
4. As MCs afetam vida planeta			
Certo	2 (50,0)	15 (46,9)	0,90
Errado	2 (50,0)	17 (53,1)	
5. Indústrias mais poluidoras			
Certo	4 (100,0)	28 (87,5)	0,45
Errado	0 (0,0)	4 (12,5)	
6. Países mais emissores de GEE			
Certo	4 (100,0)	14 (43,8)	0,03
Errado	0 (0,0)	18 (56,3)	
7. A tecnologia pode frear o AG			
Certo	3 (75,0)	23 (71,9)	0,89
Errado	1 (25,0)	9 (28,1)	
8. Controlar e reduzir o AG			
Certo	4 (100,0)	23 (71,9)	0,22
Errado	0 (0,0)	9 (28,1)	
9. Ações que controlem e reduzam o AG			
Certo	3 (75,0)	22 (68,8)	0,79
Errado	1 (25,0)	10 (31,3)	
10. Previsão para 10 anos?			
Certo	4 (100,0)	28 (87,5)	0,45
Errado	0 (0,0)	4 (12,5)	

Legenda: *índice de significância; n = frequência absoluta; % = frequência relativa

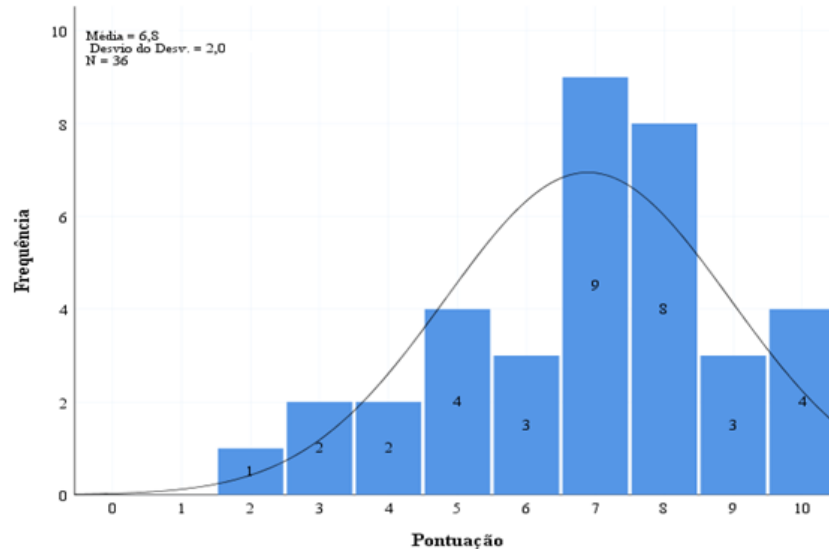
Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

A Figura 5 demonstra a quantidade de pontos que os estudantes obtiveram, sendo as questões “07” e a “08” as mais expressivas nos acertos e as menos expressivas nas questões 02, 03 e 04, onde os entrevistados demonstraram menor conhecimento.

Dos 36 participantes da pesquisa somente 4 (11,1%) obtiveram a pontuação máxima de dez pontos. A pontuação mais expressiva foi na questão 7, sendo a

questão mais acertada pelos entrevistados. Nota-se que a maioria dos participantes (66,6%) tiveram pontuações consideradas razoáveis (acima de 7 pontos).

Figura 5 – Histograma demonstrando a distribuição da pontuação dos participantes no primeiro questionário da pesquisa



Legenda: N (frequência) = 36; Média absoluta de acertos = 6,8; Desvio padrão = 2,0
Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

A Tabela 5 apresenta o nível de significância das pontuações por sexo dos entrevistados, e por ser $p = 0,89 > (p = 0,05)$ para ser significativo), pode-se, portanto, entender que entre eles, o conhecimento prévio sobre a temática do clima, é praticamente igual.

Tabela 5. Pontuações atingidas pelos estudantes no primeiro questionário por gênero

Sexo	Média	Erro Desvio
Feminino	6,8	2,160
Masculino	7,0	1,921
Total	6,8	2,067

Fonte: Dados da pesquisa, 2021

A Tabela 6 apresenta as respostas subjetivas dos estudantes sobre suas opiniões sobre como a tecnologia poder frear ou reverter o aquecimento global. Cerca de 70% dos entrevistados responderam positivamente e tiveram suas

respostas mantidas na íntegra. As respostas apresentadas na Tabela 6 foram as mais abrangentes sobre a questão, na opinião do autor.

Tabela 6 – Quadro das respostas subjetivas da questão 07 do 1º questionário da percepção dos estudantes adolescentes sobre Mudanças Climáticas

Questão 7 - Você acha que a tecnologia tem poder para frear o aquecimento global? Sim ou não, justifique.		
Resposta estudante 02	Resposta estudante 05	Resposta estudante 06
Sim. Pois tendo como contexto e uso as tecnologias no âmbito voltado a sustentabilidade ambiental, podemos sim diminuir/frear o aquecimento global, como por exemplo observamos como destaque nas atualidades, a produção de carros elétricos e o uso em constante crescimento da energia solar.	Sim, eu creio que com as tecnologias que temos hoje podemos frear o aquecimento global. Assim como existem tecnologias que prejudicam o meio ambiente, existem tecnologias que o ajudam e um exemplo é o desenvolvimento de placas solares, a placa solar é uma das formas de geração de energia que causa pouquíssimos danos ao meio ambiente pois fornece uma energia limpa.	Sim. A tecnologia afetou muito o meio ambiente, principalmente com a questão do aquecimento global, no entanto, a tecnologia também tem o poder de frear o aquecimento global, com novas técnicas e produções mais sustentáveis, buscando sempre criar coisas alternativas que impacte menos o meio ambiente.
Resposta estudante 08	Resposta estudante 09	Resposta estudante 17
Podemos procurar intensificar, por exemplo, o uso de uma fonte renovável de energia, como a energia solar e a eólica.	Acredito que sim, a tecnologia possibilitaria a invenção de vários métodos novos para a produção de certos produtos, ou pode evoluir coisas ao ponto de não precisar mais desgastar tanto o ambiente, como os carros elétricos que não utilizam gases poluentes.	Sim, pois com a ajuda da tecnologia podemos encontrar ideias para reduzir o uso de poluentes no planeta e assim tentar frear o aquecimento global antes que seja tarde demais.
Resposta estudante 19	Resposta estudante 21	Resposta estudante 22
Sim, usar mais energia eólica, uma energia renovável e limpa. Reciclar mais lixo eletrônico. Diminuição no uso de carros a gasolina, podendo substituir por carros elétricos.	Sim. Atualmente, a tecnologia é bastante avançada, com isso é possível desenvolver métodos que "estabilize" o aquecimento global.	Sim, as tecnologias mais avançadas podem ser usada para capturar esses gases de efeito estufa e diminuir o aquecimento global.

Fonte: Dados da Pesquisa, 2021.

A Tabela 7 apresenta as respostas subjetivas dos estudantes sobre suas opiniões quanto ao controle e redução do aquecimento global e com que ações isso se faria possível. Cerca de 90% dos entrevistados responderam que sim e tiveram suas respostas descritas na íntegra, porém algumas respostas foram excluídas ou por fugir completamente do tema, ou por ser praticamente igual a de outro estudante.

Tabela 7 – Quadro das respostas subjetivas da questão 09 do 1º questionário da percepção dos estudantes adolescentes sobre Mudanças Climáticas

Questão 9 - Na sua opinião, é possível controlar e reduzir o aquecimento global? Se sim, com que ações você acha que seria possível controlar e reduzir esse aquecimento?		
Resposta estudante 02	Resposta estudante 07	Resposta estudante 09
Para haver o controle e redução do aquecimento global falaremos de água, energia, florestas, reciclagem, governo, ganância e coragem, porque os descuidos nesses fatores são os principais fatores do aquecimento global	Economizando água, energia, evitando produtos de plástico, praticando a reciclagem, reutilização, apoiando a agroecologia e fazendo sua parte já vai ajudar. Por partes da grandes empresas e potencias mundiais acho que a redução dos gases poluentes em suas fábricas seria uma boa alternativa.	por meio de campanhas conscientizadas para orientar as pessoas sobre as graves consequências que o aquecimento pode causar tanto a humanidade quanto a natureza; por meio de projetos educacionais sugerido pelo governo em escolas.
Resposta estudante 11	Resposta estudante 12	Resposta estudante 15
Pode ser controlado através da redução de resíduos,, economia de energia... assim levando outros hábitos de vida.	Com legislações e metodologias, voltadas exclusivamente no objetivo maior, essa diminuição do aquecimento global. Posso destacar: -Proibições de queimadas florestais(com maior fiscalização); -Restrições	Reduzir o consumo excessivo de produtos descartáveis e aplicar produtos sustentáveis, pois ajuda a economizar e ainda ajuda o planeta, diminui também a produção de lixo e a emissão de gases estufas.
Resposta estudante 18	Resposta estudante 21	Resposta estudante 23
Acredito que com ações básicas, como não desmatar o meio ambiente, sendo ativista dessa causa, não fazer queimadas, produzir menos lixo, não usar muito o ar-condicionado.	Um ótimo exemplo é troca do automóvel movido a combustíveis poluentes por automóveis movido a energia que causa menos impacto ao meio ambiente.	Várias ações contribuem para o controle e redução do aquecimento, como: evitar utilizar materiais descartáveis, economizar energia elétrica, reciclar o lixo e etc.
Resposta estudante 24	Resposta estudante 27	Resposta estudante 33
Ações como, a reciclagem de papel, alumínio, vidro e plástico, e também com a diminuição de carros com motores, apenas carros elétricos.	Utilizar fontes de energias renováveis, investir no reflorestamento de áreas devastadas e diminuir o uso de poluentes na atmosfera, etc.	controlando principalmente as queimadas que é algo que afeta grande parte do planeta principalmente o Brasil, além do desmatamento.

Fonte: Dados da Pesquisa, 2021.

Analisando as respostas subjetivas, pode-se afirmar que na sua maioria, os estudantes manifestam possuir conhecimentos prévios satisfatórios sobre como as atitudes individuais e coletivas podem reduzir e frear o aquecimento global, dentre outras respostas, se destacaram o consumo consciente, o uso de energia limpa e o controle de queimadas.

A Tabela 8 apresenta as respostas subjetivas de alguns estudantes sobre suas previsões para o futuro do clima (para daqui há 10 anos), sendo que é possível notar um nível de preocupação bastante significativo no que se refere à temperatura mais elevada. No entanto, apenas um estudante relacionou a escassez de água potável e somente um citou o implicação da produção de alimentos como efeito das mudanças climáticas.

Identificou-se que 100% dos estudantes entrevistados acreditam na existência do aquecimento global, não havendo diferenças tão relevantes nas outras questões entre os estudantes que residem em zona rural e urbana e nem tão pouco entre os gêneros feminino e masculino.

O público abordado na pesquisa possui conhecimento considerável a respeito dos conceitos – chave em questão, no entanto, muitos deles não associam os fatores antrópicos às mudanças climáticas, o que pode indicar uma falha no processo ensino-aprendizagem.

Para tanto, Santos, Galvão e Pinto (2019) destacam que a escola é um dos principais meios de transmissão de informações a respeito do meio ambiente e que uma aprendizagem mecânica pode ser o motivo pelo qual os alunos não conhecem o conteúdo, já que este tipo de aprendizagem faz com que o aluno memorize o conteúdo de forma momentânea e acabe esquecendo posteriormente.

Assim, para que os alunos possam ser atuantes na prevenção e redução do aquecimento global é necessário que conheçam as relações com as mudanças climáticas e emissão do efeito estufa. Sobre este quesito, a primeira etapa da pesquisa mostrou que ainda há uma falha com relação ao conhecimento dos alunos sobre as mudanças climáticas e suas causas.

É importante considerar que apesar de muito se pensar que o efeito estufa é responsável por “gerar” as mudanças climáticas, esclarece-se que ele é necessário e vital à existência de vida no planeta (DA COSTA, DE PAULA, 2009). No entanto, ele tem sido severamente agravado devido ações naturais, e mais ainda por ações antrópicas.

Tabela 8 – Quadro das respostas subjetivas da questão 10 do 1º questionário da percepção dos estudantes adolescentes sobre Mudanças Climáticas

Questão 10 - Como você prevê o clima para daqui há 10 anos?		
Resposta estudante 01	Resposta estudante 02	Resposta estudante 07
Se não houver mudança no comportamento das pessoas em relação a esse assunto, vejo um futuro com constantes alimentos no nível do mar, aumento na temperatura, climas incertos, extinção de alguns animais, mudança de hábitos dos animais (como os dos tubarões, que se aproximam cada vez mais da costa), escassez de água potável, e muitos outros pontos negativos.	Provavelmente mais quente, nos últimos anos tenho visto bastante notícias como "hoje foi registrado o dia mais quente na cidade X," "ontem país X apresentou temperatura Y batendo o recorde de inverno mais quente", enfim, não tenho muito otimismo em relação ao futuro ambiental.	então prevejo que o futuro não seria tão diferente aos dias de hoje. Eu acredito que com o passar do tempo podem reduzir o aquecimento global, mas controlar seria impossível porque o aquecimento global causa muitas mudanças no ambiente.
Resposta estudante 09	Resposta estudante 12	Resposta estudante 14
A forma como a sociedade está utilizando os recursos do planeta é indevida. Daqui 10 anos o clima já pode ser considerado hostil, as gerações futuras vão realmente sentir na pele esses efeitos, será tudo por culpa nossa, pois não estamos nos movimentando contra essas ações.	Se a humanidade continuar no mesmo ritmo e não frear, daqui há 10 anos o clima estará bem crítico, acontecerão muitos desastres naturais, aumento da escassez de alimentos e o clima estará bem mais quente.	Dependendo de como continuar a situação, as mudanças climáticas vão se tornar piores, e daqui a 10 anos na minha opinião sofreremos com um clima extremamente quente.
Resposta estudante 20	Resposta estudante 22	Resposta estudante 23
Acredito que se nós seres humanos continuarmos do jeito que estamos, a situação em relação ao clima daqui 10 anos não estará nada bem!	Um clima, de acordo minhas expectativas com o que temos atualmente, de um futuro completamente inseguro e de negativas previsões	Em alguns lugares com muita água é outros com escassez de água, em muitos lugares será muito frio e em outros um calor insuportável.
Resposta estudante 25	Resposta estudante 26	Resposta estudante 29
Se continuar como está atualmente o desenvolvimento será cada vez mais drástica, com a temperatura super elevada.	com certeza com poucas chuvas, muitas nuvens de poluição, muitos lixos e a temperatura super alta.	Uma catástrofe, a mão do próprio homem irá lhe fazer extinto

Fonte: Dados da Pesquisa, 2021.

5.3. O Projeto de Ensino IFolinos Amigos do Clima

O Brasil aparece entre os 193 Estados membros da ONU que comprometeram-se em adotar a intitulada AGENDA PÓS-2015, uma das mais ambiciosas agendas da história da diplomacia internacional. Desde então, todas essas ações deverão trabalhar juntas para o cumprimento efetivo dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável – ODS (ONU, 2021).

É importante, nesse sentido, destacar o papel da escola como fundamental na promoção e fomento de programas e projetos referentes no estímulo de mudanças de atitudes individuais e coletivas na relação com o meio ambiente (LIMA, 2013).

Os ODS estão interconectados, e estão fundados no compromisso com as crianças e adolescentes para preservação do meio ambiente e do clima, nas áreas de nutrição, acabar com a pobreza, educação, saneamento, água, dentre outros direitos humanos, para que todas as pessoas desfrutem de justiça social, paz e segurança e assim, promova o desenvolvimento do Milênio (ONU, 2021).

No que tange à palestra do Projeto, foram expostos os efeitos socioeconômicos da mudança climática, entre eles: o agravamento do acesso à água potável em determinadas áreas; perda da capacidade de trabalho devido ao calor; conflitos bélicos para ter acesso a recursos limitados; deslocamentos de populações inteiras devido eventos climáticos extremos (tufões, inundações, etc.); aumento do preço dos alimentos básicos ou de consumo habitual; aumento da pobreza provocada por fenômenos meteorológicos extremos; perda na produtividade agrícola e, a propagação de doenças devido ao aumento da temperatura. E que o desequilíbrio no clima iniciou-se desde que a economia e a sociedade se esquecerem da questão ecológica.

Ainda sobre o projeto de ensino desenvolvido, na palestra foram apresentados aos estudantes adolescentes os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável propostos pela ONU para conter as alterações climáticas, dentre eles, a erradicação da pobreza, fome zero, energia limpa e acessível, emprego digno e desenvolvimento econômico, redução das desigualdades, combate às alterações climáticas, consumo e produção responsáveis, educação de qualidade, água limpa e saneamento, justiça, ações pacificadoras e instituições fortes (ONU, 2021).

Foram apresentadas, ainda no projeto de ensino, atitudes sustentáveis que, individual e coletivamente podem fazer diferença para a questão climática: economia de água e energia minimizar e se possível abandonar o uso de plásticos descartáveis, preferir produtos biodegradáveis, reciclagem e reaproveitamento de embalagens e recipientes de vidros e plásticos, evitando a compra de produtos com pouca durabilidade, cultivo de áreas verdes e preservação de árvores, evitar transporte individual, uso de menos papel, consumo de alimentos orgânicos e regionais, diminuição do consumo de carne e ter cuidado com o descarte de resíduos perigosos, dentre eles, os antibióticos.

E, não menos importante, escolher representantes políticos que se mostrem preocupados com a causa ambiental e não somente social e econômica, tendo em mente que para a garantia da vida é necessário respeitar as fronteiras da natureza.

Menezes, Oliveira e El-Deir (2011) ressaltam essa questão entre ter a informação e colocar em prática o que se sabe, relacionando-a com a realidade vivida, quando diz que “há passividade de falta de atitude crítica diante da realidade e intempéries da natureza; respeitam a academia e conhecimentos acadêmicos, mas não relacionam com o trabalho...”. Nota-se que apesar do aquecimento global e das mudanças climáticas serem considerados um dos principais problemas na atualidade, ainda é pouco compreendido devido a complicações de natureza científica.

Se levado em conta a escolaridade e o nível de desenvolvimento intelectual de alunos do nível médio, nota-se que a população estudada (discentes), a nível individual, tem baixa absorção de informação e conteúdo, apesar dos ensinamentos da instituição e das intervenções realizadas durante a pesquisa. Conhecer o perfil dos participantes da pesquisa é de suma importância já que possibilitam traçar indicadores de medidas-síntese contendo informações relevantes sobre determinados atributos e dimensões de um sistema (ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE, 2008).

5.4. Do acesso ao Curso Técnico em Agropecuária integrado ao ensino médio do Campus Araguatins do IFTO

A Tabela 9 apresenta as vagas anuais ofertadas para o *Campus Araguatins* do IFTO para o curso técnico em Agropecuária, e comprova sua política de inclusão e atendimento à Lei nº 12.711/12, e 11 de outubro de 2012 regulamentada pelo Decreto 7.824 que trata da Lei de Cotas de para o ingressos nas Universidades Federais e nas instituições federais de ensino técnico de nível médio (BRASIL, 2012).

Tabela 9. Quadro geral de vagas anuais ofertadas no Campus Araguatins do IFTO para o Curso Técnico em Agropecuária

FORMA DE INGRESSO		QTD DE VAGAS ANUAIS
Ampla Concorrência (alunos que não estudaram o ensino fundamental totalmente em escola pública)		96
Reserva de Vagas	R1 – Candidatos com deficiência oriundos integralmente de escola pública, com renda familiar per capita igual ou inferior a 1,5 salário mínimo, que se autodeclararam pretos, pardos ou indígenas.	9
	R2 – Candidatos oriundos integralmente de escola pública, com renda familiar per capita igual ou inferior a 1,5 salário mínimo, que se autodeclararam pretos, pardos ou indígenas.	28
	R3 – Candidatos com deficiência oriundos integralmente de escola pública, com renda familiar per capita igual ou inferior a 1,5 salário mínimo, independentemente de etnia/raça ¹ .	4
	R4 – Candidatos oriundos integralmente de escola pública, com renda familiar per capita igual ou inferior a 1,5 salário mínimo, independentemente de etnia/raça.	9
	R5 – Candidatos com deficiência oriundos integralmente de escola pública, independentemente da renda familiar, que se autodeclararam pretos, pardos ou indígenas.	9
	R6 – Candidatos oriundos integralmente de escola pública, independentemente da renda familiar, que se autodeclararam pretos, pardos ou indígenas.	28
	R7 – Candidatos com deficiência oriundos integralmente de escola pública, independentemente da renda familiar e da etnia/raça	9
	R8 – Candidatos oriundos integralmente de escola pública, independentemente da renda familiar e da etnia/raça	4
Ações Afirmativas	A1 – Alunos Candidatos egressos do Instituto de Menores do Estado do Tocantins (antigo Instituto São José) que comprovem o vínculo com o instituto no último ano de funcionamento: 2012	-
	A2 – Afrodescendentes e residente em Quilombo	1
	A3 – Assentados por Reforma Agrária	1
	A4 – Indígena	1
	A5 – Deficientes físicos (Com CID)	1
Total de vagas anuais		200

Fonte: Edital do Processo Seletivo IFTO 2020.

¹ Raça: Segundo o significado descrito no dicionário, raça significa “Divisão dos vários grupos humanos, diferenciados uns dos outros por caracteres físicos hereditários, tais como cor da pele...” Embora, atualmente o termo esteja em desuso, posto que muitos geneticistas sugerem que o termo raça se trata mais de um conceito social e que só há a raça humana, e esta sim, é classificada em etnias.

Consta que as vagas devem atender às necessidades sociais regionais de maneira a garantir a inclusão dos estudantes, de forma a considerar as consequências da escravidão e do racismo estrutural no país e as informações constantes no último IBGE e índice de desenvolvimento humano IDHM 0,631 (IBGE, 2010).

A Tabela 10 apresenta o perfil de ingresso dos estudantes do curso técnico em Agropecuária do Campus Araguatins do IFTO. Percebe-se que a grande parte dos candidatos ingressam na instituição participam do edital nas vagas para ampla concorrência, e a minoria entram pelas políticas de ações afirmativas.

Tabela 10. Forma de Ingresso ao Campus Araguatins do IFTO dos participantes da pesquisa

FORMA DE INGRESSO		Totais de estudantes
Ampla Concorrência (alunos que não estudaram o ensino fundamental totalmente em escola pública)		22
Reserva de Vagas	R1 – Candidatos com deficiência oriundos integralmente de escola pública, com renda familiar per capita igual ou inferior a 1,5 salário mínimo, que se autodeclararam pretos, pardos ou indígenas.	-
	R2 – Candidatos oriundos integralmente de escola pública, com renda familiar per capita igual ou inferior a 1,5 salário mínimo, que se autodeclararam pretos, pardos ou indígenas.	6
	R3 – Candidatos com deficiência oriundos integralmente de escola pública, com renda familiar per capita igual ou inferior a 1,5 salário mínimo, independentemente de etnia/raça.	-
	R4 – Candidatos oriundos integralmente de escola pública, com renda familiar per capita igual ou inferior a 1,5 salário mínimo, independentemente de etnia/raça.	3
	R5 – Candidatos com deficiência oriundos integralmente de escola pública, independentemente da renda familiar, que se autodeclararam pretos, pardos ou indígenas.	-
	R6 – Candidatos oriundos integralmente de escola pública, independentemente da renda familiar, que se autodeclararam pretos, pardos ou indígenas.	3
	R7 – Candidatos com deficiência oriundos integralmente de escola pública, independentemente da renda familiar e da etnia/raça	-
	R8 – Candidatos oriundos integralmente de escola pública, independentemente da renda familiar e da etnia/raça	-
Ações Afirmativas	A1 – Alunos Candidatos egressos do Instituto de Menores do Estado do Tocantins (antigo Instituto São José) que comprovem o vínculo com o instituto no último ano de funcionamento: 2012	-
	A2 – Afrodescendentes e residente em Quilombo.	1
	A3 – Assentados por Reforma Agrária	-
	A4 – Indígena	-
	A5 – Deficientes físicos (Com CID)	1
Total		36

Fonte: Dados da Pesquisa, 2021.

[...] I - no mínimo cinquenta por cento das vagas de que trata o *caput* serão reservadas a estudantes com renda familiar bruta igual ou inferior a um inteiro e cinco décimos salário-mínimo per capita; e
II - as vagas de que trata o art. 4º da Lei nº 12.711, de 2012, serão preenchidas, por curso e turno, por autodeclarados pretos, pardos e indígenas e por pessoas com deficiência, nos termos da legislação pertinente, em proporção ao total de vagas, no mínimo, igual à proporção respectiva de pretos, pardos, indígenas e pessoas com deficiência na população da unidade federativa onde está instalada a instituição, segundo o último censo do IBGE (BRASIL, 2012).

Destaca-se, no entanto, que o Campus Araguatins do IFTO, conforme consta em Edital, solicita aos interessados em indicação de necessidade de inclusão em alguma política assegurada em Lei, devem apresentar documentação comprobatória de autodeclaração, renda dentre outros documentos, em data pré-estabelecida.

Acontece que, apesar da tentativa de inclusão, muitos estudantes, seja por questões burocráticas e demanda de tempo e instrução, acabam por, ou entregar documentação faltante, ou desistência da comprovação, fazendo com que o candidato seja remanejado à Ampla Concorrência, não sendo, apesar disso, excluído do processo seletivo.

5.5. Estudo do conhecimento dos estudantes sobre os impactos naturais e antrópicos relacionados às alterações climáticas no Brasil e no Mundo três meses após o Projeto de Ensino IFolinos Amigos do Clima

Os resultados para o segundo questionário aplicado no mês de agosto de 2021, foram apresentados e debatidos considerando a organização do questionário, que foi feita dentro de três tópicos: perfil dos respondentes, atividades acadêmicas e Percepção Ambiental.

As análises do 2º Questionário foram realizadas seguindo os mesmos moldes do 1º Questionário. Entretanto, a comparação dos erros e acertos de cada item de ambos os questionários e pontuação total do conhecimento com o sexo e residência foi realizada por meio dos testes do Qui-quadrado e teste de Mann-Whitney respectivamente. E, a comparação da pontuação total de conhecimento antes e

depois foi realizada por meio do teste de McNemar e teste de Wilcoxon. Em todas as análises o nível de significância adotado foi de 5% ($p < 0,05$).

Ao analisar a Tabela 11 nota-se que 100% dos alunos acreditam no aquecimento global sendo que 55,6% sabem as causas e outros 44,4% ainda não a conhecem. Quanto às mudanças climáticas 52,8% dos participantes sabem o que são essas alterações climáticas e 72,2% acreditam sobre o modo em que estas afetam o planeta. Levando em conta as variantes sobre aquecimento global, mudanças climáticas e emissão de gases de efeito estufa, pode-se observar que os participantes ainda precisam se aprofundar mais sobre os fatores que estão relacionados ao aquecimento global (Tabela 11). Os dados demonstram ainda que, a maioria dos discentes tem conhecimento sobre as ações de controle e redução do aquecimento global.

Tabela 11. Caracterização do conhecimento dos participantes da pesquisa no 2º questionário da pesquisa.

	Certo n (%)	Errado n (%)
1. Acredita no AG	36 (100,0)	0 (0,0)
2. Causas do AG	20 (55,6)	16 (44,4)
3. O que é/são MCs	19 (52,8)	17 (47,2)
4. As MCs afetam vida planeta	26 (72,2)	10 (27,8)
5. Indústrias mais poluidoras	25 (69,4)	11 (30,6)
6. Países mais emissores de GEE	21 (58,3)	15 (41,7)
7. A tecnologia pode frear o AG	27 (75,0)	9 (25,0)
8. Controlar e reduzir o AG	32 (88,9)	4 (11,1)
9. Ações que controlem e reduzam o AG	34 (94,4)	2 (5,6)
10. Previsão para 10 anos	32 (88,9)	4 (11,1)

Legenda: n = frequência absoluta; % = frequência relativa

Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

Considerando a variante sexo, conforme a Tabela 12 evidencia-se que a maioria dos respondentes é do sexo feminino e que a concepção do alunado sobre aquecimento global, mudanças climáticas e as causas que interferem na poluição são assuntos de compreensão significativa em ambos os sexos. Assim, fica evidente que embora algumas respostas sejam classificadas como erradas, os alunos apresentam um conhecimento considerável em relação ao conteúdo trabalhado.

Tabela 12. Resultado da comparação dos acertos e erros em cada questão entre o gênero masculino e feminino no 2º questionário

	Sexo		Total	p*
	Feminino n (%)	Masculino n (%)		
1. Acredita no AG				
Certo	25 (100,0)	11 (100,0)	36 (100,0)	0,99
Errado	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	
2. Causas do AG				
Certo	13 (52,0)	7 (63,6)	20 (55,6)	0,51
Errado	12 (48,0)	4 (36,4)	16 (44,4)	
3. O que é/são MCs				
Certo	12 (48,0)	7 (63,6)	19 (52,8)	0,38
Errado	13 (52,0)	4 (36,4)	17 (47,2)	
4. As MCs afetam vida planeta				
Certo	20 (80,0)	6 (54,5)	26 (72,2)	0,11
Errado	5 (20,0)	5 (45,5)	10 (27,8)	
5. Indústrias mais poluidoras				
Certo	17 (68,0)	8 (72,7)	25 (69,4)	0,77
Errado	8 (32,0)	3 (27,3)	11 (30,6)	
6. Países mais emissores de GEE				
Certo	16 (64,0)	5 (45,5)	21 (58,3)	0,29
Errado	9 (36,0)	6 (54,5)	15 (41,7)	
7. A tecnologia pode frear o AG				
Certo	17 (68,0)	10 (90,9)	27 (75,0)	0,14
Errado	8 (32,0)	1 (9,1)	9 (25,0)	
8. Controlar e reduzir o AG				
Certo	21 (84,0)	11 (100,0)	32 (88,9)	0,17
Errado	4 (16,0)	0 (0,0)	4 (11,1)	
9. Ações que controlem e reduzam o AG				
Certo	23 (92,0)	11 (100,0)	34 (94,4)	0,33
Errado	2 (8,0)	0 (0,0)	2 (5,6)	
10. Previsão para 10 anos				
Certo	22 (88,0)	10 (90,9)	32 (88,9)	0,78
Errado	3 (12,0)	1 (9,1)	4 (11,1)	

Legenda: *índice de relev; n = frequência absoluta; % = frequência relativ

Fonte: Dados da Pesquisa, 2021.

Quanto ao local de moradia o resultado obtido não difere do encontrado no primeiro momento da pesquisa, conforme mostra a Tabela 13 onde a maioria dos respondentes é de zona urbana e por isso foi a variante que obteve maior percentual quanto a acertos nas questões. Este resultado possibilita a compreensão dos aspectos das visões de ambientes diferentes.

Tabela 13. Resultado da comparação dos acertos e erros em cada questão entre os participantes residentes da zona rural e urbana no 2º Questionário

	Residência		Total	p*
	Rural	Urbana		
1. Acredita no AG				
Certo	4 (100,0)	32 (100,0)	36 (100,0)	1,00
Errado	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	
2. Causas do AG				
Certo	1 (25,0)	19 (59,4)	20 (55,6)	0,19
Errado	3 (75,0)	13 (40,6)	16 (44,4)	
3. O que é/são MCs				
Certo	2 (50,0)	17 (53,1)	19 (52,8)	0,90
Errado	2 (50,0)	15 (46,9)	17 (47,2)	
4. As MCs afetam vida planeta				
Certo	4 (100,0)	22 (68,8)	26 (72,2)	0,19
Errado	0 (0,0)	10 (31,3)	10 (27,8)	
5. Indústrias mais poluidoras				
Certo	4 (100,0)	21 (65,6)	25 (69,4)	0,15
Errado	0 (0,0)	11 (34,4)	11 (30,6)	
6. Países mais emissores de GEE				
Certo	3 (75,0)	18 (56,3)	21 (58,3)	0,47
Errado	1 (25,0)	14 (43,8)	15 (41,7)	
7. A tecnologia pode frear o AG				
Certo	3 (75,0)	24 (75,0)	27 (75,0)	1,00
Errado	1 (25,0)	8 (25,0)	9 (25,0)	
8. Controlar e reduzir o AG				
Certo	3 (75,0)	29 (90,6)	32 (88,9)	0,34
Errado	1 (25,0)	3 (9,4)	4 (11,1)	
9. Ações que controlem e reduzam o AG				
Certo	4 (100,0)	30 (93,8)	34 (94,4)	0,61
Errado	0 (0,0)	2 (6,3)	2 (5,6)	
10. Previsão para 10 anos				
Certo	4 (100,0)	28 (87,5)	32 (88,9)	0,45
Errado	0 (0,0)	4 (12,5)	4 (11,1)	

Legenda: *índice de relevância; n = frequência absoluta; % = frequência relativa

Fonte: Dados da Pesquisa, 2021.

Após a execução e correção do questionário foi estabelecida uma pontuação conforme número de acertos conforme Tabela 14. Dos 36 participantes da pesquisa somente 16,7% obtiveram a pontuação máxima de dez pontos, o que mostra uma melhoria em comparação ao primeiro momento da pesquisa. A pontuação com maior representatividade foi de 22,2%. Nota-se que a maioria dos participantes tiveram pontuações consideradas razoáveis (acima de 7 pontos).

Tabela 14. Distribuição da pontuação dos participantes da pesquisa no 2º Questionário

	N PARTICIPANTES	%
	Pontuação	
2	1	2,8
4	1	2,8
5	3	8,3
6	4	11,1
7	7	19,4
8	8	22,2
9	6	16,7
10	6	16,7
Total	36	100.0

Legenda: n = frequência absoluta; % = frequência relativa.

Fonte: Dados da Pesquisa, 2021.

Após as intervenções, observou-se uma melhora, ainda que pequena, em quase todos os quesitos relacionados ao conhecimento dos estudantes sobre o aquecimento global e as mudanças climáticas. O único quesito que regrediu no número de acertos foi sobre as indústrias mais poluidoras que no primeiro momento teve 88,9% de acertos e após a intervenção regrediu para 69,4%, conforme Tabela 15.

A Tabela 15 apresenta, com 09 respostas negativas, e 27 positivas, respostas subjetivas sobre a opinião dos estudantes sobre a possibilidade da tecnologia ter condições de frear o aquecimento global. Esclarece-se que algumas respostas subjetivas foram omitidas por serem praticamente iguais nas suas descrições e/ou fugir totalmente do tema.

Tabela 15. Resultado da comparação do conhecimento antes e depois da intervenção.

	Intervenção		<i>p</i> *
	Antes	Depois	
1. Acredita no AG			
Certo	36 (100,0)	36 (100,0)	1,00
Errado	0 (0,0)	0 (0,0)	
2. Causas do AG			
Certo	19 (52,8)	20 (55,6)	0,81
Errado	17 (47,2)	16 (44,4)	
3. O que é/são MCs			
Certo	16 (44,4)	19 (52,8)	0,47
Errado	20 (55,6)	17 (47,2)	
4. As MCs afetam vida planeta			
Certo	17 (47,2)	26 (72,2)	0,03
Errado	19 (52,8)	10 (27,8)	
5. Indústrias mais poluidoras			
Certo	32 (88,9)	25 (69,4)	0,04
Errado	4 (11,1)	11 (30,6)	
6. Países mais emissores de GEE			
Certo	18 (50,0)	21 (58,3)	0,45
Errado	18 (50,0)	15 (41,7)	
7. A tecnologia pode frear o AG			
Certo	26 (72,2)	27 (75,0)	0,78
Errado	10 (27,8)	9 (25,0)	
8. Controlar e reduzir o AG			
Certo	27 (75,0)	32 (88,9)	0,12
Errado	9 (25,0)	4 (11,1)	
9. Ações que controlem e reduzam o AG			
Certo	25 (69,4)	34 (94,4)	0,01
Errado	11 (30,6)	2 (5,6)	
10. Previsão para 10 anos			
Certo	32 (88,9)	32 (88,9)	1,00
Errado	4 (11,1)	4 (11,1)	

Legenda: *McNemar; n = frequência absoluta; % = frequência relativa

Fonte: Dados da Pesquisa, 2021.

A Tabela 16 trata-se da questão 07 do questionário, onde os estudantes se expressaram de maneira espontânea sobre as suas opiniões sobre quais ações podem contribuir para controlar e reduzir o aquecimento global. Desses, 89,9 % responderam que é possível sim controlar e reduzir o aquecimento global, 8,3 % responderam não saber e 2,8% respondeu que não.

Tabela 16. Quadro das respostas subjetivas da questão 07 do 2º Questionário da percepção dos estudantes adolescentes sobre Mudanças Climáticas

Questão 7º - Você acha que a tecnologia tem poder para frear o aquecimento global? Sim ou não, justifique.		
Resposta estudante 01	Resposta estudante 04	Resposta estudante 08
<p>Sim. Por meio da utilização das energias renováveis, racionalização no uso de transportes, melhoria no manejo agrícola e várias outras formas de tecnologia, que vem se renovando cada vez mais.</p>	<p>Sim, vai depender muito do desejo do homem. O homem é ser dotado de capacidades e sempre cria novos artefatos que sejam para a realização de seus desejos, esse é um fator que nos permitiu o desenvolvimento da sociedade como conhecemos hoje. Além do mais, já possui algumas criações que foram desenvolvidas com intuito de frear o aquecimento global como o desenvolvimento de carros elétricos, criação de painéis solares, entre outras.</p>	<p>É uma pergunta que fica ambígua, pois a tecnologia não tem totalmente o poder de frear o aquecimento global. Porém, acredito que a tecnologia através da sua redes sociais tem o poder de conscientizar as pessoas de melhoras suas ações em relação ao meio ambiente, dessa forma, o aquecimento global não seria tão intenso.</p>
Resposta estudante 10	Resposta estudante 13	Resposta estudante 16
<p>Sim, a preocupação com a redução na emissão de gases de efeito estufa é um dos focos do desenvolvimento tecnológico na área de energia. Uma das mais conhecidas figuras entre as empresas de tecnologia, Bill Gates, está apostando na energia limpa como via para desacelerar o aquecimento global.</p>	<p>Acredito que sim, podemos controlar a situação com as tecnologias. Ao mesmo tempo que a tecnologia pode aumentar o aquecimento global, ela também pode frear. Pois com tal tecnologia pode-se criar alternativas sustentáveis, na questão do alimento, da produção de energia, da produção dos produtos, etc. E também outros meios que minimize o mínimo os impactos no meio ambiente, e tentar recuperar as áreas afetadas pela poluição e desmatamento.</p>	<p>Não, a tecnologia pode frear minimamente, porém o único método que pode realmente frear e a conscientização.</p>
Resposta estudante 24	Resposta estudante 26	Resposta estudante 33
<p>Sim, justamente porque chegamos a um ponto em que podemos produzir tecnologias capazes de forma econômica com energia e quaisquer outros meios que podem ser renováveis e não muito prejudicial</p>	<p>Acredito que sim, que com o avanço tecnológico é possível encontrar cada vez mais maneiras de produzir, fabricar produtos sem a necessidade de causar tantos danos ao meio ambiente, como o uso de carros movidos a energia solar. Talvez nas condições que vivemos não tenha como "frear" completamente o aquecimento global, mas ao menos amenizar ou adiar é possível.</p>	<p>Não, pois ah tecnologia é uma das maiores causas do aquecimento global</p>

Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

A Tabela 17 manifesta as expressões dos estudantes de maneira espontânea sobre as suas opiniões sobre quais ações podem contribuir para controlar e reduzir o aquecimento global. Desses, 89,9 % responderam que é possível sim controlar e reduzir o aquecimento global, 8,3 % responderam não saber e 2,8% respondeu não ser possível.

Tabela 17. Quadro das respostas subjetivas da questão 09 do 2º Questionário da Percepção dos estudantes adolescentes sobre Mudanças Climáticas

Questão 9º - Na sua opinião, é possível controlar e reduzir o aquecimento global? Se sim, com que ações você acha que seria possível controlar e reduzir esse aquecimento?		
Resposta estudante 01	Resposta estudante 08	Resposta estudante 10
Evitar comprar produtos com muitas embalagens e reciclar sempre que possível ; Evitar o uso de carro e transportes que liberam gás para a atmosfera, dê preferência a carros a álcool ; Não desperdiçar alimentos; Economizar energia elétrica, etc.	Não fazer queimadas, reduzir o volume do seu lixo, evitar usar carro com muita frequência, comer menos carne bovina...	Produzir menos lixo,não desperdice alimentos,desligue a luz ao sair de um ambiente,evite o uso de canudos e copos descartáveis,combater o desperdício,separar lixo para reciclagem...
Resposta estudante 13	Resposta estudante 16	Resposta estudante 19
O reflorestamento, a reciclagem, a redução das queimadas, uso de energias limpar e renováveis, o veganismo, e a diminuição de gases poluentes produzidas pelas fábricas.	A partir da conscientização, fazendo com que empresas liberem menos gases poluentes e etc..	Contribuir para a preservação do meio ambiente, diminuir a quantidade de fábricas geradoras de poluentes para o ar e lixo, controlar o desperdício de alimentos ...
Resposta estudante 24	Resposta estudante 25	Resposta estudante 26
Minimizar o uso de carvão como uso de energia, evitar a produção de indústrias que utilizem o respectivo carvão e adotar novos métodos de energia que seja limpa, renovável e não muito prejudicial.	Com o uso da tecnologia. Exemplo: carros elétricos, placas solares etc... Sem o uso de motores a gasolina, pois o petróleo na minha opinião, é um dos maiores causadores de poluição no mundo.	Dentro das nossas próprias casas já dá pra tomar medidas pra combater o aquecimento global, como a economia de energia, o não desperdício dos alimentos, a economia de água também. Por parte do governo e das empresas não tenho muito conhecimento
Resposta estudante 27	Resposta estudante 34	
Ampliar a geração de energia através de fontes limpas e renováveis. Não praticar desmatamento e queimadas em florestas. Os automóveis devem ser regulados constantemente para evitar a queima de combustíveis de forma desregulada.	com a utilização da tecnologia para evitar o desmatamento, com fontes de energias renováveis, melhoria no manejo agrícola, entre outros.	

Fonte: Dados da Pesquisa, 2021.

A Tabela 18 apresenta as respostas subjetivas dos estudantes sobre como eles preveem o clima para daqui há 10 anos. Percebe-se uma grande preocupação devido o exagero em algumas respostas dos estudantes. Destaca-se que algumas das respostas foram omitidas por serem muito parecidas com as apresentadas.

Tabela 18. Quadro das respostas subjetivas da questão 07 do 2º Questionário da Percepção dos estudantes adolescentes sobre Mudanças Climáticas

Questão 10º - Como você prevê o clima para daqui há 10 anos?		
Resposta estudante 04	Resposta estudante 07	Resposta estudante 21
Bem se continuar da forma que está não há uma previsão clima correta, pois estará sempre em mudança, havendo o aumento do nível do mar, onde calor e de frio, queimadas constantes em todo o mundo, secas prolongadas e inundações perigosas, diminuição na produtividade agrícola, branqueamento dos corais, surgimento de novas doenças (...)	Em umas regiões podem ter um calor inacreditável, enquanto outras vai tá um frio. Podemos já vê uma mudança de clima hoje em dia, pois o Brasil tá passando por uma temporada de frio que a muito tempo não havia ocorrido. Isso já nos mostra o aquecimento global agindo.	Pra mim essa pergunta deveria estar na cabeça de todas as pessoas, cidades podem ser devastadas pela água, o clima levando espécies importantes a extinção, escassez de chuva, doenças decorrentes como o corpo despelandando... o clima anda tendo alterações mais elevadas com um curto prazo de tempo (...)
Resposta estudante 11	Resposta estudante 13	Resposta estudante 18
Se as ações da população não mudar para melhor, contribuindo para a minimização desse aquecimento, prevejo um clima muito seco difícil de suportar.	Com base no cenário mundial, as coisas só tendem a piorar. Daqui 10 anos prevejo o Planeta Terra muito mais quente. E grandes desastres ambientais, inundações, e grandes ondas de calor e frio em todas as partes do mundo.	Caso não tenha a iniciativa de tentar controlar o aquecimento global, vejo países quentes muito mais quentes e países frios muito frios.
Resposta estudante 19	Resposta estudante 20	Resposta estudante 23
Se não houve mudanças. Vai está muito caótico. Uma triste calamidade	Se espelhando na situação atual, acredito que o clima só vai piorar, vamos sofrer com grandes ondas de calor e muitas enchentes.	Nos lugares frios um calor absurdo e nos lugares quentes um frio extremo, inundações constantes, furacões, enfim o mundo se desfazendo.
Resposta estudante 32	Resposta estudante 33	Resposta estudante 35
Se a mentalidade humana não mudar, prevejo um ambiente bastante caótico daqui 10 anos, já está sendo difícil e futuramente será mais ainda com todas essas mudanças climáticas e vale ressaltar que, os recursos estão se esgotando.	Acredito que se todos cooperarem ainda temos uma chance de manter as temperaturas como estão atualmente, caso contrário, passaremos pelos dez anos mais catastróficos da Terra, com mudanças climáticas radicais.	sem o avanço tecnológico e sem a conscientização da sociedade, o clima pode ficar mais poluído e o aquecimento global mais prejudicial

Fonte: Dados da Pesquisa, 2021.

Apesar da maioria das pessoas terem certo conhecimento em questões relacionadas ao meio ambiente, incluindo o aquecimento global e as mudanças climáticas, é necessária a estimulação da mente para que o conhecimento adquirido possa ser colocado em prática.

Os resultados mostraram uma associação positiva entre as variáveis, e o padrão dos resultados foi estável, após a intervenção do projeto de pesquisa, houve poucas mudanças no nível de conhecimento. Ainda mais importante, os resultados do estudo mostraram que a implementação de medidas que estimulem o conhecimento e reflexão sobre a temática do clima deve ser incentivada de forma imediata e contínua.

Saber mais sobre o aquecimento global e as alterações climáticas aumenta a preocupação geral sobre os riscos destas questões, e esta preocupação crescente leva a uma maior eficácia percebida e responsabilidade para ajudar a resolvê-las. As implicações para a comunicação dos riscos do aquecimento global e das mudanças climáticas devem ser debatidas no âmbito escolar.

6. COMENTÁRIOS FINAIS

Observou-se uma melhora nos resultados (em termos de números de acertos das questões) após as intervenções, ainda que pequena, em quase todos os quesitos relacionados ao conhecimento dos estudantes pesquisados sobre o aquecimento global e as mudanças climáticas. O único quesito que regrediu no número de acertos foi sobre as indústrias mais poluidoras que no primeiro momento teve 88,9% de acertos e após a intervenção regrediu para 69,4%. Acredita-se que foi uma eventualidade, considerando que a distância entre os questionários foi de três meses.

A investigação nas duas etapas do estudo mostrou algumas associações contraditórias entre conhecimento e preocupação com o aquecimento global e as alterações climáticas, evidenciando a necessidade de se trabalhar o conteúdo de forma contínua.

Em concordância com os achados do estudo Silva (2018) chegou à conclusão que as intervenções realizadas a respeito da temática de meio ambiente ampliam o conhecimento dos estudantes. Ressaltando assim a necessidade de construção da aprendizagem de forma contínua, cabendo às instituições de ensino a intensificação do trabalho sobre as questões ambientais para que os discentes, enquanto cidadãos possam atuar de forma positiva na sociedade.

Para tanto, Carvalho (2008) afirma que um cidadão com conhecimento sobre determinada temática é considerado um sujeito da ação política, tendo capacidade de identificar as problemáticas e ser atuante nas decisões que tem efeito de impacto na sua vida pessoal e coletiva, resultando no melhor desenvolvimento de ações em prol da sustentabilidade ambiental.

O conhecimento dos discentes sobre o Aquecimento Global e as Mudanças Climáticas mostra-se como um passo significativo em relação a possíveis mudanças de conduta no que se refere ao meio ambiente e a sustentabilidade. No entanto, para que tais mudanças aconteçam é necessário começar uma análise desde o comportamento individual até o estabelecimento de ações no âmbito coletivo. Mesquita, Curi e Bursztyn (2018) reafirmam este ponto quando diz que é necessário “uma sucessão de mudanças, que começam no nível individual, e que partem da

percepção do ambiente, para a qual são importantes os estímulos educacionais aprendidos e apreendidos dentro da universidade”.

Concluindo assim que projetos de ensino se mostram importantíssimos para a comunidade estudantil, pois eles sensibilizam e motivam ao exercício de uma nova postura, na forma de ouvir mais o outro, do cuidado com natureza, de ser e pensar de maneira sustentável, incentivando assim os estudantes a serem mais críticos e questionadores do que é incontestável, e assim usufruir do planeta de maneira mais responsável.

Como sugestão de trabalhos futuros, têm-se o fomento de projetos de ensino que trate da ecocidadania em escolas com adolescentes entre 12 e 17 anos. Como os adolescentes encontram-se em fase de formação e abertos ao aprendizado e mudança, é importante que esses projetos sejam pontuais, devendo ser trabalhados regularmente. Além disso, ressalta-se os objetivos de desenvolvimento sustentável devem ser trabalhados nas escolas, para investimento em uma nova geração de cidadãos críticos, participativos e responsáveis.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, L. A. de. **Discurso Biocêntrico: O sagrado na Pós-modernidade**. Revista Aulas, Rio de Janeiro, n. 4, p. 1-19, jul. 2007. Dossiê Religião. Disponível em: https://www.unicamp.br/~aulas/Conjunto%20I/4_5.pdf. Acesso em: 25 nov. 2021.
- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70; 2011. 280p.
- BB, Banco do Brasil. **Relatório anual 2015**. Brasília, DF. 2015. p. 158-172. Disponível em: <https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=http://www.bb.com.br/docs/pub/siteEsp/uds/dwn/BBRA15.pdf&ved=2ahUKEwig4823ibrrAhU9K7kGHQnmAEsQFjACegQIAxAB&usg=AOvVaw2sdjMtl0d1Ke9tC5PxOaKQ&cshid=1598486416106> > Acesso em: 13/06/2020.
- BRASIL, Constituição da República Federativa do (org.). **Constituição Federal de 1988**: Presidência da República. 2016. Brasília, DF. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 07 dez. 2021.
- BRASIL, Ministério da Educação. **Instituições da Rede Federal**. Brasília, DF. 2018. < <http://portal.mec.gov.br/rede-federal-inicial/instituicoes>> Acesso em 03/11/2021.
- BRASIL, Ministério da Educação. **Plano de Desenvolvimento da Educação: um novo modelo em educação profissional e tecnológica**. Brasília, 2010.
- BRASIL, Ministério da Educação. **Catálogo Nacional de Cursos Técnicos**. 2020. Brasília, DF. Disponível em: <http://cnct.mec.gov.br/cursos/curso?id=205>. Acesso em: 28 set. 2021.
- BRASIL, Ministério da Saúde. **Mudanças Climáticas**. Brasília, DF. 2020. <<https://www.saude.gov.br/vigilancia-em-saude/vigilancia-ambiental/vigidesastres/mudancas-climaticas>> Acesso em: 23/07/2020.
- BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. **Programa Nacional de Educação Ambiental**. 3. Edição- Brasília-DF. 2005, 102p.; il. 21cm.
- BRASIL, Presidência da República (org.). **Decreto nº 91.673, de 20 de setembro de 1985**: Criação da Escola Agrotécnica Federal no Município de Araguatins, no Estado de Goiás. 1985. Brasília, DF. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Atos/decretos/1985/D91673.html. Acesso em: 20 dez. 2021.
- BRASIL, Presidência da República (org.). **Lei 8.948, de 8 de dezembro de 1994**: Instituição do sistema nacional de educação tecnológica e dá outras providências. Instituição do Sistema Nacional de Educação Tecnológica e dá outras providências. 1994. Brasília, DF. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8948.htm. Acesso em: 17 nov. 2021

BRASIL, Presidência da República. **Lei nº 12.711, de 29 de agosto de 2012.** Ingresso nas universidades federais e nas instituições federais de ensino técnico de nível médio. 2012. Brasília, DF. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2012/lei-12711-29-agosto-2012-774113-normaatualizada-pl.html>. Acesso em: 20 nov. 2021.

BRAZ, Marcelo. **Capitalismo, crise e lutas de classes contemporâneas: questões e polêmicas.** Serviço Social & Sociedade, São Paulo, v. 111, p. 468-492, set. 2012. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0101-66282012000300005>>. Acesso em: 25 nov. 2021.

BRITO, Érika Gomes Climatologia. SILVA, Marcus Vinícius Chagas da. CRISPIM, Andrea Bezerra. **Geografia- Climatologia.** Fortaleza, CE: EdUEC E, 1. Edição, 2019.

CARVALHO, I. C. M. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico.** 4. Ed. São Paulo: Cortez 2008.

CHIAVENATO, Idalberto. **Comportamento Organizacional: A dinâmica do sucesso das organizações.** Rio de Janeiro, RJ: Elzevier, 2010. 2ª Edição.

CORREA, Wesley de Souza Campos. **Comportamento dos elementos climáticos, temperatura e precipitação, no Município de Vitória (ES) no período de 1978 a 2007.** Vitória, ES. 2011, 88p.

COSTA, Wellington Soares da; RIBEIRO JÚNIOR, João. **O que é positivismo. Revista Crítica de Ciências Jurídicas e Sociais: Nômadas.** (Coleção Primeiros Passos), São Paulo, p. 77-77, 2005. Semestral. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=18153295027>. Acesso em: 23 nov. 2021

DA COSTA Silva RW, DE PAULA BL. **Causa do aquecimento global: antropogênica versus natural.** Terra e Didática. 2009;5(1):42–9, doi:10.20396/td.v5i1.8637501

DEMO, P. **Participação é conquista.** São Paulo: Cortez, 1988.

DOS SANTOS, W. V., Reboita, M. S., Torres, R. R., & Di Giulio, G. M. **Percepção Ambiental e Climática de Alunos de Escolas Públicas de Itajubá – MG.** Revista do Departamento de Geografia, Universidade de São Paulo, v. 37, p 70-79, maio 2019. < <http://dx.doi.org/10.11606/rdg.v37i0.149132>> Acesso em 10/04/2020.

ECHER, Ezequiel et al. **O número de manchas solares, índice da atividade do Sol.** Revista Brasileira de Ensino de Física [online]. 2003, v. 25, n. 2, pp. 157-163. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0102-47442003000200004>>. Acesso em 31 dezembro 2021.

FACHIN, O. **Fundamentos de metodologia.** 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2006.

FERREIRA, Lucinalva. **Ampliação do Tempo Escolar: os desafios e as possibilidades no ensino fundamental da rede pública do município de araguatins – Tocantins.** 2015. 151 p. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa

de Pós-Graduação em Educação, Centro de Educação, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2015.

FOUNTAIN, Henry. **Vulcões podem ajudar no resfriamento da Terra**. 2018. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/proclima/2018/02/12/vulcoes-podem-ajudar-no-resfriamento-da-terra/>. Acesso em: 23/07/2020.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários a prática educativa**. 25ª Ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996. 148p.

GREENPEACE, Org. **Juventude marca presença na COP26 e fortalece luta por justiça climática. 2021**. Disponível em <<https://www.greenpeace.org/brasil/blog/juventude-marca-presenca-na-cop26-e-fortalece-luta-por-justica-climatica/>> Acesso em 25/11/2021.

GROTZINGER, John; JORDAN, Tom. **Para entender a terra: 6**. [S.L.]: Grupo A, 2013. 768 p.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Biblioteca Catálogo de Cidades. 2021**. Disponível em < <https://biblioteca.ibge.gov.br/biblioteca-catalogo.html?id=33838&view=detalhes> > Acesso em 19/10/2021.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades e Estados**. 2019. Disponível em <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/to/araguatins.html>> Acesso em 26/08/2021.

IFTO, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins. **Breve Histórico do Campus Araguatins**. 2019. Disponível em <<http://www.ifto.edu.br/noticias/ifto-unidade-araguatins-comemora-31-anos-de-implantacao-nesta-segunda-feira-25>> . Acesso em 25/07/2020.

IPCC, Intergovernmental Panel on Climate Change. **Climate Change 2013: The Physical Science Basis**. 2013. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg1/>. Acesso em: 23/07/2020.

LIMA, Rafael Portugal de. **A ação antrópica como propulsora das mudanças climáticas na região nordeste**. ISSN: 2317-9430. Revista Tocantinense de Geografia, Araguaína (TO), Ano 05, n.0 08, jul./dez. de 2016.

LIMA, William da Silva. **Educação ambiental no ensino fundamental: as mudanças climáticas no contexto da aprendizagem significativa**. UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ, CURITIBA, 2013, 21p.

LOMBARDO, Magda Adelaide. **Mudanças climáticas recentes e ação antrópica**. Geography Department, University Of Sao Paulo, [S.L.], p. 29-34, 2011. Universidade de São Paulo, Agencia USP de Gestão da Informação Acadêmica.

LOPES, Rita de Cássia Domingues. **Identidade e Territorialidade na Comunidade Remanescente de Quilombo Ilha de São Vicente na Região do Bico do Papagaio – Tocantins**. 2019. 302 f. Tese (Doutorado) - Curso de Antropologia, Programa de Pós Graduação, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2019.

Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/34263>. Acesso em: 17 nov. 2021.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo; LAYRARGUES, Philippe Pomier; CASTRO, Ronaldo de Sousa (org.). **Educação Ambiental: repensando o espaço da cidadania**. 3. ed. São Paulo: Cortez Editora, 2005. 255 p.

MEDEIROS, Aurélia Barbosa de. ET AL. **A importância da educação ambiental na escola nas séries iniciais**. Revista Faculdade Montes Belos, v.4, n. 1, set. 2011.

MENEZES, Lucas Chagas Paes de; OLIVEIRA, Bruno Marcel Carneval de; EL-DEIR, Soraya Giovanetti. **Percepção ambiental sobre mudanças climáticas: estudo de caso no semiárido pernambucano**. II Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental, 2011, p.9.

MESQUITA, Patricia dos Santos; CURI, Melissa; BURSZTYN, Marcel. **A Interdisciplinaridade e a Percepção de Estudantes Universitários sobre as Mudanças Climáticas**. Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science, v.7, n.1, jan.-abr. 2018. p. 04.

MESQUITA, Patricia, CURI, Melissa Volpato e BURSZTYN, Marcel. 2018. **A Interdisciplinaridade E a Percepção De Estudantes Universitários Sobre As Mudanças Climáticas**. Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science 7 (1), 306-25. <https://doi.org/https://doi.org/10.21664/2238-8869.2018v7i1.p306-325>.

MORAIS, Rárikmilkrai Lima de. **O uso do aplicativo sobre aquecimento global na educação básica**. UFPE/CB. Recife, 2018. 60 folhas: il., fig., tab.

NOBRE, Carlos A; REID, Julia; VEIGA, Ana Paula Soares. **Fundamentos científicos das mudanças climáticas** – São José dos Campos, SP: Rede Clima/INPE, 2012. 44 p.

ODS, Objetivos de Objetivo Sustentável Brasil (org.). **Indicadores Brasileiros para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: agenda 2030**. Agenda 2030. 2021. Disponível em: <https://odsbrasil.gov.br/home/agenda>. Acesso em: 15 nov. 2021

OLIVEIRA, C.M.A. S. **O ambiente urbano e a formação da criança**. 2002. 163 f. Tese (Doutorado) - Curso de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo/SP, 2002.

ONU, Organização das Nações Unidas. **Ação das Mudanças Climáticas**. 2020. Disponível em <<https://nacoesunidas.org/acao/mudanca-climatica/>> Acesso em 13/04/2020.

ONU, Organização das Nações Unidas. **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. 2021. Disponível em < <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>> Acesso em 30/08/2021.

Organização Pan-Americana da Saúde. REDE Interagencial de Informação para a Saúde. **Indicadores básicos para a saúde no Brasil: conceitos e aplicações /**

Rede Interagencial de Informação para a Saúde - Ripsa. – 2. ed. – Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde, 2008. 349 p.: il.

PERNAMBUCO, Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente de Pernambuco. **O que os pernambucanos pensam sobre meio ambiente, sobre desenvolvimento e qualidade de vida.** Recife, 2003.

PINSKY, Vanessa. **Aquecimento Global: O que é, Causas e Consequências.** 2019. Disponível em: <https://fia.com.br/blog/aquecimento-global/>. Acesso em: 24/07/2020.

POTT e ESTRELA, Crisla Maciel e Estrela, Carina Costa. **Histórico ambiental: desastres ambientais e o despertar de um novo pensamento.** Estudos Avançados [online]. 2017, v. 31, n. 89 [Acessado 19 Novembro 2021] , pp. 271-283. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/s0103-40142017.31890021>>

RIBEIRO, A. de A.; ZAVATTINI, J. A. **Percepção Climática na região das Missões, Rio Grande do Sul, Brasil: Método de escolha da amostra de população rural perceptivamente mais ativa em Santo Antônio das Missões, estratégia –** A. GEOFRONTER, [S. l.], v. 1, n. 2, 2016. Disponível em: <https://periodicosonline.uems.br/index.php/GEOF/article/view/1384>. Acesso em: 12 dez. 2020.

SANTOS, Alexandre Rosa dos. **Os climas do mundo e do Brasil.** Universidade Federal do Espírito Santo-UFES/ dept. De geografia /climatologia. 2020. Disponível em: <http://www.mundogeomatica.com.br/cl/apostilateoricacl/capitulo13-climasbrasil.pdf>. Acesso em: 20/07/2020.

SANTOS, Gabriella Mendes Dias; LINARES, Claudia Ribeiro. **Percepção e compreensão de estudantes de medicina sobre alterações climáticas e saúde na universidade de franca.** UNIVERSIDADE DE FRANCA, 2017, 8fls. Disponível em: <http://conic-semesp.org.br/anais/files/2017/trabalho-1000026273.pdf>. Acesso em: 01/12/2021.

SANTOS, Maiara Pedral dos; GALVÃO, Luzia Cristina de Melo Santos; PINTO, Alexandre de Siqueira. **Percepções de alunos da primeira série do ensino médio acerca das mudanças climáticas globais.** Scientia Plena, [S.L.], v. 15, n. 1, p. 1-15, 27 fev. 2019. Associação Sergipana de Ciência. <http://dx.doi.org/10.14808/sci.plena.2019.012701>.

SILVA, Gabriela Ferreira da. **A percepção sobre sustentabilidade ambiental, por parte dos estudantes do 3º ano do ensino médio da Escola Cônego Fernando Passos (Passira-PE).**/ Gabriela Ferreira da Silva. - Vitória de Santo Antão, 2018. 36 folhas.

SILVERWOOD-COPE, K. de O.; VILLARROEL, L. C. I.; SERKEIS, A. P. M.; KAMBER, A. **Mudanças Climáticas,** Brasília: MMA, 2011. 32 p.

STERN, N. Stern Review. **The Economics of Climate Change.** Government of the United Kingdom UK, 2006. 267p.

TILIO NETO, PD. **Ecopolítica das mudanças climáticas: o IPCC e o ecologismo dos pobres [online]**. Rio de Janeiro: Centro Edelstein de Pesquisas Sociais, 2010. As mudanças climáticas na ordem ambiental internacional. pp. 37-81. ISBN: 978-85-7982-049-6.

TRINDADE, Patrícia M. P.; FILHO, Waterloo Pereira. **Unidade I- Conceitos básicos sobre clima e tempo**. Universidade Federal de Santa Maria. Rio Grande do Sul, 2017. 35p.

TRIVINÕS, Augusto Nivaldo Silva. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

TUAN, Y. **Topofilia: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente**. Tradução prefácio e notas: Lívia de Oliveira. São Paulo: DIFEL, 2012.

UFPR/Universidade Federal do Paraná. **Departamento de Solos e Engenharia Agrícola. O solo no meio ambiente: abordagem para professores do ensino fundamental e médio e alunos do ensino médio**. Universidade Federal do Paraná. Departamento de Solos e Engenharia Agrícola. Curitiba: Departamento de Solos e Engenharia Agrícola, 2007 130p. : il.

UNEP, Programa das Nações Unidas Para O Meio Ambiente (org.). **É hora de levar a sério as mudanças climáticas. Em um planeta em aquecimento, ninguém está seguro**. 2021. Ação do Clima. Disponível em: <https://www.unep.org/pt-br/noticias-e-reportagens/discursos/e-hora-de-levar-serio-mudancas-climaticas-em-um-planeta-em>. Acesso em: 15 nov. 2021.

UNESP/Universidade Estadual Paulista. **O clima e o sistema climático global**. São Paulo, 2020. Disponível em: http://docs.fct.unesp.br/docentes/geo/tadeu/Climatologia/sistema_climatico.pdf. Acesso em: 22/07/2020.

USP/ Universidade de São Paulo. **Classificação climática**. São Paulo. 2018. Disponível em: http://www.dca.iag.usp.br/material/mftandra2/ACA0225/Classifica%C3%A7%C3%A3o%20Clim%C3%A1tica_junho2018-1.pdf. Acesso em: 22/07/2020.

USP/Universidade de São Paulo. **Ciclos de Milankovitch**. São Paulo. 2019. Disponível em: http://www.fap.if.usp.br/~hbarbosa/uploads/Teaching/IntroFisAtmos2019/grupo5_2019.pdf. Acesso em: 23/07/2020.

ANEXO I**QUESTIONÁRIO SOBRE PERCEPÇÃO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS**

**Público alvo: Estudantes da 2ª série dos cursos técnico integrados do IFTO –
Campus Araguatins**

1. Você acredita que o aquecimento global causa alguma mudança ambiental no planeta?

() SIM () NÃO

2. Quais as causas do aquecimento global no planeta, na sua opinião?

- a. () por ações do Homem
- b. () por causas naturais
- c. () pela ação do Homem e também por causas naturais
- d. () não existe aquecimento global

3. Na sua opinião, o que é/são mudança(s) climática(s)?

- a. () alteração da temperatura do ar
- b. () mudança da intensidade das chuvas
- c. () eventos climáticos extremos como ondas de calor, furacões e terremotos
- d. () nenhuma das alternativas anteriores
- e. () todas as alternativas anteriores

4. Como você acredita que as mudanças climáticas podem afetar a vida no planeta? Pode marcar mais de uma alternativa:

- a) () diminuição na produção de alimentos
- b) () escassez de água doce
- c) () inundações e destruições causadas por tempestades/tornados/ciclones
- d) () ondas de calor e de frio
- e) () aumento do nível médio do mar

5. Na sua opinião, quais são as indústrias mais poluidoras do mundo? Pode assinalar até três alternativas:

- a) () Petróleo

- b) Gás natural
- c) Carvão
- d) Frigoríficos
- e) Usinas Hidrelétricas

6. Quais países, na sua opinião, são os países com as maiores emissões de gases do efeito estufa? Pode marcar até duas alternativas:

- a) Estados Unidos
- b) Japão
- c) Índia
- d) China
- e) Brasil

7. Você acha que a tecnologia tem poder para frear o aquecimento global? Justifique:

- SIM NÃO

8. Na sua opinião, é possível controlar e reduzir o aquecimento global?

- SIM NÃO NÃO SEI

9. Se sim, com que ações você acha que seria possível controlar e reduzir esse aquecimento?

10. Como você prevê o clima para daqui há 10 anos?

ANEXO II – TERMO DE CONSENTIMENTO - TCLE



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

(No caso do responsável pelo menor)

O menor _____, sob sua responsabilidade, está sendo convidado (a) a participar da pesquisa **“MUDANÇAS CLIMÁTICAS: PERCEPÇÃO DOS ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO INTEGRADO DO INSTITUTO FEDERAL DO TOCANTINS – CAMPUS ARAGUATINS”** sob a responsabilidade da pesquisadora CLEUDIANE CHAVES DA SILVA. Nesta pesquisa pretendemos **avaliar a percepção dos estudantes do ensino médio integrado do IFTO – Campus Araguatins, Tocantins, sobre as mudanças climáticas.**

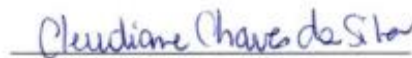
A participação dele é voluntária e se dará por meio de questionário estruturado e sua participação no Projeto de Ensino sobre o Clima. Após dois meses o questionário será reaplicado para análise e estudo de possíveis mudanças nas respostas. Esta pesquisa oferece riscos mínimos, relacionados ao tempo, à exposição e ao cansaço, no entanto, buscar-se-á minimizá-los o máximo possível para que não haja qualquer transtorno à saúde dos entrevistados, assegurando aos sujeitos da pesquisa, total sigilo quanto a sua identidade, dados pessoais, garantindo assim seus direitos e sua total privacidade. Se ele aceitar participar, o benefício para o participante com a conclusão do estudo, será possível compreender e identificar os fatores de risco que causam alterações no clima e conseqüentemente tem prejudicado a vida no planeta. Além de proporcionar para a sociedade informações mais condizentes com a realidade.

Para participar desta pesquisa, o menor sob sua responsabilidade não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Ele será esclarecido (a) em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se a participar. Você, como responsável pelo menor, poderá retirar seu consentimento ou interromper a participação dele a qualquer momento. A recusa em participar e/ou a desistência no decorrer da pesquisa não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que é atendido na instituição, seja na avaliação docente ou em quaisquer atividades escolares, seja pelo pesquisador ou docente, que irão tratar a identidade do menor com padrões profissionais de sigilo. O menor não será identificado em nenhuma publicação e terá assegurado o direito a ressarcimento ou indenização no caso de quaisquer danos eventualmente produzidos pela pesquisa, bem como será garantido

*Cleudiane
Chaves da
Silva*

ao participante assistência médica ou especializada, caso ele necessite de atendimento por conta de qualquer desconforto causado pela pesquisa.

Os resultados estarão à sua disposição quando finalizada. O nome ou o material que indique a participação do menor não será liberado sem a sua permissão. Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 (cinco) anos, e após esse tempo serão destruídos. Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias, sendo que uma via será arquivada pelo pesquisador responsável, e a outra será fornecida a você. Para qualquer outra informação o sr. (a) poderá entrar em contato com o pesquisador pelo telefone (63. 999872039, inclusive ligações à cobrar) ou pelo e-mail cleudiane@ifto.edu.br. Em caso de dúvidas com respeito aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar os Comitês de Ética em Pesquisa – CEP/UNITAU na Rua Visconde do Rio Branco, 210 – centro – Taubaté, telefone (12) 3635-1233, e-mail: cep@unitau.br e o Comitê de Ética em Pesquisa do IFTO, situado à Av. Joaquim Teotônio Segurado Quadra 202 Sul, ACSU-SE 20, Conjunto 01, Lote 08, Plano Diretor Sul, Palmas – TO, telefone (63) 3229-2200, e-mail cep@ifto.edu.br.



CLEUDIANE CHAVES DA SILVA

Consentimento Pós-informação

Eu, _____, portador (a) do documento de Identidade _____, responsável pelo menor _____, fui informado (a) dos objetivos do presente estudo de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar a decisão do menor sob minha responsabilidade de participar, se assim o desejar. Recebi uma cópia deste termo de consentimento livre e esclarecido e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

_____, ____ de _____ de 20____.

Assinatura do (a) Responsável

ANEXO III

TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TALE



TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

(No caso do menor entre 15 e 17 anos)


Você está sendo convidado (a) a participar da pesquisa **"MUDANÇAS CLIMÁTICAS: PERCEPÇÃO DOS ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO INTEGRADO DO INSTITUTO FEDERAL DO TOCANTINS – CAMPUS ARAGUATINS"** sob a responsabilidade da pesquisadora CLEUDIANE CHAVES DA SILVA. Nesta pesquisa pretendemos avaliar a percepção dos estudantes do ensino médio integrado do IFTO – Campus Araguatins, Tocantins, sobre as mudanças climáticas.

Sua participação é voluntária e se dará por meio de questionário estruturado e sua participação no Projeto de Ensino sobre o Clima. Após dois meses, o questionário será reaplicado para análise e estudo de possíveis mudanças de respostas. Esta pesquisa oferece riscos mínimos, relacionados ao tempo, à exposição e ao cansaço, no entanto, buscar-se-á minimizá-los o máximo possível para que não haja qualquer transtorno à saúde dos entrevistados, assegurando aos sujeitos da pesquisa, total sigilo quanto a sua identidade, dados pessoais, garantindo assim seus direitos e sua total privacidade. Se ele aceitar participar, o benefício para o participante com a conclusão do estudo, será possível compreender e identificar os fatores de risco que causam alterações no clima e conseqüentemente tem prejudicado a vida no planeta. Além de proporcionar para a sociedade informações mais condizentes com a realidade

Para participar desta pesquisa, o responsável por você deverá autorizar e assinar um Termo de Consentimento. Você não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Você será esclarecido (a) em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se a participar. O responsável por você poderá retirar seu consentimento ou interromper a sua participação a qualquer momento. A recusa em participar e/ou a desistência no decorrer da pesquisa não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que é atendido na instituição, seja na avaliação docente ou em quaisquer atividades escolares, seja pelo pesquisador ou docente, que irão tratar a identidade do menor com padrões profissionais de sigilo. Você não será identificado em nenhuma publicação. Você tem assegurado o direito a ressarcimento ou indenização no caso de quaisquer danos eventualmente produzidos pela pesquisa, bem como será garantido ao participante assistência médica ou especializada, caso ele necessite de atendimento por conta de qualquer desconforto causado pela pesquisa.

*Cleudiane
Chaves da
Silva*

Os resultados estarão à sua disposição quando finalizada. Seu nome ou o material que indique a sua participação não será liberado sem a permissão do seu responsável. Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 (cinco) anos, e após esse tempo serão destruídos. Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias, sendo que uma via será arquivada pelo pesquisador responsável, e a outra será fornecida a você. Para qualquer outra informação o sr. (a) poderá entrar em contato com o pesquisador pelo telefone (63). 999872039, inclusive ligações à cobrar ou pelo e-mail cleudiane@ifto.edu.br. Em caso de dúvidas com respeito aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar os Comitês de Ética em Pesquisa – CEP/UNITAU na Rua Visconde do Rio Branco, 210 – centro – Taubaté, telefone (12) 3635-1233, e-mail: cep@unitau.br e o Comitê de Ética em Pesquisa do IFTO, situado à Av. Joaquim Teotônio Segurado Quadra 202 Sul, ACSU-SE 20, Conjunto 01, Lote 08, Plano Diretor Sul, Palmas – TO, telefone (63) 3229-2200, e-mail: cep@ifto.edu.br.


 CLEUDIANE CHAVES DA SILVA

Consentimento Pós-informação

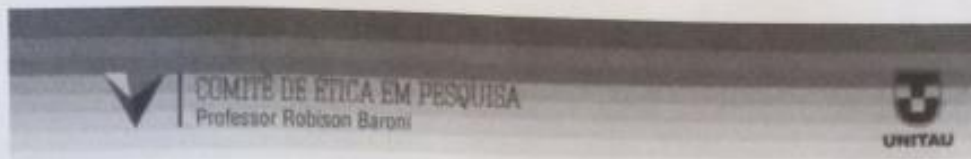
Eu, _____, portador (a) do documento de identidade _____, responsável pelo menor _____, fui informado (a) dos objetivos da presente pesquisa de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações, e me retirar do estudo a qualquer momento sem qualquer prejuízo, e o meu responsável poderá modificar a decisão de participar se assim o desejar. Tendo o consentimento do meu responsável já assinado, declaro que concordo em participar dessa pesquisa. Recebi uma cópia deste termo de assentimento e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

_____ de _____ de 20__.

 Assinatura do (a) menor

ANEXO IV

TERMO DE COMPROMISSO DO PESQUISADOR



TERMO DE COMPROMISSO DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL

Eu CLEUDIANE CHAVES DA SILVA, pesquisador responsável pelo projeto de pesquisa intitulado "MUDANÇAS CLIMÁTICAS: PERCEPÇÃO DOS ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO INTEGRADO DO INSTITUTO FEDERAL DO TOCANTINS – CAMPUS ARAGUATINS", comprometo-me dar início a este projeto somente após a aprovação do Sistema CEP/CONEP (em atendimento ao Artigo 28 parágrafo I da Resolução 510/16 e XI.2 item A ou da Resolução 466/12).

Em relação à coleta de dados, eu pesquisador responsável, asseguro que o caráter de anonimato dos participantes desta pesquisa será mantido e que as suas identidades serão protegidas.

As fichas clínicas e/ou outros documentos não serão identificados pelo nome.

Manterei um registro de inclusão dos participantes de maneira sigilosa, contendo códigos, nomes e endereços para uso próprio.

Os Termos assinados pelos participantes serão mantidos em confiabilidade estrita, juntos em um único arquivo, físico ou digital, sob minha guarda e responsabilidade por um período mínimo de 05 anos.

Asseguro que os participantes desta pesquisa receberão uma cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido; Termo de Assentimento (TA, quando couber), Termo de Uso de Imagem (TUI, quando couber) e TI (Termo Institucional, quando couber).

Comprometo-me apresentar o relatório final da pesquisa, e os resultados obtidos, quando do seu término ao Comitê de Ética - CEP/UNITAU, via Plataforma Brasil como notificação.

O sistema CEP-CONEP poderá solicitar documentos adicionais referentes ao desenvolvimento do projeto a qualquer momento.

Estou ciente que de acordo com a Norma Operacional 001/2013 MS/CNS 2.2 item E, se o Parecer for de pendência, terei o prazo de 30 (trinta) dias, contados a partir da emissão na Plataforma Brasil, para atendê-la. Decorrido este prazo, o CEP terá 30 (trinta) dias para emitir o parecer final, aprovando ou reprovando o protocolo.

Araguatins, 29 de setembro de 2020.

Cleudiane Chaves da Silva

ANEXO V

APROVAÇÃO NO CEP DA UNITAU



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Mudanças climáticas: percepção dos estudantes do ensino médio integrado do Instituto Federal do Tocantins - Campus Araguaínas

Pesquisador: Cleudiane Chaves da Silva

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 39406420.1.0000.5501

Instituição Proponente: Universidade de Taubaté

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.402.314

Apresentação do Projeto:

Apresentação satisfatória. Clara e objetiva.

Objetivo da Pesquisa:

O objetivo do projeto é "avaliar a percepção dos estudantes do Ensino Médio Integrado do IFTO – Campus Araguaínas, Tocantins, sobre as mudanças climáticas"

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

De acordo com o projeto, a pesquisa oferece riscos mínimos. Relacionados ao tempo, à exposição e ao cansaço. O pesquisador irá minimizá-los o máximo possível para que não haja qualquer transtorno à saúde dos entrevistados. Assegurando aos sujeitos da pesquisa, total sigilo quanto a sua identidade, dados pessoais; garantindo assim seus direitos e sua total privacidade.

O benefício para o participante com a conclusão do estudo será a possibilidade de identificar os fatores de risco que causam alterações no clima e conseqüentemente tem prejudicado a vida no planeta.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa é interessante e os objetivos são claros.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Termos satisfatórios.

Endereço: Rua Visconde do Rio Branco, 210
Bairro: Centro **CEP:** 12.020-040
UF: SP **Município:** TAUBATÉ
Telefone: (12)3635-1233 **Fax:** (12)3635-1233 **E-mail:** cep@unitau.br



Continuação do Parecer: 4.402.314

Recomendações:

Sem recomendações.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Não foram observadas pendências no projeto apresentado.

Considerações Finais a critério do CEP:

O Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Taubaté, em reunião realizada no dia 13/11/2020, e no uso das competências definidas na Resolução CNS/MS 510/16, considerou o Projeto de Pesquisa: APROVADO.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1638345.pdf	05/10/2020 16:54:38		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Termo_de_Consentimento_Responsavel_Menor.pdf	05/10/2020 16:51:16	Cleudiane Chaves da Silva	Aceito
Outros	Termo_de_Compromisso_do_Pesquisador.pdf	05/10/2020 16:49:23	Cleudiane Chaves da Silva	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Termo_Assentimento_Menor_17_anos.pdf	05/10/2020 16:39:01	Cleudiane Chaves da Silva	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Mudancas_Climaticas_Cleudiane.pdf	29/09/2020 11:01:49	Cleudiane Chaves da Silva	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto_Cleudiane.pdf	29/09/2020 10:45:14	Cleudiane Chaves da Silva	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: Rua Visconde do Rio Branco, 210
 Bairro: Centro CEP: 12.020-040
 UF: SP Município: TAUBATE
 Telefone: (12)3635-1233 Fax: (12)3635-1233 E-mail: cep@unitau.br



UNITAU - UNIVERSIDADE DE
TAUBATÉ



Continuação do Parecer: 4.402.314

TAUBATE, 16 de Novembro de 2020

Assinado por:
Wendry Maria Paixão Pereira
(Coordenador(a))

Endereço: Rua Visconde do Rio Branco, 210
Bairro: Centro **CEP:** 12.020-040
UF: SP **Município:** TAUBATE
Telefone: (12)3635-1233 **Fax:** (12)3635-1233 **E-mail:** cep@unitau.br

ANEXO VI

APROVAÇÃO NO CEP DO IFTO

INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DO TOCANTINS
- IFTO



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

Elaborado pela Instituição Coparticipante

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Mudanças climáticas: percepção dos estudantes do ensino médio integrado do Instituto Federal do Tocantins - Campus Araguatins

Pesquisador: Cleudiane Chaves da Silva

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 39406420.1.3001.8111

Instituição Proponente: INSTITUTO FEDERAL DE EDUCACAO, CIENCIA E TECNOLOGIA DO

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.650.074

Apresentação do Projeto:

Um dos grandes problemas no mundo atualmente são as mudanças climáticas, e as projeções relacionadas a elas, como os eventos naturais extremos, desde a formação de furacões e tufões devastadores, até ondas de calor e de frio em diversas partes do globo terrestre, alterando as estações do ano e fazendo com que a produção de alimentos seja seriamente comprometida.

Este trabalho tem por objetivo avaliar a percepção dos estudantes da segunda série do ensino médio integrado a ser realizado no Campus Araguatins do IFTO. A pesquisa se dará no início do ano letivo de 2021.

Será realizado um questionário inicial para verificação do nível de percepção dos estudantes sobre a temática das mudanças climáticas e

em um segundo momento será executado um Projeto de Ensino intitulado de "Amigos do Clima" com a parceria da professora da disciplina de geografia do Campus, e do meteorologista Dr. Gilberto Fisch, no qual serão repassados as evidências científicas das mudanças climáticas no Brasil e no mundo, oriundas de causas naturais e antrópicas, e objetiva o aumento de conscientização por parte dos estudantes, estimulando-os a adotar um estilo de vida mais sustentável em prol da manutenção do clima e equilíbrio do meio ambiente

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Endereço: Avenida Joaquim Teotônio Segurado, Quadra 202 Sul, ACSU-SE 20, Conjunto 01, Lote 08
Bairro: Plano Diretor Sul **CEP:** 77.020-450
UF: TO **Município:** PALMAS
Telefone: (63)3229-2237 **E-mail:** cep@ifto.edu.br

**INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DO TOCANTINS
- IFTO**



Continuação do Parecer: 4.650.074

Avaliar a percepção dos estudantes do Ensino Médio Integrado do IFTO – Campus Araguatins, Tocantins, sobre as mudanças climáticas.

Objetivo Secundário:

Avaliar o conhecimento da população estudada sobre os impactos naturais e antrópicos relacionados às alterações climáticas no Brasil e no mundo;

Desenvolver um projeto de ensino sobre os impactos das alterações climáticas com os estudantes com a parceria de professores do Campus;

Analisar a nova percepção e o possível aumento do nível de conscientização dos estudantes sobre as mudanças climáticas, após a execução do projeto de ensino.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

De acordo com o projeto, a pesquisa oferece riscos mínimos. Relacionados ao tempo, à exposição e ao cansaço. O pesquisador irá minimizá-los o máximo possível para que não haja qualquer transtorno à saúde dos entrevistados. Assegurando aos sujeitos da pesquisa, total sigilo quanto a sua identidade, dados pessoais; garantindo assim seus direitos e sua total privacidade.

O benefício para o participante com a conclusão do estudo será a possibilidade de identificar os fatores de risco que causam alterações no clima e conseqüentemente tem prejudicado a vida no planeta.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa se mostra bastante válida, uma vez que permitirá diagnosticar como o jovem do IFTO - Campus Araguatins tem percebido as mudanças climáticas e suas conseqüências ao planeta.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

1. Quanto ao TALE e TCLE para responsável

a. Uso do termo "via" ao invés de cópia

Adequado

b. Quanto a apresentação da pesquisa ao participante

Endereço: Avenida Joaquim Teotônio Segurado, Quadra 202 Sul, ACSU-SE 20, Conjunto 01, Lote 08
Bairro: Plano Diretor Sul CEP: 77.020-450
UF: TO Município: PALMAS
Telefone: (63)3229-2237 E-mail: cep@ifto.edu.br

**INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DO TOCANTINS
- IFTO**



Continuação do Parecer: 4.650.074

Adequado

c. Quanto aos riscos e benefícios

Adequado

d. Quanto às despesas e garantias de indenização

Adequado

e. Quanto à garantia de sigilo

Adequado

f. Quanto à apresentação dos contatos do CEP e do pesquisador responsável

Adequado

G. Garantia de desistência do participante ao longo da realização do projeto

Adequado

H. Divulgação dos resultados da pesquisa

Adequado

I. Garantia de atendimento especializado ao participante da pesquisa ao longo do desenvolvimento da mesma

Adequado

2. Folha de rosto - adequado

3. Declaração de ciência da instituição participante da pesquisa - adequado

4. Brochura do projeto - adequado

5. Instrumento de coleta de dados - adequado

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Quanto às pendências observadas e apresentadas ao parecer, temos as seguintes conclusões:

Endereço: Avenida Joaquim Teotônio Segurado, Quadra 202 Sul, ACSU-SE 20, Conjunto 01, Lote 08
Bairro: Plano Diretor Sul CEP: 77.020-450
UF: TO Município: PALMAS
Telefone: (63)3229-2237 E-mail: cep@ifto.edu.br

**INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DO TOCANTINS
- IFTO**



Continuação do Parecer: 4.650.074

1. No TCLE e TALE, trocar o termo "cópia" por "via"

Adequação - substituição observada no TCLE e no TALE;

2. Por fim, ainda nos termos, garantir o atendimento ao participante caso ele tenha alguma intercorrência ao longo da pesquisa;

Adequação - garantia observada no TCLE e no TALE;

3. Que seja reforçado ao participante da pesquisa que para o mesmo não haverá nenhum prejuízo, seja na avaliação docente ou em quaisquer atividades escolar, por se negar à participar da pesquisa ou desistir ao longo da mesma;

Adequação - reforço observado no TCLE e no TALE;

Dessa forma, fica constatado que todas as pendências observadas foram sanadas.

Considerações Finais a critério do CEP:

Dessa forma, apresentadas as soluções, este CEP decide por aprovar o referido projeto de pesquisa.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1665298.pdf	13/04/2021 10:20:51		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Termo_Consentimento_Livre_Esclarecido_Responsavel_pelo_Menor.pdf	13/04/2021 10:19:27	Cleudiane Chaves da Silva	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de	Termo_Assentimento_Livre_Esclarecido_Menor_de_Idade.pdf	13/04/2021 10:17:31	Cleudiane Chaves da Silva	Aceito

Endereço: Avenida Joaquim Teotônio Segurado, Quadra 202 Sul, ACSU-SE 20, Conjunto 01, Lote 08
Bairro: Plano Diretor Sul **CEP:** 77.020-450
UF: TO **Município:** PALMAS
Telefone: (63)3229-2237 **E-mail:** cep@ifto.edu.br

**INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DO TOCANTINS
- IFTO**



Continuação do Parecer: 4.650.074

Ausência	Termo_Assentimento_Livre_Esclarecido_Menor_de_Idade.pdf	13/04/2021 10:17:31	Cleudiane Chaves da Silva	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto_Cleudiane.pdf	23/03/2021 18:12:08	Cleudiane Chaves da Silva	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_com_cronograma_2021.pdf	23/03/2021 17:46:56	Cleudiane Chaves da Silva	Aceito
Cronograma	Cronograma_atualizado_2021.pdf	23/03/2021 17:45:28	Cleudiane Chaves da Silva	Aceito
Outros	Questionario_para_os_estudantes.pdf	10/12/2020 17:58:08	Cleudiane Chaves da Silva	Aceito
Outros	Declaracao_de_Concordancia_da_Instituicao_coparticipante.pdf	10/12/2020 17:54:41	Cleudiane Chaves da Silva	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Termo_de_Consentimento_Responsavel_Menor.pdf	05/10/2020 16:51:16	Cleudiane Chaves da Silva	Aceito
Outros	Termo_de_Compromisso_do_Pesquisador.pdf	05/10/2020 16:49:23	Cleudiane Chaves da Silva	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Termo_Assentimento_Menor_17_anos.pdf	05/10/2020 16:39:01	Cleudiane Chaves da Silva	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Mudancas_Climaticas_Cleudiane.pdf	29/09/2020 11:01:49	Cleudiane Chaves da Silva	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

PALMAS, 14 de Abril de 2021

Assinado por:
THIAGO DE LOIOLA ARAUJO E SILVA
(Coordenador(a))

Endereço: Avenida Joaquim Teotônio Segurado, Quadra 202 Sul, ACSU-SE 20, Conjunto 01, Lote 08
Bairro: Plano Diretor Sul **CEP:** 77.020-450
UF: TO **Município:** PALMAS
Telefone: (63)3229-2237 **E-mail:** cep@ifto.edu.br