



UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL DA BAHIA - UFSB
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS E
SUSTENTABILIDADE - PPGCS

TÂNIA MARA DE SOUZA PIRES

PROMOVENDO A SENSIBILIZAÇÃO E O ENGAJAMENTO
EM MUDANÇAS CLIMÁTICAS POR MEIO DE JOGOS
EDUCATIVOS NA RESEX DE CORUMBAU-BA

TEIXEIRA DE FREITAS - BAHIA

2024

TÂNIA MARA DE SOUZA PIRES

**PROMOVENDO A SENSIBILIZAÇÃO E O ENGAJAMENTO
EM MUDANÇAS CLIMÁTICAS POR MEIO DE JOGOS
EDUCATIVOS NA RESEX DE CORUMBAU-BA**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Ciências e Sustentabilidade da Universidade Federal do Sul da Bahia, como parte das exigências para obtenção do título de mestra em Ciências e Sustentabilidade.

Orientadora: Profa. Dra. Márcia Nunes Bandeira Roner

Coorientador: Prof. Dr. Frederico Monteiro Neves

TEIXEIRA DE FREITAS - BAHIA

2024

Catálogo na Publicação (CIP)
Universidade Federal do Sul da Bahia (UFSB)
Sistema de Bibliotecas (SIBI)

P667p Pires, Tania Mara de Souza, 1969-

Promovendo a sensibilização e o engajamento em mudanças climáticas por meio de jogos educativos na Resex de Corumbau-BA / Tania Mara de Souza Pires. – Teixeira de Freitas: UFSB, 2024. - 121f.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Sul da Bahia, Campus Paulo Freire, Centro de Formação em Desenvolvimento Territorial, Programa de Pós-Graduação em Ciências e Sustentabilidade, 2025.

Orientadora: Dra. Márcia Nunes Bandeira Roner.

1. Educação ambiental – Aspectos sociais. 2. Professores – Formação. 3. Reserva Extrativista Marinha do Corumbau (BA). I. Título. II. Roner, Márcia Nunes Bandeira.

CDD – 370.115

Elaborada por Raquel da Silva Santos – CRB-5ª Região/ 1922

TÂNIA MARA DE SOUZA PIRES

**PROMOVENDO A SENSIBILIZAÇÃO E O ENGAJAMENTO
EM MUDANÇAS CLIMÁTICAS POR MEIO DE JOGOS
EDUCATIVOS NA RESEX DE CORUMBAU-BA**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Ciências e Sustentabilidade da Universidade Federal do Sul da Bahia, como parte das exigências para obtenção do título de Mestra em Ciências e Sustentabilidade.

Orientadora: Profa. Dra. Márcia Nunes Bandeira Roner


Coorientador: Prof. Dr. Frederico Monteiro Neves

Este trabalho foi submetido à avaliação e julgado aprovado em: 29 de novembro de 2024.

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente
 ALESSANDRA BUONAVOGLIA COSTA PINTO
Data: 22/02/2025 07:29:21-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>


Dra. Alessandra B. Costa-Pinto
UFSB/PPGCTA (UFSB/CSC-IFBA)

Documento assinado digitalmente
 ANA CAROLINA JUSTINIANO MELOTTI
Data: 18/02/2025 16:10:08-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Dra. Ana Carolina Justiano Melotti
(UFSB)

Documento assinado digitalmente
 EDILA DALMASO COSWOSK
Data: 25/02/2025 17:31:12-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Dra. Édila Dalmaso Coswosk
(UNEB/CAMPUS X)

Documento assinado digitalmente
 MARCIA NUNES BANDEIRA RONER
Data: 13/02/2025 15:03:09-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Dra. Márcia Nunes Bandeira Roner
ORIENTADORA
(UFSB/PPGCS)

TEIXEIRA DE FREITAS - BAHIA

2024

Ao meu amado esposo Paulo Gualberto, que sempre esteve ao meu lado, aos meus filhos Paulo Isaque e Priscilla, pelo incentivo e amor que sempre proporcionaram. À minha mãe, pelo exemplo de vida, e a toda a minha família pelo apoio.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por mais essa conquista, entre tantas que ele já me proporcionou.

Gostaria de expressar a minha profunda gratidão a todos que, de uma forma ou de outra, contribuíram para a realização desta dissertação.

Agradeço o meu amado esposo Paulo Gualberto, por sempre estar ao meu lado, celebrando minhas conquistas e me apoiando nos momentos mais difíceis. Sou imensamente grata por todo o seu carinho, apoio e compreensão. Agradeço aos meus filhos Paulo Isaque e Priscilla por todo amor, carinho e incentivo. À minha mãe Maria Estela Lani pelas orações, à minha sogra Dalva, ao meu sogro José Pires, aos meus irmãos, irmã, cunhados, cunhadas, sobrinhos e sobrinhas por todo apoio.

Agradeço ao meu tio João Luiz Lani pelo incentivo.

Agradeço imensamente à Profa. Dra. Márcia Nunes Bandeira Roner pela oportunidade de ter sido sua orientanda. Sua orientação, paciência e apoio contínuo foram fundamentais para a conclusão desta pesquisa. Sou grata por sua dedicação e por compartilhar seus conhecimentos de forma tão clara e objetiva. Ao meu coorientador, Prof. Dr. Frederico Monteiro Neves pelas sugestões e por compartilhar seu vasto conhecimento, que foram imprescindíveis para a concretização desta pesquisa. Sou grata por ter tido a oportunidade de ter um professor tão competente e dedicado e por ter sido um mentor e um amigo. Gostaria de expressar minha mais profunda gratidão ao Prof. Dr. João Batista Lopes da Silva, coordenador do PPGCS, por toda ajuda e incentivo. A sensibilidade e a atenção com que ele trata os alunos demonstra seu compromisso com a formação de pesquisadores. Sou imensamente grata por fazer parte deste programa, sob sua orientação.

Agradeço ao Prof. Dr. Fernando Rios de Souza (*in memoriam*) por toda a dedicação e ensino na construção do meu primeiro artigo.

Agradeço ao Prof. Dr. Renan Sallazar Ferreira Pereira, pelos momentos de discussões produtivas e todo ensinamento.

Ao meu amigo Pingo, por me acompanhar durante toda a escrita dessa dissertação.

Às minhas amigas, Cristiane Meirelles, Márcia Lacerda e Tadna Ralile, por acreditarem que seria possível.

À querida Ana Paula de Amorim, por toda ajuda e paciência.

À Universidade Federal do Sul da Bahia e aos seus colaboradores, pelo suporte institucional e pelos recursos disponibilizados, que foram essenciais para a realização da

pesquisa. Agradeço a todos os professores que contribuíram para o meu desenvolvimento acadêmico e pessoal ao longo destes anos.

Agradeço profundamente ao Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) e toda a comunidade da Reserva Extrativista Marinha do Corumbau pelo apoio. Sua parceria foi vital para o sucesso de nossas atividades.

Agradeço imensamente à Escola Municipal Algeziro Moura, por ter acolhido e apoiado à realização desta pesquisa, sua parceria foi fundamental para o sucesso desta iniciativa. A troca de conhecimentos, a vivência na comunidade e a oportunidade de contribuir com a Educação Ambiental foram experiências enriquecedoras e inesquecíveis.

Agradeço a todos os meus colegas do Colégio CIEB e da Escola Sizaltina Barbosa dos Santos, pelo carinho. Agradeço ao Dr. Marcelo Angênica e ao Sr. José Ferreira, pela licença concedida, onde me dediquei completamente aos estudos.

A todos, o meu mais sincero obrigada.

Tânia Mara de Souza Pires

“Ninguém ignora tudo. Ninguém sabe tudo. Todos nós sabemos alguma coisa”.

Paulo Freire

PIRES, T. M. S. **Promovendo a sensibilização e o engajamento em mudanças climáticas por meio de jogos educativos na Resex de Corumbau-BA**. Orientadora: Profa. Dra. Márcia Nunes Bandeira Roner. 2024. Dissertação (Mestrado em Ciências e Sustentabilidade) - Universidade Federal do Sul da Bahia, Teixeira de Freitas, 2024.

RESUMO

A educação ambiental crítica emerge como uma ferramenta para a formação de cidadãos conscientes e engajados na construção de um futuro sustentável. No entanto, a sua implementação nas escolas brasileiras enfrenta diversos desafios, especialmente no que diz respeito a formação de professores. Um dos principais obstáculos é a falta de disciplina específica sobre educação ambiental crítica, na maioria dos cursos de licenciatura. Essa lacuna limita a formação dos futuros docentes que, muitas vezes, não possuem o conhecimento e as ferramentas necessárias para abordar o tema de forma profunda e significativa. Além disso, a visão fragmentada e conteudista de muitas práticas autodenominadas de educação ambiental, presente em muitos currículos dificulta a compreensão das complexas relações entre os problemas ambientais e as questões sociais, econômicas e políticas. A Educação Ambiental Crítica, em consonância com os princípios estabelecidos no Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global, configura-se como um campo de conhecimento e prática que busca promover a justiça social, a equidade e a sustentabilidade ambiental. A formação de professores precisa ir além da transmissão de conhecimentos teóricos, buscando promover a mudança de atitudes e comportamentos, para que possam atuar nas salas de aula com metodologias ativas, como utilizar jogos educativos, simulações ou outras ferramentas que estimulem a participação dos alunos e o desenvolvimento de habilidades e possa tornar o aprendizado significativo e engajador. A pesquisa foi realizada com alunos da Escola Municipal Algeziro Moura, localizada na Reserva Extrativista Marinha do Corumbau-BA, no mês de setembro de 2024, tendo como objetivo analisar a sensibilização ambiental e o engajamento social a partir da realização de oficinas com jogos educativos sobre mudanças climáticas. Os resultados da oficina indicaram que, embora os alunos já possuíssem algum conhecimento prévio sobre as mudanças climáticas e seus impactos, este foi significativamente ampliado após a intervenção pedagógica. No entanto, a pesquisa revelou uma lacuna importante: apesar de residirem na Reserva Extrativista do Corumbau, muitos estudantes demonstraram desconhecimento tanto sobre a área protegida em si quanto sobre o processo histórico de sua criação. Essa constatação evidencia a necessidade de ações educativas mais aprofundadas que conectem os conhecimentos científicos sobre o clima às realidades locais e à história da comunidade.

Palavras-chave: Educação Ambiental Crítica. Sustentabilidade. Escola Pública. Formação de Professores.

PIRES, T. M. S. Promoting awareness and engagement in climate change through educational games in the Corumbau Extractive Reserve-BA. Advisor: Prof. Dr. Márcia Nunes Bandeira Roner. 2024. Dissertation (Master in Science and Sustainability) - Federal University of Southern Bahia, Teixeira de Freitas, 2024.

ABSTRACT

Critical environmental education has emerged as a tool for educating conscious citizens who are committed to building a sustainable future. However, its implementation in Brazilian schools faces several challenges, especially with regard to teacher training. One of the main obstacles is the lack of specific disciplines on critical environmental education in most undergraduate courses. This gap limits the training of future teachers, who often lack the knowledge and tools necessary to address the topic in a deep and meaningful way. Furthermore, the fragmented and content-based vision of many practices that call themselves environmental education, present in many curricula, makes it difficult to understand the complex relationships between environmental problems and social, economic and political issues. Critical Environmental Education, in line with the principles established in the Treaty on Environmental Education for Sustainable Societies and Global Responsibility, is a field of knowledge and practice that seeks to promote social justice, equity and environmental sustainability. Teacher training needs to go beyond the transmission of theoretical knowledge, seeking to promote changes in attitudes and behaviors, so that they can work in the classroom with active methodologies, such as using educational games, simulations or other tools that encourage student participation and the development of skills and can make learning meaningful and engaging. The research was conducted with students from the Algeziro Moura Municipal School, located in the Corumbau Marine Extractive Reserve-BA, in September 2024, with the aim of analyzing environmental awareness and social engagement through workshops with educational games about climate change. The results of the workshop indicated that, although the students already had some prior knowledge about climate change and its impacts, this was significantly expanded after the pedagogical intervention. However, the research revealed an important gap: despite residing in the Corumbau Extractive Reserve, many students demonstrated a lack of knowledge both about the protected area itself and about the historical process of its creation. This finding highlights the need for more in-depth educational actions that connect scientific knowledge about the climate to local realities and the history of the community.

Keywords: Critical environmental education; sustainability; public school; teacher training.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Percentual de participantes que sabem o significado de aquecimento global antes da oficina	80
Gráfico 2 - Percentual de participantes que sabem o significado de aquecimento global após a oficina	81
Gráfico 3 - Os suportes da pesquisa sobre a temática antes da oficina	82
Gráfico 4 - Os suportes de pesquisa sobre a temática após a oficina	82
Gráfico 5 - Posicionamento dos participantes antes da oficina	83
Gráfico 6 - Posicionamento dos participantes após a oficina	84
Gráfico 7 - Conhecimento sobre o aquecimento global antes da oficina	84
Gráfico 8 - Conhecimento sobre o aquecimento global após a oficina	85
Gráfico 9 - Diferença entre termos antes da oficina	85
Gráfico 10 - Diferença entre termos após a oficina	86
Gráfico 11 - A interferência das mudanças climáticas na natureza antes da oficina.....	87
Gráfico 12 - A interferência das mudanças climáticas na natureza após a oficina	87
Gráfico 13 - Opinião sobre os efeitos climáticos antes da oficina	88
Gráfico 14 - Opinião sobre os efeitos climáticos após a oficina	89
Gráfico 15 - Visão sobre as mudanças climáticas antes da oficina	89
Gráfico 16 - Visão sobre as mudanças climáticas após a oficina	90
Gráfico 17 - Percepção dos efeitos climáticos na cidade antes da oficina	91
Gráfico 18 - Percepção dos efeitos climáticos na cidade após a oficina	92
Gráfico 19 - Percentual de participantes que já enfrentaram perdas decorrentes às mudanças climáticas antes da oficina	93
Gráfico 20 - Conhecimento sobre a Reserva Extrativista Marinha do Corumbau antes da Oficina	93
Gráfico 21 - Conhecimento sobre a Reserva Extrativista Marinha do Corumbau após a Oficina	94
Gráfico 22 - Opinião sobre importância da Reserva Extrativista Marinha do Corumbau antes da oficina	95
Gráfico 23 - Opinião sobre importância da Reserva Extrativista Marinha do Corumbau após a oficina	95
Gráfico 24 - Criação da Reserva Extrativista Marinha do Corumbau antes da oficina.....	96
Gráfico 25 - Criação da Reserva Extrativista Marinha do Corumbau após a oficina	97
Gráfico 26 - A existência da Resex e os efeitos das mudanças climáticas antes da oficina	97
Gráfico 27 - A existência da Resex e os efeitos das mudanças climáticas após a oficina	98
Gráfico 28 - A evolução da percepção ambiental antes da oficina	99
Gráfico 29 - A evolução da percepção ambiental após a oficina	100
Gráfico 30 - Participação da comunidade na questão das mudanças climáticas antes da oficina	101

Gráfico 31 - Participação da comunidade na questão das mudanças climáticas após a oficina.....	101
Gráfico 32 - Resultados da aplicação do questionário avaliando o jogo da memória.....	104
Gráfico 33 - Resultados da aplicação do questionário avaliando o jogo de Quebracabeça.....	104
Gráfico 34 - Resultados da aplicação do questionário avaliando o jogo de tabuleiro.....	105

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Elaboração da questão de investigação de acordo com o acrônimo PICO	41
Quadro 2 - Informações dos artigos selecionados	44
Quadro 3 - Algumas respostas dadas pelos participantes inicialmente e depois da intervenção.....	102
Quadro 4 - Visão dos alunos sobre a interferência das mudanças climáticas na cidade	102

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Projeto Relacionamento da População Nativa de Corumbau-BA com o Ecossistema Manguezal (2004).....	16
Figura 2 - Projeto Recifes de Corais: conhecer para preservar	17
Figura 3 - <i>Mussismilia brasiliensis</i>	27
Figura 4 - <i>Favia leptophylla</i>	27
Figura 5 - Fluxograma dos artigos selecionados nas bases de dados para análise	43
Figura 6 - Escola Municipal Algeziro Moura.....	72
Figura 7 - Reserva Extrativista Marinha do Corumbau-BA.....	73
Figura 8 - Aplicação do primeiro questionário.....	75
Figura 9 - Jogos aplicados na pesquisa.....	76
Figura 10 - Jogo da memória - alunos da Escola Algeziro Moura	77
Figura 11 - Quebra-cabeça - alunos da Escola Algeziro Moura.....	77
Figura 12 - Jogo de Tabuleiro - alunos da Escola Algeziro Moura.....	78
Figura 13 - Aplicação do segundo questionário	78
Figura 14 - Entrega do quebra-cabeça para a Escola Algeziro Moura.....	79

SUMÁRIO

EDUCAÇÃO CONTINUADA - UMA HISTÓRIA DE VIDA	16
1 INTRODUÇÃO GERAL	18
2 OBJETIVO GERAL	24
2.1 Objetivos específicos	24
3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA ou REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	25
3.1 Mudanças climáticas e seus impactos	25
3.2 Importância da educação ambiental no alcance da sustentabilidade	29
3.3 Jogos didáticos como ferramenta para sensibilização	33
CAPÍTULO 1 - A ABORDAGEM DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL DE ESCOLAS PÚBLICAS: uma revisão integrativa	36
1 INTRODUÇÃO	38
2 MATERIAL E MÉTODOS	41
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	43
3.1 Caracterização da amostra	43
3.2 EDUCAÇÃO EM MUDANÇAS CLIMÁTICAS: um desafio urgente para as escolas públicas	49
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	54
5 REFERÊNCIAS	56
CAPÍTULO 2 - PROMOVENDO A SENSIBILIZAÇÃO E O ENGAJAMENTO EM MUDANÇAS CLIMÁTICAS POR MEIO DE JOGOS EDUCATIVOS NA RESEX DE CORUMBAU-BA	66
1 INTRODUÇÃO	68
2 MATERIAL E MÉTODOS	72
2.1 Área de estudo	72
2.2 Delineamento e categorização do planejamento de pesquisa	73
2.3 População e amostra	74
2.4 Coleta de dados	74
2.5 Trabalho de sensibilização junto aos alunos	79
2.6 Análise dos dados	79
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	80
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	107
5 REFERÊNCIAS	108
6 CONCLUSÃO GERAL	111
ANEXO A	112
ANEXO B	113
ANEXO C	114
ANEXO D	115
ANEXO E	118
ANEXO F	119
ANEXO G	121
ANEXO H	122

EDUCAÇÃO CONTINUADA - UMA HISTÓRIA DE VIDA

Ainda adolescente eu gostava de brincar de professora e no ano de 1986 fiz o curso de Magistério, no Instituto de Educação Euclides Dantas, em Vitória da Conquista-BA, contudo, devido aos compromissos assumidos na minha vida pessoal, somente no ano de 1998 consegui realizar esse desejo, quando fui aprovada no concurso Público da Prefeitura Municipal de Itamaraju-BA, assumindo uma sala de aula no Ensino Fundamental I. No ano de 1999, iniciei a minha graduação no Curso Licenciatura em Ciências - Habilitação em Biologia, na Universidade do Estado da Bahia (Uneb), *Campus X*, localizada em Teixeira de Freitas-BA.

Durante o curso de graduação tive a oportunidade de participar de um Estágio Voluntário no Parque Nacional Marinho dos Abrolhos, desenvolvendo atividades de monitoramento e educação ambiental e assim me apaixonei ainda mais por essa atividade. Então, quando chegou o momento de fazer o projeto de conclusão do curso de graduação, tomei a iniciativa de realizar na Resex de Corumbau, pois já havia, em mim, uma ligação de amizade muito forte com a comunidade, e eu conhecia as necessidades daquela população que sofria por falta de saneamento básico. O projeto intitulado “Educação Ambiental: Relacionamento da População Nativa de Corumbau/Ba com o Ecossistema Manguezal”, buscou trabalhar junto com a comunidade da Ponta de Corumbau a preservação dos manguezais, inserindo a comunidade na realização das atividades. Cadastrei todas as residências que não possuíam sanitários, cujos dejetos eram lançados diretamente no manguezal, sendo que o resultado desse levantamento foi encaminhado para o Prefeito do Prado-BA, para que ações fossem realizadas, buscando diminuir a poluição de uma fonte de sustento da comunidade, preservando o equilíbrio do ecossistema Manguezal. Fiz várias oficinas com os moradores, sempre buscando integrar a comunidade e desenvolvendo habilidades com o artesanato gerando, assim, mais uma fonte de renda.

Figura 1 - Projeto Relacionamento da População Nativa de Corumbau-BA com o Ecossistema Manguezal (2004)



Fonte: Tânia Mara de Souza Pires.

Em 2004, passei a integrar o quadro docente do Estado da Bahia, como professora de Biologia e exerço a minha atividade profissional no Complexo Integrado de Educação Básica, Profissional e Tecnológica de Itamaraju-BA, lecionando a disciplina Biologia no Ensino Médio. A ligação com a Resex de Corumbau continuou dentro de mim e desde o ano de 2009 realizo com meus alunos um projeto de educação ambiental intitulado “Recifes de corais: conhecer para preservar”. Esse projeto tem como objetivo sensibilizar os alunos sobre a importância dos recifes de corais. Geralmente, nossos alunos passam as férias em Prado, Cumuruxatiba ou Corumbau. Sendo assim, resolvi dar continuidade ao trabalho que iniciei na graduação, voltado para preservação da Resex de Corumbau.

Durante a realização do projeto são realizadas várias etapas, desde pesquisas sobre a importância dos Recifes de Corais e como preservá-los, seminários, elaboração de jornais informativos, livros de poesia, elaboração de vídeos, confecção de placas de sensibilização afixadas nas praias de Cumuruxatiba, onde no mesmo dia é realizada a limpeza das praias, o ponto alto do projeto é uma aula de campo, onde levo os alunos para mergulhar nos Recifes de Corais de Carapebas, localizado na vila de pescadores de Cumuruxatiba - Prado-BA, que faz parte da Resex Marinha de Corumbau.

Figura 2 - Projeto Recifes de Corais: conhecer para preservar



Fonte: Tânia Mara de Souza Pires

Sendo assim, quando resolvi fazer o mestrado o meu projeto estava relacionado com a Resex de Corumbau, afinal não podia ser diferente, pois minha ligação com ela é intensa. Desse modo, desenvolver a pesquisa de educação ambiental com os alunos da Escola Algeziro Moura em Cumuruxatiba me trouxe muita alegria e conhecimento.

Itamaraju-BA, 01 de novembro de 2024.

1 INTRODUÇÃO GERAL

Atualmente, o ser humano tem um papel significativo na mudança dos ciclos naturais. As grandes conquistas civilizatórias da humanidade causaram perturbações no equilíbrio da biosfera, afetando os ecossistemas vitais. Como consequência, nenhuma outra civilização teve a capacidade de causar a desestabilização planetária, como a sociedade humana da atualidade. As mudanças no meio ambiente foram intensificadas, em poucas décadas alcançaram efeito global e possuem forte ligação com o comportamento humano (De Brasil Camargo, 2020).

A rapidez da mudança e a velocidade com que novas situações são criadas seguem o ritmo impetuoso e insensato da humanidade, já alertava Rachel Carson, no ano de 1962, quando publicou *Primavera Silenciosa*.

A Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, realizada em Estocolmo em 1972, representou um marco histórico na transição dos movimentos ambientalistas de uma esfera restrita de especialistas para um amplo debate público e político. A partir desse evento, as questões ambientais passaram a ocupar um lugar de destaque nas agendas governamentais de diversos países, impulsionando a criação e o fortalecimento de políticas voltadas para a conservação e preservação ambiental (Ribeiro *et al.*, 2001).

A preocupação com a qualidade de vida humana, intrinsecamente ligada à saúde dos ecossistemas, emergiu como tema central nesse contexto. No entanto, é importante ressaltar que, apesar dos avanços obtidos no âmbito governamental, a temática ambiental ainda não havia se consolidado como prioridade para a sociedade civil em sua totalidade. A conferência teve como propósito central chamar a atenção para a necessidade urgente de conciliar o desenvolvimento econômico com a preservação dos recursos naturais, estabelecendo os princípios básicos para o desenvolvimento sustentável, impulsionando a criação de políticas ambientais em escala global (Lago, 2007).

Atualmente, a Terra enfrenta uma crise climática global, demandando medidas imediatas para mitigar os impactos das transformações do clima e prevenir consequências irreversíveis, assim direcionamos nossa atenção para o Brasil diante dos desafios que o nosso país tem enfrentado ultimamente em relação às alterações climáticas, sendo necessário entender os aspectos sociais e políticos dessas mudanças para desenvolver estratégias eficazes de combate aos seus efeitos (Ferreira; Barbi, 2023).

O aquecimento global de 2°C será ultrapassado durante o século XXI, a menos que reduções profundas de CO₂ e outras emissões de gases de efeito estufa ocorram nas próximas décadas. Ao manter o padrão atual de emissões de gases de efeito estufa para a atmosfera,

resultantes de ações antrópicas, existe a probabilidade de haver mudanças globais catastróficas (IPCC, 2023). As mais importantes para o Brasil são as seguintes: aumento da temperatura, aumento do nível do mar, que poderá afetar as populações humanas e os ecossistemas nas regiões costeiras e ribeirinhas, alteração nos padrões de chuva e situações que contribuem para a propagação de fenômenos climáticos extremos, como secas, inundações, geadas, tempestades, entre outras coisas, dados científicos indicam intensificação da variabilidade climática relacionada aos fenômenos El Niño/La Niña em função do aumento do efeito estufa (Nobre, 2001).

A crise ambiental contemporânea é caracterizada pela exploração desenfreada da natureza e pelas desigualdades sociais. Essa crise é fruto de um poder humano desmedido, exige uma urgente transformação em nossos valores e comportamentos. A educação ambiental emerge como uma ferramenta, nesse processo, promovendo a sensibilização sobre os impactos de nossas ações e incentivando a construção de uma sociedade mais justa e sustentável. Ao fomentar o respeito à diversidade e ao fortalecimento da resistência a um modelo de desenvolvimento predatório, a educação ambiental busca ressignificar a nossa relação com o meio ambiente e garantir a qualidade de vida para as presentes e futuras gerações (Sorrentino *et al.*, 2005).

Paulo Freire (1979) nos apresenta uma reflexão profunda sobre a singularidade humana e nossa relação com o mundo. Em suas palavras, ele destaca que o ser humano se diferencia dos outros seres por sua capacidade de observar o mundo com um olhar crítico e transformador. Essa capacidade de distanciamento e reflexão nos permite não apenas admirar a realidade, mas também interagir com ela de forma consciente, moldando-a através de nossas ações. É através dessa dinâmica que transformamos o mundo e nos transformamos.

A educação ambiental no Brasil possui uma trajetória marcada pela crescente busca por sua universalização. Através do Decreto nº 73.030, de 30 de outubro de 1973, a legislação brasileira reconhece a importância da educação ambiental para a conservação do meio ambiente e a formação de cidadãos conscientes (Brasil, 1973).

A Conferência Intergovernamental de Educação Ambiental, realizada em Tbilisi em 1977, reuniu especialistas de diversos países para discutir e definir os princípios, objetivos e estratégias da educação ambiental. A Conferência de Tbilisi destacou a necessidade de uma abordagem interdisciplinar na educação ambiental, conectando diferentes áreas do conhecimento como ciências naturais, sociais e humanas. Essa perspectiva ampliou a compreensão dos problemas ambientais e fomentou a busca por soluções mais completas e eficazes (Ibama, 1997).

A Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que instituiu a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), no inciso X do artigo 2º, estabelece que a educação ambiental deve ser ministrada a todos os níveis de ensino, foi um marco para o Brasil, uma lei federal mencionou e incentivou a inclusão da temática ambiental nos currículos escolares (Brasil, 1981). Consolidando esses avanços, a Constituição Federal de 1988 elevou a educação ambiental à condição de direito fundamental, atribuindo ao Estado o dever de promovê-la em todos os níveis de ensino (Brasil, 1988).

O Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global, fruto da Conferência Rio-92, representa um marco histórico na consolidação da Educação Ambiental em escala global. Ele surgiu em um contexto marcado pela crescente preocupação com os problemas ambientais globais, o tratado congregou mais de cem países em torno de um compromisso comum de promover a educação para a sustentabilidade. Ao estabelecer princípios e diretrizes para a ação educativa, o documento impulsionou a institucionalização da Educação Ambiental em diversos países, embora os desafios para sua implementação sejam consideráveis. O documento, elaborado por educadores, jovens e representantes da sociedade civil, reflete a necessidade de uma abordagem transdisciplinar e participativa da Educação Ambiental, que promova a transformação de valores e a construção de sociedades mais justas e equitativas (Neiman, 2023).

A Lei nº 9.795/1999, que instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), representa um marco fundamental na legislação brasileira relacionada ao meio ambiente. A PNEA tem como principal objetivo fomentar a formação de cidadãos conscientes e críticos em relação às questões ambientais, promovendo a construção de valores sociais, conhecimentos, habilidades e atitudes voltadas para a conservação do meio ambiente. A lei busca, ainda, estimular a participação da sociedade na gestão ambiental, incentivando a adoção de práticas sustentáveis em todos os níveis, desde o individual até o coletivo (Brasil, 1999).

A Lei nº 12.056/11, de 07 de janeiro de 2011, instituiu a Política de Educação Ambiental no Estado da Bahia. Em seu Art. 18, ela determina que os sistemas formais de educação devem promover a inserção da Educação Ambiental no Regimento Escolar e no Projeto Político Pedagógico das escolas, em todos os níveis e modalidades de ensino, sendo incorporados conteúdos que tratem da ética socioambiental (Bahia, 2012). A escola, ao incorporar a Educação Ambiental em seu Projeto Político Pedagógico, ela fortalece a construção de comunidades de aprendizado, estimulando a reflexão sobre os desafios globais e a importância de ações individuais e coletivas (Brasil, 2012).

Apesar dos desafios enfrentados nas escolas públicas brasileiras, surgem oportunidades

promissoras para fortalecer a educação sobre mudanças climáticas, a partir de 2025, as escolas brasileiras deverão trabalhar os temas mudanças do clima e a proteção da biodiversidade. A diretriz é estabelecida pela Lei nº 14.926 de 17 de julho de 2024, que representa um avanço significativo na legislação brasileira ao promover uma atualização na PNEA. Essa alteração legal não apenas amplia o escopo da educação ambiental, mas também a fortalece como ferramenta fundamental para construção de um futuro mais equilibrado. A nova legislação sinaliza um compromisso do Estado em promover uma educação ambiental mais abrangente e integrada (Brasil, 2024).

No entanto, apesar dos avanços legais, pesquisas apontam que a efetiva implementação da educação ambiental crítica nas escolas ainda enfrenta desafios, como a falta de formação continuada dos professores, para um maior aprofundamento da questão ambiental nos currículos escolares (Velloso, 2006). Além da falta de estrutura e recursos das instituições, excesso de alunos por classe, carga horária extensa, dificuldade na organização do currículo escolar, obrigação de cumprir os conteúdos programados do livro didático (Machado, 2008).

Apesar da existência de práticas de educação ambiental nas escolas brasileiras, essas se encontram fragilizadas pela continuidade da persistente contradição entre o discurso e a prática do educador, que expressa o desejo de efetuar uma educação ambiental crítica, articulada com o exercício da cidadania, mas acaba reproduzindo a ideologia hegemônica, quando na sua prática evidencia uma incipiente abordagem interdisciplinar, centrada na perspectiva comportamentalista focada no indivíduo, numa visão conteudista, apenas de transmissão de conhecimento do professor ao aluno (Guimarães, 2004).

Paulo Freire (1996) defende que o ensino deve ser um processo ativo e colaborativo, onde tanto professor quanto aluno são sujeitos do conhecimento. A educação, segundo o autor, é fundamental para a transformação social e deve ser crítica e reflexiva. Aprender e ensinar são processos contínuos e interligados, que exigem uma revisão dos papéis tradicionais na sala de aula. O educador deve ser um agente de mudança, buscando sempre se aperfeiçoar, incentivando o aprendizado crítico e transformador.

A educação ambiental no Brasil passou por uma evolução em sua definição. Inicialmente, buscou-se um conceito único e universal para essa prática educativa, no entanto, com o tempo, tornou-se evidente a diversidade de perspectivas e atores envolvidos nesse campo. Essa multiplicidade de visões levou a uma busca por diferenciar e categorizar as diversas abordagens da Educação Ambiental. Descobriu-se que era impossível criar um conceito único que abrangesse todas as nuances dessa área. A diversidade de propostas, na verdade, refletia a luta por diferentes interpretações e influências políticas sobre o tema, ou seja,

o objeto de estudo em si não mudou, mas as perspectivas sobre ele se tornaram mais refinadas e diversificadas ao longo do tempo (Layrargues; Lima, 2011).

A seguir, abordaremos três macro-tendências político-pedagógicas da educação ambiental brasileira, sendo elas: conservacionistas, pragmáticas e crítica. Essas macro-tendências político-pedagógicas representam três grandes correntes que moldam a forma como a educação ambiental é concebida e praticada (Layrargues, 2012).

A macro-tendência conservacionista foca na preservação da natureza e na mudança de comportamentos individuais. A Educação Ambiental Conservadora apresenta uma visão limitada e fragmentada da questão ambiental. Ela se concentra em transmitir informações teóricas sobre o meio ambiente, acreditando que a simples compreensão dos problemas levará à mudança de hábitos. No entanto, essa abordagem ignora aspectos importantes como as dimensões sociais, políticas e econômicas da crise ambiental, além de desconsiderar a importância da experiência prática e da participação coletiva na busca por soluções (Guimarães, 2004).

No tocante à macro-tendência pragmática, esta busca soluções práticas para problemas ambientais específicos, como, por exemplo, a sustentabilidade e o consumo consciente. Nascida da preocupação com o lixo e a reciclagem, ela evoluiu para abordar temas mais amplos, como a mudança climática e a economia verde. Essa tendência se baseia em tecnologias limpas e práticas sustentáveis nas empresas e no dia a dia, buscando conciliar desenvolvimento econômico e proteção ambiental, ela é fortemente influenciada pelo mercado e pela responsabilidade individual, propondo que as empresas e os consumidores adotem comportamentos mais sustentáveis; no entanto, críticos argumentam que essa abordagem pode priorizar interesses econômicos em detrimento de questões sociais mais profundas (Layrargues, 2011).

Já a macro-tendência crítica adota uma perspectiva mais ampla, analisando as raízes sociais e políticas dos problemas ambientais e promovendo a transformação social. A educação ambiental crítica busca formar cidadãos conscientes e engajados, capazes de questionar o sistema e de construir alternativas mais justas e equitativas (Layrargues, 2012).

Nesse sentido, a educação ambiental crítica não se limita a questões técnicas e ambientais. Ao integrar conhecimentos de diversas áreas que incluem questões econômicas, políticas e sociais, ela promove um desenvolvimento sustentável abrangente. Essa abordagem rompe barreiras e impulsiona a sustentabilidade em todas as esferas da sociedade contemporânea (Gobira; Tomasi, 2019). A Educação Ambiental Crítica busca inspirar e capacitar as pessoas a se tornarem agentes de mudança, promovendo um diálogo crítico sobre

os problemas socioambientais e incentivando a participação ativa na busca por soluções (Guimarães, 2004).

O trabalho de educação ambiental desenvolvido na Escola Algeziro Moura, localizada na Reserva Extrativista Marinha do Corumbau-BA, buscou contribuir para a formação de cidadãos conscientes e comprometidos com a preservação do meio ambiente. Desse modo, ao propiciar a sensibilização e o engajamento no que diz respeito às mudanças climáticas, essa prática educativa buscou fortalecer o vínculo dos estudantes com o seu território e a valorização dos conhecimentos tradicionais da comunidade local sobre o uso sustentável dos recursos naturais e a importância de preservar a biodiversidade marinha e costeira da região, visando garantir, assim, a sustentabilidade das atividades econômicas tradicionais.

2 OBJETIVO GERAL

Analisar a sensibilização ambiental e o engajamento social na Escola Municipal Algeziro Moura, localizada na Reserva Extrativista Marinha do Corumbau-BA promovidas a partir da realização de oficinas com jogos educativos sobre mudanças climáticas.

2.1 Objetivos específicos

- Sistematizar os conhecimentos dos alunos em torno do tema das mudanças climáticas e dos sistemas socioecológicos onde residem;
- Avaliar as percepções dos alunos a partir da realização de sessões de jogos didáticos sobre as mudanças climáticas;
- Estimular a participação ativa dos discentes na construção do conhecimento sobre mitigação, adaptação, resiliência e sustentabilidade, promovendo a reflexão crítica sobre as implicações dessas questões para a sociedade e o meio ambiente;
- Avaliar a eficácia do uso de jogos na sensibilização dos estudantes em relação às mudanças do clima.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA ou REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 Mudanças climáticas e seus impactos

As mudanças climáticas transcendem os limites da ciência e da natureza, adquirindo uma dimensão profundamente política (De Brasil Camargo, 2020). A tomada de decisões sobre políticas públicas, investimento em energias renováveis, regulamentações de emissões e adaptação aos impactos climáticos são exemplos claros da interface entre ciência e política. A negociação internacional, marcada por divergências de interesses entre países desenvolvidos e em desenvolvimento, evidencia a complexidade da questão e a necessidade de um consenso global para enfrentar o desafio das mudanças do clima (Brasil, 2016).

Os conflitos de interesse, tanto entre diferentes setores da sociedade quanto entre países, constituem um dos principais obstáculos à implementação eficaz de políticas climáticas. A divergência de interesses, muitas vezes, motivada por questões econômicas, políticas e sociais, gera tensões e dificulta a construção de consensos em torno de medidas de mitigação e adaptação às mudanças climáticas (Orsi, 2016). Setores como a indústria de combustíveis fósseis, a agricultura intensiva e o agronegócio, por exemplo, podem resistir a políticas que restrinjam suas atividades, enquanto países em desenvolvimento argumentam que as nações industrializadas, historicamente responsáveis pela maior parte das emissões, devem assumir um papel de liderança e oferecer maior apoio financeiro e tecnológico. Essa complexa dinâmica de interesses divergentes exige a construção de mecanismos de governança global mais eficientes e equitativos, capazes de conciliar as diferentes perspectivas e promover a cooperação internacional (Motta, 2011).

A interrelação entre os aspectos ecológicos, sociais e políticos das mudanças climáticas é intrínseca. As alterações no clima afetam diretamente os ecossistemas, gerando impactos como a perda de biodiversidade, a intensificação de eventos extremos e a escassez de recursos hídricos. Esses impactos, por sua vez, têm consequências socioeconômicas significativas, afetando a produção de alimentos, a saúde humana, a segurança hídrica. A desigualdade social agrava a vulnerabilidade de determinadas populações, tornando-as mais suscetíveis aos efeitos das mudanças climáticas. Nesse contexto, as políticas públicas desempenham um papel fundamental na mitigação e adaptação, buscando promover a justiça ambiental e a equidade social (Blank, 2015).

Para Diegues (1992), há uma consciência crescente de que esse modelo de sociedade industrial não poderá se manter a longo prazo com os padrões de produção e consumo baseados no esbanjamento de energia não-renovável, na degradação ambiental, na marginalização social

e política de importantes grupos sociais, na exploração da mão de obra e dos recursos naturais dos países do terceiro mundo.

O Brasil mesmo sendo considerado uma nação em desenvolvimento, ainda luta com uma série de desafios sociais, políticos, econômicos e ambientais, concentrados principalmente em grandes centros urbanos, que sofrem com um crescimento caótico, que, somado à falta de um cumprimento dos Planos Diretores, contribui para a intensificação das mudanças climáticas regionais e seus consequentes danos ambientais (Araújo; Belchior; Viegas, 2016).

As mudanças climáticas amplificam as desigualdades, afetando os direitos humanos de forma desproporcional. As respostas a essa crise climática devem considerar as particularidades de cada país, priorizando medidas de adaptação e mitigação adequadas. A injustiça causada pelas mudanças climáticas é hoje parte muito relevante do contexto de justiça ambiental. O movimento por justiça ambiental, surgido nos EUA, na década de 1960, evidenciou a relação de desigualdade social, revelando que as populações mais vulneráveis são as mais afetadas pela exposição a riscos ambientais (Fagundez; Albuquerque; Filpi, 2020).

Embora a questão climática tenha ganho visibilidade global, o debate ainda gira em torno de nações e indivíduos do Norte Global que, historicamente, contribuíram mais para o problema e sofrerão menos com seus impactos. Em contraste, populações do Sul Global, responsáveis por uma parcela mínima das emissões, são as que mais sofrem com as consequências das mudanças climáticas. Esse cenário evidencia a desigualdade na distribuição dos impactos e responsabilidades, e fortalece o movimento pela justiça climática que busca responsabilizar os verdadeiros culpados por essa crise planetária (Louback; Lima, 2022).

A resolução de problemas ambientais locais representa uma mudança de paradigma, pois sai da esfera abstrata dos problemas globais e se concentra na realidade cotidiana das pessoas. Essa abordagem valoriza a participação popular, indo além da simples consulta, e constrói uma nova dinâmica de relação entre o cidadão e seu entorno (Layrargues, 1999).

A Reserva Extrativista Marinha do Corumbau está localizada na região do Extremo Sul, do Estado da Bahia, sendo considerada uma área de extrema importância para conservação da biodiversidade marinha, devido a sua proximidade com a “Região dos Abrolhos” e a presença de significativos recifes coralinos, compondo a zona de maior biodiversidade do Atlântico Sul (Neiman; Barros-Freire, 2020).

Os recifes de coral são verdadeiros oásis de vida marinha, um dos ecossistemas mais biodiversos do planeta, podendo ser comparado às florestas tropicais, por sua tão grande biodiversidade, além de ser considerado o mais produtivo dos ecossistemas marinhos, apesar de ocuparem uma área de 0,02%, da área global dos oceanos (Kikuchi *et al.*, 2004).

Os recifes de coral são *hotspots* de biodiversidade de alta importância socioeconômica, porque fornecem serviços ecossistêmicos, tais como a pesca, o turismo e a proteção costeira a milhões de pessoas em todo o mundo (Fezzi; Ford; Olenson, 2023), diminuindo a intensidade das ondas, assim como a redução da erosão e do recuo da costa (Spalding *et al.*, 2014). Esses ambientes oferecem um *habitat* rico, beneficia muitos outros organismos, são fonte de alimentos, local para reprodução e abrigo para uma grande variedade de organismos, como, por exemplo, peixes, crustáceos e muitos outros seres vivos, servindo também de hospedeiros de muitas espécies de invertebrados que buscam refúgio da predação, além de segurança alimentar para as comunidades humanas litorâneas que têm como atividade a pesca e a mariscagem e fonte de renda para a indústria do turismo, incluindo o subaquático (Mortensen *et al.*, 2001). Uma das mais importantes funções dos recifes de coral é sua atuação como berçário de recursos pesqueiros, renovando estoques, principalmente em áreas protegidas, e contribui para a reposição de populações intensamente exploradas (Castro, 1999).

Algumas espécies de corais brasileiros são endêmicas, sendo que os três representantes do gênero *Mussismilia* e o *Favia leptophylla* são espécies relíquias, remanescentes de uma fauna terciária, sendo encontradas somente no Brasil, e a espécie *Mussismilia brasiliensis* apenas é encontrada nos recifes da Bahia (Leão, 2008), já a espécie *Mussismilia harttii* foi classificada como em perigo de extinção (EN) (MMA, 2014).

Figura 3 - *Mussismilia brasiliensis*



Figura 4 - *Favia leptophylla*



Fonte: Coral Vivo.

As maiores ameaças à vida dos recifes de coral estão divididas em dois grupos gerais: as causadas por agentes naturais e as antropogênicas. Algumas delas são provenientes da ação humana sobre o meio ambiente, enquanto outras podem ocorrer pela junção dos agentes naturais e antropogênicos. Alguns fenômenos da natureza que podem afetar os corais são, por exemplo, as variações do nível do mar, fortes temporais, aumento excessivo de predadores, doenças e o branqueamento (Hetzl, 1994).

Nas últimas décadas, a cobertura de corais nos recifes ao redor do mundo diminuiu e um dos motivos é a rápida mudança climática que afeta diretamente esses ecossistemas marinhos (Souter *et al.*, 2021). Os recifes tropicais estão declinando rapidamente devido às mudanças climáticas e estressores locais, como deterioração da qualidade da água e pesca excessiva. Os chamados recifes marginais sustentam cobertura e crescimento de corais significativos, mas são dominados por menos espécies adaptadas a condições abaixo do ideal para a maioria das espécies de corais (Teixeira *et al.*, 2021).

O aquecimento dos oceanos e as ondas de calor marinhas são responsáveis pelo branqueamento dos corais, um fenômeno que impacta severamente esses organismos. Os corais mantêm uma relação de simbiose com microalgas unicelulares denominadas zooxantelas, oferecendo um ambiente seguro, além de dióxido de carbono, essencial para o processo da fotossíntese das algas. As zooxantelas produzem compostos orgânicos ricos em energia através da fotossíntese, que são transferidos para os corais, suprimindo grande parte de suas necessidades nutricionais. A perda dessa relação, como ocorre no branqueamento de corais, pode levar à morte dos corais e à degradação dos recifes. (Hughes *et al.*, 2019).

O desmatamento além de contribuir para o aquecimento do clima, também acarreta outros problemas para os corais. Um deles é a maior carga de sedimento terrígenos lançados no mar, o que tem resultado no aumento da sedimentação e a turbidez da água. Essas mudanças têm impactos negativos sobre corais, reduzindo suas taxas de crescimento. Isso ocorre porque os sedimentos diminuem a penetração de luz na água e prejudica o processo de fotossíntese das zooxantelas que são algas que vivem em simbiose com os corais (Hubbard, 1997).

Apesar de sua importância para diversos seres vivos, inclusive o ser humano, que desde os tempos primórdios já buscava o seu sustento em organismos presentes nos recifes de corais, esse ambiente tem sido impactado por várias ações antropogênicas (Moberg; Folke, 1999), como a sobrepesca, atividades agrícolas, industriais, desmatamento e a queima de combustíveis fósseis que têm contribuído para o aumento da emissão de dióxido de carbono, resultando em um rápido aquecimento do planeta (Oliveira; Leão, 2021).

As mudanças no sistema climático físico, como, por exemplo, os eventos extremos mais severos, afetaram negativamente os sistemas naturais e humanos em todo o mundo. Isto contribuiu para a perda e degradação de ecossistemas, como os recifes de corais tropicais; redução de segurança hídrica e alimentar e aumento da desigualdade social (IPCC AR6, 2022).

Nos últimos dois séculos, devido a Revolução Industrial e outras ações antropogênicas houve um aumento das concentrações atmosféricas de dióxido de carbono e ocasionou uma maior absorção pelos oceanos (Feely *et al.*, 2004). O oceano desempenha um papel importante

no ciclo do carbono, ele é um dos principais sumidouros desse gás e contribui decisivamente na remoção da maior parte desse gás lançada pela humanidade na atmosfera (Key *et al.*, 2004), porém os estudos nos apontam que o aumento das concentrações atmosféricas de dióxido de carbono causa alterações no sistema dos carbonatos dos oceanos e que essas alterações afetarão alguns processos biológicos e geoquímicos fundamentais do mar (Kleypas *et al.*, 2005).

A atmosfera não é a única fonte de CO₂ para os oceanos, um grande sistema químico, o sistema carbonato, proporciona um fluxo constante e maior que o atmosférico de dióxido de carbono aos oceanos. Geralmente, isso ocorre através dos rios que levam os carbonatos para o oceano, onde acontece uma reação química, transformando-os em dióxido de carbono (Harari, 1989).

3.2 Importância da educação ambiental no alcance da sustentabilidade

A preservação do meio ambiente e a conscientização em relação às mudanças climáticas têm se tornado temas cada vez mais relevantes na sociedade atual. De acordo com Dias (2003), é imprescindível que se promova a educação ambiental interdisciplinar para resolução de problemas, a fim de engajar a população na proteção dos recursos naturais e promover a sustentabilidade dos ecossistemas. A degradação ambiental, o risco de colapso ecológico e o avanço da desigualdade social e da pobreza são sinais relevantes da crise do mundo globalizado. A superexploração dos ecossistemas, que os processos produtivos mantinham sob silêncio, desencadeou uma força destrutiva que seus efeitos sinérgicos e acumulativos gera as mudanças globais que ameaçam a estabilidade e sustentabilidade do planeta, com a destruição da biodiversidade e o aquecimento global (Leff, 2015).

As mudanças climáticas têm impactado diretamente a biodiversidade marinha e terrestre, causando a degradação dos habitats naturais, o aumento do nível do mar e o surgimento de fenômenos climáticos extremos. Os recifes de corais, em particular, estão sendo fortemente afetados pelas alterações na temperatura e na acidez dos oceanos, o que ocasiona o branqueamento e a morte desses ecossistemas tão frágeis e ricos em biodiversidade (Berchez, *et al.*, 2008).

Assim, as comunidades tradicionais, muitas vezes, são as mais vulneráveis aos efeitos das mudanças climáticas, pois dependem diretamente dos recursos naturais para sua subsistência. Elas possuem um conhecimento ancestral e uma relação próxima com o meio ambiente que podem ser fundamentais para a promoção da conservação e gestão sustentável dos ecossistemas (Coep, 2011).

Nessa perspectiva, a educação ambiental se apresenta como uma ferramenta essencial para intensificar o engajamento das comunidades tradicionais na proteção do meio ambiente e dos seus modos de vida. Ao promover a sensibilização sobre as mudanças climáticas, seus impactos e formas de adaptação, é possível aprofundar o interesse e a participação ativa dessas comunidades na busca por soluções ambientalmente responsáveis (Jacobi, 2003).

Enquanto ação educativa, a educação ambiental tem sido importante mediadora entre a esfera educacional e o campo ambiental, discutindo e produzindo reflexões, concepções, métodos e experiências que visam construir novas bases de conhecimento e valores ecológicos nesta e nas futuras gerações (Carvalho, 2012). As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (Brasil, 2012), esclarecem que o atributo “ambiental” não define um tipo específico de educação, mas sim estrutura um campo político de valores e práticas. Esse campo mobiliza atores sociais em busca de uma prática político-pedagógica transformadora e emancipatória que promova a ética e a cidadania ambiental.

Ademais, o ensino deve ser abordado de forma transdisciplinar, como destaca Olga Pombo (2005), em seu trabalho intitulado “Interdisciplinaridade e integração dos saberes”, a autora defende que a interdisciplinaridade é fundamental para enfrentar os desafios decorrentes da especialização excessiva, que pode restringir a capacidade de compreender e resolver problemas complexos. A interdisciplinaridade permite que diferentes áreas do conhecimento se unam para tratar de questões contemporâneas como as mudanças climáticas, aquecimento global, dentre outras, de forma mais eficaz, reconhecendo suas interconexões.

Durante a Rio+20, instituições internacionais, Estados-Nação e membros da sociedade civil se concentraram para o debate em torno das questões ambientais, visando encontrar respostas para os desafios impostos pelas mudanças climáticas, de forma a evitar os impactos dessas transformações, garantindo, assim, o desenvolvimento sustentável (Guimarães; Fontoura, 2012).

O conceito de sustentabilidade pôde ser encontrado pela primeira vez no livro florestal *Sylvicultura Oeconomica: The Natural Instructions for Wild Tree Breeding* escrito por Hans Carl Von Carlowitz e publicado em 1713. Nele, Von Carlowitz se refere à necessidade do manejo florestal racional para combater a carência de madeira da época que, segundo ele, ameaçava a economia do país, também criticou a superexploração das florestas e pediu o uso sustentável (Grober, 2013).

De acordo com a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (Relatório de Brundtland ou Nosso Futuro Comum, 1987), o desenvolvimento sustentável é aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer as das gerações futuras. Da

Costa Lima (1997) discute a complexa relação entre desenvolvimento econômico e meio ambiente, criticando o modelo capitalista industrial por priorizar a lucratividade em detrimento da sustentabilidade e da justiça social.

A ideia de desenvolvimento sustentável, embora promissora, é questionada quanto sua viabilidade dentro de uma economia de mercado, especialmente diante da finitude dos recursos naturais e das crescentes desigualdades sociais. Sendo assim, há a necessidade de um novo paradigma que integre a preservação ambiental com a satisfação das necessidades humanas, propondo uma reavaliação das práticas de desenvolvimento que considere tanto a equidade social quanto a sustentabilidade ecológica.

Diegues (1992) argumenta que o desenvolvimento deve priorizar a satisfação das necessidades das camadas mais pobres da população, respeitando as limitações impostas pela tecnologia e pela organização social sobre o meio ambiente. Ele critica a crença em um crescimento econômico ilimitado e defende que a qualidade de vida deve ser o objetivo central do desenvolvimento, enfatizando a necessidade de democratização no acesso aos recursos naturais. Além disso, Diegues destaca que o conceito de desenvolvimento sustentável deve ser discutido em um contexto mais amplo, considerando a insustentabilidade dos modelos atuais de crescimento econômico.

O conceito de sustentabilidade, no contexto do desenvolvimento sustentável, é frequentemente problematizado devido a sua tridimensionalidade, que abrange a sustentabilidade ecológica, econômica e social. A busca por uma sustentabilidade social justa frequentemente se depara com abordagens técnicas que, ao melhorarem condições de vida, podem não questionar as raízes das desigualdades. A verdadeira sustentabilidade, portanto, exige mais do que práticas isoladas, ela demanda uma transformação profunda das relações sociais e econômicas, buscando um equilíbrio entre as três dimensões e desafiando as estruturas que perpetuam a injustiça e a degradação ambiental (Foladori, 2002).

A Constituição Brasileira, em seu artigo 225, diz que todos têm direito ao ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e a coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações (Brasil, 1988).

Diante disso, a educação ambiental, ao educar para a cidadania, pode construir a possibilidade da ação política no sentido de contribuir para formar uma coletividade que é responsável pelo mundo que habita (Sorrentino *et al.*, 2005). As práticas educativas sustentáveis nos apontam para propostas pedagógicas centradas na criticidade e na emancipação dos sujeitos, indo além da transmissão de informações sobre meio ambiente, visando à mudança de

comportamento e atitudes (Jacobi; Tristão; Franco, 2009).

A visão socioambiental considera o meio ambiente como espaço relacional em que a presença humana pertence à teia de relações da vida social, natural e cultural e interage com ela. Nesse caso, poderíamos pensar essa relação como um tipo de sociobiodiversidade, uma condição de interação que enriquece o meio ambiente, como é o caso de vários grupos extrativistas, povos originários e ribeirinhos. A visão socioambiental reconhece que, para apreender a problemática ambiental, é necessária uma visão complexa de meio ambiente, em que a natureza integra uma rede de relações não apenas naturais, mas também culturais (Carvalho, 2012).

Além disso, a educação ambiental crítica é um instrumento capaz de melhorar as relações ser humano-natureza, pois reconhece valores e esclarece conceitos para desenvolver habilidades e modificar atitudes em relação ao meio ambiente (Sato, 1995). Segundo Morin (2011), para uma educação transformadora são necessárias novas práticas pedagógicas que estejam centradas nas condições humanas, no desenvolvimento da compreensão, da sensibilidade e da ética, na diversidade cultural e que privilegie a construção de um conhecimento transdisciplinar, envolvendo as relações indivíduo, sociedade e natureza.

A escola constitui um local fundamental para concretização do processo educativo, tendo em vista as importantes relações sociais existentes nesse ambiente, onde se aperfeiçoa a aquisição da aprendizagem sistematizada. Esse desenvolvimento cognitivo deve ser iniciado desde os primeiros anos na Educação Infantil, possibilitando uma maior compreensão do mundo que o circunda, indo além dos conteúdos formais (Matemática, Português, Ciências...), estabelecendo competências para utilizá-las no dia a dia. Os Parâmetros Curriculares Nacionais constituem um excelente instrumento no entendimento e na construção interdisciplinar de uma ação no ambiente (Loureiro, 2003).

É necessário criar condições para ajudar o aluno a compreender a importância dos recursos naturais, visando a construção de uma consciência global em relação ao meio ambiente e, assim, ampliar o entendimento sobre os fatores que influenciam a qualidade de vida das populações humanas e o significado do uso sustentável dos recursos naturais (PCNEM, 2008).

Em suma, a educação ambiental desempenha um papel fundamental na promoção da sustentabilidade dos recursos naturais, bem como, para a mitigação das mudanças climáticas. Ao valorizar o conhecimento tradicional e engajar as comunidades locais na proteção do meio ambiente, é possível preservar os ecossistemas, como os recifes de corais, de onde uma parte da comunidade tradicional tira o seu sustento. Portanto, é necessário investimento em políticas públicas e programas de educação ambiental adaptados às realidades e necessidades dessas

comunidades tradicionais, valorizando seu conhecimento e contribuição para conservação dos recursos naturais, além de criar alternativas de vida digna para todos.

3.3 Jogos didáticos como ferramenta para sensibilização

A pesquisa buscou promover a sensibilização ambiental nos discentes da escola Municipal Algeziro Moura, localizada da Reserva Extrativista Marinha do Corumbau (Resex), por meio da implementação de jogos educativos sobre mudanças climáticas e ecossistemas locais. O jogo didático é um instrumento motivador para a aprendizagem de conhecimentos, à medida que desperta o interesse do aluno, desenvolve novas habilidades e competências, contribui para a construção da aprendizagem e do pensamento crítico. Platão (427-348 a.C) já afirmava a importância de aprender brincando, e Aristóteles sugeriu que a educação das crianças deveria ocorrer por meio de jogos que simulassem as competições dos adultos (Cunha, 2012). A Teoria da Aprendizagem de Vygotsky defende que o aprendizado se dá pela interação social, que o desenvolvimento do indivíduo é resultado da relação com o outro e com o mundo que o cerca (Santos, 2013).

Os jogos proporcionam o desenvolvimento da linguagem, do pensamento e da concentração. O lúdico influencia o desenvolvimento do aluno, impulsionando-o a agir de forma adequada em diferentes situações e estimulando sua capacidade de discernimento (Vygotski, 1991). Dessa forma, pretende-se analisar o desenvolvimento dos alunos, as experiências sociais e culturais utilizando os jogos, pois possuem um papel relevante no processo de aprendizagem, fazendo com que os alunos adquiram iniciativa e autoconfiança.

Os jogos contribuem para uma aprendizagem mais natural, com menos pressão e a interdependência dos sujeitos durante o jogo é muito importante, pois jogar é um processo social (Vygotski, 1991). Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM, 2008), os jogos são elementos que contribuem no processo de apropriação do conhecimento, permitem o desenvolvimento de competências no âmbito da comunicação, das relações interpessoais, da liderança e do trabalho em equipe, utilizando a relação entre cooperação e competição, em um contexto formativo.

Nesse sentido, a utilização de jogos, em sala de aula, não é somente para tornar o assunto mais atraente ou mais fácil de ser assimilado. Ele visa permitir que o aluno compreenda a importância daquele conhecimento para sua vida e seja capaz de analisar sua realidade, imediata ou mais distante, o que pode tornar-se uma fonte inesgotável de aprendizado, que o aluno possa desenvolver uma nova perspectiva: a de observar sua realidade, compreendê-la e, o que é muito

importante, enxergar as possibilidades de mudanças. Através dos jogos, de forma lúdica e prazerosa, ele aprofunda os conhecimentos, desenvolve a criatividade e a capacidade de comunicação e expressão e obtém uma maior apropriação dos conhecimentos envolvidos (PCNEM, 2008).

Conforme Gonzaga *et al.* (2017), os jogos didáticos trazem benefícios na cognição dos estudantes, propiciando o desenvolvimento da memória e da observação, ajudando também no âmbito social, uma vez que incentiva o espírito de cooperação e democratização dos estudantes. Além disso, as atividades lúdicas favorecem o processo de ensino-aprendizagem, pois juntam ensino e diversão, sendo mais uma alternativa às aulas expositivas (Santos; Brandão, 2012).

Segundo Marçal e Miranda (2021), as atividades lúdicas têm a capacidade de aumentar o envolvimento dos alunos com o conteúdo, tornando o processo de aprendizagem mais acessível aos estudantes. Além disso, de acordo com esses autores, os jogos didáticos podem estimular um espírito competitivo saudável. No entanto, é importante exercer cautela em sua utilização, uma vez que a competição desprovida de propósito educativo pode desviar o foco do verdadeiro objetivo, que é o aprendizado por meios dos jogos.

A educação, ainda que não seja a única forma de garantia, tem o desafio de formar cidadãos conscientes e com raciocínio crítico para o enfrentamento dos desafios da contemporaneidade. A proposta de uma educação como princípio norteador de aprendizagens, orienta fomentar nos estudantes a capacidade de inserção, intervenção e transformação dos espaços sociais, exercendo seus direitos e deveres como cidadãos que vivem em sociedade. Como proposto na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), a Educação Básica Brasileira deve promover a formação e o desenvolvimento global dos alunos, para que sejam capazes de construir uma sociedade mais humana, ética, democrática, responsável, inclusiva, sustentável e solidária. A BNCC define competências para cada área do conhecimento que estão relacionadas com as habilidades que serão desenvolvidas. Entre as competências e habilidades específicas da área Ciências da Natureza que são favorecidas nessa proposta estão:

[...] (EM13CNT101) Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas interações e relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e global.

[...] (EM13CNT104) Avaliar potenciais prejuízos de diferentes materiais e produtos à saúde e ao ambiente, considerando sua composição, toxicidade e reatividade, como também o nível de exposição a eles, posicionando-se criticamente e propondo soluções individuais e/ou coletivas para o uso adequado desses materiais e produtos.

[...] (EM13CNT206) Justificar a importância da preservação e conservação da biodiversidade, considerando parâmetros qualitativos e quantitativos, e avaliar os efeitos da ação humana e das políticas ambientais para a garantia da sustentabilidade do planeta (Brasil, 2022).

Para alcançar os objetivos desta pesquisa, foram realizadas oficinas de jogos didáticos, envolvendo professores e alunos do Ensino Médio da Escola Algeziro Moura, com o objetivo de identificar as percepções desses sobre as mudanças climáticas, ecossistemas locais, modos de vida tradicionais, educação ambiental e sustentabilidade.

No contexto escolar, a motivação tem sido avaliada como um determinante crítico do nível e da qualidade da aprendizagem e do desempenho. Um estudante motivado mostra-se ativamente envolvido no processo de aprendizagem, engajando-se e persistindo em tarefas desafiadoras, despendendo esforços, usando estratégias, buscando desenvolver novas habilidades de compreensão e de domínio (Guimarães *et al.*, 2004). E sendo assim, o jogo didático ganha espaço como um instrumento motivador para a aprendizagem de conhecimentos, à medida que propõe estímulo ao interesse do aluno desperta novas formas de pensamento, enriquecendo sua personalidade, e para o professor, o jogo o leva a condição de condutor, estimulador e avaliador da aprendizagem. O jogo direciona as atividades em sala de aula de forma diferenciada das metodologias, normalmente, utilizadas nas escolas. Por esses motivos, os jogos, como instrumento didático, têm sido cada vez mais valorizados nas escolas que se identificam com uma abordagem construtivista ou abordagens ativas e sociais (Cunha, 2012).

CAPÍTULO 1 - A ABORDAGEM DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL DE ESCOLAS PÚBLICAS: uma revisão integrativa

RESUMO

As mudanças climáticas vão além do aumento de temperatura. Eventos extremos, como, por exemplo, ondas de calor, alterações na precipitação, circulação atmosférica, aumento do nível do mar, dentre outros, são questões que impactam a sociedade e o meio ambiente. Essas situações estão acelerando rapidamente, é preciso reconhecermos a necessidade de ações educativas que possam contribuir para o engajamento dos educandos e promover mudanças significativas. Esta pesquisa tem por objetivo verificar na literatura como tem sido abordado o estudo das mudanças climáticas e a educação ambiental nas escolas públicas brasileiras, usando como método uma revisão integrativa, com buscas nas bases de dados *SciElo*, *Web of Science*, *Scopus*, *Academic Search Premier*, *Redalyc* (Rede de Revistas Científicas da América Latina e Caribe, Espanha e Portugal), assim como a utilização de descritores de vocábulos controlados, em conjunto com operadores booleanos. A expressão de busca foi construída na estrutura PICO, sendo (P) população, (I) intervenção, (C) comparação e (O) desfecho. Com base na análise das informações nos 19 artigos selecionados, como resultado foi verificado que a carência de capacitação e atualização docente dificulta a implementação da educação ambiental crítica, bem como, a reflexão e a transformação social. A explanação do tema mudanças climáticas em sala de aula, muitas vezes, se restringe a uma abordagem conservadora ou pragmática, descontextualizadas da realidade dos alunos e do momento atual. Desse modo, concluímos que educação ambiental nas escolas públicas brasileiras precisa ir além das abordagens conservacionistas e pragmáticas, promovendo assim, um pensamento reflexivo nos alunos, através de uma educação ambiental crítica que possa formar cidadãos responsáveis e ativos na construção de um futuro sustentável, assim como a necessidade de oferecer aos professores cursos de capacitação e atualização em educação ambiental crítica e educação em mudanças climáticas.

Palavras-chave: Educação em mudanças climáticas; educação; sustentabilidade; escola pública; Brasil.

APPROACHING CLIMATE CHANGE IN ENVIRONMENTAL EDUCATION IN PUBLIC SCHOOLS: an integrative review

ABSTRACT

Climate change goes beyond rising temperatures. Extreme events, such as heat waves, changes in precipitation, atmospheric circulation, rising sea levels, among others, are issues that impact society and the environment. These situations are accelerating rapidly, and we need to recognize the need for educational actions that can contribute to student engagement and promote significant changes. This research aims to verify in the literature how the study of climate change and environmental education have been approached in Brazilian public schools, using an integrative review method, with searches in the databases SciElo, Web of Science, Scopus, Academic Search Premier, Redalib (Network of Scientific Journals of Latin America and the Caribbean, Spain and Portugal), as well as the use of controlled word descriptors, together with Boolean operators. The search expression was constructed in the PICO structure, being (P) population (I) intervention (C) comparison (O) outcome. Based on the analysis of the information in the 19 selected articles, it was found that the lack of teacher training and updating hinders the implementation of critical environmental education, as well as reflection and social transformation. The explanation of the topic of climate change in the classroom is often restricted to a conservative or pragmatic approach, decontextualized from the reality of the students and the current moment. Thus, we conclude that environmental education in Brazilian public schools needs to go beyond conservationist and pragmatic approaches, thus promoting reflective thinking in students, through critical environmental education that can form responsible and active citizens in the construction of a sustainable future, as well as the need to offer teachers training and refresher courses in critical environmental education and education on climate change.

Keywords: Education on climate change; education; sustainability; public school; Brazil.

1 INTRODUÇÃO

A composição atmosférica está mudando devido às emissões de gases do efeito estufa, causando um grande desafio para a humanidade que enfrenta, atualmente, as mudanças climáticas, exigindo uma resposta não só de como se prevenir dos riscos, mas de como se adaptar as mudanças que vêm ocorrendo no clima e na hidrologia e afetam a saúde, os ecossistemas, as comunidades em regiões vulneráveis, a agricultura familiar, além de influenciarem a economia e os perigos de eventos naturais extremos, tendo demonstrado a vulnerabilidade da sociedade e também dos sistemas naturais (Nobre; Marengo, 2017).

A temperatura da superfície global aumentou mais rapidamente desde 1970 do que comparado a qualquer outro período de 50 anos, pelo menos nos últimos 2000 anos. O aumento das temperaturas, a intensificação de eventos climáticos extremos e a elevação do nível do mar ameaçam a vida no planeta como a conhecemos, ocorreram mudanças generalizadas e rápidas na atmosfera, oceano, criosfera e biosfera (IPCC, 2023).

O relatório Estado do Clima Global confirmou que o ano de 2023 foi o mais quente já registrado, alertando sobre recordes em indicadores como concentração de gases de efeito estufa, aumento do nível do mar e derretimento de geleiras. Alterações na acidez ou na temperatura do oceano podem comprometer a vida marinha, impactando as comunidades costeiras dependentes da pesca. A temperatura média global, em 2023, foi de 1,45°C em relação à média pré-industrial, próximo ao limite 2°C estabelecido pelo Acordo de Paris, isso destaca a urgência de reduzir as emissões de gases de efeito estufa para evitar impactos ainda mais graves (WMO, 2024).

A crise climática é um desafio antropocênico caracterizado pela sua multidimensionalidade e sua natureza complexa e exige um esforço conjunto de diversos atores para ser solucionado. A participação de organizações da sociedade civil, empresas, universidades e centros de pesquisa, é fundamental para a criação de respostas eficazes ao problema (Ferreira; Barbi, 2023).

A educação ambiental pode ser compreendida como um processo contínuo de formação que visa mudanças de valores, comportamentos e atitudes, devendo ser permanente, continuada e para todos, promovendo, assim, o respeito à diversidade e à resistência social, devendo estar presente em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal (Brasil, 1999).

A BNCC destaca a importância de garantir aos educandos o protagonismo, durante o processo de ensino-aprendizagem, para que eles adquiram conhecimentos, competências e

habilidades essenciais, visando à formação de sujeitos críticos, criativos, responsáveis e proativos (Brasil, 2018).

No entanto, Da Conceição Neves, São José e De Santana (2022) salientam que as discussões acerca das mudanças climáticas aparecem de forma superficial, sendo encontrada apenas na área de Ciências Naturais e sem aprofundamento. Uma educação racionalista, conteudista e desvinculada do saber ambiental não forma pessoas com valores ambientais nem educa para o consumo sustentável. Ensinar no contexto da mudança climática e ambiental é instigar no indivíduo a compreensão da verdadeira importância do meio ambiente, incentivá-lo a refletir sobre a necessidade de mudanças nos padrões de consumo e nos modelos sociais para garantir a sustentabilidade.

Diante desse cenário, a educação ambiental surge como ferramenta essencial para a formação de cidadãos conscientes e engajados na construção de um futuro mais sustentável, no sentido mais crítico indo além de apenas entender a natureza. Ela conecta os processos ecológicos com as questões sociais, moldando nossa leitura de mundo e a forma de intervir na realidade, bem como reconhece que nossa relação com a natureza é mediada por fatores sociais, tais como cultura, educação, classe social, instituições, família, gênero, etnia e nacionalidade. A perspectiva crítica reconhece que não há leis atemporais, verdades ou conceitos fixos e imutáveis. A educação, por sua vez, não está alheia à sociedade, mas sim interligada às suas dinâmicas e características. A educação deve ser questionada e aprimorada continuamente para construir uma nova sociedade sustentável (Brasil, 2007).

Para alcançar esse propósito, faz-se necessária uma instrumentalização teórica e metodológica adequada do educador no processo de formação inicial e continuada, para promover aprendizagem significativa sobre mudanças climáticas, formando cidadãos críticos, conscientes, capazes de tomar decisões responsáveis e agir de forma proativa na busca por um futuro mais sustentável (Jacobi *et al.*, 2011). A educação ambiental deve estimular o senso crítico e a capacidade de questionar os modelos de consumo e produção insustentáveis, abordando as questões ambientais de forma contextualizada, considerando as realidades sociais, econômicas e culturais, promover a reflexão, participação social e a tomada de decisões conscientes em relação ao meio ambiente, além de envolvimento numa transformação de pensamento que abrange tanto uma revolução na ciência quanto na política (Sorrentino *et al.*, 2005).

Além de ser um processo de ensino-aprendizagem para o exercício da cidadania, da responsabilidade social e política, ela visa construir novos valores, novas relações sociais dos seres humanos com a natureza, formando, assim, atitudes dentro de uma nova ótica, o da

melhoria da qualidade de vida para todos os seres vivos (Willy, 2012). A aprendizagem será mais significativa se a atividade estiver adaptada concretamente às situações da vida real (Freire, 1992).

Desse modo, a educação ambiental crítica é uma ferramenta essencial para mudança de comportamento e a construção de um futuro mais sustentável. Através dela, os alunos podem desenvolver conhecimentos, habilidades e valores necessários para enfrentar os desafios das mudanças climáticas. Assim, é importante desenvolver ações que estimulem o pensamento crítico dos alunos e a mudança de comportamento (Jacobi, 2005).

É fundamental que os governos, as escolas e a comunidade se mobilizem para superar os desafios e garantir que todos os estudantes tenham acesso à educação ambiental de qualidade, promovendo reflexões e o respeito às múltiplas formas de vida e ao planeta. Ademais, visa promover o respeito cultural e étnico, ao mesmo tempo fortalece a capacidade da sociedade de resistir a um modelo prejudicial de interações entre seres humanos e o meio ambiente (Brasil, 2007). Pretendemos com essa revisão integrativa verificar na literatura como tem sido abordado o estudo das mudanças climáticas e a educação ambiental nas escolas públicas brasileiras, além do registro e organização dos achados mais recentes sobre a temática.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Este artigo trata-se de uma revisão integrativa da literatura (RIL), método que tem por objetivo sintetizar resultados obtidos em pesquisas já realizadas sobre uma temática ou fenômeno específico. Esse permite identificar a melhor evidência científica e fazer conclusões do *corpus* da literatura. A revisão integrativa segue um processo de análise sistemático, sumarizado e extensivo a todos os tipos de estudos relacionados a questão norteadora de pesquisa. Para isso, usamos as seis etapas recomendadas por Souza *et al.* (2010), para a construção da revisão integrativa, sendo elas: elaboração da pergunta norteadora, busca ou amostragem na literatura, coleta de dados, análise crítica dos estudos inclusos, discussão dos resultados e apresentação da revisão integrativa.

A questão da Revisão Integrativa da Literatura foi formulada com base na estratégia PICO (Quadro 1), que representa um acrônimo, onde: P de população (escolas públicas brasileiras); I de intervenção (conservacionista/pragmática/crítica); o elemento C, de comparação/controle, não foi empregado; para o O (*Outcomes*/desfecho: mudanças climáticas na educação ambiental).

As mudanças climáticas são fenômenos complexos, com causas predominantemente antrópicas, resultante da emissão excessiva de gases do efeito estufa (GEE) na atmosfera, em especial, pela queima de combustíveis fósseis, desmatamento e práticas agrícolas insustentáveis. De acordo com a Lei nº 9.795/1999, que instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), a EA é definida como um processo educativo permanente, a favor da transformação da sociedade, visando à construção de uma relação harmoniosa entre o ser humano e o meio ambiente.

Nesse contexto, a educação ambiental contribui na construção de uma sociedade mais consciente, engajada e capaz de agir para mitigar e se adaptar aos impactos dessa crise planetária. Essa estratégia maximiza a recuperação de evidência nas bases de dados. Ajustando-se o objeto de estudo à estratégia PICO, temos como questão norteadora: como tem sido abordado (conservacionista/pragmática/crítica) o tema mudanças climáticas na educação ambiental, em escolas públicas brasileiras?

Quadro 1 - Elaboração da questão de investigação de acordo com o acrônimo PICO

Acrônimo	Descrição	Componentes da pergunta
P	População	Escolas públicas brasileiras
I	Intervenção	Tipos de abordagens de educação ambiental (conservacionista, pragmática, crítica)
C	Comparação	Não há
O	Desfecho	Mudanças climáticas na educação ambiental

Fonte: Galvão e Pereira, 2014.

Na segunda etapa, após a análise da questão norteadora, foi necessário identificar os descritores que serão usados nas bases de dados. Nesse sentido, foram selecionados três descritores, sendo eles: mudanças climáticas, educação ambiental, escola pública, em inglês. O operador booleano utilizado foi AND entre os três descritores, sendo o principal das mudanças climáticas, tendo como objetivo relacionar os termos, sendo a expressão de busca: *climate change (topic) And environmental education (topic) AND school (topic)*. Na busca dos artigos, foram selecionados os que estavam indexados na seguinte base de dados: *Scientific Electronic Library Online (SciElo), Scopus, Web of Science, Academic Search Premier e Redalyc* (Rede de revistas científicas da América Latina e Caribe, Espanha e Portugal).

Os critérios de inclusão adotados incluíram artigos on-line com acesso aberto, publicados de 2014 a 2024, em inglês e português que respondessem integralmente à pergunta da pesquisa. Os critérios de exclusão compreendiam artigos de revisão de literatura, revisão integrativa e revisão sistemática, assim como duplicatas de acesso fechado e resumos. A busca foi realizada nos meses de junho e julho de 2024. Para extração dos dados dos estudos, foi usada uma tabela como instrumento de coleta de dados, levando-se em consideração os seguintes aspectos: base de dados, autor(es), ano da publicação, título, metodologia da pesquisa, objetivo do estudo e resultados.

A terceira etapa consiste na coleta de dados, inicialmente, os títulos, resumos e palavras-chave dos artigos localizados foram examinados em uma fase de pré-seleção. Após esse momento, os textos pré-selecionados passaram por uma leitura completa e apenas aqueles que, efetivamente, abordavam a questão orientadora foram inclusos na amostra final da revisão integrativa.

Em relação à quarta etapa, análise crítica dos estudos e construção da tabela.

Na quinta etapa, destinada à análise dos resultados, procedemos com à identificação das seguintes categorias, a saber: caracterização da amostra, avaliação dos artigos e produção científica. Por fim, a sexta e última etapa da pesquisa compreende a apresentação e discussão dos resultados e conclusão da revisão integrativa.

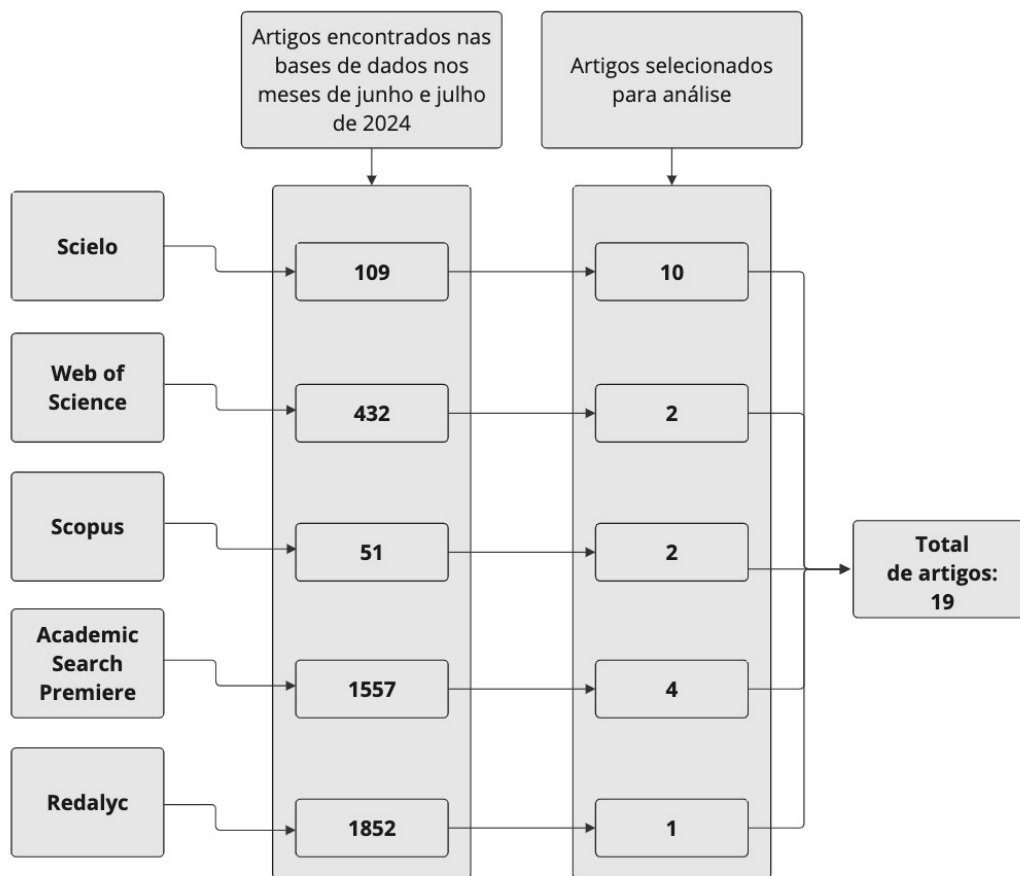
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Caracterização da amostra

A partir da metodologia proposta, foram encontrados na base de dados SciELO, usando os termos em inglês, *climate change* (topic) *And environmental education* (topic) *AND school* (topic). Na SciELO, foram encontrados 109 artigos, sendo dez selecionados, na *Web of Science* foram encontrados 432 e escolhidos dois para fazerem parte da amostra. Na base de dados *Scopus*, foram encontrados 51 artigos e selecionados dois; na base de dados *Academic Search Premier*, foram encontrados 1557 e selecionados quatro; na base de dados *Redalyc* (Rede de Revistas Científicas da América Latina e Caribe, Espanha e Portugal), foram encontrados 1.852 e selecionado um. Todos os artigos selecionados para análise abordam sobre a escola pública brasileira (Figura 1).

A seguir, os detalhes do processo de seleção estão ilustrados no Fluxograma.

Figura 5 - Fluxograma dos artigos selecionados nas bases de dados para análise



Fonte: Elaborada pela autora, 2024.

Quadro 2 - Informações dos artigos selecionados

Continua...

Base	Autor (res) Ano de publicação	Título	Método de pesquisa	Objetivos	Principais resultados	Macroten- dência encon- tradas nos resultados dos artigos selecio- nados
Sci- ELO	LIMA, G. F da C, Layrargues (2014)	Mudanças climáticas, educação e meio ambiente: para além do conservadorismo dinâmico	Dialético	Discutir a crise climática contemporânea e as possibilidades de inserção da educação ambiental neste debate	Argumenta que o atual debate tem sido pautado por argumentos e respostas reducionistas, tecnicistas e conservadoras - o Conservadorismo Dinâmico - que não dão conta de compreender o problema em toda a sua complexidade e, portanto, de formular estratégias capazes de revertê-lo ou de minimizar seus impactos.	Crítica
Sci- ELO	JACOBI, P. R. (2014)	Mudanças climáticas e ensino superior: a combinação entre pesquisa e educação	Dialético	Analisar a alternativa metodológica para a inclusão da temática das mudanças climáticas na formação acadêmica proposta pelo Núcleo de Apoio à Pesquisa – Mudanças Climáticas da Universidade de São Paulo (USP)	Observa a sua adequação ao papel da educação para a promoção de aprendizagem social, construída ambientalmente - referente a processos cujos conteúdos e ênfase voltam-se à capacitação social - dentro de uma base cooperativa próxima ao pensamento crítico e à habilidade para resolução de problemas cujo foco nas necessidades auxilia as pessoas a tratar um futuro de mudanças incertas.	Crítica
Sci- ELO	MESQUITA, P. dos S.; BRAZ, V. da S; MORIMUR, M. M.; BURSZTYN, M. (2019)	Percepções de universitários sobre as mudanças climáticas e seus impactos: estudo de caso no Distrito Federal	Pesquisa exploratória	Compreender a percepção de universitários sobre os impactos das MC em diferentes setores da sociedade e extratos sociais, além de outras crenças pessoais	Observa a necessidade de maior abordagem de conhecimentos ambientais, necessidade de mais pesquisas que explorem como melhorar a qualidade de ensino na EA e Climática pode auxiliar ações em prol de políticas públicas de adaptação e mitigação.	Pragmática
Sci- ELO	ALMEIDA, R. G. de; CAVALCANTE, A. de M. B.; SILVA, E. M. da (2020)	Impactos das mudanças climáticas no bioma caatinga na percepção dos professores da Rede Pública Municipal de General Sampaio - Ceará	Pesquisa exploratória	Avaliar o nível de percepção dos professores da rede pública do município de General Sampaio (CE), em relação aos impactos das mudanças climáticas no bioma caatinga	Os resultados mostram que os professores percebem as variações climáticas por meio de sensações térmicas inconstantes, secas extremas e chuvas fora de época. Todavia, carecem de conhecimento sobre os riscos que o bioma Caatinga e a população estão correndo diante da ameaça das mudanças climáticas.	Pragmática

Continua...

Base	Autor(res) Ano de publica- ção	Título	Méto- do de pes- quisa	Objetivos	Principais resultados	Macroten- dência encon- tradas nos resultados dos artigos selecio- nados
<i>Sci- ELO</i>	BARROS, H. C.; PINHEIRO, J. O. (2021)	Reflexões sobre a comunicação das mudanças climáticas e o cuidado ambiental: a visão de professores no contexto escolar	Pesquisa exploratória	Compreender a visão que os professores possuem sobre comunicação das MCs nas escolas, investigando, mais especificamente, como seus contextos escolares abordam MCs e o cuidado ambiental com os estudantes, e como enxergam o posicionamento de seus alunos diante desses temas	Constata-se que os professores enxergaram o aluno de maneira positiva, como disposto ao engajamento pró-ecológico, assim como ressaltaram a necessária participação familiar, a continuidade dos projetos e a promoção de experiências com a realidade local. Necessidade de investir em formação docente.	Pragmática
<i>Sci- ELO</i>	LIMA, G. F. da C.; TORRES, M. B. R. (2021)	Uma educação para o fim do mundo? Os desafios socioambientais contemporâneos e o papel da Educação Ambiental em contextos escolarizados	Dialético	Refletir sobre a magnitude das crises socioambiental, climática e sobre as contribuições que a educação ambiental escolar pode oferecer para reverter ou mitigar as ameaças identificadas	Concluiu-se que, diante dos desafios colocados, a educação ambiental escolar não pode se render ao reprodutivismo social e pedagógico. O tempo é de formação e transformação dos sujeitos para o exercício da liberdade e para defesa da vida.	Crítica
<i>Sci- ELO</i>	LUSZ, P.; ZANETI, I. C. B. B.; RODRIGUES FILHO, S. (2021)	Environmental education in rural education: youth, action research and climate change	Pesquisa-ação	Compreender as percepções de jovens estudantes da educação do campo sobre as mudanças climáticas, refletir sobre seu protagonismo e difundir suas contribuições para o desenvolvimento de capacidade adaptativa a estas mudanças	Verifica-se que os jovens percebem os sinais das mudanças climáticas com apreensão e, ao serem incluídos em ações de estratégias para um futuro sustentável, optaram pela educação ambiental para sensibilização e produção coletiva de recursos adaptativos às urgências socioambientais de seus entornos e suas comunidades.	Crítica
<i>Sci- ELO</i>	OLIVEIRA, N. C. R. de; OLIVEIRA, F. C. S. de; CARVALHO, D. B. de (2021)	Educação ambiental e mudanças climáticas: análise do Programa Escolas Sustentáveis	Pesquisa qualitativa	Analisar as propostas pedagógicas desenvolvidas pelo Programa Escolas Sustentáveis, na perspectiva da EA e das MC, em Teresina, Piauí	Concluiu-se que a discussão sobre as MC é incipiente no contexto escolar, mesmo que haja no currículo, sendo necessário promover reflexões sobre EA e MC e implementar políticas públicas e desenvolver propostas voltadas para educação climática integrada à EA.	Pragmática

Continua...

Base	Autor(res) Ano de publicação	Título	Méto- do de pes- quisa	Objetivos	Principais resultados	Macroten- dência encon- tradas nos resultados dos artigos selecio- nados
<i>Sci- ELO</i>	LIMA, V. F. de; PATO, C. (2021)	Educação Ambiental: aspectos que dificultam o engajamento docente em escolas públicas do Distrito Federal	Exploratório	Compreender os aspectos que dificultam o engajamento de professores nas propostas de EA em escolas públicas do Distrito Federal (DF), a partir das percepções desses sujeitos	Conclui-se que a prerrogativa curricular transversal atribuída a EA não tem sido efetivamente contemplada nas escolas, sendo trabalhada de forma fragmentada e em algumas disciplinas. Há necessidade de fortalecimento dos espaços formativos que abordem a temática ambiental de forma crítica e humana, em que o professor perceba as possibilidades de aplicação dos seus conceitos na sua prática pedagógica.	Pragmática
<i>Sci- ELO</i>	VINUESA, A. G.; CAMPOS, M. A. T.; CARTEA, P. Á. M. (2023)	A representação social da mudança climática pelos estudantes universitários brasileiros: um estudo exploratório-descritivo no marco de uma pesquisa internacional	Exploratório descritivo	Explorar o conhecimento sobre mudanças climáticas que estudantes universitários brasileiros possuem e se isso influencia outros elementos de sua representação social relacionados a crenças e percepções sobre a crise climática	Sugere-se que há uma ausência de propostas curriculares de acordo com a emergência da crise climática. Perante este déficit, são muitas as vozes que denunciam a insuficiência, senão a inexistência prática, de respostas socioeducativas condizentes com a urgência da situação nas políticas educacionais nacionais e internacionais e na sua projeção nas práticas cotidianas de ensino.	Pragmática
<i>Web of Sci- ence</i>	DA SILVA, K. L. I.; DA SILVA MAIA, J. S. (2023)	Climate changing and critical environmental education in a public school context through biology teaching	Exploratório	Discutir os desafios e as perspectivas presentes no ensino de biologia no contexto da escola pública sobre a temática das mudanças climáticas, tendo como base a Educação Ambiental Crítica	A escola pública, através do ensino de biologia, é historicamente conduzida pelas ações pragmáticas para atender à demanda do sistema capitalista. Dessa forma, incorpora compreensões superficiais sobre as temáticas ambientais em geral, e a questão climática especificamente.	Pragmática
<i>Web of Sci- ence</i>	DE SOUZA MOSER, A.; CAMPOS, M. A. T.; CARTEA, P. Á. M. (2023).	Environmental education in the context of climate emergency: adaptation and validation of the Resclima instrument for research in high school	Qualitativa	A adaptação e validação de um instrumento de pesquisa internacionalmente elaborado e aplicado em diferentes países pela equipe do Projeto Resclima	Adaptação e validação do o instrumento de produção de informações (questionário) aplicado em nível internacional por pesquisadores do Projeto Resclima.	Crítica

Continua...

Base	Autor(res) Ano de publicação	Título	Méto- do de pes- quisa	Objetivos	Principais resultados	Macroten- dência encon- tradas nos resultados dos artigos selecio- nados
<i>Scopus</i>	LEAL FILHO, W. <i>et al.</i> (2023)	An assessment of attitudes and perceptions of international university students on climate change	Qualitativa	Avaliar as atitudes e percepções dos estudantes universitários em relação às alterações climáticas a nível internacional	As conclusões sugerem que os estudantes universitários da região da Ásia e do Pacífico estão mais conscientes do que os de outras regiões sobre as questões das alterações climáticas. Essa diferença está provavelmente associada à variedade de exposição das diversas regiões aos riscos climáticos e, claro, a diferentes níveis de consciência sobre os riscos das alterações climáticas entre os estudantes universitários destas regiões.	Pragmática
<i>Scopus</i>	DROUBI, S. <i>et al.</i> (2023).	Transforming education for the just transition	Dialético	Reformar a educação para que esta desempenhe um papel transformador na promoção de uma transição justa para uma economia de baixo carbono	Destaca-se a necessidade de uma transformação educacional geral, tanto em ambientes formais quanto informais, desde a educação escolar até iniciativas comunitárias e da sociedade civil. Essa transformação visa fornecer às pessoas as ferramentas necessárias para compreender a urgência de uma mudança profunda no setor energético rumo a uma economia verde e sustentável.	Pragmática
<i>Academic Search Premier</i>	CADONÁ, E. A. <i>et al.</i> (2015)	Vamos cuidar do Brasil - o desafio da Educação Ambiental nas Séries Finais do Ensino Fundamental	Pesquisa-ação	Avaliar e apresentar um relato da experiência de trabalho realizada com uma turma de alunos das séries finais do Ensino Fundamental acerca da problemática do ambientalmente correto, utilizando, como ferramenta, o material didático disponível pelo Governo Federal	Conclui-se que o material tem sido significativo para a iniciação da Educação Ambiental, tem proporcionado grandes momentos de interação e de reflexão, além de apresentar diferentes maneiras de ensinar os conteúdos propostos, fazendo com que os alunos sejam os sujeitos ativos da construção de sua aprendizagem.	Pragmática
<i>Academic Search Premier</i>	TIBOLA DA ROCHA, V.; BRANDLI, L. L.; KALLI, R. M. Locatelli. (2020)	Climate change education in school: knowledge, behavior and attitude	Exploratória	Apresentar uma experiência de inclusão do tema “mudanças climáticas” em uma escola pública brasileira por meio de treinamento realizado com professores.	Os resultados da pesquisa destacam a dificuldade que os professores têm em compreender e aplicar a Educação para as alterações climáticas em sala de aula e ressalta a importância dessa abordagem.	Pragmática

Conclusão...

Base	Autor (res) Ano de publicação	Título	Método de pesquisa	Objetivos	Principais resultados	Macroten- dência encon- tradas nos resultados dos artigos selecionados
<i>Academic Search Premier</i>	MIGUEL, M. L.; DOS SANTOS, L. J.; DE SOUZA, L. A. M. (2022)	Algumas percepções de estudantes do Ensino Médio sobre ciências, pseudociência e movimentos anticientíficos. Investigações em Ensino de Ciências	Qualitativa e interpretativa	Analisar de forma qualitativa e interpretativa as concepções de alguns estudantes de Ensino Médio a respeito dos processos de produção e validação do conhecimento científico	Percebe-se que os estudantes que entrevistamos têm uma visão dogmática de ciência e, frequentemente, confundem os termos “científico” e “verdadeiro”. Também confundem fatos científicos com opinião, especialmente quando se trata de ciências humanas.	Pragmática
<i>Academic Search Premier</i>	DE MELO, P. R. H. <i>et al.</i> (2024).	Planetary Health Education: Exploring Students' Perceptions of Climate Change in a School in Southern Amazonas	Exploratória	Investigar como alunos do Ensino Fundamental de uma escola rural do Sul do Amazonas percebem as mudanças climáticas e compreender suas implicações para a saúde do planeta	Observa-se que a maioria dos estudantes não está familiarizada com o conceito de mudanças climáticas, enfatizando a necessidade de uma abordagem eficaz do tema na educação básica.	Pragmática
<i>Redalyc</i>	SILVA, E. <i>et al.</i> (2016).	Validation and application of a measurement scale on environmental practices for high school teachers in Patos, Paraíba	Exploratória	Elaborar, validar e aplicar uma escala de medida sobre práticas socio-ambientais para os professores de diversas áreas de ensino (exatas, humanas, naturais e língua portuguesa), de seis escolas públicas do Ensino Médio público da cidade de Patos, Paraíba	Os resultados sugerem que os professores do Ensino Médio das escolas públicas pesquisadas possuem conhecimentos e/ou práticas inadequadas para o ensino da educação ambiental, revelando que, provavelmente, os alunos não estejam recebendo saberes ambientais fundamentais para o seu pensamento crítico e reflexivo sobre os diversos problemas ambientais atuais.	Pragmática

3.2 EDUCAÇÃO EM MUDANÇAS CLIMÁTICAS: um desafio urgente para as escolas públicas

O mundo testemunhou, nas últimas quatro décadas, um volume sem precedentes de encontros, conferências, seminários, tratados e convenções voltadas ao meio ambiente. No entanto, a capacidade de sustentar a vida nunca esteve tão ameaçada. Esse paradoxo evidencia a necessidade urgente de ações educacionais abrangentes para construção de sociedades sustentáveis, conforme destaca o Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA, 2005).

A pesquisa revelou um grande número de publicações referentes às mudanças climáticas e a educação ambiental. Dos artigos analisados, quatro centram em abordagens teóricas e 15 com ênfase em trabalhos práticos. Os trabalhos teóricos exploram questões éticas complexas relacionadas às mudanças climáticas, enfatizando o impacto desproporcional nos países em desenvolvimento que, apesar de menos responsáveis pelas emissões de gases do efeito estufa (GEE), sofrem mais severamente com seus efeitos. Refletem sobre a crise socioambiental e climática, além das contribuições que a educação ambiental pode oferecer para reverter ou mitigar as ameaças identificadas.

No artigo “Mudanças climáticas, educação e meio ambiente: para além do conservadorismo dinâmico” de Gustavo Ferreira da Costa Lima e Philippe Pomier Layrargues discutem a atual crise climática e a importância da educação ambiental como ferramenta de combate. Os autores destacam que as mudanças climáticas representam a maior questão ambiental mundial, mesmo sendo, muitas vezes, ignoradas no dia a dia das pessoas. Eles criticam abordagens tradicionais que consideram simplistas e reducionistas, focadas apenas em aspectos técnicos e conservadores. Segundo os autores, tais abordagens se enquadram no conceito de “Conservadorismo Dinâmico”, não abrangem a complexidade do problema e falham em minimizar seus impactos.

A educação é vista como um meio para problematizar a complexidade do problema climático, criticar o presente e construir saberes e práticas transformadoras que valorizem a práxis. Sugere que a educação formal e não formal deve articular o conhecimento do fenômeno com ações cotidianas e locais, e com as esferas públicas e privadas. A capacitação de educadores, políticas públicas adequadas e a ambientalização e democratização das escolas são apontadas como fundamentais para o sucesso da educação ambiental.

Jacobi *et al.* (2014) destacam a importância de uma abordagem interdisciplinar na educação e pesquisa, superando a compartimentação do conhecimento e valorizando, assim, a diversidade de saberes. Eles apontam que as práticas educativas e de pesquisa interdisciplinares

ainda são incipientes, argumentam que a interdisciplinaridade é essencial para compreender e abordar os problemas ambientais globais que têm causas biológicas, políticas, econômicas, sociais e culturais.

Lima e Pato (2021) destacam a falta de integração da (EA) nas escolas do Distrito Federal, evidenciando que muitos professores não veem resultados concretos nessa abordagem. A estrutura disciplinar do sistema de ensino impede a efetiva implementação da EA, isso ocorre principalmente porque o professor não vivencia isso tanto no ambiente formativo quanto no sistema de ensino em que trabalha, já que ambos se organizam em uma estrutura disciplinar. Fica evidente a dificuldade dos docentes de romperem com a tradição disciplinar que ainda está presente em toda a estrutura de ensino, da Educação Básica à Universidade. Dessa forma, a EA não é assumida pelas diversas áreas do conhecimento, sendo trabalhada, geralmente, de forma fragmentada em algumas disciplinas.

O estudo realizado na rede pública do município General Sampaio, localizado no Estado do Ceará, centrou na percepção dos professores sobre os impactos das mudanças climáticas na caatinga. Embora cientes dos problemas ambientais, os professores carecem de conhecimento sobre o bioma caatinga e as mudanças climáticas globais. Os autores destacam que a fragilidade no conhecimento sobre o tema mudanças climáticas por parte desses profissionais do município de General Sampaio-CE, também poderá ocorrer em outras localidades. Isso sugere a necessidade de cursos de capacitação para que eles consigam trabalhar a EA de forma crítica (Almeida; Cavalcante; Silva, 2020).

Barros e Pinheiro (2021) apontam a importância dos projetos de educação socioambiental que promovam atitudes proativas e estilos de vida sustentáveis. Oliveira (2021) enfatiza a necessidade de implementar políticas públicas e propostas pedagógicas voltadas para a educação climática integrada a educação ambiental, com investimento na formação de professores e infraestrutura escolar, para assegurar aos alunos um aprendizado de qualidade, pois educar não é apenas ensinar, mas orientá-los para a vida, tornando-se cidadãos críticos e atuantes na sociedade.

Apesar da obrigatoriedade da abordagem ambiental transversal em todos os níveis de ensino, pouca informação é transmitida para os alunos, mesmo os de nível superior, como constatado na pesquisa de Mesquita *et al.* (2019), na Universidade Federal de Brasília.

Lima e Torres (2021) ressaltam que a efetiva implementação da Educação Ambiental exige decisões pedagógicas e políticas que transcendem o âmbito escolar, envolvendo diversos agentes e superando os desafios estruturais. O que é possível fazer com os recursos disponíveis? Em primeiro lugar, internalizar os problemas socioambientais que marcam nosso tempo e tratá-

los na complexidade deles, ir além da simples abordagem superficial. Temas como, por exemplo, a crise climática ainda é um tema marginal na agenda escolar que necessita de atenção, assim como a desigualdade social, perda da biodiversidade, populações tradicionais, matriz energética, dentre outros, deve-se adequar os conteúdos a idade, a capacidade psicopedagógica, realidades socioambientais, culturais e econômicas dos alunos, onde as escolas estão inseridas.

Na educação do campo, uma pesquisa no Distrito Federal mostrou que os jovens manifestam preocupações críticas sobre os impactos das mudanças climáticas, evidenciando suas vulnerabilidades e engajando-se ativamente em questões ambientais. Esses por vivenciarem diretamente os desafios impostos pelo meio ambiente, como escassez de recursos hídricos e a degradação do solo, desenvolveram uma consciência ambiental crítica e um senso de responsabilidade coletiva (Lusz; Zanete; Rodrigues, 2021).

Na Universidade Federal do Paraná, a pesquisa de Vinuesa, Campos e Cartea (2023) revelou que a maioria dos participantes acredita nas mudanças climáticas e suas causas humanas, mas aponta a ausência de propostas curriculares adequadas à crise. Em um mundo marcado pela crise climática, a educação desempenha um papel fundamental na construção de um futuro mais justo e sustentável. Sendo assim, os objetivos éticos de equidade e de justiça climática devem estar na base de qualquer resposta educativa e não podem ser subordinados a interesses políticos e econômicos que aumentam os riscos de um clima inabitável. Submeter a educação a tais interesses significa ignorar as graves consequências das mudanças climáticas, especialmente para as populações mais vulneráveis.

Para analisar a educação pública e o ensino de biologia, Da Silva e Da Silva (2023) realizaram uma análise documental dos planos de biologia dos cursos técnicos integrados Ensino Médio da Escola Estadual do Paraná. Foi realizada uma observação participante, durante quatro meses, que visava compreender a realidade escolar, incluindo as condições de trabalho, relações e aspectos administrativos e pedagógicos da instituição. O ensino de Biologia, nas instituições públicas do Estado do Paraná, está sujeito a interferências externas à área educacional, as quais reforçam um modelo que contribui para a deterioração do meio ambiente. Para aprimorar a EA, é necessário que os educadores possuam um entendimento mais aprofundado das interações socioambientais, isso demanda programas de formação continuada com enfoque pedagógico e crítico. A pesquisa conclui que a EA no ensino de Biologia, nas escolas públicas do Paraná, tem seguido uma abordagem pragmática para atender ao sistema capitalista, resultando em compreensões superficiais das questões ambientais e climáticas.

O artigo da Universidade de Passo Fundo-RS, elaborado por Vanessa Tibola Rocha, Luciana Londero Brandli e Rosa Maria Locatelli Kalil (2020), descreve uma experiência prática

de como o tema MC foi incorporado em uma escola pública, na cidade de Passo Fundo, no norte do Rio Grande do Sul, Brasil. A pesquisa destaca a dificuldade que os professores têm em compreender e aplicar a Educação em Mudanças Climáticas na sala de aula. Isso reforça a necessidade de cursos de capacitação para esses profissionais, para que eles possuam as ferramentas e os conhecimentos necessários para abordar o tema mudanças climáticas.

Em seis escolas públicas de Ensino Médio da cidade de Patos, no Estado da Paraíba, Brasil, foi realizado um trabalho com o objetivo de elaborar, validar e aplicar uma escala de medidas sobre práticas socioambientais para professores de diversas áreas de ensino. Os professores entrevistados afirmaram abordar a EA em suas aulas, porém a maioria não foi capacitada para mediar esse conhecimento, sugerindo que a EA possa está sendo trabalhada de forma superficial e/ou descontínua, refletindo negativamente nos alunos, onde não recebem os conhecimentos ambientais básicos para desenvolver seu pensamento crítico e reflexivo sobre os problemas ambientais. Isso corrobora mais uma vez a necessidade de formação em EA para os professores, pois bem preparados são mediadores na construção de uma sociedade mais justa e equilibrada, utilizando a EA para promover mudanças sociais e minimizar os impactos ambientais (Silva; Oliveira; Vieira, 2016).

Leal Filho (2013) pesquisou os fatores que moldam as percepções das alterações climáticas e o envolvimento em ações positivas para o clima. O estudo indica que a consciência dos estudantes está ligada ao seu envolvimento em eventos climáticos e que os estudantes de áreas ambientais têm maior conhecimento sobre os riscos climáticos. Ademais, destaca que a educação sobre as alterações climáticas nas universidades pode usar diversas abordagens para criar uma sociedade alfabetizada sobre o clima, assim como sugere a necessidade de mudanças curriculares e iniciativas que promovam aprendizagens entre diferentes grupos etários para melhorar a partilha de experiências e maior empenho das instituições, para uma abordagem consistente e eficaz na educação climática.

Segundo Cadoná *et al.* (2015), os principais desafios da educação ambiental nas séries finais do Ensino Fundamental incluem: a necessidade de integrar a educação ambiental de forma efetiva nos currículos escolares, promover mudanças de paradigmas nas abordagens educacionais, incentivando, assim, uma visão crítica e colaborativa das realidades socioambientais, o que requer formação contínua e adequada dos professores. O artigo sugere que os alunos compartilhem o que aprenderam com suas famílias, promovendo um diálogo sobre práticas sustentáveis, levando o conhecimento além da sala de aula, essas estratégias visam não apenas educá-los, mas também fomentar uma cultura de responsabilidade e ação, dentro e fora da escola.

De Melo *et al.* (2024), o estudo explora a percepção de alunos do Ensino Fundamental, no Sul da Amazônia sobre as MC e suas implicações para a saúde do planeta. A pesquisa destaca a importância da EA na região, especialmente no contexto da crescente crise climática. Os alunos apresentam dificuldades com o tema MC, revelando lacunas na compreensão do fenômeno e a necessidade de abordagens educativas que preparem para os desafios da mitigação e adaptação.

No artigo *Transforming education for the just transition*, os autores discutem como a ação coletiva global e a reforma educacional são essenciais para enfrentar as MC e as injustiças históricas associadas ao setor energético, um dos principais responsáveis pelas emissões de GEE. A educação é vista como um agente transformador para promover uma transição justa para a economia de baixo carbono. É necessário reformar a educação em todos os níveis e capacitar os indivíduos a se tornarem consumidores e produtores conscientes. A educação deve incluir o conhecimento dos direitos humanos e do direito ambiental, criando obrigações para o Estado, deve também promover a resistência contra as práticas neoliberais que perpetuam injustiças e dificultam a transição para uma economia sustentável (Droubi, 2023).

Miguel, Dos Santos e De Souza (2022) abordam a análise das concepções de estudantes de Ensino Médio sobre a produção e validação do conhecimento científico, utilizando uma abordagem qualitativa e interpretativa. A análise indica que os estudantes possuem uma visão dogmática da ciência e confundem, frequentemente, termos como “científico” e “verdadeiro”. Isso aponta uma lacuna no processo do conhecimento científico. A dificuldade dos estudantes em diferenciar fato de opinião, destaca a necessidade de um enfoque educacional mais crítico e reflexivo.

O artigo de De Souza Moser, Campos e Cartera (2023), aborda a EA no contexto da emergência climática e detalha a adaptação e validação de um instrumento de pesquisa desenvolvido pelo Projeto Resclima para uso no Ensino Médio, no Brasil, visando incentivar ações educativas e o aperfeiçoamento de políticas públicas mais eficientes no campo da educação ambiental, contribuindo, assim, para a elaboração de um currículo que priorize a abordagem crítica dos tópicos relacionados à emergência climática nas instituições de ensino.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A educação ambiental desempenha um papel muito importante na formação de cidadãos conscientes e críticos, capazes de atuar de maneira responsável na sociedade. No entanto, observa-se que a maioria dos professores ainda adota abordagens conservacionistas ou pragmáticas, falhando em desenvolver neles a consciência necessária para uma atuação crítica. A abordagem conservacionista na educação ambiental enfatiza a preservação dos recursos naturais, focando principalmente na conservação e proteção do meio ambiente. Essa perspectiva, embora importante, tende a ser limitada ao incentivar práticas de reciclagem, economia de água e energia e preservação de áreas verdes. Os alunos aprendem a importância de proteger a natureza, mas, muitas vezes, sem compreender as complexas inter-relações entre sociedade, economia e meio ambiente. Essa abordagem, por si só, não promove uma compreensão crítica das causas profundas dos problemas ambientais, como o consumo excessivo, a desigualdade social e a exploração desmedida dos recursos naturais.

Por outro lado, a abordagem pragmática centra em soluções práticas e imediatas para problemas ambientais, como a implementação de programas de reciclagem e campanhas de conscientização. Embora essas ações sejam necessárias e positivas, elas tendem a ser superficiais e temporárias, não abordando a raiz dos problemas ambientais. Os estudantes são ensinados a resolver situações específicas de maneira prática, mas sem desenvolver uma visão crítica e sistêmica das questões ambientais. Apesar das muitas discussões sobre a importância da participação dos alunos na construção do conhecimento, o ensino ainda é baseado em métodos tradicionais, com aulas expositivas, onde os alunos apenas recebem informações já construídas e não participam da elaboração.

Nesse sentido, para que a educação ambiental seja realmente eficaz, é fundamental que os professores adotem uma abordagem mais crítica e transformadora. Isso implica em ensiná-los a questionar os modelos de desenvolvimento e consumo vigentes, a entender as relações de poder que permeiam as questões ambientais e a reconhecer a necessidade de mudanças estruturais na sociedade. Uma educação ambiental crítica deve incentivar os alunos a serem agentes de transformação, capacitando-os para atuar politicamente e em sociedade em prol de um futuro sustentável. Desse modo, é essencial que os docentes sejam formados e incentivados a adotar metodologias que promovam o pensamento crítico e a participação ativa deles. Projetos interdisciplinares, debates, estudos de caso e a participação em movimentos e organizações sociais são algumas das estratégias que podem ser utilizadas para fomentar uma educação ambiental crítica. Além disso, é importante que as escolas criem um ambiente propício para a

reflexão e a ação, onde esses se sintam motivados a questionar e a transformar a realidade ao seu redor.

Sendo assim, a educação ambiental, nas escolas públicas brasileiras, deve ir além das abordagens conservacionistas e pragmáticas, que embora importantes, não são suficientes para desenvolver a consciência crítica necessária nos alunos. Somente através de uma educação ambiental crítica, transformadora, questionadora, poderemos formar cidadãos capazes de atuar de forma responsável e significativa na sociedade, contribuindo, assim, para a construção de um futuro mais justo e sustentável. Portanto, há necessidade de oferecer aos professores cursos de capacitação e atualização nessa área.

5 REFERÊNCIAS

ALMEIDA, R. G. de; CAVALCANTE, A. de M. B.; SILVA, E. M. da. Impactos das mudanças climáticas no bioma Caatinga na percepção dos professores da rede pública municipal de General Sampaio-Ceará. **Revista Brasileira de Meteorologia**, v. 35, p. 397-405, 2020.

ARAÚJO, Alana Ramos; BELCHIOR, Germana Parente Neiva; VIEGAS, TE de S. **Os impactos das mudanças climáticas no Nordeste brasileiro**. Fortaleza: Fundação Sintaf, p. 1-382, 2016.

BARROS, H. C.; PINHEIRO, J. Q. Reflexões sobre a comunicação das mudanças climáticas e o cuidado ambiental: a visão de professores no contexto escolar. **Educar em Revista**, v. 37, p. e78098, 2021.

BERCHEZ, F. A. de S. *et al.* **Possíveis impactos das mudanças climáticas globais nas comunidades de organismos marinhos bentônicos da costa brasileira**. Biologia e mudanças climáticas no Brasil. São Carlos: RiMa, 2008.

BAHIA. **Lei nº 12.056, de jan. 2011**. Política Estadual de Educação Ambiental. Governo do Estado da Bahia. SEMA, Salvador, 2012.

Disponível em:

https://www.ba.gov.br/meioambiente/sites/site-sema/files/migracao_2024/arquivos/File/Publicacoes/Livros/PoliticaEducacaoAmbiental.pdf. Acesso em: 10 out. 2024.

BLANK, Dionis Mauri Penning. O contexto das mudanças climáticas e as suas vítimas. *Mercator* (Fortaleza), v. 14, n. 2, p. 157-172, 2015.

BRASIL. **Diário da União** - Seção 1-30/10/1973, v. 8, p. 160, out. 1973. (Publicação Original) (Coleção de Leis do Brasil).

Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1970-1979/decreto-73030-30-outubro-1973-421650-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 10 out. 2024.

_____. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. *Diário Oficial da União: Seção 1*, Brasília, DF, ano 164, p. 16509, 02 set. 1981. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm. Acesso em: 10 out. 2024.

_____. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988.

_____. **Lei Federal nº 9.795, de 27 de abril de 1999**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9795.htm. Acesso em: 01 abr. 2024.

_____. **Programa Nacional de Educação Ambiental**. 3. ed. Brasília: MMA, DEA, MEC, Coordenação Geral de Educação Ambiental, 2005.

_____. **MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**, Coordenação Geral de Educação Ambiental. MELLO, Soraia Silva de; TRAJBER, Rachel (Coord.). **Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental na escola**. Brasília: Unesco, 2007.

_____. **MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. Resolução nº 2, de 15 de Junho de 2012. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rcp002_12.pdf. Acesso em: 10 out. 2024.

_____. **MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**. Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/educacaoambiental/tratado.pdf>. Acesso em: 03 dez. 2024

_____. **MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**. Caderno Meio Ambiente [livro eletrônico]: Educação ambiental: educação para consumo/ Ministério da Educação; curadoria Maria Luciana da Silva Nóbrega. Brasília, DF: Secretaria de Educação Básica do Ministério da Educação, 2022. (Série temas contemporâneos transversais. Base Nacional Comum Curricular (BNCC)).

_____. **MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE**. Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima: volume 1: estratégia geral: portaria MMA nº 150 de 10 de maio de 2016 / Ministério do Meio Ambiente - Brasília: MMA, 2016. 2 v. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/biodiversidade-e-biomas/biomas-e-ecossistemas/biomas/arquivos-biomas/plano-nacional-de-adaptacao-a-mudanca-do-clima-pna-vol-i.pdf>

_____. **SECRETARIA DE EDUCAÇÃO CONTINUADA, ALFABETIZAÇÃO, DIVERSIDADE E INCLUSÃO**. Vamos cuidar do Brasil com escolas sustentáveis: educando-nos para pensar e agir em tempos de mudanças socioambientais globais / Ministério da Educação, Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão, Ministério do Meio Ambiente; elaboração de texto: Tereza Moreira. -Brasília: A Secretaria, 2012. Disponível em: <http://www.seduc.go.gov.br/documentos/nucleomeioambiente/material2013/caderno.pdf>. Acesso em: 10 out. 2024.

_____. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**: educação é a base. Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/conselho-nacional-de-educacao/base-nacional-comum-curricular-bncc.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2024.

_____. **MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO** - Relatório sobre o Estado Global do Clima-Publicado em 19/03/2024. Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/noticias/2024/03/relatorio-sobre-estado-global-do-clima-soa-alerta-vermelho-sobre-impactos-da-mudanca-do-clima>

_____. **Educação ambiental**: as grandes diretrizes da Conferência de Tbilisi / organizado pela Unesco - Brasília: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 1997. 154p. (Coleção meio ambiente. Série estudos educação ambiental; edição especial, ISSN 0104-7892)

_____. **CAMÂRA DE DEPUTADOS**. Nova lei inclui mudança climática e biodiversidade na educação ambiental. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/noticias/1084169-nova-lei-inclui-mudanca-climatica-e-biodiversidade-na-educacao-ambiental/>. Acesso em: 20 jul. 2024

_____. **SENADO FEDERAL**. Lei nº 14.926 de 17/07/2024 altera a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, para assegurar atenção às mudanças do clima, à proteção da biodiversidade e aos riscos e vulnerabilidades a desastres socioambientais no âmbito da Política Nacional de Educação Ambiental. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/norma/38741948> . Acesso em: 19 out. 2024

CADONÁ, E. A. *et al.* Vamos Cuidar do Brasil - O Desafio da Educação Ambiental nas Séries Finais do Ensino Fundamental. **Revista Monografias Ambientais**, v. 14, p. 116-119, 2015.

CARVALHO, I. C. de M. **Educação Ambiental: a formação do sujeito ecológico**. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2012.

CASTRO, C. B. **Recifes de coral**, 1999. Disponível em: <http://www.bdt.org.br/workshop/costa/recife.Rev>. Acesso em: out. 2000.

CHAIR. Publications Board World Meteorological Organization. n. 1347. Geneva 2, Switzerland, 2024.

CUNHA, M. B. da. **Jogos no Ensino de Química: Considerações Teóricas para sua Utilização em Sala de Aula**. Química Nova na Escola, 2012.

DA COSTA LIMA, G. F. O debate da sustentabilidade na sociedade insustentável. **Revista de ciências sociais-política & trabalho**, v. 13, 1997.

DA CONCEIÇÃO NEVES, D.; SÃO JOSÉ, R. V.; DE SANTANA, R. V. Proposta de projeto de ensino sobre as mudanças climáticas na escola: pensar e agir com o cotidiano a partir dos riscos climáticos locais. **Terra Livre**, v. 1, n. 58, p. 251-286, 2022.

DA SILVA, K. L. I.; DA SILVA MAIA, J. S.. Mudanças climáticas e Educação Ambiental Crítica no contexto da escola pública através do ensino de biologia. **REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 40, n. 3, p. 218-236, 2023.

DE BRASIL CAMARGO, A. L. **Desenvolvimento sustentável: dimensões e desafios**. Papirus Editora, 2020.

DE MELO, P. R. H. *et al.* Planetary Health Education: Exploring Students' Perceptions of Climate Change in a School in Southern Amazonas. **Challenges**, v. 15, n. 2, p. 31, 2024.

DE SOUZA MOSER, A.; CAMPOS, M. A. T.; CARTEA, P. A. M. A educação ambiental no contexto de emergência climática: adaptação e validação do instrumento RESCLIMA para pesquisas no Ensino Médio. **REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 40, n. 3, p. 300-317, 2023.

DIAS, S. M. F. **Avaliação de programas de educação ambiental voltados para o gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos**. 2003. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

DIEGUES, A. C. Sant'Ana. Desenvolvimento sustentável ou sociedades sustentáveis: da crítica dos modelos aos novos paradigmas. **São Paulo em perspectiva**, v. 6, n. 1-2, p. 22-9, 1992. Disponível em: http://produtos.seade.gov.br/produtos/spp/v06n01-02/v06n01-02_05.pdf. Acesso em: 13 out. 2024.

DROUBI, S. *et al.* Transforming education for the just transition. **Energy Research & Social Science**, v. 100, p. 103090, 2023.

DUNLAP, Riley E.; BRULLE, Robert J. (Ed.). **Mudanças climáticas e sociedade: Perspectivas sociológicas**. Imprensa da Universidade de Oxford, 2015.

FAGUNDEZ, G. T.; ALBUQUERQUE, L.; FILPI, H. F. F. C. M. Violação de direitos humanos e esforços de adaptação e mitigação: uma análise sob a perspectiva da justiça climática. *Revista Interdisciplinar de direitos humanos*, v. 8, n. 1, p. 227-240, 2020.

FERREIRA, B. P.; MAIDA, M. **Monitoramento dos recifes de coral do Brasil**. Brasília, DF: MMA, Secretaria de Biodiversidade e Florestas, 2006.

FERREIRA, L. da C.; BARBI, F. **A Emergência Climática: governança multinível e multiatores no contexto brasileiro**-Curitiba: CRV, 2023.

FEELY, R. A. *et al.* Impact of anthropogenic CO₂ on the CaCO₃ system in the oceans. **Science**, v. 305, n. 5682, p. 362-366, 2004.

FEZZI, C.; FORD, D. J.; OLESON, K. L. L. O valor econômico dos recifes de coral: impactos das mudanças climáticas e direcionamento espacial das medidas de restauração. **Economia Ecológica**, v. 203, p. 107-628, 2023.

FREIRE, P. **Conscientização: teoria e prática da libertação: uma introdução ao pensamento de Paulo Freire**. São Paulo: Cortez e Moraes, 1979.

_____. **Pedagogia da Esperança: um encontro com a Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.

_____. **Pedagogia da Autonomia**. Saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FOLADORI, G. Avanços e limites da sustentabilidade social. **Revista Paranaense de Desenvolvimento-RPD**, n. 102, p. 103-113, 2002.

FORNAZARI, V. B. R. A Educação Básica como promotora da Alfabetização Nutricional a partir da Educação Ambiental Crítica: o debate do carnismo na reflexão das mudanças climáticas. **REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 40, n. 3, p. 337-357, 2023.

GALVÃO, T. F.; PEREIRA, M. G. Revisões sistemáticas da literatura: passos para sua elaboração. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, v. 23, n. 1, p. 183-184, mar. 2014. Disponível em: http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742014000100018&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 01 mai. 2024.

GANEM, R. S. **Conservação da biodiversidade**: legislação e políticas públicas. Edições Câmara, 2011.

GUERRA, A. F. Silveira; BAUER, V. C. Desafios aos educadores ambientais em tempos de crises. **REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 32, n. 2, p. 226-243, 2015.

GOBIRA, A. S.; TOMASI, Á. R. G. BH Itinerante: reflexão sobre o processo de formação dos educadores para uma sensibilização ambiental. **REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 36, n. 2, p. 83-104, 2019.

GONZAGA, G. R. *et al.* Jogos didáticos para o ensino de Ciências. **Revista Educação Pública**. v. 17, ed. 7, p. 1-11, 2017.

GROBER, V. U. **Freiberg nach Rio**. Die ›Sylvicultura oeconomica des Hans Carl von Carlowitz und die Karriere des Begriffs ›nachhaltig‹ / ›sustainable, 2013. Disponível em: <https://carlowitz-gesellschaft.de/wp-content/uploads/2021/04/Von-FG-nach-Rio-englisch.pdf>. Acesso em: 5 jul. 2023.

GUIMARÃES, M. **A formação de educadores ambientais**. Papirus Editora, 2004.

_____. **Educação ambiental crítica**. Identidades da educação ambiental brasileira. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, p. 25-34, 2004.

GUIMARÃES, R.; FONTOURA, Y. Desenvolvimento sustentável na Rio+ 20: discursos, avanços, retrocessos e novas perspectivas. **Cadernos Ebape**. BR, v. 10, p. 508-532, 2012.

HARARI, J. **Apostila do curso de Fundamentos de Oceanografia Física**. Instituto de Oceanografia, Universidade de São Paulo, 1989.

HETZEL, B. **Corais do Sul da Bahia**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1994.

HOBBSAWM, E. J. **Da Revolução Industrial Inglesa ao Imperialismo**. 2. ed. Rio de Janeiro: Forense-Universitária, 1979.

HUBBARD, D. K. Reefs as dynamic systems. In: BIRKELAND, C. (Org.). **Life and Death of Coral Reefs**. New York: Chapman & Hall, 1997.

HUGHES, T. P. *et al.* O aquecimento global prejudica a dinâmica de recrutamento de estoque de corais. **Natureza**, v. 568, n. 7752, p. 387-390, 2019.

IPCC, 2022: Mudanças Climáticas 2022: Impactos, Adaptação e Vulnerabilidade. Contribuição do Grupo de Trabalho II para o Sexto Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas [H.-O. Pörtner, DC Roberts, M. Tignor, ES Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press. Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido e Nova York, NY, EUA, 3056 pp., doi:10.1017/9781009325844.

IPCC, 2023: Summary for Policymakers. In: Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the

Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, p. 1-34, doi: 10.59327/IPCC/AR6-9789291691647.001 Disponível em:

https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-ipcc/arquivos/pdf/copy_of_IPCC_Longer_Report_2023_Portugues.pdf

JACOBI, Pedro. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Cadernos de pesquisa**, n. 118, p. 189-205, 2003.

JACOBI, P. R. Educação ambiental: o desafio da construção de um pensamento crítico, complexo e reflexivo. **Educação e pesquisa**, v. 31, p. 233-250, 2005.

JACOBI, P. R.; TRISTÃO, M.; FRANCO, M. I. G. C. A função social da educação ambiental nas práticas colaborativas: participação e engajamento. **Cadernos Cedes**, v. 29, p. 63-79, 2009.

JACOBI, P. R. *et al.* Mudanças climáticas globais: a resposta da educação. **Revista brasileira de educação**, v. 16, p. 135-148, 2011.

JACOBI, P. R. Mudanças climáticas e ensino superior: a combinação entre pesquisa e educação. **Educar em Revista**, p. 57-72, 2014.

JACOBI, P. R. *et al.* **Planejando o futuro hoje: ODS 13, adaptação e mudanças climáticas em São Paulo**, 2019.

KEY, R. M. *et al.* A global ocean carbon climatology: Results from Global Data Analysis Project (GLODAP). **Global biogeochemical cycles**, v. 18, n. 4, 2004.

KIKUCHI, R. K. P. *et al.* Branqueamento de corais nos recifes da Bahia associado aos efeitos do El Niño, 2003. **Cong. Planejamento e Gestão das Zonas Costeiras dos Países de Expressão Portuguesa**, v. 2, p. 213, 2004.

KLEYPAS, J. A. *et al.* Impacts of ocean acidification on coral reefs and other marine calcifiers: a guide for future research. In: **Report of a workshop held**. 2005.

LAGO, A. A. C. do. **Estocolmo, Rio, Joanesburgo: o Brasil e a três conferências ambientais das Nações Unidas**. Brasília: Instituto Rio Branco; Fundação Alexandre de Gusmão, 2007.

LAYRARGUES, P. P. A resolução de problemas ambientais locais deve ser um tema-gerador ou a atividade-fim da educação ambiental. **Verde cotidiano: o meio ambiente em discussão**. Rio de Janeiro: DP&A, v. 1, n. 999, p. 1-31, 1999.

LAYRARGUES, P. P.; LIMA, G. F. da C. Mapeando as macro-tendências político-pedagógicas da educação ambiental contemporânea no Brasil. **Encontro Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 6, n. 1, p. 1-15, 2011.

LAYRARGUES, P. P. Para onde vai a educação ambiental? O cenário político-ideológico da educação ambiental brasileira e os desafios de uma agenda política crítica contra-hegemônica. **Revista contemporânea de Educação**, v. 7, n. 14, 2012.

LEÃO, Z. M. A. N.; OLIVEIRA, M. de D. M.; KIKUCHI, R. K. P. Os recifes de coral da APA Ponta da Baleia, Bahia. **OLAM Ciência & Tecnologia**, v. 8, p. 287, 2008.

LEFF, E. **Saber ambiental**: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. Trad. de Lúcia Mathilde Endlich Orth. 11. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2015.

LEAL FILHO, Walter *et al.* An assessment of attitudes and perceptions of international university students on climate change. **Climate Risk Management**, v. 39, p. 100486, 2023.

LEWINSOHN, T. M.; FREITAS, A. V. L.; PRADO, P. I. Conservação de invertebrados terrestres e seus habitats no Brasil. **Biologia da Conservação**, v. 3, p. 640-645, 2005.

LIMA, G. F. da C.; LAYRARGUES, P. P. Mudanças climáticas, educação e meio ambiente: para além do Conservadorismo Dinâmico. **Educar em Revista**, p. 73-88, 2014.

LIMA, G. F. da C.; TORRES, M. B. R. Uma educação para o fim do mundo? Os desafios socioambientais contemporâneos e o papel da Educação Ambiental em contextos escolarizados. **Educar em Revista**, v. 37, p. e77819, 2021.

LIMA, V. F. de; PATO, C. Educação Ambiental: aspectos que dificultam o engajamento docente em escolas públicas do Distrito Federal. **Educar em Revista**, v. 37, p. e78223, 2021.

LOUBACK, Andréia Coutinho; LIMA, Letícia Maria R. T. (Orgs.). **GT de Gênero e Justiça Climática**, do Observatório do Clima, Hivos, 2022. Disponível em: file:///D:/Usu%C3%A1rios/Downloads/Quem_precisa_de_justica_climatica-DIGITAL.pdf

LOUREIRO, C. F. B. **Cidadania e meio ambiente** - Construindo os Recursos do Amanhã - Salvador: Centro de Recursos Ambientais, 2003.

LUSZ, P.; ZANETI, I. C. Bruno B.; FILHO, S. R. Environmental education in rural education: youth, action research and climate change. In: LUSZ, P.; ZANETI, I. C. Bruno B.; FILHO, S. R. **Educação ambiental na educação do campo**: jovens, pesquisa ação e mudanças climáticas, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.2365> (Original work published 2021).

MACHADO, J. T. **Um estudo diagnóstico da educação ambiental nas escolas do ensino fundamental do município de Piracicaba-SP**. 2008. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, 2008.

MARÇAL, V.; MIRANDA, J. C. Desenvolvimento do jogo didático “perfil - educação sexual” como ferramenta integrada ao ensino na educação básica. **Arquivos do Mudi**, v. 25, n. 2, p. 27-48, 13 ago. 2021.

MESQUITA, P. dos S. *et al.* Percepções de universitários sobre as mudanças climáticas e seus impactos: estudo de caso no Distrito Federal. **Ciência & Educação Bauru**, v. 25, p. 181-198, 2019.

MIGUEL, M. L.; DOS SANTOS, L. J.; DE SOUZA, L. A. M. Algumas percepções de estudantes do ensino médio sobre ciências, pseudociência e movimentos anticientíficos. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 27, n. 1, p. 191-222, 2022.

MOBERG, F.; FOLKE, C. Ecological goods and services of coral reef ecosystems. **Ecological economics**, v. 29, n. 2, p. 215-233, 1999.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. Trad. Catarina Eleonora F. da Silva e Jeanne Sawaya; revisão técnica de Edgard de Assis Carvalho. 2. ed. rev. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: Unesco, 2011.

MORTENSEN, P. B.; HOVLAND, M. T.; FOSSA, J. H; FUREVIK, D. M. Distribution, abundance and size of *Lophelia pertusa* coral reefs in mid-Norway in relation to seabed characteristics. **J. Mar. Biol. Assoc.** v. 81, n. 4, p. 581-597, 2001.

MOTTA, Ronaldo Seroa da *et al.* **Mudança do clima no Brasil**: aspectos econômicos, sociais e regulatórios. Brasília: Ipea, 2011.

NEIMAN, Z.; BARROS-FREIRE, J. M. de. Percepção local acerca da aplicabilidade do Ecoturismo de Base Comunitária na Resex Corumbau-BA. **Revista Brasileira de Ecoturismo (RBEcotur)**, [S. l.], v. 13, n. 3, 2020. DOI: 10.34024/rbecotur.2020.v13.10727. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/ecoturismo/article/view/10727>. Acesso em: 10 dez. 2024.

NEIMAN, Z. Tratado de educação ambiental para sociedades sustentáveis e responsabilidade global. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, [S. l.], v. 18, 2023. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/15517>. Acesso em: 03 dez. 2024.

NOBRE, C. A.; MARENGO, J. A. **Mudanças climáticas em rede**: um olhar interdisciplinar. São José dos Campos, SP: INCT, 2017.

OLIVEIRA, N. C. R. de; OLIVEIRA, F. C. S. de; CARVALHO, D. B. de. Educação ambiental e mudanças climáticas: análise do Programa Escolas Sustentáveis. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 27, p. e21068, 2021.

OLIVEIRA, L. K.; LEÃO, M. B. C. Mar sem fim: diversidade biológica e a proteção nacional e internacional dos oceanos. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 2, p. 16570-16590, 2021.

ORSI, Rafael Alves. Problemas socioambientais e a dimensão política do espaço. **GEOgraphia**, v. 18, n. 36, p. 108-127, 2016.

PEITER, G (Coord.). Mudanças climáticas, vulnerabilidades e adaptação: mobilização e iniciativas de adaptação. In: MALUF, R. S.; ROSA, T. da S (Coord.). **Populações vulneráveis e agenda pública no Brasil /COEP**; coordenação da parte 2 Renato S. Maluf e Teresa da Silva Rosa. - Rio de Janeiro: COEP, 2011. 288p.: il.; 22 cm. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/20167>. Acesso: 11 out. 2024.

POMBO, O. *et al.* Interdisciplinaridade e integração dos saberes. **Liinc em revista**, v. 1, n. 1, 2005.

PROGRAMA NACIONAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL - ProNEA / Ministério do Meio Ambiente, Diretoria de Educação Ambiental; Ministério da Educação. Coordenação Geral de Educação Ambiental. 3. ed. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2005.

RIBEIRO, W. C. *et al.* **A ordem ambiental internacional**. São Paulo: Editora Contexto,

2001.

SANTOS, A. S. dos. **Fundamentos da teoria histórico-cultural para a competência em informação no contexto escolar**. 2013. 89fl. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Filosofia e Ciências de Marília, 2013.

SANTOS, T. M. B. C.; BRANDÃO, G. O. **Elaboração de um jogo didático: perfil: refletir a sexualidade**. 2013. Disponível em: <https://repositorio.uniceub.br/jspui/handle/235/6317>. Acesso em: 05 set. 2023.

SATO, M. **Educação Ambiental**. 2. ed. São Carlos: PPG-ERG/UFSCar, 1995.

SILVA, E. *et al.* Validation and application of a measurement scale on environmental practices for high school teachers in Patos, Paraíba. **Acta Scientiarum. Biological Sciences**, v. 38, n. 3, p. 319-325, 2016.

SORRENTINO, M. *et al.* Educação ambiental como política pública. **Educação e pesquisa**, v. 31, n. 02, p. 287-299, 2005.

SOUZA, M. T. de; SILVA, M. D. da; CARVALHO, R. de. Revisão integrativa: o que é e como fazer. **Einstein**, São Paulo, v. 8, p. 102-106, 2010.

SPALDING, M. D. *et al.* O papel dos ecossistemas na proteção costeira: Adaptação às mudanças climáticas e perigos costeiros. **Ocean & Coastal Management**, v. 90, p. 50-57, 2014.

TEIXEIRA, C. D., CHIROQUE-SOLANO, P. M., RIBEIRO, F. V., CARLOS-JUNIOR, L. A., NEVES, L. M., SALOMON, P. S., SALGADO, L. T., FALSARELLA, L. N., CARDOSO, G. O., VILLELA, L. B., FREITAS, M. O., MORAIS, F. C., BASTOS, A. C., & MOURA, R. L. (2021). **Decadal (2006-2018) dynamics of Southwestern Atlantic's largest turbid zone reefs**. *PloS one*, 16(2), e0247111. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0247111>

TIBOLA DA ROCHA, V.; BRANDLI, L. L.; KALIL, R. M. L. Climate change education in school: knowledge, behavior and attitude. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 21, n. 4, p. 649-670, 2020.

VELLOSO, C. S. **Educação Ambiental na Rede Pública do Município do Rio de Janeiro: concepções, problemas e desafios** / Christiane Santos Velloso. Rio de Janeiro: UFRJ/ CFCH, 2006.

VINUESA, A. G.; CAMPOS, M. A. T.; CARTEA, P. Á. M. La representación social del cambio climático en estudiantes universitarios brasileños: un estudio exploratorio-descriptivo en el marco de una investigación internacional. **Revista Brasileira de Educação**, v. 28, p. e280041, 2023.

VYGOTSKY, L. S. O papel do brinqueado no desenvolvimento. In: **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

WILLY, R. T. Atividades Práticas de Educação Ambiental em Espaço Não Formal. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense**, 2012. Curitiba: SEED/PR., 2014. V.1.

(Cadernos PDE). Disponível em:

www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20. Acesso em: 30 abr. 2024. ISBN 978-85-8015-063-6.

CAPÍTULO 2 - PROMOVENDO A SENSIBILIZAÇÃO E O ENGAJAMENTO EM MUDANÇAS CLIMÁTICAS POR MEIO DE JOGOS EDUCATIVOS NA RESEX DE CORUMBAU-BA

RESUMO

As mudanças climáticas trarão consequências para os ecossistemas marinhos e as comunidades costeiras, incluindo impactos em vários setores da economia, sendo as populações mais vulneráveis aquelas que têm menor capacidade de adaptação devido ao baixo poder econômico. Os impactos das mudanças do clima incluem tempestades, ciclones, inundações, secas, ondas de frio e calor mais frequentes. Conseqüentemente, isso afetará a comunidade local, pois apesar dos eventos extremos serem comuns em regiões costeiras, eles têm se amplificado devido às mudanças climáticas, causando prejuízos socioeconômicos e ambientais. A redução da emissão de efeito estufa precisa ser colocada em prática para evitar um dano ainda maior. Uma das formas de promover essa mudança é através da educação ambiental e da alteração de postura por parte da sociedade e de como lidamos com os recursos naturais. Além disso, muitas populações tradicionais não têm se engajado no tema das mudanças climáticas que ainda é muito complexo para maior parcela da população, o que gera uma dissonância entre a definição de políticas públicas relacionadas às mudanças climáticas e a conservação ambiental e as realidades e vontades dessas populações. Desse modo, essa pesquisa tem o objetivo de avaliar a percepção dos estudantes do ensino médio de escola pública da Reserva Extrativista Marinha do Corumbau-BA, acerca das mudanças climáticas e seus possíveis impactos, além de promover a sensibilização ambiental crítica e o engajamento desses jovens no tema por meio de oficinas que utilizaram como estratégias palestras dialogadas e jogos educativos sobre mudanças climáticas. Os jogos educativos demonstraram ser eficazes para sensibilizar os estudantes sobre as mudanças climáticas. Ao se envolverem nas atividades interativas e desafiadoras, os alunos foram capazes de construir uma compreensão mais profunda das causas e consequências do fenômeno. Os resultados da pesquisa evidenciaram o engajamento dos estudantes durante as oficinas, mostrando que os jogos são um recurso de grande valia para a aprendizagem sobre mudanças climáticas.

Palavras-chave: Unidade de Conservação; Ecossistemas Marinhos; Comunidade Costeiras; Educação Ambiental Crítica.

PROMOTING AWARENESS AND ENGAGEMENT IN CLIMATE CHANGE THROUGH EDUCATIONAL GAMES IN THE CORUMBAU-BA RESEX

ABSTRACT

Climate change will have consequences for marine ecosystems and coastal communities, including impacts on various sectors of the economy, with the most vulnerable populations being those with the least capacity to adapt due to their low economic power. The impacts of climate change include more frequent storms, cyclones, floods, droughts, and cold and heat waves. Consequently, this will affect the local community, because although extreme events are common in coastal regions, they have been amplified due to climate change, causing socioeconomic and environmental damage. Reducing greenhouse gas emissions needs to be implemented to avoid even greater damage. One way to promote this change is through environmental education and changing society's attitudes and how we deal with natural resources. In addition, many traditional populations have not engaged in the issue of climate change, which is still very complex for a large portion of the population, which generates a dissonance between the definition of public policies related to climate change and environmental conservation and the realities and desires of these populations. Thus, this research aims to assess the perception of high school students from a public school in the Corumbau Marine Extractive Reserve in Bahia regarding climate change and its possible impacts, in addition to promoting critical environmental awareness and engagement of these young people in the topic through workshops that used dialogued lectures and educational games about climate change as strategies. Educational games have proven to be effective in raising students' awareness about climate change. By engaging in interactive and challenging activities, students were able to build a deeper understanding of the causes and consequences of the phenomenon. The results of the research demonstrated the students' engagement during the workshops, showing that games are a valuable resource for learning about climate change.

Keywords: Conservation Unit; Marine Ecosystems; Coastal Communities; Critical Environmental Education.

1 INTRODUÇÃO

A Revolução Industrial teve início na Inglaterra, no século XVIII, e marcou o surgimento da indústria, em consequência, gerou grandes transformações nas relações sociais, no trabalho e no planeta. Os avanços tecnológicos que possibilitaram o uso de máquinas a vapor que utilizavam o carvão como fonte de energia, logo passariam por uma grande evolução, com o uso do motor a combustão, tendo como fonte de energia o petróleo, um combustível fóssil, que começou a ser usado em larga escala (Hobsbawm, 1979).

O avanço tecnológico que o mundo viveu a partir da Revolução Industrial produziu um grande impacto na relação do ser humano com a natureza, provocando profundas alterações no modo de vida das pessoas, além de modificar os padrões de consumo. Segundo Santos (2017, p. 2), “a economia capitalista baseada no acúmulo de riquezas e extração de recursos naturais de forma predatória, moldou e transformou a relação ser humano-natureza, rompendo com a harmonia que outrora existia nesta relação”. As preocupações ambientais na década de 1960 despertavam a atenção apenas de alguns setores da sociedade civil dos países mais ricos do Ocidente. A maior atenção deu-se por motivos diversos, dentre eles, alguns acidentes ecológicos de grandes proporções, como o caso de Minamata e os danos causados pelo naufrágio do petroleiro “Torrey Canyon” que provocou revolta da opinião pública, com ampla divulgação mundial. Essas transformações começaram a afetar de forma profunda o meio ambiente, sobretudo, pelo fato das consequências negativas da industrialização, como a poluição (Lago, 2007).

Desse modo, surgiu a necessidade de estudar os efeitos dessas mudanças para a humanidade. Em 1968, um grupo de 30 profissionais, entre eles, empresários, cientistas, diplomatas, educadores, pessoas de dez países diferentes se reuniram para tratar de assuntos relacionados ao uso indiscriminado dos recursos naturais do meio ambiente, reuniu-se a convite do industrial italiano Aurélio Peccei e o cientista escocês Alexander King, essa reunião ocorreu na Academia Dei Lincei, em Roma, na Itália, e ele ficou conhecido como o Clube de Roma. No ano de 1972, Dennis L. Meadows e um grupo de pesquisadores, numa ação do Clube de Roma, publicaram o estudo “Limites do Crescimento” que vendeu mais de 12 milhões de exemplares e foi traduzido para 30 idiomas, tamanha repercussão impactou no ano de 1972 as discussões da Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente Humano, conhecida como Conferência de Estocolmo (Meadows *et al.*, 1973).

A Conferência de Estocolmo marcou o início de uma abordagem inovadora em relação ao meio ambiente, trouxe o reconhecimento de que o problema ambiental era uma realidade e

traria impactos em toda a humanidade. Foi entendido como crucial agir diante da situação, estabelecendo responsabilidades e orientando políticas públicas relacionadas ao meio ambiente. Nesse contexto, foi criado o Plano de Ação para o Meio Ambiente que continha 109 recomendações. Esse plano representou um marco jurídico global e a primeira tentativa de conectar os direitos humanos ao meio ambiente (Le Prestre, 2005).

As crises econômicas que se seguiram na Europa e em diversos países do mundo agravado pela famigerada Guerra Fria entre os EUA e a antiga União Soviética inviabilizaram um maior avanço nas medidas de proteção do meio ambiente, a poluição continuou crescendo assustadoramente, agravando os problemas ambientais e, em 1983, a ONU estabeleceu uma nova comissão para debater o tema, a Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD), presidida por Gro Harlem Brundtland, primeira ministra da Noruega, e como resultado foi produzido o Relatório Brundtland, intitulado “Nosso Futuro Comum”, no qual o tema da sustentabilidade foi introduzido de uma forma incisiva, com a seguinte definição: “desenvolvimento sustentável é aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atenderem as suas próprias necessidades” (CMMAD, 1988).

Apesar de inúmeras reuniões e eventos sobre o tema patrocinados pela ONU, notadamente a famosa Rio-92, maior evento organizado pelas Nações Unidas até aquele momento, e a Conferência de Johannesburg, em 2002, ainda persistem os graves problemas ambientais com reflexo em todo o planeta, em cada encontro da ONU, os debates dos estudos relacionados ao meio ambiente vêm demonstrando o grande estrago que a atividade humana efetua no nosso planeta, os efeitos do aquecimento global já são sentidos em vários locais do mundo (Lago, 2007).

O novo relatório do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC AR6, 2022) traz informações preocupantes a cerca das mudanças climáticas, que já está afetando todo o planeta e que impactos muito mais severos estão por vir. O oceano está a aquecer, a perder oxigênio e a acidificar-se, principalmente como resultado das emissões antrópicas de carbono (Gruber *et al.*, 2021). A acidificação dos oceanos devido ao aumento das emissões antropogênicas de CO₂ alteram os ecossistemas marinhos, aumentando o CO₂ dissolvido e diminuindo o PH dos oceanos, isso impede o crescimento de conchas e corais e acaba refletindo na pesca, afetando diretamente os seres humanos que retiram dali o sustento para suas famílias (Cooley *et al.*, 2009). O aquecimento dos oceanos e o aumento da estratificação da parte superior do oceano causado pelas mudanças climáticas globais provavelmente causarão redução do CO₂ dissolvido no oceano, com consequências na produtividade dos oceanos, na

ciclagem de nutrientes, na ciclagem de carbono e no ecossistema marinho (Keeling *et al.*, 2010).

Grande parte da população humana vive em regiões costeiras, onde está sujeita aos efeitos das mudanças climáticas, como, por exemplo, aumento do nível do mar, na frequência e intensidade das tempestades, enchentes e ressacas. Os mais vulneráveis são os mais afetados pelas transformações geradas pelo aquecimento global e mais suscetíveis a sofrerem os efeitos das mudanças climáticas. As implicações das mudanças climáticas não afetam todos os países nem todos os grupos sociais da mesma forma (Fagundez *et al.*, 2020). Segundo Ranasinghe *et al.* (2023), a maior parte das costas arenosas de todo o mundo sofrerá um aumento da erosão costeira ao longo do século XXI, regiões que abrigam grande parte da população, isso causará grandes impactos socioeconômicos, a menos que sejam implementadas estratégias de adaptação e medidas que mitiguem os riscos costeiros.

A Conferência das Partes (COP21), em Paris, teve como objetivo fortalecer a resposta global à ameaça da mudança do clima e de reforçar a capacidade dos países para lidar com os impactos decorrentes dessas mudanças. Esse acordo rege medidas de redução de gases de efeito estufa a partir de 2020 e reconhece que a adoção de estilos de vida sustentáveis e padrões sustentáveis de consumo e produção, com partes dos países desenvolvidos tomando a iniciativa, desempenha um papel importante no combate a mudança do clima (MCTIC, 2015).

Nesse contexto, um assunto recorrente em todas as conferências realizadas sobre o tema é o destaque ao desenvolvimento sustentável e a importância da Educação Ambiental, desde a mais tenra idade, buscando através do ensino criar uma mentalidade mais crítica e uma consciência ecológica com uma atitude mais sustentável no uso dos elementos necessários a sobrevivência do ser humano, uma vez que as mudanças climáticas já afetam todo o planeta, causando prejuízos em diversos locais, apenas uma nova consciência no uso dos recursos naturais poderá atenuar os efeitos dessas mudanças (Lago, 2013).

Para que se consiga dar conta dos desafios impostos pelas mudanças climáticas, também é necessária a definição de políticas públicas que orientem comportamentos e ações de forma a contribuir para a mitigação e adaptação às mudanças climáticas. Para que essas políticas sejam representativas das distintas realidades e comunidades que convivem em um território do tamanho do brasileiro é fundamental que se conheça as realidades das comunidades, suas percepções e experiências, o que favorecerá a criação de políticas efetivas e, principalmente, que serão fortalecidas pelas próprias comunidades.

Sendo assim, o objetivo desta pesquisa foi avaliar o desenvolvimento de estudantes do ensino médio com relação ao tema das mudanças climáticas em escola pública localizada no interior da Reserva Extrativista de Corumbau. Foi proporcionado um ambiente que estimulasse

o interesse dos alunos por questões ambientais, tais como mudanças climáticas e sustentabilidade, propiciando o desenvolvimento das competências e habilidades necessárias para a construção de conhecimento relevante sobre o tema. Essas metodologias de ensino buscaram despertar o interesse do aluno pelo meio ambiente. Para isso, foram utilizadas atividades lúdicas, como, por exemplo, jogo de tabuleiro, jogo da memória e quebra-cabeça, com o objetivo de promover a sensibilização ambiental e o engajamento numa escola da Reserva Extrativista Marinha do Corumbau-BA e avaliar as percepções desse público sobre as mudanças climáticas.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Área de estudo

O presente estudo foi realizado na Escola Algeziro Moura, localizada na Praça da Matriz, S/N em Cumuruxatiba, Prado-BA, que possui 288 alunos matriculados no presente ano de 2024. A seguir, Figura 2 fachada da escola pesquisada.

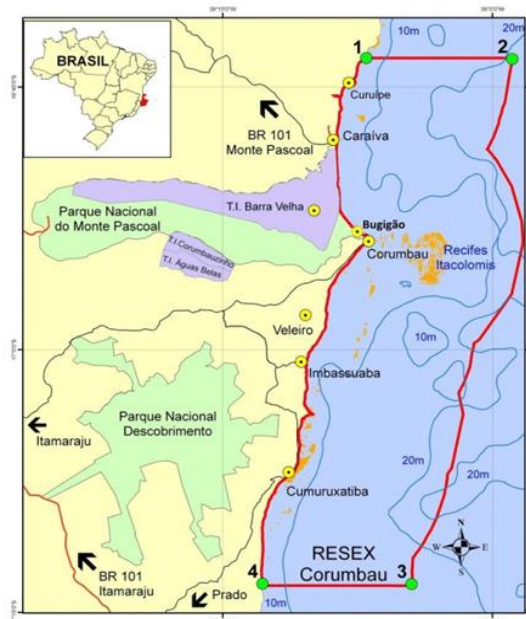
Figura 6 - Escola Municipal Algeziro Moura



Fonte: Tânia Mara de Souza Pires.

Essa escola está localizada no Extremo Sul da Bahia, em área de grande relevância socioambiental e ecológica, além de pertencer ao bioma de Mata Atlântica, a comunidade pesqueira da localidade integra a Resex do Corumbau, onde podemos encontrar os ecossistemas de manguezais, restingas, praias e recifes de corais.

Figura 7 - Reserva Extrativista Marinha do Corumbau-BA



Nota: A linha na cor vermelha indica os limites da Resex.

Fonte: DE CARVALHO, Jerônimo Amaral; KNOX, Winifred

2.2 Delineamento e categorização do planejamento de pesquisa

O presente estudo caracteriza-se como descritivo. Na concepção de Gil (1999), a pesquisa descritiva descreve características de determinada população, fenômeno ou o estabelecimento de relações entre as variáveis. Uma de suas características mais significativas está na utilização de coleta de dados.

Esse tipo de estudo tem como principal objetivo descrever com exatidão características de uma população, expor, classificar e interpretar alguns fatos ou fenômenos, além da possível relação entre as variáveis definidas no objeto de estudo em análise.

De forma análoga, Andrade (2002) destaca que a pesquisa descritiva se preocupa de observar os fatos, registrá-los, analisá-los, classificá-los e interpretá-los, e o pesquisador não interfere neles. Assim, os fenômenos do mundo físico e humano são estudados, mas não manipulados pelo pesquisador.

Quanto à forma de abordagem, a pesquisa configura-se como quali-quantitativa, abrangendo a análise dos resultados, com a finalidade de obter um aprofundamento maior sobre o assunto pesquisado. Já Fonseca (2002) considera que as abordagens qualitativas e quantitativas se complementam.

Para melhor compreensão do cenário atual da temática Educação Ambiental e Mudanças Climáticas, uma revisão bibliográfica integrativa foi realizada nas bases de dados *SciELO*

(*Scientific Electronic Library Online*), *Scopus*, *Web of Science*, *Academic Search Premier* e *Redalyc* (*Rede de revistas científicas da América Latina e Caribe, Espanha e Portugal*), com publicação em outro artigo intitulado “A Abordagem das Mudanças Climáticas na Educação Ambiental de Escolas Públicas: uma revisão integrativa”.

2.3 População e amostra

Após o contato com a direção da Escola Algeziro Moura, foi entregue uma carta de informação sobre a pesquisa (Anexo A) e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para que os trabalhos se iniciassem. O TCLE foi assinado pelo representante da escola (Anexo B), pelos docentes (Anexo C) e por pais de alunos (Anexo D). O Termo de Assentimento (Anexo E) e o Termo de autorização de imagem e som (Anexo H) foi assinado pelos discentes. A ética, em pesquisa, garante a liberdade de participação, a integridade do participante e a preservação dos dados de toda a pessoa física e jurídica envolvida. Sendo assim, os nomes dos participantes desta pesquisa serão ocultados.

A faixa etária dos estudantes era entre 15 a 36 anos, que estavam regularmente matriculados e foram indicados/autorizados pela escola e pelos pais ou responsáveis. O público-alvo foi de 32 alunos do ensino médio, sendo 10 alunos do primeiro ano e 22 alunos do terceiro ano do ensino médio. A pesquisa intitulada: “Promovendo a Sensibilização e o Engajamento em Mudanças Climáticas por meio de Jogos Educativos na Resex do Corumbau-BA”, realizada com os estudantes da Escola Municipal Algeziro Moura, foi autorizada pelo SISBIO nº 94665-1 (Código de autenticação: 0946650120240705) e pelo Conselho de Ética em Pesquisa (CEP) UFSB, número do CAAE: 79635224.0.0000.8467

2.4 Coleta de dados

Foi utilizado como instrumento para coleta de dados dois questionários estruturados (Anexo F e Anexo G) que foram aplicados para os alunos. Conforme Lakatos e Marconi (2017), os questionários são instrumentos que servem como coleta de informações, consistindo em uma técnica de pesquisa composta por perguntas apresentadas por escrito às pessoas. O questionário (Anexo F) foi aplicado em dois momentos: na primeira etapa da oficina e no final da oficina.

A pesquisa foi realizada durante o mês de outubro de 2024 com os alunos do primeiro e terceiro ano do Ensino Médio da Escola Municipal Algeziro Moura. Os encontros para a realização das oficinas ocorriam nas segundas-feiras e nas sextas-feiras no turno noturno, cada encontro era composto por quatro aulas. Na primeira etapa da oficina, foi aplicado o

questionário semiestruturado (Anexo F) com o objetivo de avaliar as percepções dos alunos sobre as mudanças climáticas, a Reserva Extrativista Marinha do Corumbau e traçar o perfil dos estudantes. Vale ressaltar que nessa etapa ainda não tinha sido realizada nenhuma atividade educativa prévia à aplicação do questionário, visando obter dados reais sobre o conhecimento dos alunos sobre o tema avaliado.

Figura 8 - Aplicação do primeiro questionário



Fonte: Tânia Mara de Souza Pires.

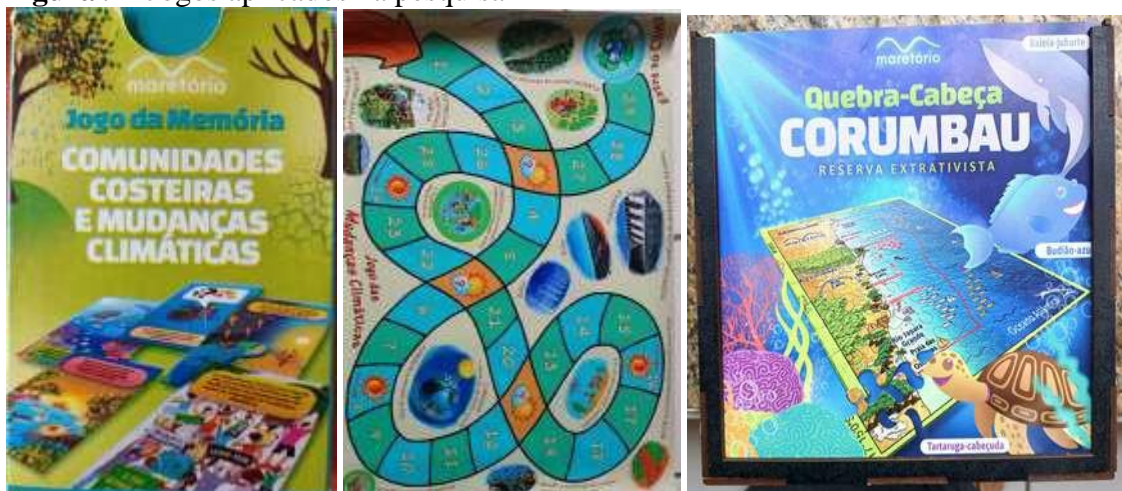
Após a aplicação do questionário exibimos o vídeo “O amanhã é hoje” que trata das mudanças climáticas e suas consequências e ao findar o vídeo perguntamos aos alunos se eles viam alguma semelhança com o local onde moram e eles pontuaram as chuvas intensas que, nos últimos anos, vêm ocorrendo em Cumuruxatiba, causando alagamentos e danificando as estradas, dificultando o deslocamento das pessoas e mercadorias. Em seguida, foram discutidas questões sobre tempo e clima; efeito estufa e aquecimento global.

No segundo encontro, discutimos sobre mudanças climáticas; mitigação; adaptação e os impactos das mudanças climáticas. Os estudantes foram estimulados a interagir com a palestrante e, assim, aprofundar os conhecimentos sobre o ambiente onde vivem e como as mudanças climáticas poderão afetar o seu território.

A terceira etapa consistiu na aplicação dos jogos didáticos sobre o tema “Mudanças Climáticas” e após a utilização de cada jogo foi aplicado o questionário estruturado (Anexo G). Foram disponibilizados três jogos para a turma, sendo que o primeiro jogo e o terceiro fazem parte de um projeto maior intitulado “Maretório: abrindo espaço para a comunicação sobre ciência, conservação e mudanças climáticas”. Essa pesquisa visa desenvolver uma abordagem de comunicação científica sobre as mudanças climáticas com as comunidades tradicionais do Brasil. O projeto Maretório foi autorizado pelo Sisbio, número do código de autenticação

(0792760120210729) e pelo CEP (UFSB), número do CAAE 50754021.6.0000.8467. Os jogos foram elaborados a partir da coleta de dados por meio de entrevistas com pescadores moradores da Resex, que ocorreu na primeira etapa do referido projeto, entre outubro de 2021 e março de 2022. Os dados coletados permitiram incluir informações sobre os impactos percebidos das mudanças climáticas, os ecossistemas e sobre a atividade de pesca.

Figura 9 - Jogos aplicados na pesquisa



Fonte: Elaboradas pelo Projeto Maretório (1 e 3). Elaborada por Junyor Palhares (2). Disponível em: <https://www.junyorpalhares.com/>

O primeiro jogo utilizado foi o da memória, onde foram trabalhados atenção, concentração e conceito sobre mudanças climáticas.

Antes de iniciarmos o jogo, foram direcionadas as seguintes perguntas à classe: O que são mudanças climáticas? Vocês acham que o clima está mudando onde vocês moram? De que forma? Vocês podem dar exemplos? Quais as causas das mudanças climáticas? As respostas foram anotadas no quadro por meio de palavras-chave com a participação da turma. Após essa atividade de escuta, foi realizada a leitura do folheto do jogo de memória (Anexo I) para que a turma entendesse os conceitos trabalhados. Na sequência, a turma iniciou o jogo, a atividade foi realizada em grupos de quatro estudantes, para encontrar os pares de cartas coincidentes. Todos os cartões foram colocados com a parte que traz os conceitos sobre as mudanças do clima voltadas para baixo. Cada jogador levantava dois cartões, olhava e recolocava no seu lugar. Assim foi feito até que alguém conseguisse levantar um par e, então, esse jogador retirava as peças do jogo e fazia a leitura da mensagem escrita no cartão para seu grupo e as mantinha em seu poder; quando o jogador acertava um par, tinha o direito a mais uma jogada. O jogo terminava quando todos os cartões da mesa fossem retirados, contando-se o número de cartões de cada participante. Vencia o jogo quem conseguisse o maior número de cartões. Após a discussão, aplicamos o jogo da memória.

Figura 10 - Jogo da memória - alunos da Escola Algeziro Moura



Fonte: Tânia Mara de Souza Pires.

No terceiro encontro, buscamos resgatar a história da criação da Resex Corumbau e sua importância para a comunidade. Nesse momento, foi discutida a importância dos ecossistemas da Resex (recifes de coral, manguezais, restingas e a mata atlântica). Após esse momento de troca de conhecimentos, aplicamos o quebra-cabeça de um mapa da Resex, com seus ecossistemas.

Figura 11 - Quebra-cabeça - alunos da Escola Algeziro Moura



Fonte: Tânia Mara de Souza Pires.

No quarto encontro, foi aplicado o jogo de tabuleiro sobre mudanças climáticas. O jogo de tabuleiro contém 18 cartas com perguntas e a mesma quantidade com dicas sobre mudanças climáticas. O jogo é uma trilha que se cruza em três pontos pelo caminho. No cruzamento, onde há um sol com nuvens, são as casas de perguntas. Onde houver no caminho um sol brilhante, são as casas das dicas. Os participantes avançavam pela trilha, seguindo a numeração das casas em direção ao final, onde estava a imagem do planeta sustentável. O objetivo era conquistar o maior número de pontos para ser vencedor precisará alcançar no mínimo 100 pontos. O jogador que chegasse primeiro ao planeta sustentável ganharia 30 pontos de bônus que eram somados aos pontos conquistados, respondendo às perguntas. Cinco equipes participaram do jogo, contendo de quatro a seis alunos em cada grupo. O objetivo foi verificar os conhecimentos adquiridos sobre mudanças climáticas.

Figura 12 - Jogo de Tabuleiro - alunos da Escola Algeziro Moura



Fonte: Tânia Mara de Souza Pires.

Após a aplicação de cada jogo, era entregue ao aluno o questionário (Anexo G) para que ele fizesse a avaliação. No final da oficina, o questionário do (Anexo F) foi reaplicado para os alunos, com o objetivo de avaliar o aprendizado desenvolvido no decorrer das atividades.

Figura 13 - Aplicação do segundo questionário



Fonte: Tânia Mara de Souza Pires.

Após a realização das oficinas, foram doados dez jogos da memória e dez quebra-cabeças para a Escola Algeziro Moura, visando a continuidade de atividades de sensibilização ambiental.

Figura 14 - Entrega do quebra-cabeça para a Escola Algeziro Moura



Fonte: Tânia Mara de Souza Pires.

2.5 Trabalho de sensibilização junto aos alunos

Após a aplicação dos questionários, das palestras e a aplicação dos jogos, foi desenvolvida e utilizada uma estratégia de sensibilização junto aos alunos da Resex de Corumbau, com o objetivo de aumentar o conhecimento sobre as mudanças climáticas e o desenvolvimento sustentável. Com base nas informações coletadas por meio dos questionários estruturados sobre as mudanças climáticas e os ecossistemas costeiros e marinhos, foram realizadas análises para identificar os padrões e as tendências dos resultados encontrados, com o intuito de identificar os pontos críticos relacionados ao conhecimento sobre sustentabilidade, mudanças climáticas e meio ambiente. A partir desses dados, foi elaborada uma estratégia de sensibilização onde serão abordadas as questões da atualidade sobre mudanças climáticas. Para isso, foi realizada, primeiramente, uma revisão bibliográfica para o aprofundamento do tema e a produção de materiais de comunicação e de conscientização ambiental.

Em seguida, foram avaliados os efeitos dessa estratégia, analisando o conhecimento e as atitudes dos alunos antes e depois da intervenção, além de avaliar a eficácia da estratégia de sensibilização em termos de critérios de satisfação e de impacto, por meio do questionário estruturado (Anexo G) aplicado antes e depois da intervenção proposta.

Os alunos foram convidados a interagir com o Projeto intitulado “Maretório: abrindo espaço para a comunicação sobre ciência, conservação e mudanças climáticas” por meio do *Instagram*, enviando fotos de eventos que ocorrem na Resex, relacionados com a mudança do clima, como, por exemplo, chuvas fortes, tempestades, branqueamento dos corais, erosão costeira ou relatos sobre a pesca.

Ao final da pesquisa foi realizado um encontro com a direção e os docentes da escola, para a apresentação dos resultados dos dados coletados ao longo da pesquisa, de forma a fortalecer potenciais parcerias. Além da divulgação de material de comunicação e divulgação (*banners*) sobre os temas abordados, ficando como material de uso público para a comunidade e outros interessados.

2.6 Análise dos dados

Os dados coletados por meio dos questionários e das oficinas foram transcritos para análise do conteúdo e para verificar as percepções dos participantes em torno do tema mudanças climáticas e como forma de fortalecer o conhecimento e a participação ativa dessas comunidades com processos relacionados à definição de políticas públicas climáticas.

Os dados coletados foram submetidos às análises de estatística descritiva.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

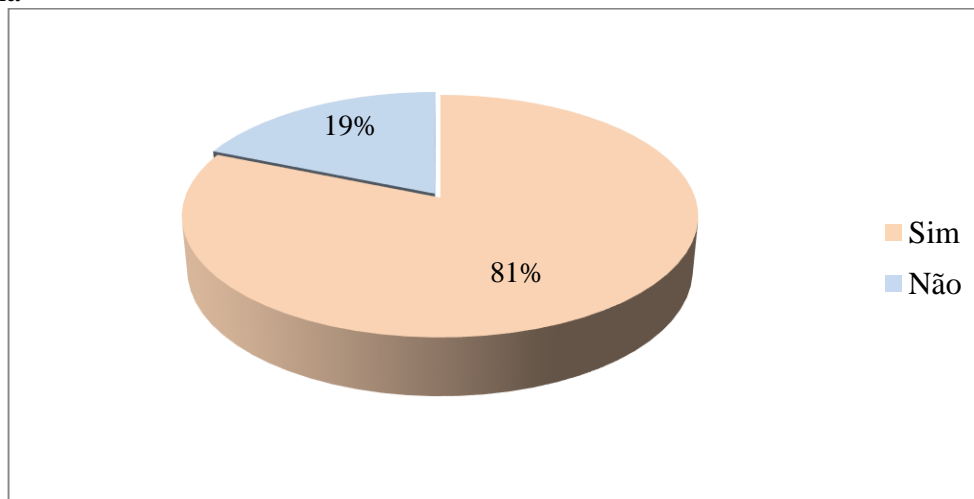
Após a coleta de dados, os questionários (Anexo F) foram tabulados para traçar o perfil dos estudantes do primeiro e do terceiro ano do Ensino Médio noturno da Escola Municipal Algeziro Moura e avaliar a evolução de seus conhecimentos prévios e pós-oficina. Os dados coletados foram tabulados e analisados quantitativamente, permitindo comparar os resultados obtidos antes e após a intervenção.

Para caracterização dos alunos foram coletados dados referentes à faixa etária, sexo, cor ou raça, estado civil, naturalidade, profissão e profissão dos pais. Participaram da pesquisa 32 alunos com idade entre 15 a 36 anos, sendo 14 do sexo feminino e 18 do sexo masculino, a maioria se declarou solteiro (23), casados (7) e outro (2). A maioria dos alunos nasceu no município do Prado ou em Cumuruxatiba e quanto a cor ou raça, os que se declaram como “Pardo” concentrou a maior parte das respostas, a categoria “Negro” ocupa o segundo lugar, seguido da categoria “Branca” e da categoria “Indígena”.

A maioria dos alunos são trabalhadores e identificamos profissionais de diversas áreas como: vaqueiro, tratorista, jardineiro, doméstica, trabalhador rural, serviços gerais, eletricitista, garçom, dentre outras. É notável a predominância de atividades autônomas e no setor informal entre os jovens da amostra, o que reflete as características do mercado de trabalho local. A comparação entre as atividades exercidas pelos jovens e seus pais evidencia a manutenção de padrões ocupacionais familiares, com destaque para os setores da agricultura e do comércio.

A seguir, serão apresentados os resultados da pesquisa, o Gráfico 1 refere-se à aplicação do questionário (Anexo F) antes da oficina e o Gráfico 2 após a oficina.

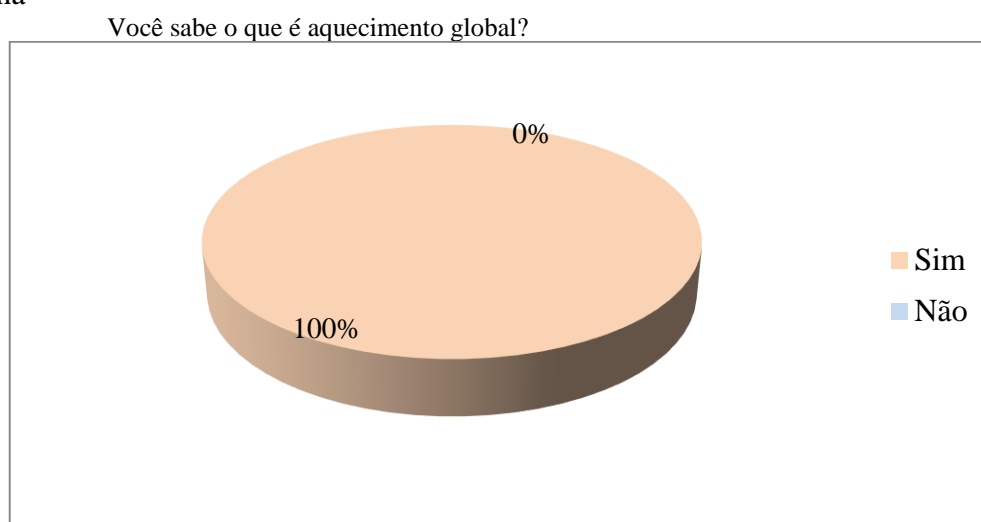
Gráfico 1- Percentual de participantes que sabem o significado de aquecimento global antes da oficina



Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

O Gráfico 1 mostra o resultado da pesquisa sobre o conhecimento dos alunos a respeito do aquecimento global. A maioria dos alunos (81%) afirma saber o que é aquecimento global. Isso indica um bom nível de conhecimento sobre essa importante questão ambiental. Apesar do alto índice de conhecimento, ainda há uma parcela significativa de alunos (19%) que não sabe o conceito. Isso sugere que ainda há necessidade de mais informações e educação sobre o tema, apesar de a maioria dos alunos está ciente sobre a temática, ainda carece melhorar a compreensão.

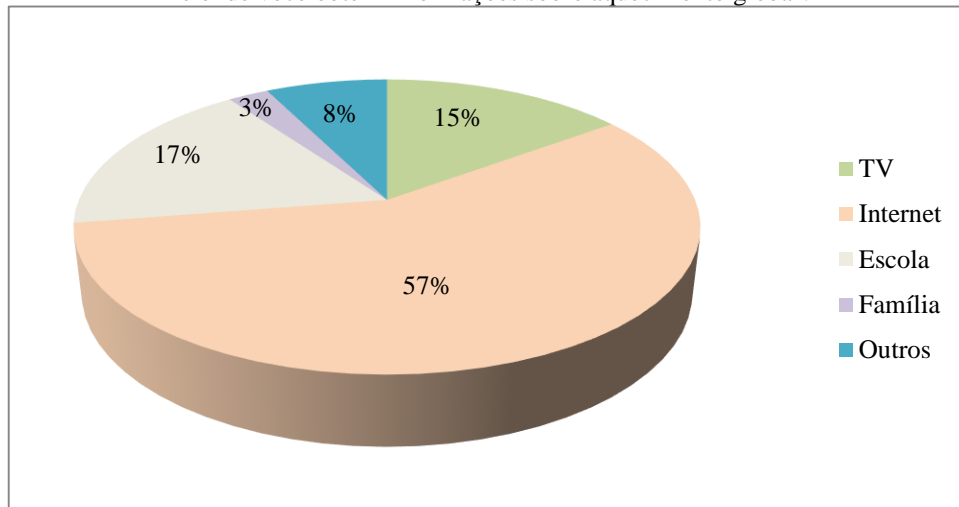
Gráfico 2 - Percentual de participantes que sabem o significado de aquecimento global depois da oficina



Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

Esse gráfico apresenta os resultados após a intervenção pedagógica, mostra um resultado ainda mais expressivo sobre o conhecimento dos alunos a respeito do aquecimento global. Enquanto o primeiro gráfico indica que 81% dos alunos conhecem o conceito de aquecimento global, o segundo eleva esse percentual para 100%. Isso significa que a grande maioria dos alunos entrevistados demonstra estar familiarizado com o conceito da temática. Desse modo, é um sinal positivo, indicando que as informações sobre o tema foram compreendidas pelos alunos gerando conhecimento sobre a temática.

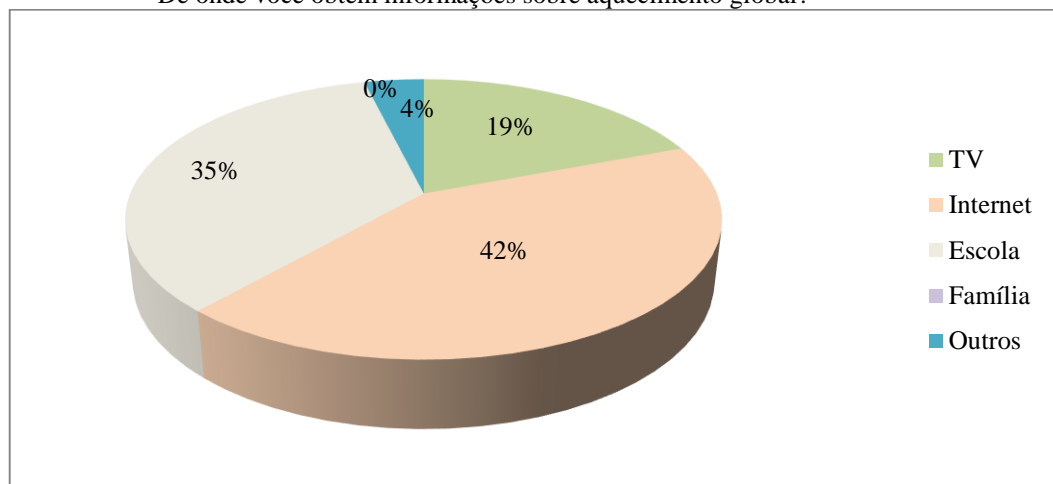
Gráfico 3 - Os suportes de pesquisa sobre a temática antes da oficina
De onde você obtém informações sobre aquecimento global?



Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

O Gráfico 3, referente ao questionário 1, revela que a principal fonte de informação sobre o aquecimento global para os alunos é a internet, seguida pela escola e pela televisão.

Gráfico 4 - Os suportes de pesquisa sobre a temática após a oficina
De onde você obtém informações sobre aquecimento global?



Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

Após a oficina sobre mudanças climáticas, o percentual de alunos que mencionou obter informações na escola aumentou consideravelmente, de (17%) para (35%), no entanto, mesmo com o aumento ainda consideramos pouco, as escolas devem discutir mais sobre o tema.

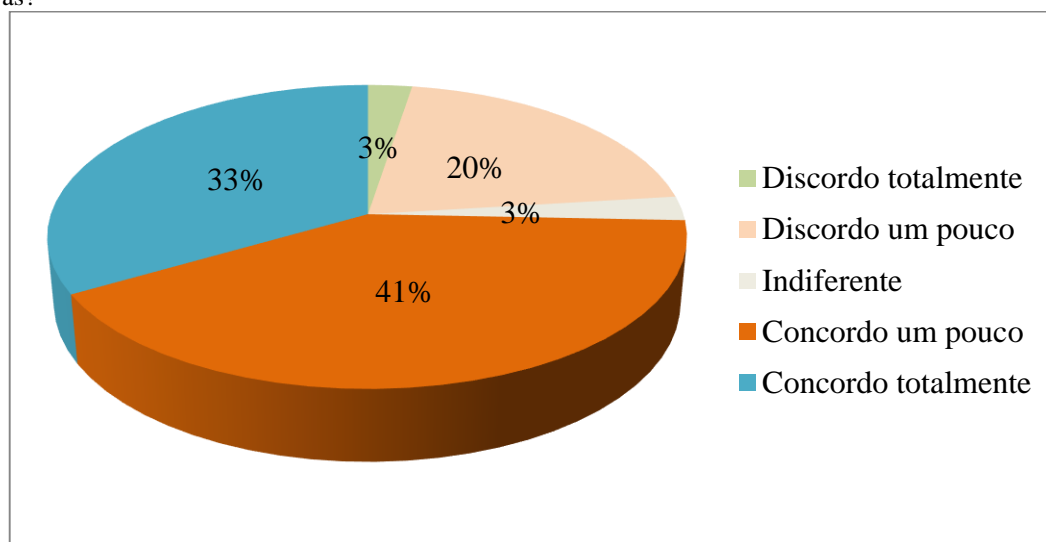
A educação contextualizada, ao integrar o conhecimento escolar com as realidades ambientais e sociais, transforma a escola em um espaço de aprendizagem significativo. Ao promover o pensamento crítico, ela prepara os estudantes para enfrentar os desafios do século XXI, estimulando o desenvolvimento de soluções criativas para os problemas ambientais.

Logo, a escola tem um papel de extrema relevância, pois contribuiu para a promoção da sustentabilidade, tanto na formação estudantil quanto no surgimento de metodologias diferenciadas para esse mesmo fim (Nóbrega; Cleophas, 2016).

A educação não se limita à mera transmissão de informações, mas visa munir o indivíduo de ferramentas para compreender a complexidade do mundo em que se vive e agir sobre ele de forma consciente e intencional. A escola, nesse sentido, é um espaço de construção do conhecimento que, ao ser articulado com a realidade social, possibilita a intervenção crítica e transformadora (Saviani, 2021).

Gráfico 5 - Posicionamento dos participantes antes da oficina

O aumento do nível do mar é uma das consequências do aquecimento global e afeta diretamente as regiões costeiras?

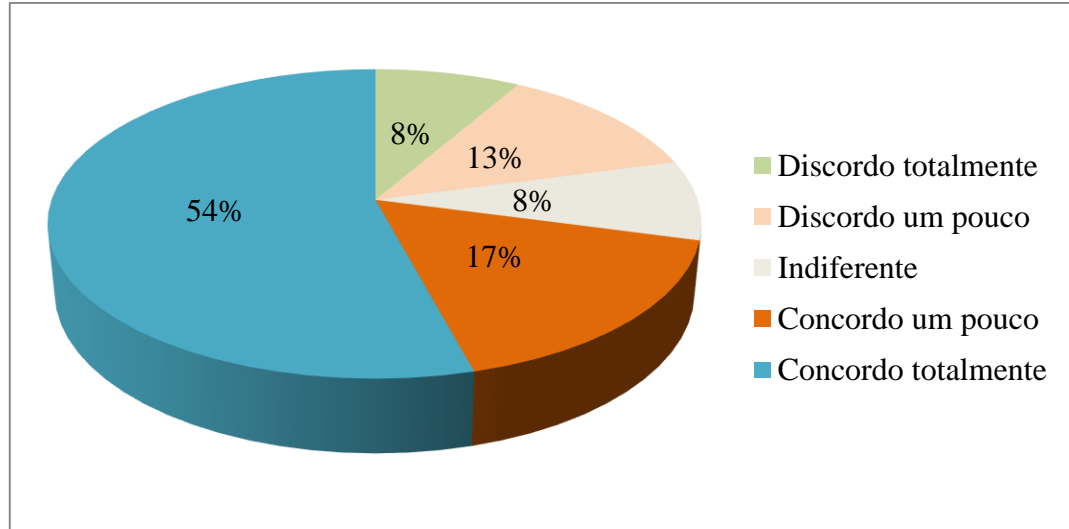


Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

A pesquisa apresentada demonstra que 33% dos alunos estão cientes da relação entre o aquecimento global e o aumento do nível do mar, compreendendo a gravidade desse problema e suas implicações para as regiões costeiras. Os 41% que concordam “um pouco” indicam uma compreensão geral da questão, mas possivelmente com lacunas em relação aos conhecimentos científicos ou aos impactos específicos. A soma das respostas “discordo um pouco” e “discordo totalmente” representa a minoria, o que sugere que a maioria dos alunos reconhece a realidade das mudanças climáticas. Os 3% “indiferentes” pode ser um reflexo de falta de informação ou de desinteresse no tema, o que ressalta a importância da educação ambiental. Embora a maioria concorde com a afirmação, os 23% que discordam e os 3% indiferentes indicam que há espaço para melhorar a educação ambiental sobre o tema, aprofundando o conhecimento sobre as causas e consequências do aumento do nível do mar.

Gráfico 6 - Posicionamento dos participantes após a oficina

O aumento do nível do mar é uma das consequências do aquecimento global e afeta diretamente as regiões costeiras.

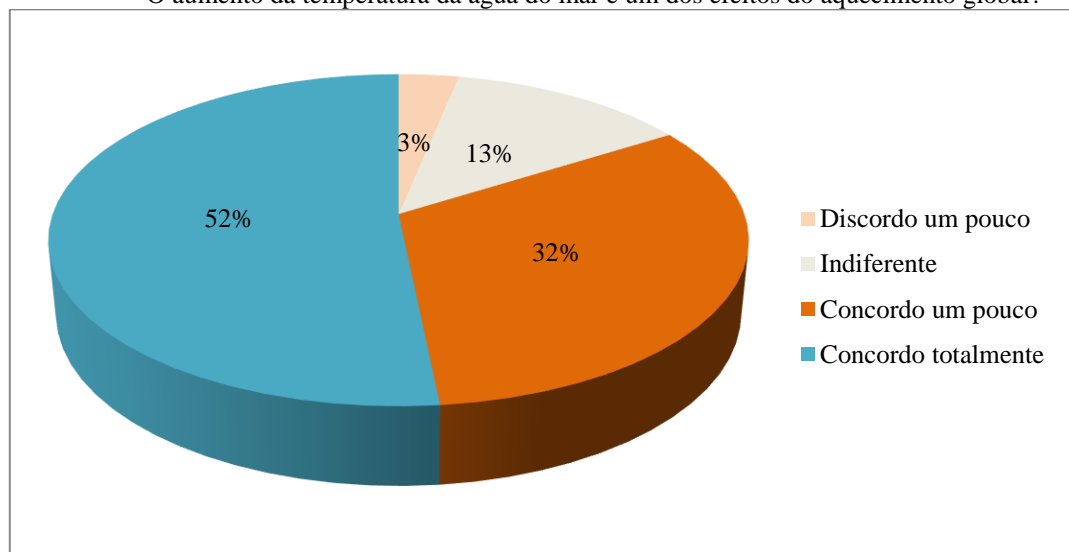


Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

O segundo Gráfico apresentado demonstra um consenso ainda maior que o anterior, entre os respondentes quanto à relação entre o aumento do nível do mar e o aquecimento global, com 71% dos participantes concordando que o aumento do nível do mar é uma consequência direta do aquecimento global e afeta diretamente as regiões costeiras. Esse resultado está alinhado com o consenso da comunidade científica que aponta o aquecimento global como a principal causa do aumento do nível do mar. Ações de adaptação nas áreas costeiras, com maior incidência de erosão devido ao aumento do nível do mar são necessárias e urgentes (Artaxo, 2014).

Gráfico 7 - Conhecimento sobre o aquecimento global antes da oficina

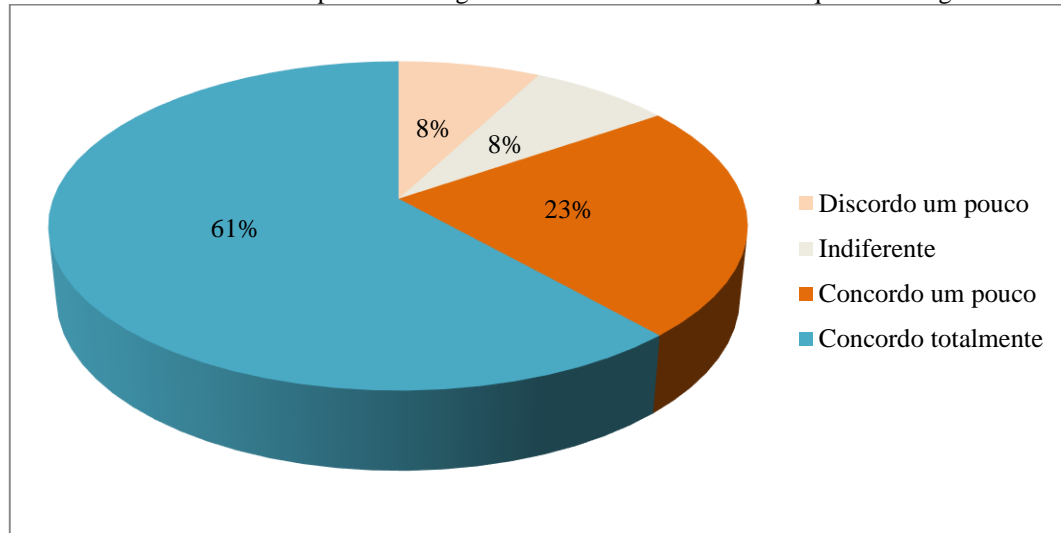
O aumento da temperatura da água do mar é um dos efeitos do aquecimento global?



Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

Os dados da pesquisa revelam uma ampla compreensão dos alunos sobre a relação entre o aquecimento global e o aumento da temperatura dos oceanos. A soma dos que concordam representa 84%.

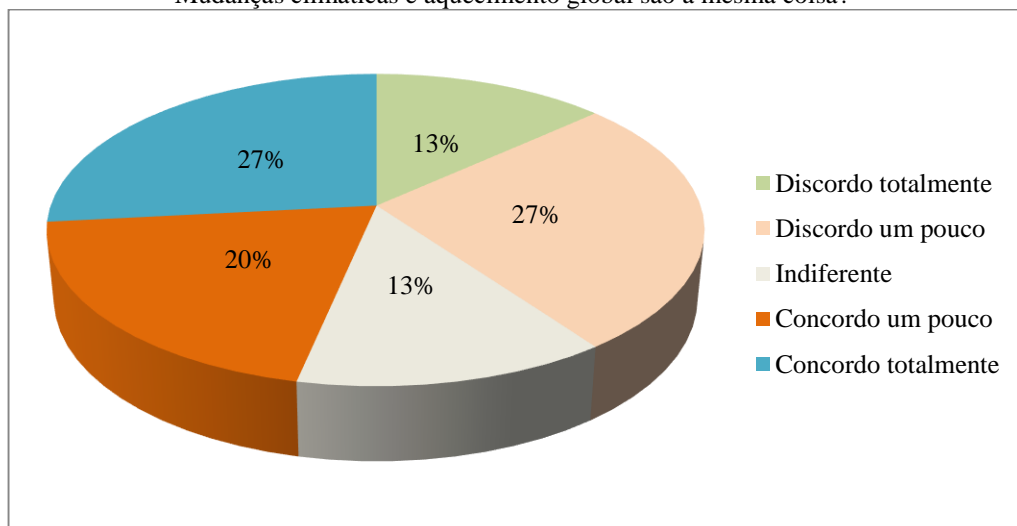
Gráfico 8 - Conhecimento sobre o aquecimento global após a oficina
O aumento da temperatura da água do mar é um dos efeitos do aquecimento global?



Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

Comparando com o gráfico anterior, podemos observar que o percentual que dos concordam que o aumento da temperatura da água do mar é um dos efeitos do aquecimento global corresponde a 84% nos dois gráficos. Esse resultado é bastante positivo, pois demonstra um bom nível de compreensão sobre essa importante questão entre os estudantes. Os que discordam um pouco aumentaram para 8%, já os indiferentes diminuíram para 8%, mantendo ao final os mesmos 16% do gráfico anterior.

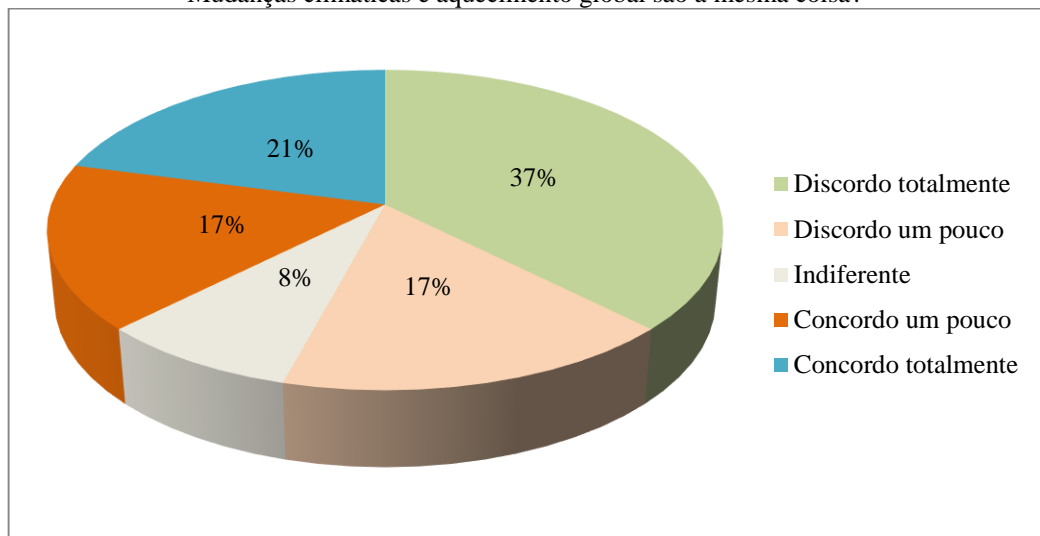
Gráfico 9 - Diferença entre termos antes da oficina
Mudanças climáticas e aquecimento global são a mesma coisa?



Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

Uma parcela significativa dos entrevistados (47%) concorda em maior ou menor grau, que mudanças climáticas e aquecimento global são a mesma coisa. Por outro lado, há uma parcela considerável (40%) que discorda e (13%) se mostraram indiferentes. Os resultados sugerem dificuldades em compreender a complexidade do tema mudanças climáticas que, às vezes, são confundidos como sinônimos de aquecimento global.

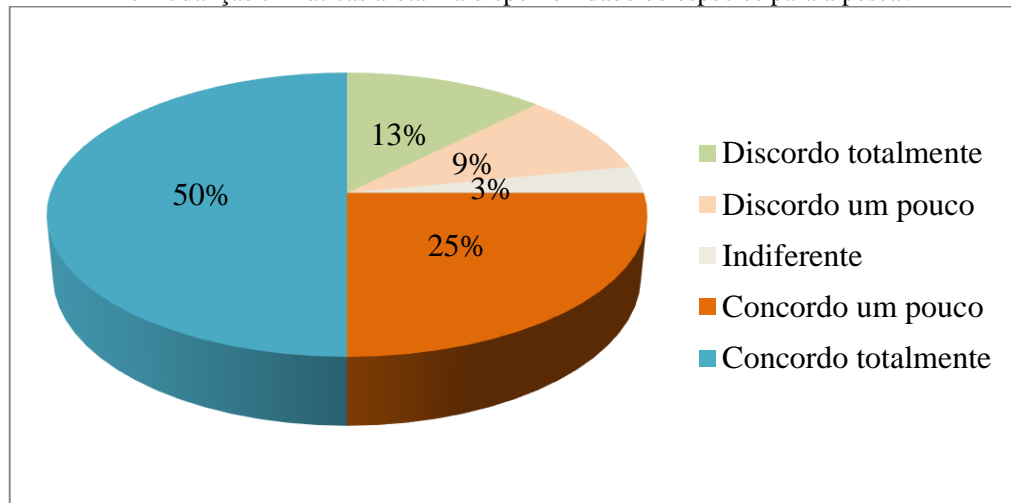
Gráfico 10 - Diferença entre termos após a oficina
Mudanças climáticas e aquecimento global são a mesma coisa?



Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

Comparando com os resultados acima a nova pesquisa mostra uma maior clareza na distinção entre os dois conceitos, totalizando 54% dos que discordam. Apesar do avanço, ainda há 38% dos participantes que sugerem que mudanças climáticas e aquecimento global são as mesmas coisas, acreditam ser sinônimos e 8% indiferentes. Assim, indica que ainda há muito trabalho a ser feito em termos de educação ambiental para que essa diferença seja compreendida.

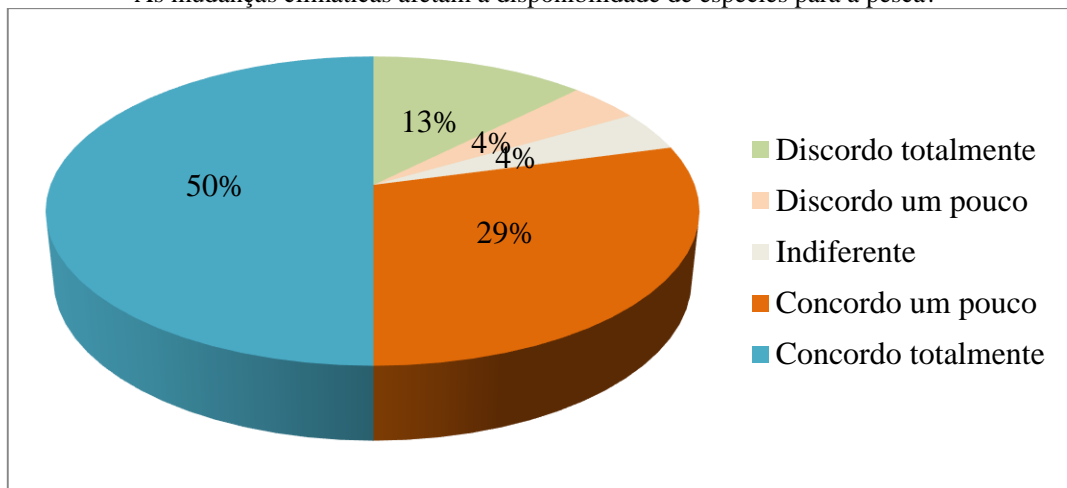
Gráfico 11 - A interferência das mudanças climáticas na natureza antes da oficina
As mudanças climáticas afetam a disponibilidade de espécies para a pesca?



Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

Concordância total (50%) e concordância parcial (25%). A maioria dos entrevistados reconhece a influência direta das mudanças climáticas sobre a pesca. A minoria que discorda dos impactos das mudanças climáticas sobre a pesca pode ser atribuída a vários fatores, como a falta de informação ou vieses ideológicos.

Gráfico 12 - A interferência das mudanças climáticas na natureza após a oficina
As mudanças climáticas afetam a disponibilidade de espécies para a pesca?



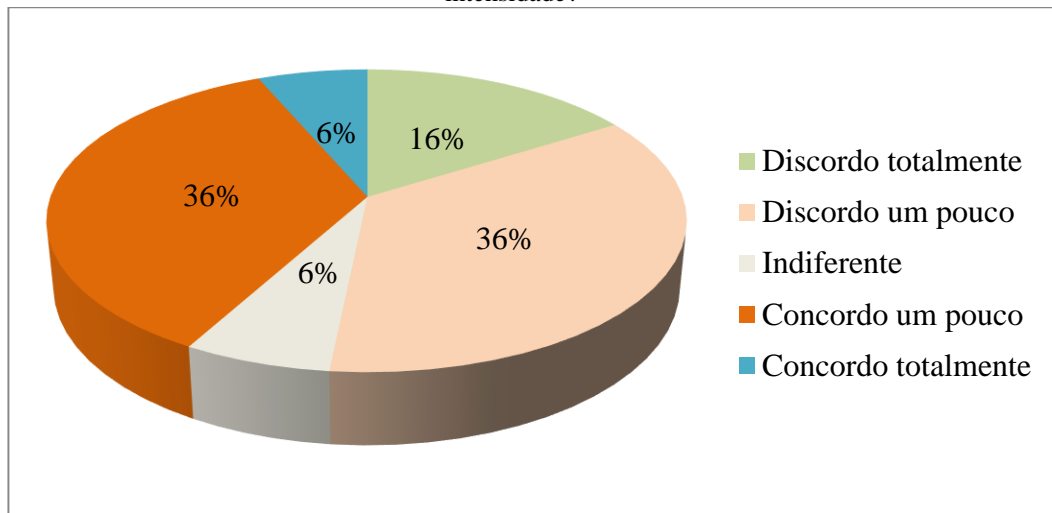
Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

A nova pesquisa apresenta um consenso um pouco maior sobre a influência das mudanças climáticas na disponibilidade de espécies para a pesca, com 79% dos alunos afirmando que as mudanças climáticas interferem na disponibilidade de espécies para pesca. Esses resultados estão alinhados com a vasta maioria dos estudos científicos que demonstram a relação entre mudanças climáticas e as alterações dos ecossistemas marinhos, afetando diretamente a pesca.

O aumento das temperaturas oceânicas e a acidificação dos mares, consequências do acúmulo de dióxido de carbono na atmosfera, estão devastando os ecossistemas marinhos. Os recifes de coral estão sendo destruídos, levando à perda de *habitats* e fontes de alimento para diversas espécies. Essa degradação afeta a cadeia alimentar marinha e a saúde dos oceanos como um todo. As consequências vão além do meio ambiente, impactando a segurança alimentar, a saúde humana e a economia, especialmente de comunidades dependentes dos recursos naturais. A perda da biodiversidade compromete a capacidade dos ecossistemas se recuperarem e de continuar fornecendo serviços essenciais para a humanidade (Pessoa de Barros, 2024).

Gráfico 13 - Opinião sobre os efeitos climáticos antes da oficina

Em relação as mudanças climáticas, todas as regiões do planeta sofrerão os mesmos efeitos com a mesma intensidade?

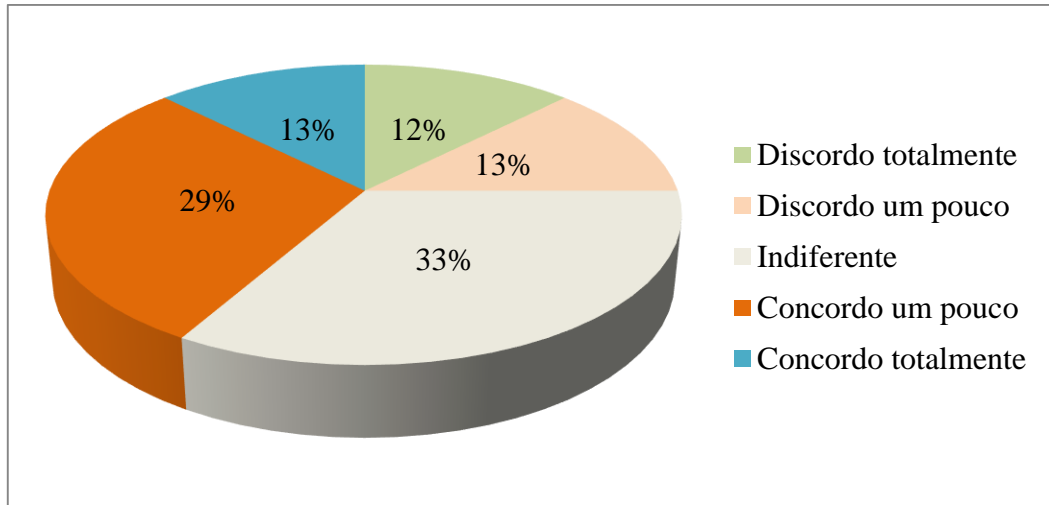


Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

A pergunta busca responder se os alunos acreditam que as mudanças climáticas afetarão todas as regiões do planeta de forma igual. O Gráfico mostra que a maioria dos alunos que respondeu à pesquisa (52%) acredita que não, ou seja, as diferentes regiões do planeta serão afetadas de maneiras distintas e com diversas intensidades.

Gráfico 14 - Opinião sobre os efeitos climáticos após a oficina

Em relação às mudanças climáticas, todas as regiões do planeta sofrerão os mesmos efeitos com a mesma intensidade?

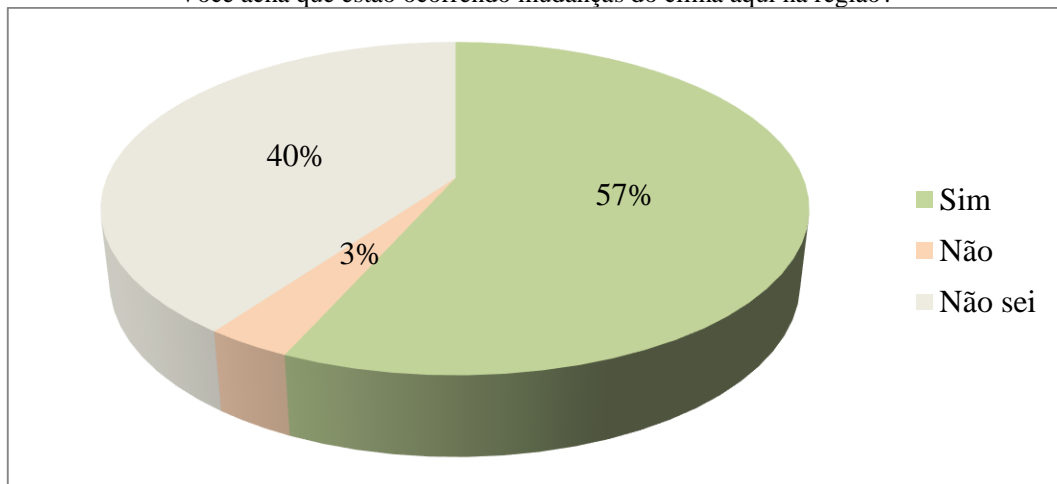


Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

Comparando com as respostas anteriores, houve uma mudança significativa, apenas (25%) discordam que todas as regiões do planeta sofrerão os mesmos efeitos das mudanças climáticas e com a mesma intensidade. Um percentual de (42%) acreditam que todas as regiões sofrerão os mesmos impactos e (33%) foram indiferentes. Esse resultado sugere que é necessário sensibilizar os alunos sobre as desigualdades dos impactos das mudanças climáticas para que eles compreendam que as mudanças climáticas não afetam todas as regiões do planeta da mesma forma, isso pode ser feito mostrando áreas mais vulneráveis a eventos extremos e explorar os desafios de países que estão ameaçados pelo aumento do nível do mar, dentre outras atividades.

Gráfico 15 - Visão sobre as mudanças climáticas antes da oficina

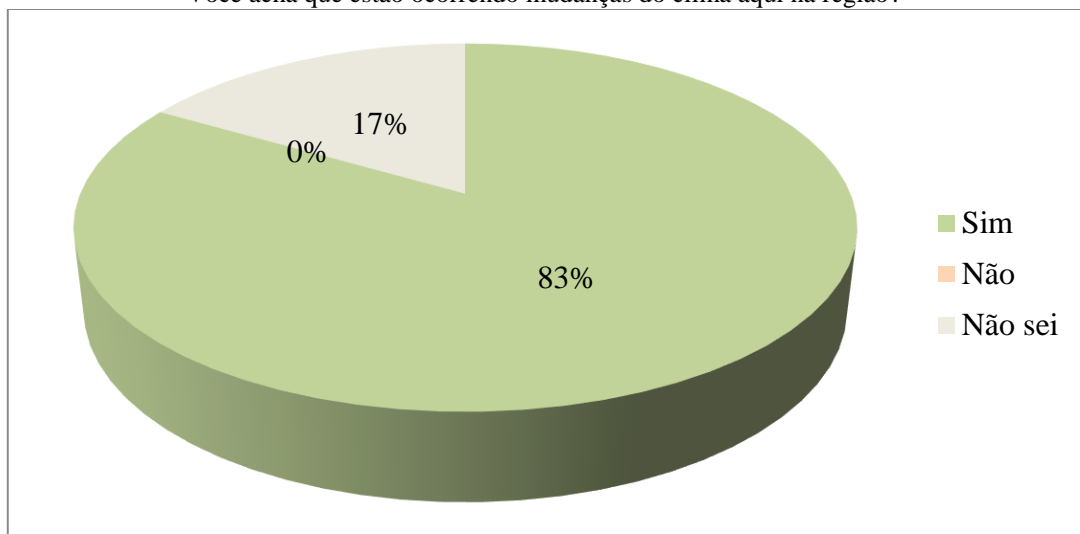
Você acha que estão ocorrendo mudanças do clima aqui na região?



Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

Os resultados foram bastante interessantes sobre a percepção dos alunos em relação às mudanças climáticas na região. Um percentual de (57%) dos alunos acreditam que estão ocorrendo mudanças climáticas na região. Isso indica uma alta sensibilidade dos jovens para as questões ambientais e uma visão clara das alterações climáticas. Apenas (3%) acham que não estão ocorrendo e (40%) não souberam opinar, declarando-se indecisos sobre a questão, essa indecisão pode ser devido à complexidade do tema.

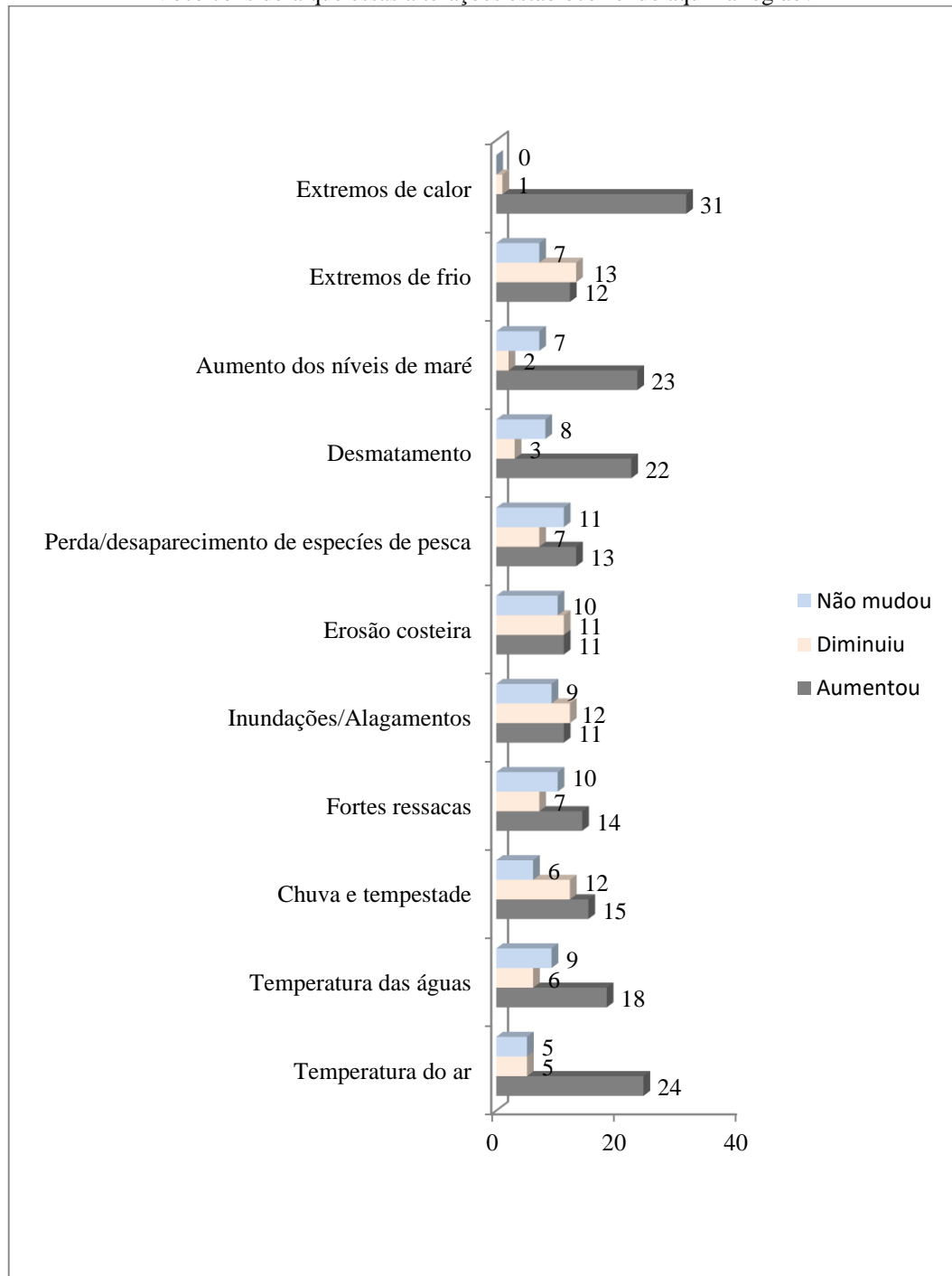
Gráfico 16 - Visão sobre as mudanças climáticas após a oficina
Você acha que estão ocorrendo mudanças do clima aqui na região?



Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

A grande maioria dos alunos (83%) acredita que estão ocorrendo mudanças climáticas na região. Um ponto positivo foi que não houve negação das mudanças climáticas e um percentual de (17%) não souberam opinar.

Gráfico 17 - Percepção dos efeitos climáticos na cidade antes da oficina
 Você considera que essas alterações estão ocorrendo aqui na região?

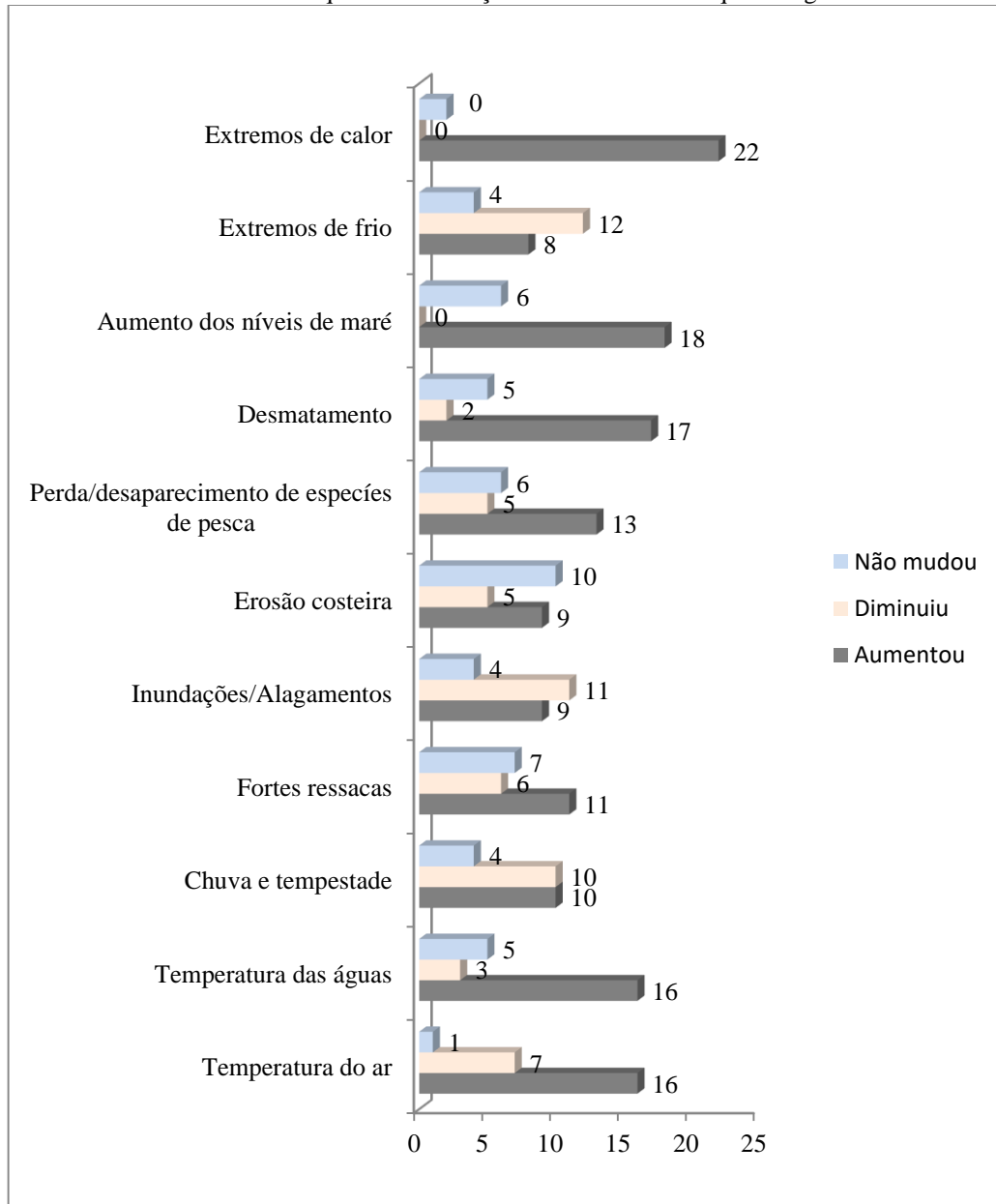


Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

O Gráfico demonstra a percepção dos estudantes sobre os efeitos das mudanças climáticas na região do Extremo Sul da Bahia, mais precisamente em Cumuruxatiba. A maioria pontuou extremo de calor (31%), seguido pelo aumento da temperatura do ar (24%), aumento dos níveis de maré (23%) e pelo desmatamento (22%). Foram elencados vários possíveis efeitos

das mudanças climáticas na região, como, por exemplo, o desaparecimento de espécies, fortes ressacas, entre outros.

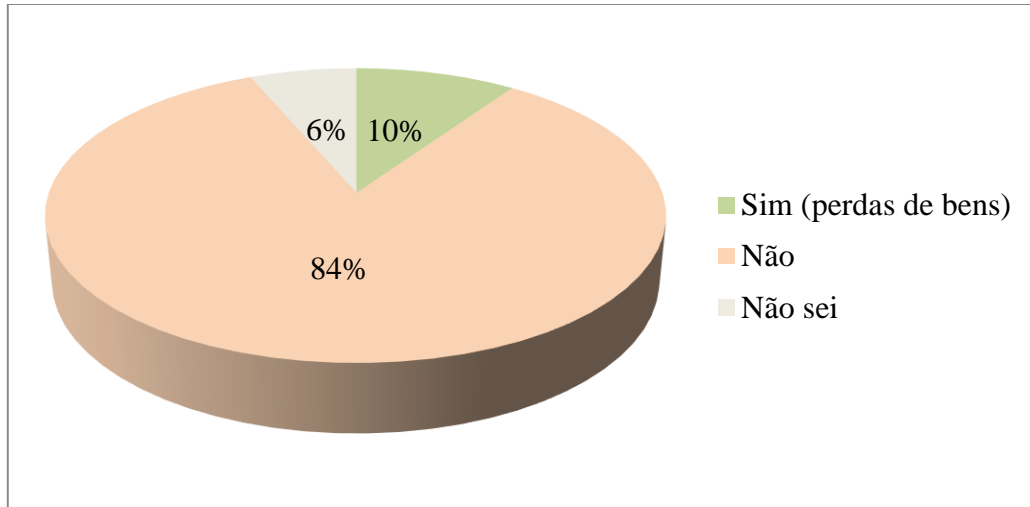
Gráfico 18 - Percepção dos efeitos climáticos na cidade após a oficina
Você considera que essas alterações estão ocorrendo aqui na região?



Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

O gráfico acima em comparação ao anterior reforça a percepção dos alunos em relação aos efeitos das mudanças climáticas na região. Eles destacam o calor como a principal causa (22%), seguido do aumento do nível da maré com (18%), isso sugere ser o que mais os afeta.

Gráfico 19 - Percentual de participantes que já enfrentaram perdas decorrentes às mudanças climáticas antes da oficina
 Você ou sua família já sofreram perda de bens materiais (ex. móveis, eletrodomésticos, casa) devido a desastres ambientais (ex: fortes chuvas, inundações, ressacas, entre outros)?

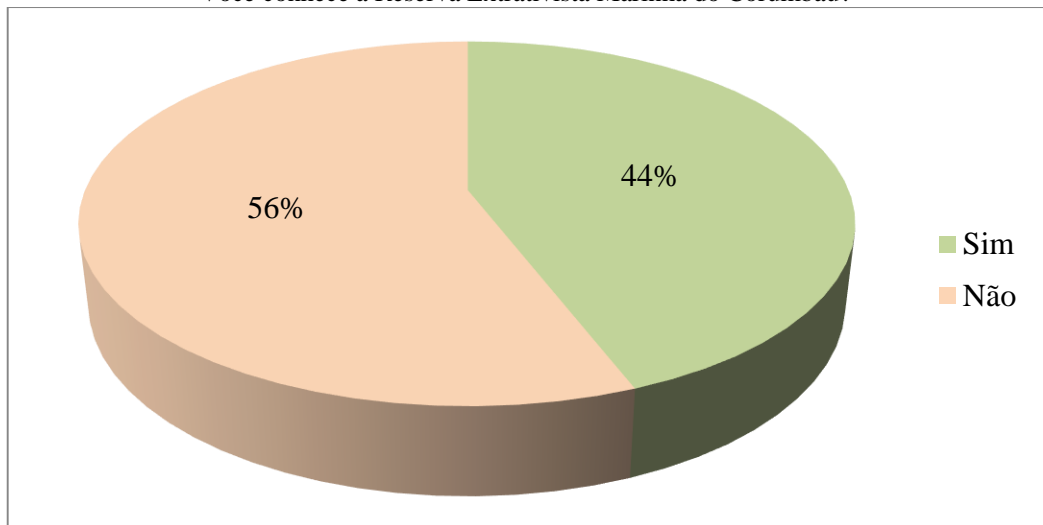


Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

O maior percentual dos alunos afirmou não terem sofrido perdas materiais devido a desastres ambientais. Isso pode indicar que a amostra, como um todo, reside em uma área relativamente protegida de eventos climáticos extremos, porém uma parcela de aproximadamente (10%) relatou ter sofrido alguma perda material. Essa porcentagem, embora menor, representa um número considerável de alunos que tiveram seus bens afetados, e uma pequena parcela não soube informar.

Gráfico 20 - Conhecimento sobre a Reserva Extrativista Marinha do Corumbau antes da Oficina

Você conhece a Reserva Extrativista Marinha do Corumbau?

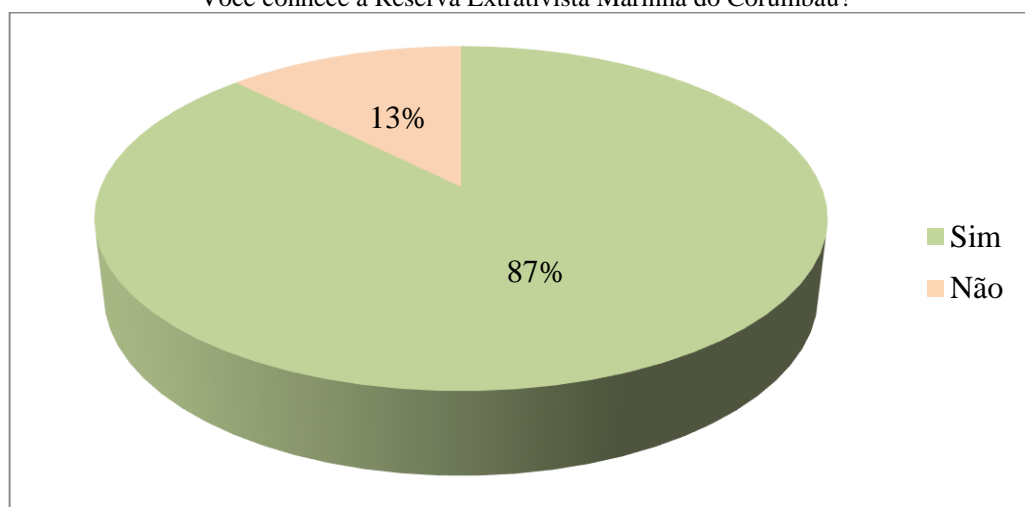


Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

O resultado da pesquisa indica que (56%) dos alunos residentes em Cumuruxatiba desconhecem a Reserva Extrativista Marinha do Corumbau, assim como revela uma lacuna significativa no conhecimento ambiental local, levando-se em consideração a proximidade geográfica da comunidade com a área protegida, esse dado é preocupante e exige uma análise aprofundada para identificar as causas e propor soluções.

Gráfico 21 - Conhecimento sobre a Reserva Extrativista Marinha do Corumbau após a oficina

Você conhece a Reserva Extrativista Marinha do Corumbau?

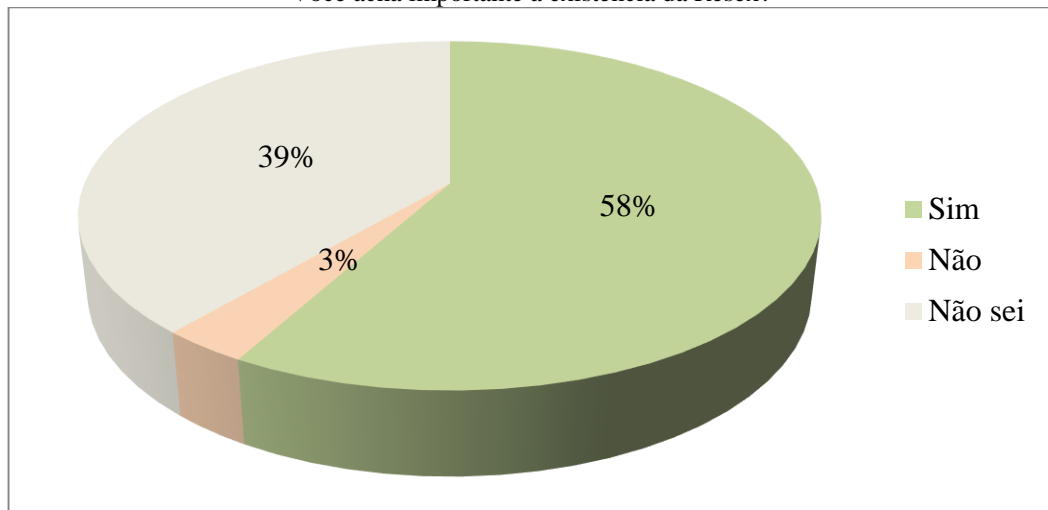


Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

Após a realização da oficina (87%) dos alunos confirmaram conhecer a Reserva Extrativista Marinha do Corumbau, isso indica um bom resultado para a iniciativa de educação ambiental para a qual a oficina se propôs. É fundamental que os alunos conheçam e compreendam a importância da Resex Corumbau para a conservação da biodiversidade, a manutenção dos meios de vida das comunidades tradicionais e o desenvolvimento sustentável da região. A presença de ecossistemas como manguezais, restingas e recifes de coral, além de diversas espécies marinhas, contribui para a manutenção do equilíbrio ambiental e oferece oportunidades para atividades como a pesca artesanal e o turismo de base comunitária. Ao mesmo tempo, a Resex fortalece a identidade cultural das comunidades tradicionais, que dependem desses recursos para sua sobrevivência.

Gráfico 22 - Opinião sobre importância da Reserva Extrativista Marinha do Corumbau antes da oficina

Você acha importante a existência da Resex?

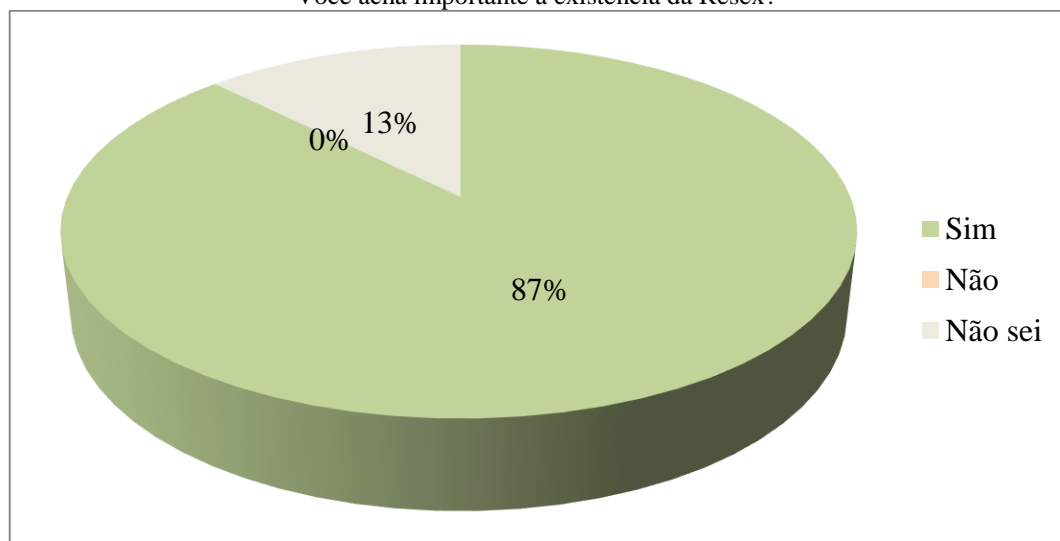


Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

Cinquenta e oito por cento dos alunos afirmam conhecer a importância da Resex Corumbau. Esse resultado é importante e sugere um sentimento de pertencimento. Um percentual (3%) afirma que a Resex Corumbau não é importante, apesar de ser uma pequena porcentagem, merece atenção. É necessário investigar as razões pelas quais esses alunos não reconhecem a importância da Unidade de Conservação.

Gráfico 23 - Opinião sobre importância da Reserva Extrativista Marinha do Corumbau após a oficina

Você acha importante a existência da Resex?

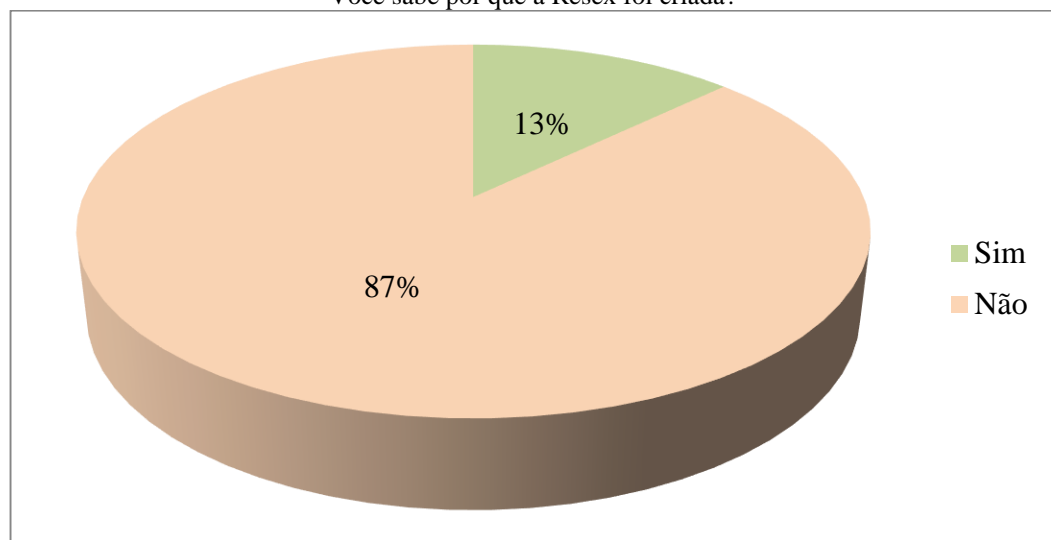


Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

O resultado da pesquisa, com 87% dos alunos afirmando que a Resex do Corumbau é importante, altamente positivo e sugere que as iniciativas de educação ambiental estão sendo

eficazes em transmitir a importância da Resex para as novas gerações. Mesmo com um alto índice de respostas positivas, é importante investigar o porquê de 13% dos alunos não terem uma opinião formada sobre a importância da Resex. Os resultados reforçam a importância de continuar investindo em educação ambiental na região da Resex Corumbau.

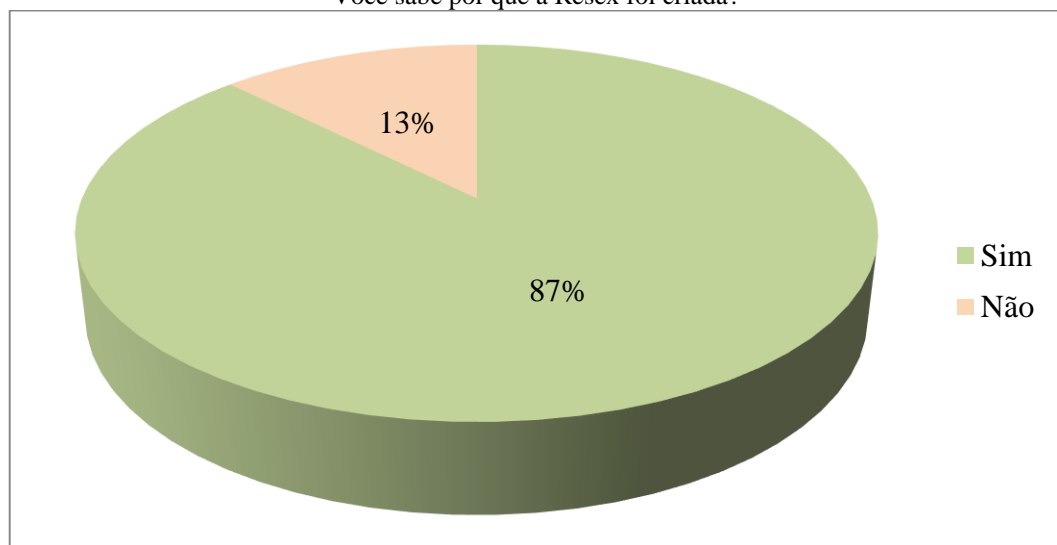
Gráfico 24 - Criação da Reserva Extrativista Marinha do Corumbau antes da oficina
Você sabe por que a Resex foi criada?



Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

O resultado da pesquisa, com apenas 13% dos alunos afirmando conhecer a razão da criação da Resex Corumbau, indica uma lacuna significativa no conhecimento sobre a importância dessa unidade de conservação. É possível que os alunos não tenham tido acesso a informações claras e completas sobre a Resex e seus objetivos. O baixo índice de conhecimento sobre a razão da criação da Resex Corumbau entre os alunos evidencia a necessidade de fortalecer as ações de educação ambiental. Ao investir em uma educação ambiental de qualidade, é possível garantir que as futuras gerações compreendam a importância da conservação da biodiversidade e valorizem o patrimônio natural e cultural da região.

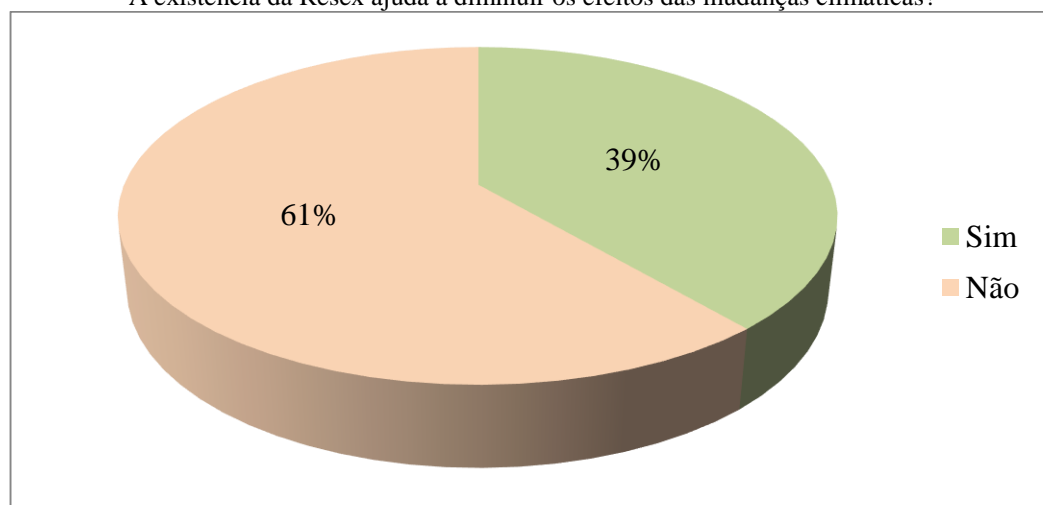
Gráfico 25 - Criação da Reserva Extrativista Marinha do Corumbau após a oficina
Você sabe por que a Resex foi criada?



Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

O resultado da pesquisa, com 87% dos alunos afirmando conhecer o motivo da criação da Resex após a oficina de educação ambiental, indica um impacto positivo e significativo das atividades realizadas. Essa alta taxa de afirmação sugere que as atividades propostas durante a oficina foram capazes de transmitir de forma clara e objetiva a importância da criação da Resex e a sua história. Ao conhecer a razão da criação da Resex, os alunos se tornam agentes de transformação, capazes de contribuir para a conservação da biodiversidade.

Gráfico 26 - A existência da Resex e os efeitos das mudanças climáticas antes da oficina
A existência da Resex ajuda a diminuir os efeitos das mudanças climáticas?

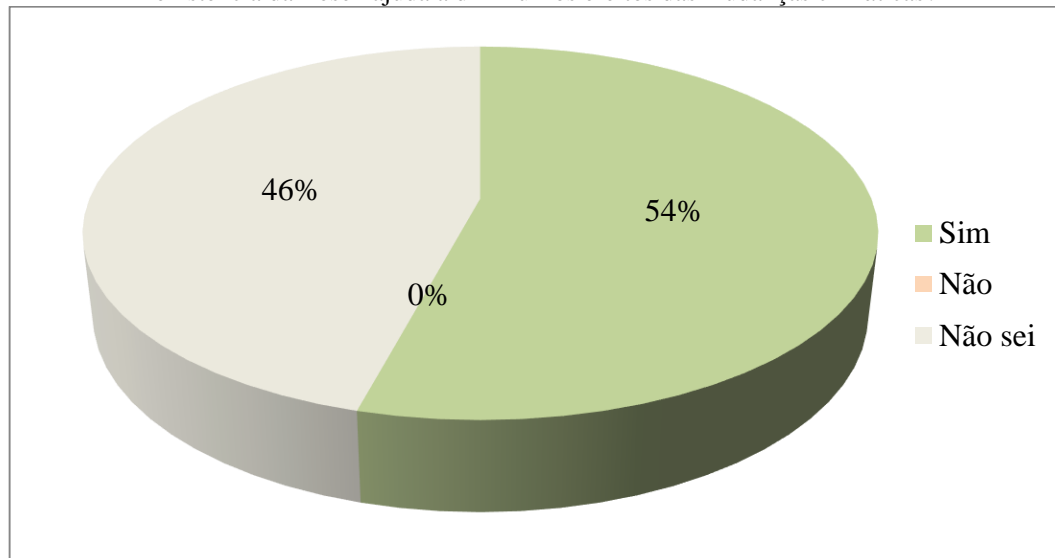


Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

Os resultados evidenciam a necessidade de intensificar as ações de educação ambiental na região da Resex de Corumbau, com um foco maior na relação entre as áreas protegidas e as

mudanças climáticas. É fundamental que a educação ambiental inclua temas como as causas e consequências das mudanças climáticas, o papel dos ecossistemas na mitigação e adaptação, bem como as ações individuais e coletivas para enfrentar esses desafios. A utilização de metodologias como projetos e jogos educativos pode contribuir para tornar o aprendizado mais significativo e motivador.

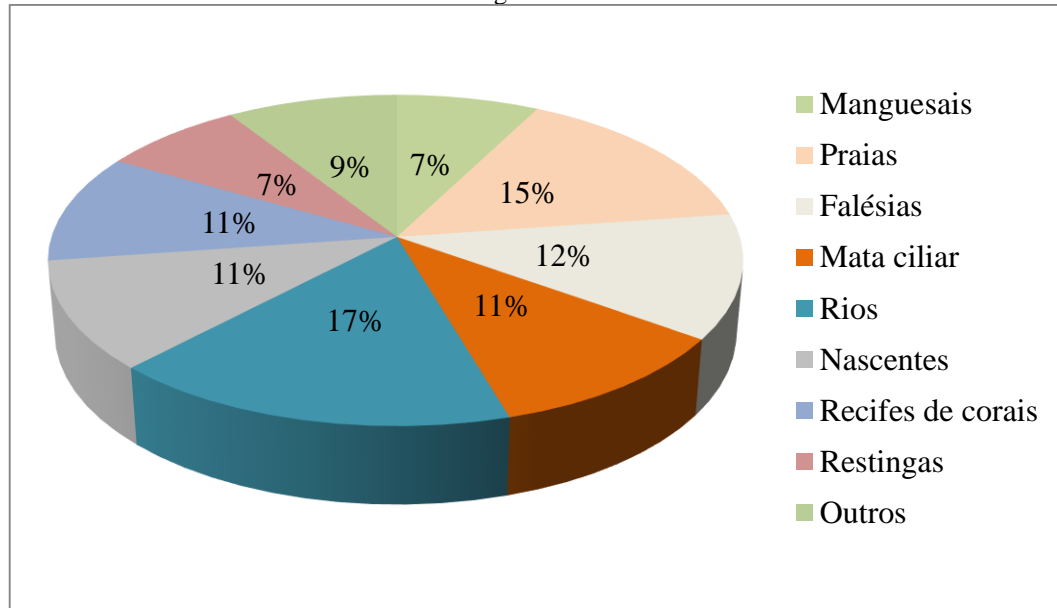
Gráfico 27 - A existência da Resex e os efeitos das mudanças climáticas após a oficina
A existência da Resex ajuda a diminuir os efeitos das mudanças climáticas?



Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

O resultado da pesquisa, com 54% dos alunos afirmando que a Resex ajuda a diminuir os efeitos das mudanças climáticas e 46% respondendo “não sei”, indica um avanço em relação ao gráfico anterior, até mesmo porque não houve a negação. Ao compreender o papel das áreas protegidas na mitigação das mudanças climáticas, na regulação do clima, os alunos podem contribuir para a preservação do ambiente, porém, o resultado também revela que ainda há um espaço para aprofundar o conhecimento sobre o tema.

Gráfico 28 - A evolução da percepção ambiental antes da oficina
Em sua opinião, quais ambientes naturais estão sendo impactados pelas mudanças do clima na região onde você mora?



Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

Os resultados apresentados antes de qualquer intervenção de educação ambiental dessa oficina, demonstraram a percepção inicial dos alunos sobre os impactos das mudanças climáticas nos ambientes locais. Os resultados evidenciam uma compreensão heterogênea sobre a questão, com destaque para alguns ecossistemas em particular.

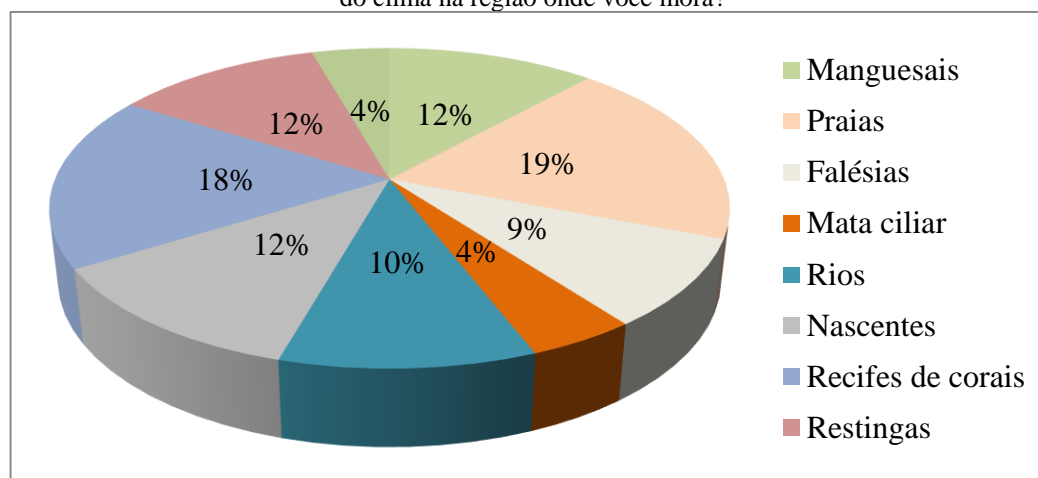
Praias e falésias: a alta proporção de respostas relacionadas a praias e falésias sugere uma percepção dos alunos sobre os processos erosivos que são, frequentemente, associados às mudanças climáticas.

Rios: a menção aos rios sugere que os alunos estão cientes dos impactos das mudanças climáticas sobre o regime de chuvas.

Manguezais, mata ciliar, nascentes, restingas e recifes de coral: a menor frequência a esses ecossistemas pode indicar um menor conhecimento sobre a importância desses ecossistemas e sua vulnerabilidade às mudanças climáticas.

Outros: sugere a existência de outros ambientes locais que os alunos consideram impactados, mas que não foram explicitamente mencionados nas opções de respostas.

Gráfico 29 - A evolução da percepção ambiental após a oficina
Em sua opinião, quais ambientes naturais estão sendo impactados pelas mudanças do clima na região onde você mora?



Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

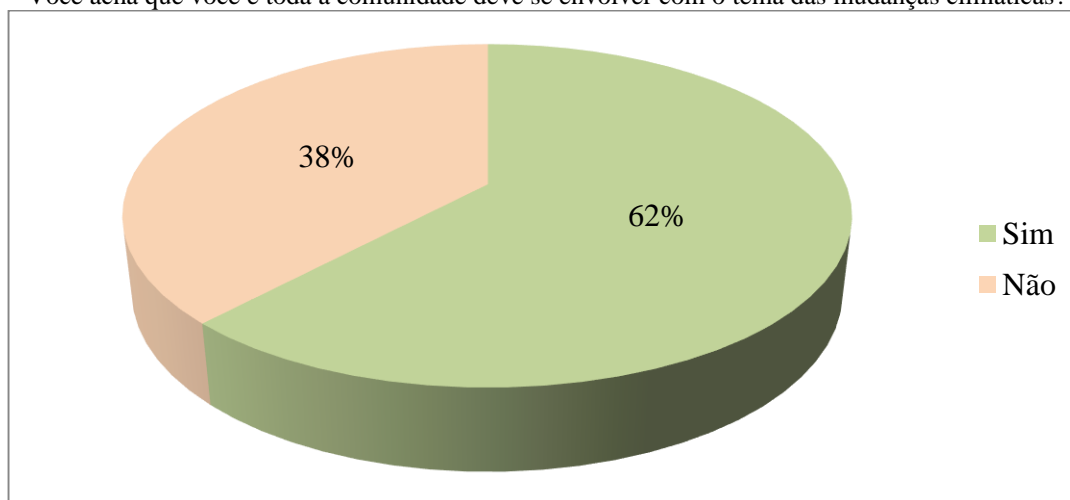
A pesquisa realizada após a intervenção de educação ambiental revelou uma evolução significativa na percepção dos jovens sobre os impactos das mudanças climáticas nos ambientes naturais da região. Ao comparar esses dados com a pesquisa realizada antes da intervenção, é possível identificar algumas tendências e *insights* importantes.

Aumento da percepção da diversidade de impactos: observa-se um aumento na percepção dos alunos em relação aos diferentes ambientes impactados pelas mudanças climáticas. A diversificação das respostas, incluindo manguezais, praias, falésias, rios, nascentes, recifes de coral, restingas, sugere um aprofundamento do conhecimento sobre a complexidade dos ecossistemas locais e suas vulnerabilidades.

Destaque para ambientes marinhos: o aumento na menção dos recifes de coral e restingas sugere que a oficina foi eficaz em sensibilizar os alunos para a importância desses ecossistemas e os desafios que enfrentam em um contexto de mudanças climáticas.

A pesquisa realizada com os alunos demonstra a importância de investir em ações educativas para promover a sensibilização sobre os impactos das mudanças climáticas nos ecossistemas locais. Ao comparar os resultados das pesquisas antes e depois da oficina de educação ambiental, é possível observar uma evolução significativa na percepção dos alunos, o que indica que a educação ambiental está sendo eficaz em promover o conhecimento e gerar mudanças de opiniões e atitudes.

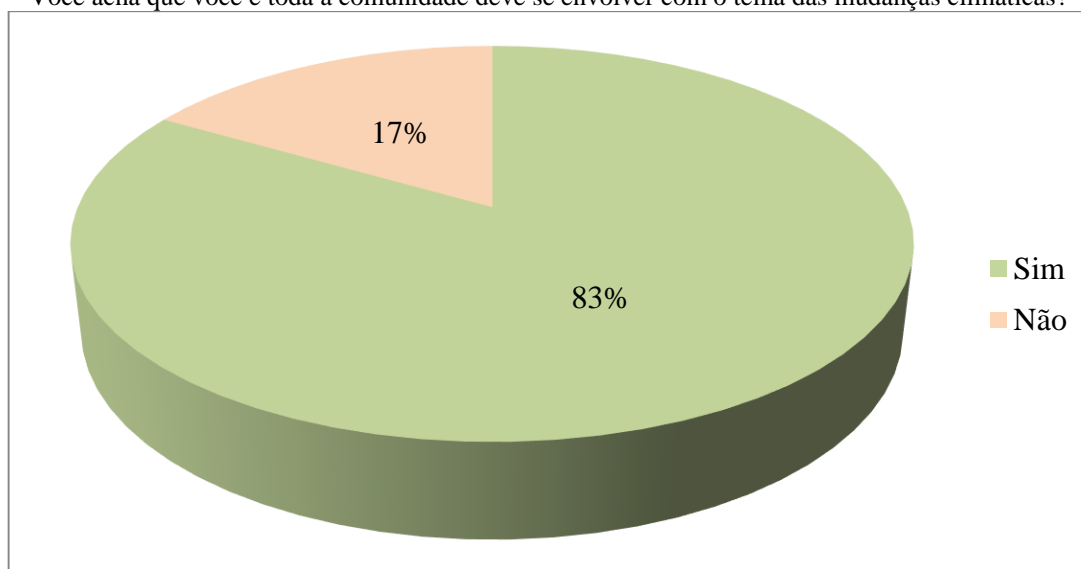
Gráfico 30 - Participação da comunidade na questão das mudanças climáticas antes da oficina
Você acha que você e toda a comunidade deve se envolver com o tema das mudanças climáticas?



Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

A pesquisa sugere que os alunos estão dispostos a se engajar na luta contra as mudanças climáticas. Esse resultado é promissor e indica que a educação ambiental é o caminho para formar cidadãos conscientes e engajados. No entanto, é preciso ressaltar que a sensibilização é apenas o primeiro passo. É necessário transformar essa sensibilização em ações concretas, mobilizando toda a comunidade para enfrentar esse desafio global.

Gráfico 31 - Participação da comunidade na questão das mudanças climáticas após a oficina
Você acha que você e toda a comunidade deve se envolver com o tema das mudanças climáticas?



Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

O resultado da pesquisa é notável, 83% dos alunos concordam que tanto eles como a comunidade devem se envolver com o tema das mudanças climáticas. Essa alta adesão demonstra uma compreensão clara da importância da participação coletiva para enfrentar esse

desafio global. Ao proporcionar informações e ferramentas para compreender os impactos das mudanças climáticas e as possíveis soluções, a oficina estimulou o senso de responsabilidade e o desejo de agir.

Quadro 3 - Algumas respostas dadas pelos estudantes antes e depois da oficina, sobre o que são mudanças do clima

Antes da intervenção pedagógica	Após a intervenção pedagógica
<i>Mudanças que ocorrem no tempo</i>	<i>Transformação a longo prazo nos padrões de temperatura clima.</i>
<i>Poluição do ambiente</i>	<i>Fenômeno que está acontecendo no planeta causados por nós seres humanos</i>
<i>Para mim, é quando está quente e depois muda e fica nublado.</i>	<i>Aumento de temperatura</i>
<i>Calor excessivo, ondas de calor</i>	<i>São mudanças que o clima sofre por consequência do desmatamento e ações humanas</i>
<i>É o resultado do desmatamento</i>	<i>Mudanças no clima, exemplo ondas de calor</i>
<i>Mudanças graduais que podem se tornar maiores dependendo das condições da camada de ozônio</i>	<i>Temperatura anormal</i>
<i>Transformações a longo prazo no clima</i>	<i>Mudança no clima por causa da poluição de fábricas e veículos</i>

Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

Em relação ao conceito de mudanças climáticas, no início a maioria dos alunos confundiam o conceito de tempo e clima. Após a oficina, os alunos passaram a compreender melhor o que é tempo, o que é clima e o que são as mudanças climáticas e as causas. Houve uma evolução significativa após a exposição dos conteúdos propostos. Esses achados sugerem que as atividades pedagógicas implementadas foram eficazes em promover a construção de um conhecimento mais científico e aprofundado sobre as mudanças climáticas.

A seguir, Quadro 4 referente à concepção dos alunos de como as mudanças climáticas podem afetar as pessoas que moram em regiões costeiras.

Quadro 4 - Visão dos alunos sobre a interferência das mudanças climáticas em regiões costeiras
Continua...

Antes da intervenção pedagógica	Após a intervenção pedagógica
<i>Dificuldades nas plantações</i>	<i>Falta de peixes causando prejuízos para os moradores que dependem da pesca para viver.</i>
<i>Perdas de casa, de bens materiais ou até mesmo a vida.</i>	<i>Avanço do mar, ondas fortes.</i>
<i>O nível do mar que vai aumentando e pode causar alagamento</i>	<i>Aumentando o nível do mar e causando alagamento.</i>
<i>Erosão costeira, mudança de ecossistemas.</i>	<i>Doenças com o aumento da temperatura.</i>

Conclusão

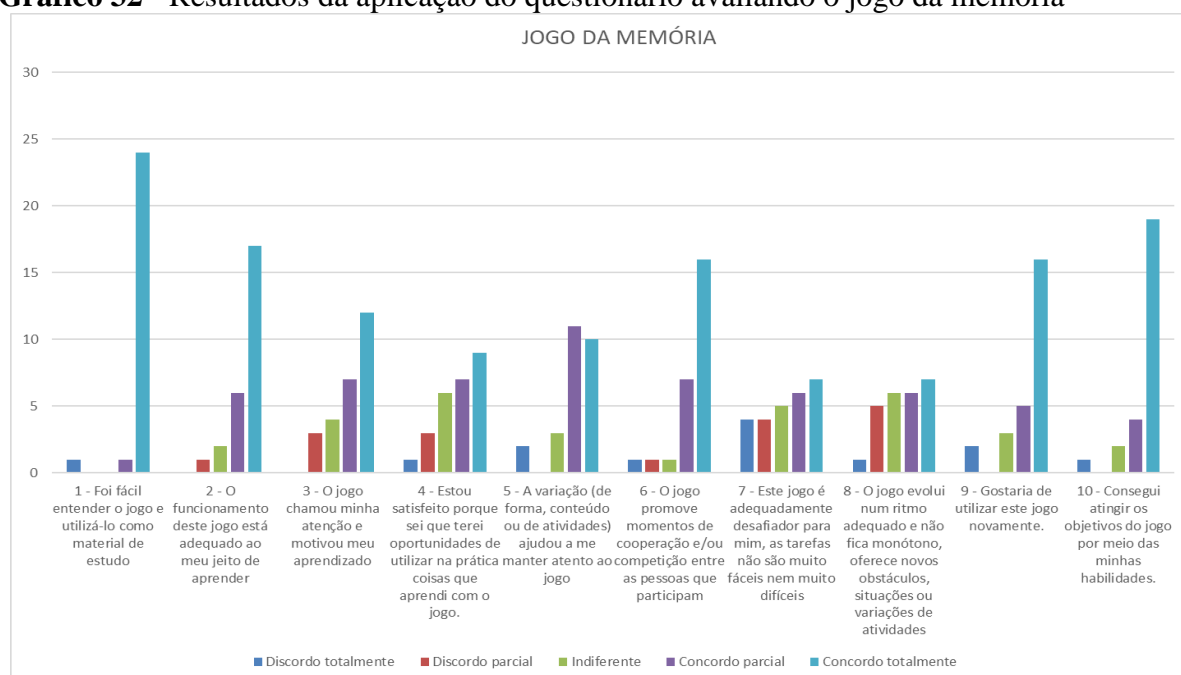
Antes da intervenção pedagógica	Após a intervenção pedagógica
<i>Dificuldades na pesca</i>	<i>Prejuízo na agricultura e na pescaria.</i>
<i>Dor de cabeça pelo sol muito quente</i>	<i>Enchentes, alagamento nas casas.</i>
<i>Casas sendo derrubadas pelo aumento do mar</i>	<i>Quando a água do mar aquece, os peixes acabam se afastando para lugares mais profundos, dificultando a vida dos pescadores.</i>
<i>Atração de espécies não tradicionais para a região</i>	<i>Impossibilitando o convívio dos seres humanos em certas regiões</i>

Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

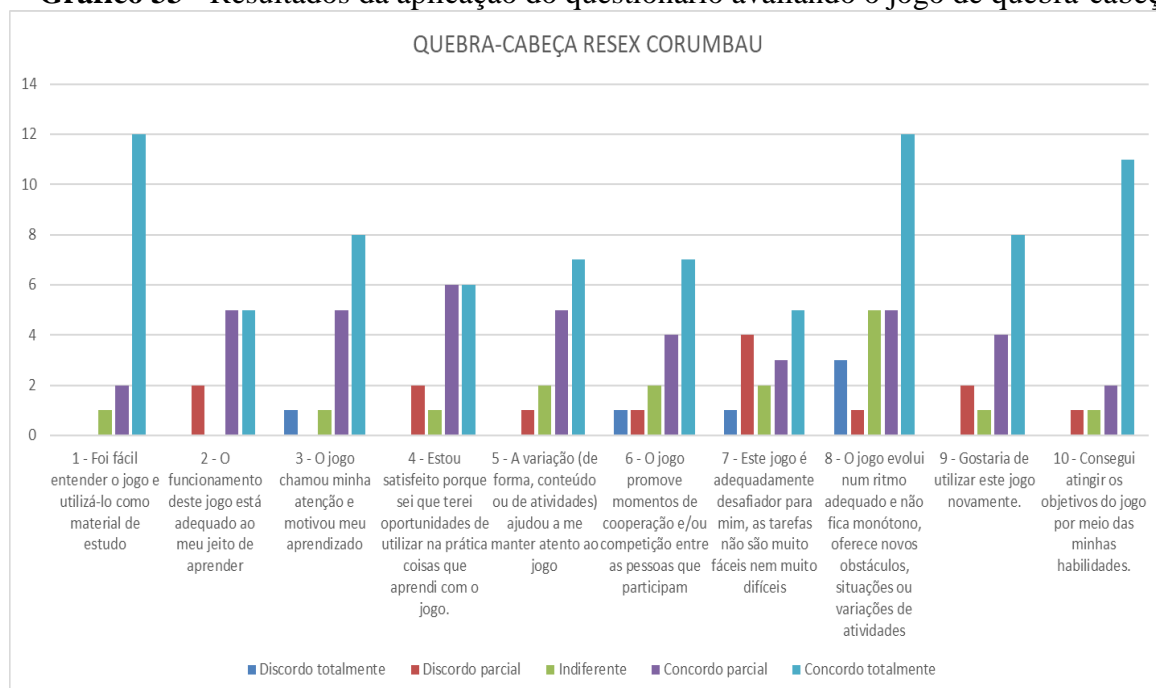
O aumento das temperaturas propicia a proliferação de doenças como as que são transmitidas por mosquitos e agrava problemas de saúde preexistentes, enquanto os eventos de chuvas intensas causam alagamentos e danos à infraestrutura urbana. Além dos impactos físicos, a incerteza gerada pela variabilidade climática contribui para o aumento do estresse e da ansiedade da população, especialmente entre aqueles que residem em áreas mais vulneráveis como encostas ou próximas aos rios (Alcântara, 2019).

Em relação à pergunta sobre o que pode ser feito para reduzir os efeitos das mudanças climáticas, as respostas apresentadas demonstram um entendimento geral da necessidade de ações para mitigar os efeitos das mudanças climáticas. As sugestões se concentram em medidas individuais, como redução do consumo e adoção de hábitos mais sustentáveis, e em ações coletivas, como o reflorestamento e a transição para energias renováveis. A percepção da importância da preservação ambiental e da redução da poluição é evidente, assim como a compreensão de que a mudança climática é um problema complexo que requer a colaboração de diversos atores sociais.

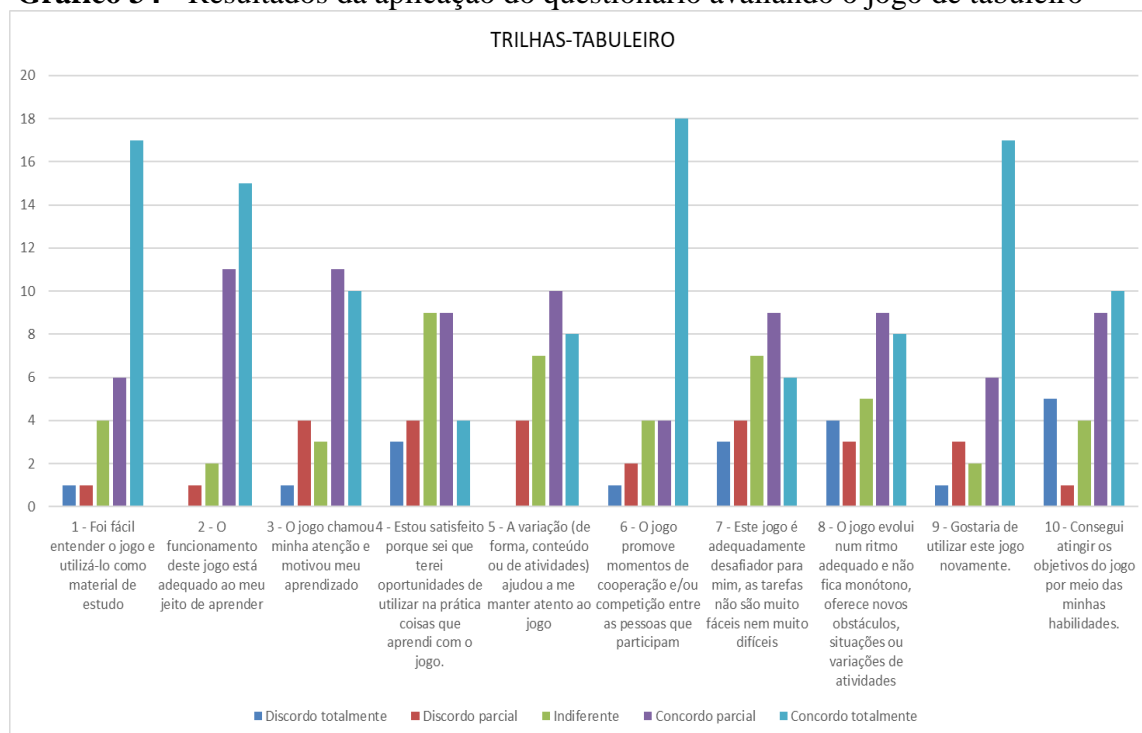
Em seguida, apresentaremos os resultados das avaliações dos jogos didáticos aplicados na oficina.

Gráfico 32 - Resultados da aplicação do questionário avaliando o jogo da memória

Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

Gráfico 33 - Resultados da aplicação do questionário avaliando o jogo de quebra-cabeça

Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

Gráfico 34 - Resultados da aplicação do questionário avaliando o jogo de tabuleiro

Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

A pesquisa “Promovendo a Sensibilização e o Engajamento em Mudanças Climáticas por Meio de Jogos Educativos na Resex de Corumbau-BA” demonstrou a efetividade dos jogos didáticos como ferramentas para compreensão de temas complexos como as mudanças climáticas.

A palavra “jogo” tem suas raízes no latim, onde “*jocus*” significa gracejo, brincadeira ou passatempo. Esse significado original indica uma atividade lúdica, sujeita a regras, que proporciona diversão e entretenimento. Além disso, a palavra também carrega conotações de astúcia, estratégia e movimento. É interessante notar que a vida, em si, pode ser vista como um grande jogo, repleto de desafios e oportunidades. No entanto, o uso do termo “jogo” neste contexto não se refere a competições que visam um vencedor, mas sim uma ferramenta para estimular o aprendizado, o desenvolvimento cognitivo e a resolução de problemas (Antunes, 2011). A importância dos jogos na aprendizagem é inegável. Ao transformar o processo educativo em uma experiência lúdica e divertida, os jogos despertam a curiosidade dos alunos, facilitando a assimilação de novos conhecimentos.

Os jogos, as atividades para exercitar a habilidade mental e a imaginação, as brincadeiras tipo desafio, ou seja, toda atividade lúdica agrada, entretém, prende a atenção, entusiasma e ensina com maior eficiência, porque transmite as informações de várias formas, estimulando diversos sentidos ao mesmo tempo e sem se tornar cansativo. Ao combinar

diversão e aprendizado, essas atividades despertam curiosidade e o engajamento dos alunos, tornando o processo educativo mais prazeroso e eficiente (Falkembach, 2006). No contexto da educação ambiental, os jogos podem ser utilizados para estimular a reflexão crítica, a tomada de decisão e o desenvolvimento de atitudes proativas em relação à preservação do meio ambiente.

A aplicação dos jogos de memória e o quebra-cabeça, em particular, revelou-se uma estratégia eficaz para alcançar os objetivos propostos. Os resultados indicam que os jogos foram considerados fáceis de entender e adequados ao estilo de aprendizagem dos alunos, promovendo motivação e satisfação. Além disso, os jogos proporcionaram momentos de cooperação e integração entre os participantes, contribuindo para a construção de um ambiente de aprendizagem colaborativo.

O jogo de tabuleiro destacou-se por sua facilidade de compreensão e adequação aos diferentes estilos de aprendizagem. A dinâmica do jogo estimulou a atenção dos participantes, promovendo momentos de cooperação e competição saudáveis. Embora algumas tarefas tenham sido consideradas um pouco desafiadoras, os alunos demonstraram grande interesse em continuar jogando, o que sugere que o objetivo de tornar o aprendizado sobre mudanças climáticas mais atrativo foi alcançado.

Os resultados desta pesquisa corroboram com a literatura existente sobre o uso de jogos educativos em diferentes áreas do conhecimento. Ao demonstrar a eficácia dos jogos da memória, quebra-cabeça e o de tabuleiro na sensibilização em relação às mudanças climáticas, o estudo contribui para o campo da educação ambiental, oferecendo subsídios para a elaboração de novas propostas pedagógicas que utilizem jogos como recursos didáticos.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A educação ambiental crítica desempenha um papel fundamental na formação de cidadãos conscientes e responsáveis. No entanto, os problemas estruturais das escolas, como a rigidez curricular, a falta de recursos materiais e tecnológicos, a superlotação das salas de aula e a precariedade das instalações físicas, impactam significativamente a qualidade do ensino e a aprendizagem dos estudantes. Escolas situadas em regiões com maior vulnerabilidade social tendem a enfrentar uma série de desafios que comprometem a qualidade do ensino e as oportunidades de seus estudantes. Essas questões, muitas vezes interligadas, contribuem para a formação desigual e impedem que a escola cumpra seu papel de promover o desenvolvimento integral dos alunos. A superação desses desafios exige um olhar crítico sobre as políticas educacionais e a implementação de medidas que valorizem a diversidade, a autonomia das escolas e a participação da comunidade escolar.

No contexto das mudanças climáticas, é necessário que as escolas adotem abordagens pedagógicas inovadoras que promovam a construção de conhecimentos significativos e a participação ativa dos alunos. A utilização de recursos didáticos como jogos educativos, mapas conceituais, vídeos, aulas de campo, entre outros, pode contribuir muito para a melhoria da qualidade do ensino e para a formação de indivíduos mais preparados para enfrentar os desafios ambientais do século XXI.

A sociedade e o mundo do trabalho estão em constante transformação, exigindo que os estudantes desenvolvam habilidades e competências cada vez mais complexas. A formação continuada dos professores permite que eles se adaptem a essas novas demandas, utilizando metodologias inovadoras e recursos tecnológicos para tornar o ensino mais eficaz e engajador. As tecnologias revolucionaram a forma como nos comunicamos e buscamos informações, muitos alunos buscam o conhecimento na internet ou na TV, o perigo é a disseminação de notícias falsas sobre as mudanças climáticas, muitas vezes, impulsionadas por interesses econômicos ou ideológicos, representam um desafio para a educação. A escola também é um meio onde os alunos buscam informações, cabe a ela, a responsabilidade de formar cidadãos críticos, conscientes e preparados para enfrentar os desafios impostos pelas mudanças climáticas, fomentando habilidades e atitudes que capacitem os alunos a se adaptarem a um mundo em transformação.

5 REFERÊNCIAS

ABDEL-SALEM, H. A.; PORTER, J. W. Physiological effects of sediment rejection on photosynthesis and respiration in three Caribbean reef corals. In: **Proceedings**, 6th International Coral Reef Symposium, Australia, 1988.

ALCÂNTARA, R. W. de S. Adaptação climática na saúde e bioética. **Revista Brasileira de Bioética**, [S. l.], v. 14, n. edsup, p. 44, 2019. DOI: 10.26512/rbb.v14iedsup.24246. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/rbb/article/view/24246>. Acesso em: 17 dez. 2024.

ANDRADE, M. M. de. **Como preparar trabalhos para cursos de pós-graduação: noções práticas**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

ANTUNES, C. **Jogos para a estimulação das múltiplas inteligências**. Editora Vozes Limitada, 2011.

ARTAXO, P. Mudanças climáticas e o Brasil. **Revista Usp**, n. 103, p. 8-12, 2014.

_____. **MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias/Secretaria de Educação Básica. Brasília: Ministério da Educação, 2008. (Orientações Curriculares para o ensino médio; volume 2).

_____. **MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE**. Avaliação e ações prioritárias para conservação da biodiversidade das zonas costeiras e marinha. Fundação Bio-Rio, Sectam, IDEMA, SNE, Brasília, 2002.

_____. **MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES - MCTIC**. Secretaria de Políticas e Programas de Pesquisa e Desenvolvimento - SEPED - Coordenação- Geral do Clima – CGCL - Acordo de Paris, 2015.

BURMESTER, C. **Conhecendo o mar do Brasil: fauna e flora**. Senac, 2018.

COOLEY, Sarah R.; DONEY, Scott C. Antecipando as consequências econômicas da acidificação dos oceanos para a pesca comercial. **Cartas de Pesquisa Ambiental**, v. 4, n. 2, p. 24007, 2009.

COOLEY, S., D.; SCHOEMAN, *et al.* Ecossistemas oceânicos e costeiros e seus serviços. In: **Mudanças Climáticas 2022: Impactos, Adaptação e Vulnerabilidade**. Contribuição do Grupo de Trabalho II para o Sexto Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental Mudanças Climáticas [H.-O. Pörtner, DC Roberts, M. Tignor, ES Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido e Nova York, NY, EUA, p. 379-550, doi:10.1017/9781009325844.005.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO (CMMAD). **Nosso futuro comum**. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1988.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Nosso Futuro Comum**. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1991.

DE CARVALHO, J. A.; KNOX, W. **Construção e Desconstrução de limites entre homens e**

natureza: conflitos socioambientais na reserva extrativista Marinha do Corumbau–Bahia-Brasil. *Anais da Semana de Ciências Sociais da Universidade Federal do Espírito Santo*, v. 1, 2014.

FAGUNDEZ, G. T.; ALBUQUERQUE, L.; FILPI, H. F. F. C. M. Violação de direitos humanos e esforços de adaptação e mitigação: uma análise sob a perspectiva da justiça climática. *Revista Interdisciplinar de Direitos Humanos*, Bauru, v. 8, n. 1, p. 227-240, jan./jun., 2020.

FALKEMBACH, G. A. M. O lúdico e os jogos educacionais. **CINTED-Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação, UFRGS**, p. 911, 2006.

FONSECA, J. J. S. da. **Metodologia da Pesquisa Científica** (apostila). Curso de Especialização em Comunidades Virtuais de Aprendizagem - informática educativa. Centro de Educação, Universidade Estadual do Ceará (UECE), p. 127, 2002.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GROBER, N. *et al.* Extremos biogeoquímicos e eventos compostos no oceano. *Natureza*, v. 600, n. 7889, p. 395-407, 2021.

GUIMARÃES, S. É. R.; BORUCHOVITCH, E. O estilo motivacional do professor e a motivação intrínseca dos estudantes: uma perspectiva da Teoria da Autodeterminação. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, v. 17, n. 2, p. 143-150, 2004.

KEELING, R. F.; KÖRTZINGER, A.; GRUBER, N. Ocean deoxygenation in a warming world. **Annual review of marine science**, v. 2, p. 199-229, 2010.

LAGO, A. A. C. do. **Estocolmo, Rio, Joanesburgo**: o Brasil e a três conferências ambientais das Nações Unidas. Brasília: Instituto Rio Branco; Fundação Alexandre de Gusmão, 2007.

_____. **Conferências de desenvolvimento sustentável**. Brasília: Funag, 2013. (Em poucas palavras).

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

LE PRESTRE, P. **Ecopolítica Internacional**. Trad. Jacob Gorender. 2. ed. São Paulo: Senac, 2005.

MEADOWS, D. H.; MEADOWS, D. L.; RANDERS, J.; BEHRENS III, William W. **Limites do crescimento**. São Paulo: Perspectiva AS, 1973.

NÓBREGA, M. L. da S.; CLEOPHAS, M. das G. Environmental education in the formation of reflective teachers: from contextualized practices to the environmentalization of science teaching. **Inter Ação**, v. 41, n. 3, p. 605-628, 2016.

PESSOA DE BARROS, R. Mudanças climáticas e o impacto na biodiversidade nos ecossistemas. **Diversitas Journal**, [S. l.], v. 9, n. 3, 2024. DOI: 10.48017/dj.v9i3.3097. Disponível em: https://diversitasjournal.com.br/diversitas_journal/article/view/3097. Acesso em: 6 nov. 2024.

RANASINGHE, R., et al. Avaliação da recessão costeira para planejamento de adaptação: subida do nível do mar versus erosão causada por tempestades. **Sci Rep** v. 13, p. 8286, 2023. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-35523-8>

SANTOS, E. de J. **Capitalismo e a questão ambiental**: Reflexões teóricas sobre a Economia do Meio Ambiente. In: VIII Jornada Internacional de Políticas Públicas. São Luís-MA, 2017. Disponível em: <http://www.joinpp.ufma.br/jornadas/joinpp2017/pdfs/eixo9/ocapitalismoeaquestaoambientalreflexoestoricassobreaeconomiadomeioambiente.pdf>. Acesso em: 14 jun. 2023.

SAVIANI, D. **Educação: do senso comum à consciência filosófica**. Autores Associados, 2021.

ZELINDA M. A. N.; LEÃO, R. K. P.; KIKUCHI, V. T. **Corals and coral reefs of Brazil**, Editor(s): Jorge Cortés, Latin American Coral Reefs, Elsevier Science, 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/B978-044451388-5/50003-5>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780444513885500035>)

6 CONCLUSÃO GERAL

A escola, vista como um espaço de aprendizado formal, assume um papel importante na formação de cidadãos conscientes para enfrentar os desafios impostos pelas mudanças climáticas, além de transmitir conhecimentos teóricos sobre o tema, essa deve fomentar o desenvolvimento de habilidades e atitudes que capacitem os alunos a se adaptar a um mundo em transformação. Os principais desafios na implementação da educação ambiental crítica nas escolas incluem a resistência a mudanças nas abordagens pedagógicas tradicionais que, muitas vezes, são tecnicistas e descontextualizadas.

Além disso, a falta de formação adequada para educadores e a escassez de recursos e apoio institucional dificultam a integração efetiva de temas socioambientais. A educação ambiental precisa ser mais abrangente e crítica, e para isso os professores precisam estar melhor preparados e que a abordagem curricular valorize a dimensão social e ética do tema. Uma boa prática para promover a educação ambiental crítica inclui a integração de projetos interdisciplinares que abordem questões socioambientais de forma contextualizada e prática, bem como a utilização de metodologias ativas, como, por exemplo, aprendizagem baseada em projetos, educação ao ar livre, jogos, estimulam a participação e o engajamento dos estudantes. É necessário superar a fragmentação das práticas educativas, promovendo, assim, uma articulação entre teoria e prática que envolva a comunidade escolar e a sociedade e investir na formação continuada dos professores, para garantir a qualidade do ensino e a atualização dos conhecimentos, especialmente em áreas tão dinâmicas como a educação ambiental.

ANEXO A


**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL - MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO UNIVERSIDADE
FEDERAL DO SUL DA BAHIA (UFSB)**
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA COM SERES HUMANOS – CEP/UFSB
CARTA DE INFORMAÇÃO

Ao responsável legal pela instituição,

As mudanças climáticas trarão consequências para os ecossistemas marinhos e as comunidades costeiras, incluindo impactos em vários setores da economia, sendo as populações mais vulneráveis aquelas que têm menor capacidade de adaptação devido ao baixo poder econômico. Os impactos das mudanças do clima incluem tempestades, ciclones, inundações, secas, ondas de frio e calor mais frequentes. O grau de vulnerabilidade está relacionado a fatores físicos, sociais, econômicos e ambientais. O aquecimento, a variação do nível e a acidificação da água do mar são alguns dos fenômenos relacionados com as mudanças climáticas e que afetarão ecossistemas marinhos, como, por exemplo, os recifes de corais, que são sensíveis a essas variações.

Conseqüentemente, isso afetará a comunidade local, pois apesar dos eventos extremos serem comuns em regiões costeiras, eles têm se amplificado devido às mudanças climáticas, causando prejuízos socioeconômicos e ambientais. A redução da emissão de efeito estufa precisa ser colocada em prática para evitar um dano ainda maior. Uma das formas de promover essa mudança é através da educação ambiental e da alteração de postura por parte da sociedade e de como lidamos com os recursos naturais.

Além disso, muitas populações tradicionais não têm se engajado no tema das mudanças climáticas que ainda é muito complexo para maior parcela da população, o que gera uma dissonância entre a definição de políticas públicas relacionadas às mudanças climáticas e a conservação ambiental e as realidades e vontades dessas populações. Desse modo, este projeto tem o objetivo de avaliar a percepção dos estudantes do ensino médio de escola pública da Reserva Extrativista Marinha do Corumbau-BA, acerca das mudanças climáticas e seus possíveis impactos, além de promover a sensibilização ambiental crítica e o engajamento desses jovens no tema por meio de oficinas que utilizarão como estratégias palestras dialogadas e jogos educativos sobre mudanças climáticas. A execução deste projeto contribuirá para ampliar a compreensão dos alunos sobre as causas e os impactos das mudanças climáticas.

Informamos que esta pesquisa está inserida no projeto maior intitulado **“Maretório: abrindo espaço para a comunicação sobre ciência, conservação e mudanças climáticas”** e o título do nosso projeto é **“Promovendo a sensibilização sobre mudanças climáticas por meio de jogos educativos na Resex de Corumbau-BA”**.

Atenciosamente,

Pesquisadora
Tânia Mara S. Pires

Orientadora
Dra. Márcia N.B.
Roner

Coorientador
Dr. Frederico M.
Neves

ANEXO B

**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL - MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO UNIVERSIDADE
FEDERAL DO SUL DA BAHIA (UFSB)**

TERMO DE ANUÊNCIA

Declaramos para os devidos fins que estamos de acordo com a execução do projeto de pesquisa intitulado *“Promovendo a sensibilização e o engajamento sobre mudanças climáticas por meio de jogos educativos na Resex de Corumbau-BA”*, sob a coordenação e a responsabilidade da pesquisadora Tânia Mara de Souza Pires, aluna do Programa de Pós-Graduação em Ciências e Sustentabilidade da Universidade Federal do Sul da Bahia, o qual terá o apoio desta Instituição.

_____ de _____ de 2024.

NOME - CARGO/FUNÇÃO AUTORIDADE
MÁXIMA OU SEU SUBSTITUTO
(CARIMBAR)

ANEXO C

**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL - MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL DA BAHIA (UFSB)****COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA COM SERES HUMANOS – CEP/UFSB****TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA DOCENTES**

O(a) Sr(a) está sendo convidado a participar do projeto de pesquisa intitulado **“Promovendo a sensibilização e o engajamento sobre mudanças climáticas por meio de jogos educativos na Resex de Corumbau-BA”**, sob a responsabilidade da pesquisadora Tânia Mara de Souza Pires. O objetivo do projeto é fazer comunicação científica em torno do tema das mudanças climáticas na Resex de Corumbau-Bahia.

Serão aplicados dois questionários que servirão para avaliar as percepções dos alunos sobre as mudanças climáticas. Será realizada uma palestra sobre mudanças climáticas e os ambientes locais, que será proferida pelos pesquisadores, e posterior conversa sobre a forma como os estudantes entendem o tema das mudanças climáticas e os ambientes da comunidade. Serão disponibilizados aos estudantes jogos didáticos com o tema Mudanças Climáticas, onde serão trabalhados conceitos e uma maior sensibilização sobre o tema.

Se o/a Sr(a) concordar com a participação, informamos que asseguraremos a confidencialidade e a privacidade, a proteção da imagem e a não estigmatização dos participantes da pesquisa, garantindo a não utilização das informações em prejuízo das pessoas e/ou das comunidades. As respostas obtidas por esta pesquisa poderão contribuir para a compreensão dos problemas cotidianos relacionados ou causados pelas mudanças climáticas e possíveis estratégias de enfrentamento que poderão levar a definição de políticas públicas que contribuam para a conservação e sustentabilidade das comunidades e seus ambientes. Os resultados da pesquisa serão analisados e publicados em eventos e revistas científicas, mas a identidade de seu(sua) aluno(a) não será divulgada, uma vez que será guardada em sigilo.

O(a) Sr(a) tem plena liberdade de recusar sua participação ou retirar seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa. O(a) Sr (a) não terá nenhuma despesa e não receberá nenhuma remuneração referente a esta pesquisa.

Para qualquer outra informação, o(a) Sr(a) poderá entrar em contato com o(a) pesquisador(a) no seguinte endereço: Praça Joana Angélica, 168- São José, Teixeira de Freitas-BA, CEP: 45988-058, ou pelo telefone (73) 98819-4088 ou poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Sul da Bahia - CEP/UFSB, Avenida Getúlio Vargas, 1732 A, Monte Castelo, Teixeira de Freitas-BA, CEP: 45996-108, telefone: (73)2103-8358. O e-mail do CEP/UFSB é: cep@ufsb.edu.br.

CONSENTIMENTO PÓS-INFORMAÇÃO

Após a leitura da carta de informação eu____, professor da instituição de ensino____
estou ciente dos procedimentos metodológicos e dos objetivos da pesquisa proposta pela
pesquisadora. Estou ciente de que a minha participação nesta pesquisa é voluntária e não
oferece riscos nem prejuízos aos participantes da pesquisa. Com isso, firmo meu
CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO de concordância na participação e
colaboração da pesquisa. Este documento é emitido em duas vias originais, as quais serão
assinadas por mim e pelo(a) pesquisador(a), ficando uma via com cada um de nós.

Assinatura ou impressão datiloscópica do(da) responsável legal

Assinatura do(a) pesquisador(a) responsável

Data: ____/____/____

ANEXO D

**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL - MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL DA BAHIA (UFSB)****COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA COM SERES HUMANOS - CEP/UFSB****TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA PAIS OU RESPONSÁVEIS**

O(a) seu(sua) filho(a) está sendo convidado a participar do projeto de pesquisa intitulado **“Promovendo a sensibilização e o engajamento sobre mudanças climáticas por meio de jogos educativos na Resex de Corumbau-BA”**, sob a responsabilidade da pesquisadora Tânia Mara de Souza Pires. O objetivo do projeto é fazer comunicação científica em torno do tema das mudanças climáticas para comunidades costeiras tradicionais do Brasil. Seu(sua) filha(a) está sendo convidado(a) a participar de uma oficina presencial com estudantes entre 15 e 18 anos da Escola na Escola Municipal Algeziro Moura. Durante esta atividade serão aplicados dois questionários que servirão para avaliar as percepções dos alunos sobre as mudanças climáticas. Será realizada uma palestra sobre mudanças climáticas e os ambientes locais, que será proferida pelos pesquisadores, e posterior conversa sobre a forma como os estudantes entendem o tema das mudanças climáticas e os ambientes da comunidade. Serão disponibilizados aos estudantes jogos didáticos com o tema Mudanças Climáticas, onde serão trabalhados conceitos e uma maior conscientização sobre o tema.

Os riscos decorrentes da participação de seu(sua) filho(a) na pesquisa são relacionados com eventuais constrangimentos durante a oficina, como invasão de privacidade e perda do autocontrole ao manifestar opiniões. Caso uma dessas vivências ocorra, o pesquisador responsável estará atento aos sinais verbais e não-verbais de desconforto e atuará de forma a reduzi-lo, garantindo local reservado e liberdade para não responder questões constrangedoras.

Se o(a) Sr(a) concordar com a participação de seu(sua) filho(a), informamos que asseguraremos a confidencialidade e a privacidade, a proteção da imagem e a não estigmatização dos participantes da pesquisa, garantindo a não utilização das informações em prejuízo das pessoas e/ou das comunidades. As respostas obtidas por esta pesquisa poderão contribuir para a compreensão dos problemas cotidianos relacionados ou causados pelas mudanças climáticas e possíveis estratégias de enfrentamento que poderão levar a definição de políticas públicas que contribuam para a conservação e sustentabilidade das comunidades e seus ambientes. Os resultados da pesquisa serão analisados e publicados em eventos e revistas científicas, mas a identidade de seu(sua) filho(a) não será divulgada, uma vez que será guardada em sigilo.

O(a) Sr(a) tem plena liberdade de recusar a participação de seu(sua) filho(a) ou retirar seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma para o tratamento que ele(a) recebe na Escola Municipal Algeziro Moura. O(a) Sr(a) não terá nenhuma despesa e não receberá nenhuma remuneração referente a esta pesquisa. Entretanto, caso o(a) Sr(a) tenha alguma despesa decorrente desta pesquisa será totalmente ressarcido(a) pelo(a) pesquisador(a) responsável.

Se julgar necessário, o(a) Sr(a) dispõe de tempo para que possa refletir sobre a participação de seu(sua) filho(a), consultando, se necessário, seus familiares ou outras pessoas que possam ajudá-los na tomada de decisão livre e esclarecida. O(a) Sr(a) tem plena liberdade de recusar sua participação ou retirar seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa. O(a) Sr(a) não terá nenhuma despesa e não receberá nenhuma remuneração referente a esta pesquisa.

Para qualquer outra informação, o(a) Sr(a) poderá entrar em contato com o(a) pesquisador(a) no seguinte endereço: Praça Joana Angélica, 168- São José, Teixeira de Freitas-BA, CEP: 45988-058, ou pelo telefone (73) 98819-4088 ou poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Sul da Bahia - CEP/UFSB, Avenida Getúlio Vargas, 1732 A, Monte Castelo, Teixeira de Freitas-BA, CEP: 45996-108, telefone: (73)2103-8358. O e-mail do CEP/UFSB é: cep@ufsb.edu.br.

CONSENTIMENTO PÓS-INFORMAÇÃO

Eu, ___, fui informado(a) sobre o que o(a) pesquisador(a) quer fazer e porque precisa da participação de meu(minha) filho(a) como colaborador e entendi a explicação. Por isso, concordo que meu(minha) filho(a) participe da pesquisa, sabendo que não vou ganhar nada e posso sair quando quiser. Este documento é emitido em duas vias originais, as quais serão assinadas por mim e pelo(a) pesquisador(a), ficando uma via com cada um de nós.

Assinatura ou impressão datiloscópica do(da) responsável legal

Assinatura do(a) pesquisador(a) responsável

Data: ____/____/____

ANEXO E



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL - MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO UNIVERSIDADE
FEDERAL DO SUL DA BAHIA (UFSB)**

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA COM SERES HUMANOS – CEP/UFSB

TERMO DE ASSENTIMENTO

Sou Tânia Mara de Souza Pires, aluna do Programa de Pós-Graduação em Ciências e Sustentabilidade na Universidade Federal do Sul da Bahia, estou atuando na pesquisa que se chama **“Promovendo a sensibilização e o engajamento sobre mudanças climáticas por meio de jogos educativos na Resex de Corumbau-BA”**. Esta pesquisa tem como objetivo fazer comunicação científica em torno do tema das mudanças climáticas com comunidades costeiras tradicionais do Brasil. Irei conversar com você sobre as mudanças climáticas e os ambientes locais, depois conversaremos sobre a forma como você entende o tema mudanças climáticas e os ambientes da comunidade onde você vive. Durante esta atividade serão aplicados dois questionários que servirão para avaliar sua percepção sobre as mudanças climáticas. Será realizada uma palestra sobre mudanças climáticas e os ambientes locais que será proferida pelos pesquisadores e posterior conversa sobre a forma como você entende o tema mudanças climáticas e os ambientes da comunidade. Serão disponibilizados jogos didáticos com o tema Mudanças Climáticas, onde serão trabalhados conceitos e uma maior conscientização sobre o tema.

Já conversamos com seus pais e eles concordaram em convidarmos você a participar desta pesquisa conosco. Vou explicar tudo o que precisará fazer. Se você aceitar participar, as respostas obtidas por esta pesquisa poderão ajudar na compreensão dos problemas do dia a dia relacionados ou causados pelas mudanças climáticas e as possíveis soluções para esses problemas.

Se você tiver alguma dúvida sobre a pesquisa, pode pedir para seus responsáveis entrarem em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa, no telefone a seguir. O Comitê de Ética é formado por um grupo de pessoas que trabalham para defender os interesses dos(as) participantes das pesquisas.

Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Sul da Bahia Endereço - Avenida Getúlio Vargas, 1732 A, Monte Castelo, Teixeira de Freitas-BA, CEP: 45996-108, Teixeira de Freitas-BA Telefone – (73)2103-8358. E-Mail: cep@ufsb.edu.br

Declaro que entendi e concordo em participar. Ficarei com uma via deste termo

assinada pelo(a) pesquisador(a) que conversou comigo e me explicou sobre minha participação.

Assinatura ou impressão datiloscópica do(da) participante da pesquisa

Assinatura do(a) pesquisador(a) responsável

Data ____/____/____

ANEXO F

1. Qual a sua idade? _____
2. Sexo: () Mulher () Homem () Outro ()prefere não se identificar
3. Cor ou Raça: () Negro () Pardo () Amarelo () Branco () Indígena () Prefere não se identificar ()
4. Estado civil:
()Solteiro () Casado () Outro
5. Onde você nasceu:
()Cumuruxatiba () Prado () outro lugar
6. Há quanto tempo você mora na comunidade? _____
7. Você trabalha? () Sim () Não. Se sim, em que? _____
8. Qual é a profissão de seus pais? _____
9. Você sabe o que é aquecimento global? ()Sim () Não
10. De onde você obtém informações sobre o aquecimento global?
()TV () Rádio () Internet () Escola ()Família () Amigos () Outros
11. Para cada afirmação abaixo, marque seu nível de concordância.
 - a- O aumento do nível do mar é uma das consequências do aquecimento global e afeta diretamente as regiões costeiras. ()Sim () Não
 - b. O aumento da temperatura da água do mar é um dos efeitos do aquecimento global?
()Discordo totalmente () Discordo um pouco () Indiferente () Concordo um pouco () Concordo totalmente
 - c. Mudanças climáticas e aquecimento global são a mesma coisa?
()Discordo totalmente () Discordo um pouco () Indiferente () Concordo um pouco () Concordo totalmente
 - d. As mudanças climáticas afetam a disponibilidade de espécies para pesca?
()Discordo totalmente () Discordo um pouco () Indiferente () Concordo um pouco () Concordo totalmente
 - e. Em relação as mudanças climáticas, todas as regiões do planeta sofrerão os mesmos efeitos com a mesma intensidade?
()Discordo totalmente () Discordo um pouco () Indiferente () Concordo um pouco () Concordo totalmente
- 12 - Para você o que são as mudanças do clima?

- 13 - Você acha que estão ocorrendo mudanças do clima aqui na região? () sim () não () não sei dizer
- 14- Como as mudanças climáticas podem afetar as pessoas que moram em regiões costeiras? Cite exemplos.

15. O que pode ser feito para reduzir os efeitos das mudanças climáticas? Cite exemplos.

16. Você considera que essas alterações estão ocorrendo aqui na região

Temperatura do ar: () aumentou () diminuiu () não mudou

Temperatura das águas: () aumentou () diminuiu () não mudou

Chuvas e tempestades: () aumentou () diminuiu () não mudou

Fortes ressacas: () aumentou () diminuiu () não mudou

Inundações/alagamentos: () aumentou () diminuiu

Erosão costeira: () aumentou () diminuiu () não mudou

Perda/desaparecimento de espécies da pesca () aumentou () diminuiu () não mudou

Desmatamento: () aumentou () diminuiu () não mudou

Aumento dos níveis de maré:

() aumentou () diminuiu () não mudou

Extremos de: frio () aumentou () diminuiu () Não mudou

Calor () aumentou () diminuiu () Não mudou

17. Em sua opinião, quais atividades humanas causam as mudanças do clima?

18. Você ou sua família já sofreram perda de bens materiais (ex. móveis, eletrodomésticos, casa) devido a desastres ambientais (ex: fortes chuvas, inundações, ressacas, entre outros)?

() Sim () Não () Não sei dizer

Se sim, indique qual foi a perda:

19. Você conhece a Reserva Extrativista Marinha do Corumbau? Sim () Não ()

20. Você acha importante a existência da Resex? () Sim () Não () Não sei dizer

Justifique:

21. Você sabe por que a Resex foi criada? () sim () não

Justifique

22. A existência da Resex ajuda a mitigar os efeitos das mudanças climáticas? () Sim () Não () Não sei dizer

23. Em sua opinião, quais ambientes naturais estão sendo impactados pelas mudanças do clima na região onde você mora?

() Manguezais () Praias () Falésias () Mata ciliar

() Rios () Nascentes () Recifes de corais () Restingas () Outros

24. Você acha que você e toda a comunidade deve se envolver com o tema das mudanças climáticas? () sim () não

Por quê?

ANEXO G

Com relação ao jogo () Jogo da Memória () Quebra-Cabeça, () Tabuleiro, marque com X a coluna que mostra seu grau de concordância com cada questão:

Questões/Alternativas de respostas	Discordo totalmente	Discordo parcial	Indiferente	Concordo parcial	Concordo totalmente
1- Foi fácil entender o jogo e utilizá-lo como materiais de estudo.					
2- O funcionamento desse jogo está adequado ao meu jeito de aprender.					
3- O jogo chamou minha atenção e motivou meu aprendizado.					
4- Estou satisfeito porque sei que terei oportunidade de utilizar na prática coisas que aprendi com o jogo.					
5 - A variação (de forma, conteúdo ou de atividades) ajudou a me manter atento ao jogo.					
6 - O jogo promove momentos de cooperação e/ou competição entre as pessoas que participam.					
7 - Este jogo é adequadamente desafiador para mim, as tarefas não são muito fáceis nem muito difíceis.					
8 - O jogo evolui num ritmo adequado e não fica monótono, oferece novos obstáculos, situações ou variações de atividades.					
9 - Gostaria de utilizar este jogo novamente.					
10 - Consegui atingir os objetivos do jogo por meio das minhas habilidades.					

ANEXO H



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL - MINISTÉRIO
DA EDUCAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO
SUL DA BAHIA (UFSB)

**COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA COM
SERES HUMANOS – CEP/UFSB**

TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE IMAGEM E SOM

Eu, _____
nacionalidade _____, estado civil _____, portador
da Cédula de identidade RG nº. _____, inscrito no CPF sob nº
_____, residente em Cumuruxatiba, aluno da Escola
Municipal Algeziro Moura AUTORIZO o uso de minha imagem em todo e qualquer
material entre imagens de vídeo, fotos e documentos, para ser utilizada na Pesquisa
intitulada “PROMOVENDO A SENSIBILIZAÇÃO E O ENGAJAMENTO EM
MUDANÇAS CLIMÁTICAS POR MEIO DE JOGOS EDUCATIVOS NA RESEX DE
CORUMBAU-BA” A presente autorização é concedida a título gratuito, abrangendo o
uso da imagem acima mencionada em todo território nacional, das seguintes formas: (I)
home page; (II) mídia eletrônica (vídeo-tapes, televisão, entre outros).

Fica ainda autorizada, de livre e espontânea vontade, para os mesmos fins, a
cessão de direitos da veiculação das imagens não recebendo para tanto qualquer tipo de
remuneração.

Por esta ser a expressão da minha vontade declaro que autorizo o uso acima
descrito sem que nada haja a ser reclamado a título de direitos conexos à minha imagem
ou a qualquer outro, e assino a presente autorização.

Se você tiver alguma dúvida sobre a pesquisa, pode pedir para seus responsáveis
entrarem em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa, no telefone a seguir. O
Comitê de Ética é formado por um grupo de pessoas que trabalham para defender os
interesses dos(as) participantes das pesquisas.

Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Sul da Bahia Endereço -
Avenida Getúlio Vargas, 1732 A, Monte Castelo, Teixeira de Freitas-BA, CEP: 45996-
108, Teixeira de Freitas-BA Telefone – (73)2103-8358. E-Mail: cep@ufsb.edu.br

Declaro que entendi e concordo em participar. Ficarei com uma via deste termo
assinada pelo(a) pesquisador(a) que conversou comigo e me explicou sobre minha
participação.

Assinatura do participante

Assinatura do(a) pesquisador(a) responsável

Data ____/____/____