

**A Educação Ambiental no ensino formal para refletir sobre os impactos  
do aquecimento global na Década das Nações Unidas de Ciência  
Oceânica para o Desenvolvimento Sustentável: um relato de experiência**

*Environmental education for formal education as a tool to reflect on the impacts of  
global warming in the United Nations Decade of Ocean Science for Sustainable  
Development: an experience report*

*La educación ambiental para la educación formal como herramienta para reflexionar  
sobre los impactos del calentamiento global en el Decenio de las Naciones Unidas de  
las Ciencias Oceánicas para el Desarrollo Sostenible: un informe de experiencia*

**Gaby Carvalho Alves**

Mestranda, UPE, Brasil  
gaby.alves@upe.br/ gabycarvalhoalves@gmail.com

**Danielle Nathally Silva**

Mestranda, UPE, Brasil  
danielle.nathally@upe.br

**Josymar Cleiton Pereira de Barros**

Mestrando, UPE, Brasil  
josymar.cleiton@upe.br

## RESUMO

A intensificação do aquecimento global vem ocorrendo devido a ações antrópicas, através dos aspectos econômicos e industriais sobre isso, afetando diretamente os oceanos, sendo estes de tamanha vitalidade para o planeta Terra. Desta forma, a Década dos Oceanos tem uma importância para o Desenvolvimento Sustentável, apresentando a necessidade e destaque que se deve ter com o ambiente marinho, desta forma, a Educação Ambiental serve como instrumento fundamental para a formação das condutas dos seres humanos, sendo aplicada para o surgimento de novos comportamentos, gerando uma nova cidadania, enfatizando a relação entre homem e natureza. Portanto, este projeto teve como real objetivo gerar soluções para problemas relacionados ao aquecimento global e direcionamento de suas consequências nos oceanos. O método utilizado foi o Ensino Baseado em Problemas (PBL), resultando em um trabalho de relato de experiência, visando tornar o aluno da educação formal responsável pela construção do seu aprendizado, preparando-o para o mundo e tornando-o profissional e cidadão. Resultando, assim, no incentivo à quebra de paradigmas e debates saudáveis sobre temas importante de modo construtivo, individual e coletivo, onde o espaço escolar é ativo e promotor da participação. Desta forma, este relato contribui na formação de indivíduos críticos, na mudança de comportamentos e na transformação socioambiental, preservado o meio ambiente através dos princípios da Educação Ambiental no reestabelecimento do equilíbrio ecológico, principalmente quanto à importância dos oceanos e da mobilização de agentes sociais, favorecendo os propósitos dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, da Agenda 30 e do pensamento sustentável.

**PALAVRAS-CHAVE:** Aquecimento Global. Década dos Oceanos. Educação Ambiental.

## ABSTRACT

*The intensification of global warming has been occurring due to anthropic actions, through its economic and industrial aspects, directly affecting the oceans, which are of such vitality for planet Earth. In this way, the Decade of the Oceans has an importance for Sustainable Development, presenting the need and emphasis that must be given to the marine environment, in this way, Environmental Education serves as a fundamental instrument for the formation of the behavior of human beings, being applied to the emergence of new behaviors, generating a new citizenship, emphasizing the relationship between man and nature. Therefore, this project had the real objective of generating solutions for the problems related to global warming and directing its consequences in the oceans. The method used was Problem-Based Teaching (PBL), resulting in an experience report work, aiming to make formal education students responsible for building their learning, preparing them for the world and making them professionals and citizens. Thus, resulting in encouraging the breaking of paradigms and healthy debates on important topics in a constructive, individual and collective way, where the school space is active and promotes participation. In this way, this report contributes to the formation of critical individuals, in changing behavior and in socio-environmental transformation, preserving the environment through the principles of Environmental Education in restoring the ecological balance, especially with regard to the importance of the oceans and mobilization of social agents, promoting the purposes of the Sustainable Development Goals, Agenda 30 and sustainable thinking.*

**KEYWORDS:** Global Warming. Decade of the Oceans. Environmental education.

## ABSTRACTO

*La intensificación del calentamiento global viene ocurriendo por acciones antrópicas, a través de sus vertientes económica e industrial, afectando directamente a los océanos, que son de tanta vitalidad para el planeta Tierra. De esta manera, la Década de los Océanos tiene una importancia para el Desarrollo Sostenible, presentando la necesidad y el énfasis que se le debe dar al medio marino, de esta forma, la Educación Ambiental sirve como instrumento fundamental para la formación del comportamiento de los Humanos. , aplicándose al surgimiento de nuevos comportamientos, generando una nueva ciudadanía, enfatizando la relación entre el hombre y la naturaleza. Por lo tanto, este proyecto tuvo el objetivo real de generar soluciones para los problemas relacionados con el calentamiento global y dirigir sus consecuencias en los océanos. El método utilizado fue la Enseñanza Basada en Problemas (PBL), dando como resultado un trabajo de relato de experiencia, con el objetivo de empoderar a los estudiantes de educación formal para que construyan su aprendizaje, preparándolos para el mundo y haciéndolos profesionales y ciudadanos. De esta manera, resultando en incentivar la ruptura de paradigmas y sanos debates sobre temas importantes de manera constructiva, individual y colectiva, donde el espacio escolar sea activo y promueva la participación. De esta forma, este informe contribuye a la formación de sujetos críticos, en el cambio de comportamiento y en la transformación socioambiental, preservando el medio ambiente a través de los principios de la Educación Ambiental en la restauración del equilibrio ecológico, especialmente en lo que se refiere a la importancia de los océanos y la movilización de los agentes sociales, impulsando los propósitos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, la Agenda 30 y el pensamiento sostenible.*

**PALABRAS CLAVE:** Calentamiento Global. Década de los Océanos. Educación ambiental.

## 1 INTRODUÇÃO

A vivência com relato de experiência em Educação Ambiental é uma atividade descritiva dos alunos do Mestrado Profissional em Gestão do Desenvolvimento Local Sustentável da (INFORMAÇÃO SUPRIMIDA), resultado do trabalho do Componente Curricular Educação Ambiental, orientado pela Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. (INFORMAÇÃO SUPRIMIDA), que visa gerar conhecimento e discussão em torno do aquecimento global, enfatizando a Década das Nações Unidas de Ciência Oceânica para o Desenvolvimento Sustentável, sendo o resultado de esforços conjuntos para refletir sobre os seus efeitos e transtornos e possíveis soluções.

O ser humano, no decorrer dos anos, promoveu modificações no ambiente natural, adulterando, deformando, destruindo e devastando ecossistemas, a fim de ajustar os espaços conforme suas necessidades, resultando em impactos negativos de grandes proporções à natureza, como o aquecimento global, mudanças climáticas e redução/extinção da biodiversidade dos ecossistemas (AMARAL; JABLONSKI, 2005; GUERRA, 2011).

O aquecimento global é definido, conforme Iritani et al. (2014), como o aumento progressivo da taxa de temperatura média da Terra por conta de gases de efeito estufa (GEEs), como clorofluorcarbono (CFC), dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) e poluição excessiva oriunda do homem. O efeito estufa é um fenômeno que envolve processos de absorção e emissão de vários modos de energia eletromagnética, onde uma radiação mais energética pode ser absorvida por um corpo e, ao ser emitida, transforma-se em outro tipo de radiação, com energia mais baixa (SILVA et al., 2006).

Apesar de ser também um fenômeno natural do planeta, o efeito estufa é intensificado devido às diversas atividades humanas relacionadas com aspectos econômicos e industriais, apresentando como consequência alterações na composição padrão destes gases na atmosfera terrestre (D'AMELIO, 2006). As mudanças climáticas, ou alterações climáticas, são mudanças no estado do clima que pode ser identificada (ex.: por meio de testes estatísticos) através de alterações na média e/ou na variabilidade das suas propriedades e que permanece por um grande período de tempo, geralmente décadas ou mais (IPCC, 2014). O planeta Terra é composto por 27% de terra emersa e 73% de água. Desta porcentagem de água, 97,5% está concentrada nos oceanos e mares, enquanto apenas 2,5% representa a quantidade de água doce (VESENTINI; VLACH, 2018).

O ambiente marinho é responsável por abrigar um amplo e variado conjunto de diferentes formas de vida. Entretanto, apesar da sua riqueza e importância, houve uma grande perda da sua biodiversidade, ocorrendo a extinção de algumas espécies ou o eminente risco de extinção, seja por causas naturais ou pelas ações do homem, causando impactos na saúde marítima e, como consequência, na saúde humana (SOARES-GOMES; FIGUEIREDO, 2002). Os impactos do aquecimento global nos oceanos são preocupantes, uma vez que, de acordo com as UNEP (2021), o oceano ameniza o clima e influencia o tempo, tendo armazenado mais de 90% do calor resultante da mudança climática gerada por humanos e um terço das emissões de carbono do mundo.

No Brasil, o Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2012) estabelece que os mares do País possuem 10% das espécies de peixes do planeta e que a maior parte da sua zona costeira exhibe degradações oriundas da superpopulação, pois, cerca de 50% da população reside em faixa litorânea. Sendo assim, 85% da poluição dos oceanos é consequência das ações antrópicas e 90% dos contaminantes ficam nas regiões costeiras. Sendo assim, a Década da Ciência

Oceânica para o Desenvolvimento Sustentável é uma oportunidade fundamental para evidenciar, além da importância dos oceanos e da manutenção da saúde e sustentabilidade dos ecossistemas marinhos, a necessidade de cuidados com o ecossistema e de implementações de medidas educativas cabíveis para a proteção e manutenção desse ambiente, promovendo a proteção do Meio Ambiente Marinho.

As problemáticas envolvendo questões ambientais estão cada vez mais evidentes e preocupantes, destacando-se na sociedade de modo a conquistar um grande espaço nas discussões dos diversos segmentos sociais, midiáticos e político/econômico, sendo pauta de políticas públicas voltadas, principalmente, ao processo educacional (BURATO et al., 2007). Logo, surge a necessidade de fomentar e estimular ações que comovam e conscientizem todos os setores da sociedade, no intuito de diminuir os efeitos nocivos ao meio ambiente e à vida no planeta (MEDEIROS et al, 2011).

Desta forma, a Educação Ambiental pode atuar como ferramenta na formação e estruturação de indivíduos ecológicos, diligentes com o âmbito ao qual pertencem, e não somente consigo. Emergindo deste novo comportamento/posição uma nova forma social, cultural, política e econômica, estabelecendo uma participação consciente dos autores, a fim de inserir, nas ações do dia a dia, o hábito de olhar a natureza como extensão de si, fazendo parte dela e, assim, agir consciente quanto às atitudes que devem ser tomadas, sendo o indivíduo o agente de transformação em relação à conservação ambiental (MEDEIROS et al, 2011; SAUVÉ, 2005).

Para que exista resultados positivos na pauta ambiental, é preciso transformar princípios, valores, comportamentos e hábitos, de modo a promover melhorias nos aspectos ecossistêmicos e na qualidade de vida do planeta (BEZERRA, 2014), sendo, conforme Capra (2000), fundamental a criação de uma nova perspectiva de cidadania, integrando as relações entre homem-natureza e homem-homem. A Política Nacional de Educação Ambiental que determina a Educação Ambiental como um componente crucial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal. (BRASIL, 1999).

Portanto, busca firmar um compromisso entre as instituições para assegurar a implementação de sua prática no ensino formal, ou seja, a Lei determina que, a todo cidadão, durante toda sua vida escolar, é garantido o direito ao ensino da Educação Ambiental. Para que, desse modo, busque-se formar cidadãos críticos-responsáveis e sociedades sustentáveis.

Logo, esta vivência com relato de experiência em Educação Ambiental visa levantar questionamentos sobre as problemáticas voltadas ao aquecimento global e possíveis soluções dos problemas ambientais oriundos deste aquecimento e seus impactos no oceano, levantando os seguintes questionamentos: i) como a crise hídrica pode influenciar no aquecimento global sobre os oceanos?; ii) quais impactos ambientais resultantes do descarte de resíduo sólido pelo turismo de massa e como pode afetar a vida marinha?; e iii) qual a relação da agricultura com o aquecimento global sobre os oceanos?

### **1.1. Relevância e contribuição do estudo**

O valor e dimensão desta vivência se estabelece pela necessidade da criação, do desenvolvimento e da prática de uma postura ativa dos indivíduos, enquanto sociedade e cidadão, no tocante da Educação Ambiental, responsabilidade socioambiental e conscientização

e sensibilização quanto ao tema, a partir da experiência vivenciada, informando e estimulando o pensamento crítico, auxiliando na educação formal de jovens no aspecto social, ambiental, político, cultural e econômico.

De acordo com o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 14, Vida na Água, visa a gestão de modo sustentável e proteção dos ecossistemas marinhos e costeiros conter e prevenir impactos danosos expressivos, inclusive através do reforço da sua capacidade de resiliência, adotando ações resolutivas para a sua restauração, com o propósito de assegurar oceanos saudáveis e produtivos (BRASIL, 2019).

A Educação ambiental é uma ferramenta fundamental para promover reflexões e transformações de hábitos (BEZERRA, 2014), deste modo, o projeto em Educação Ambiental voltado para o aquecimento global na perspectiva da Década Oceânica é peça-chave para uma mudança no cenário atual do comportamento humano quanto às questões ambientais, do meio ambiente e dos desequilíbrios nele encontrado.

Sendo assim, é essencial e urgente para que, de forma conjunta e individual, a nação faça sua parte no reestabelecimento do equilíbrio ecológico, preservando-o e protegendo-o, tendo como resultado a redução de impactos e possíveis colapsos ambientais, do esgotamento dos recursos naturais, e promovendo uma melhor qualidade vida para as gerações atual e futuras.

Este estudo teve como objetivo a transmissão do conhecimento acerca da temática “Os impactos do aquecimento global e sua relação com o oceano”, destacando a Década Oceânica das Nações Unidas no ensino formal, utilizando a Educação Ambiental como instrumento de reflexão e mudança, desde os valores às ações. A partir da construção do pensamento analítico e do desenvolvimento de projetos com a participação do coletivo para reduzir os danos e transformar o ambiente, inserindo, na prática didática, dinâmicas conceituais sobre o tema e sobre a Educação Ambiental de modo a levantar problemáticas que consideram o contexto da comunidade inserida, formando indivíduos críticos e agentes ativos, a fim de fornecer uma base de dados quanto à percepção ambiental da comunidade acadêmica e externa, sendo uma base analítica do progresso destes a respeito do tema.

Esta vivência está organizada em três capítulos. No capítulo 1, encontra-se a introdução, onde é possível encontrar a relevância e contribuição do estudo, os objetivos gerais e específicos, assim como a organização do trabalho. No capítulo 2, é apresentada a metodologia, constando a fundamentação teórica base da experiência e a descrição da aplicação e, no capítulo 3, são apresentados os resultados e as considerações finais do relato de experiência.

## **2. METODOLOGIA**

Para a produção deste relato de experiência, foi utilizada a metodologia de Ensino Baseado em Problemas (PBL), que consiste em um método que se caracteriza no ensino-aprendizagem, dispostos em problemas tanto da vida real como simulados (FILHO; RIBEIRO, 2003), sendo capaz de tornar o aluno responsável na construção do aprendizado conceitual, procedimental e atitudinal por meio de problemas propostos que o expõe a situações motivadoras e o prepara para o mundo do trabalho servindo para a boa conduta de alunos que se tornarão profissionais e cidadãos, prestando como incentivo de aprendizagem dos conhecimentos conceituais, procedimentais e atitudinais, objetivados (RIBEIRO, 2008).

As etapas e planejamento para a sua construção se deram em quatro encontros, distribuídos em um por semana, mas, conforme Ribeiro (2008), o ideal é que ocorram pelo menos seis encontros, três presenciais e três a distância. Por conta do tempo do componente curricular de Educação Ambiental, os quatro encontros foram divididos em dois encontros presenciais e dois encontros remotos, havendo interações através do aplicativo WhatsApp, viabilizando maior diálogo e trocas.

O primeiro encontro, no dia 21 de setembro de 2022, foi presencial, com duração de 4h, sendo importante que este primeiro momento sempre seja presencial, com a presença do orientador/professor. Foi o momento de apresentação da atividade, abordando os possíveis casos a serem analisados, no qual foram resgatadas e identificadas problemáticas, ocorrendo um debate, levantamento de possibilidades e, a partir deste processo, surgiu o tema do projeto. O segundo encontro ocorreu de forma remota, no dia 27 de setembro, com duração de 2:30h, onde foi realizada a fundamentação do problema, integralizando a teoria e a prática, a partir da obtenção da pesquisa de conteúdo sobre o problema, realizada durante a finalização do primeiro encontro e realização do segundo encontro, datando de 23 a 26 de setembro.

O terceiro, de forma presencial, ocorreu no dia 04 de outubro, no período de 2h, ocorrendo o debate sobre as possíveis soluções (brainstorm), resultado da pesquisa realizada pelos integrantes no período de 28 de setembro a 03 de outubro. E o quarto e, neste caso, último encontro, foi realizado no dia 10 de outubro, com duração de quase 2h, de forma remota, sendo a apresentação do projeto à professora orientadora, cuja produção ocorreu no período de 05 de outubro a 09 de outubro, conjuntamente, com diálogos e debates via WhatsApp, tanto entre o grupo como com a professora orientadora.

As temáticas escolhidas para serem discutidas nesse projeto foram de suma importância ambiental, social e educacional, e a sua construção se consistiu em levantamento de pesquisas bibliográficas, com o foco voltado para a Educação Ambiental, obtendo um olhar interdisciplinar. As buscas realizadas foram alcançadas em produtos formais e não formais, como revistas, jornais, sites, artigos científicos, livros e vídeos, e que, a partir delas, tornaram-se a base para o desenvolvimento da reflexão e conhecimento.

Após a finalização dos três primeiros encontros, foi realizada a produção da proposta, visando a resolução da problemática do aquecimento global voltada para os oceânicos, baseada na Década Oceânica, tendo como principal ferramenta a Educação Ambiental, visando alcançar os objetivos estabelecidos, refletir os impactos ambientais sofridos pelo planeta durante os longos anos e transformar percepção/perspectiva e comportamento social. Também se considerou os aspectos que impactam o aquecimento global, suas causas, consequências e, como supracitado, suas possíveis soluções.

### **3. RESULTADOS**

Fundamentada na aplicação da metodologia PBL, a produção desta atividade resultou em reflexões, debates e diálogos apoiados em pesquisas, informações e análises. Assim, foi possível perceber que essa experiência possibilitou um despertar na conscientização e no compromisso com o meio ambiente, a partir do panorama da Educação Ambiental, que é uma ferramenta fundamental na reestruturação do pensamento crítico ambiental, do ponto de vista socioeconômico cultural, em escolas, de modo multidisciplinar, proporcionando o senso de

responsabilidade na formação/construção de novos valores e atitudes, contribuindo para a interação da relação homem-meio ambiente.

Com base nas pesquisas realizadas e nos debates, consequentes da análise do problema, foi possível ampliar os conceitos prévios, desenvolver novas habilidades e transformar, crítica e analiticamente, posturas e pensamentos. A atividade proporcionou a construção de um novo ponto de vista, apoiado em questionamentos, na busca, no debate e no diálogo, fazendo da vivência um momento enriquecedor, viabilizando transformações individuais e coletivas ao mesmo tempo.

### 3.1 Fundamentação Teórica

As mudanças realizadas pelo homem no meio ambiente natural, a fim de modificá-lo em prol de suas necessidades, resultou em graves impactos negativos, em destaque o aquecimento global e suas consequências (AMARAL; JABLONSKI, 2005; GUERRA, 2011). Segundo a UNEP (2021), o aquecimento global nos oceanos é alarmante, uma vez que os oceanos amenizam o clima e influenciam o ciclo hidrológico.

Nesse contexto, surge a Década das Nações Unidas de Ciência Oceânica para o Desenvolvimento Sustentável, também conhecida como Década Oceânica, sendo o resultado de esforços conjuntos das Nações Unidas para minimizar os efeitos e transtornos das degradações ambientais. Para mitigar as consequências do aquecimento global, é importante fomentar o fortalecimento de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental e social, democratizando as informações acerca das questões ambientais e mudando o paradigma na relação da humanidade com a natureza por meio de informação e educação ambiental (KOCHAN, 2022).

A Educação Ambiental crítica e efetiva emerge de um novo comportamento social, cultural, político e econômico onde se estabelece uma participação responsável dos autores na intenção de inserir, nas ações do dia a dia, o hábito de olhar a natureza como extensão de si, fazendo parte dela (MEDEIROS et al., 2011; SAUVÉ, 2005).

#### 3.1.1 Crise Hídrica

Existe uma urgência em admitir que a qualidade e a quantidade da água são diretamente afetadas pelas mudanças climáticas, que, por sua vez, são consequências do aquecimento global. Conforme a autora, a proteção da água é um dever que carece da participação de todos. O aquecimento global, provocado pelo efeito estufa, acelerado pela ação antrópica, é, sem dúvida, a maior dificuldade enfrentada pela humanidade hoje em dia (KOCHAN, 2022).

Um dos problemas mais urgentes e imediatos decorrentes desse aquecimento será o das águas, sua escassez, sua poluição e assimetria na distribuição. Nesse contexto, o aquecimento global já está dando sinais alarmantes, mostrando que, quanto mais o planeta aquece, maior as implicações da crise hídrica, afetando outros aspectos sociais e econômicos, como insegurança alimentar, crise na agricultura, crise energética etc. (KOCHAN, 2022).

O aumento da temperatura do planeta será conduzido por significativas mudanças no ciclo hidrológico, regiões úmidas ficando mais úmidas e regiões áridas vulneráveis a secas severas. Os oceanos, por sua vez, exercem um papel fundamental na retenção do calor do planeta, absorvendo cerca de 90% do excesso do calor provocado pela emissão de gases de

efeito estufa (GEE) e um terço das emissões de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), sendo encarregados de equilibrar a temperatura do planeta Terra (CARVALHO, 2020; JORNAL JÁ, 2021).

Segundo uma avaliação feita por Rocha (2014), do Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciência Atmosférica (IAG/USP), a temperatura do oceano é um agente de grande implicação no regime de chuvas no continente, visto que o remanejamento de calor no oceano é capaz de formar piscinas frias e quentes, o que deturpa o regime de chuvas no continente, podendo passar a chover mais em umas regiões e menos em outras.

A origem de um planeta mais quente está intimamente ligada à quantidade de água evaporada dos oceanos, em uma escala global, é eminente o aumento de 10% no volume de chuvas decorrentes da maior evaporação do oceano, acarretando grandes áreas alagadas e inundação em determinadas regiões enquanto outras sofrerão com fortes períodos de estiagem, seca (KOCHAN, 2022). Porém, o oceano, este ambiente tão importante para a manutenção da vida na Terra, está severamente ameaçado por demasiada poluição e aumento severo da temperatura (WAYCARBON, 2017).

Para amenizar as adversidades das mudanças climáticas nos oceanos, durante a Conferência das Partes – *Conference of the Parties* – (COP) 26, realizada em 2021, na cidade de Glasgow, na Escócia, a Coalizão pela Água e Clima – *Water and Climate Coalition* (WCC), solicitou que as ações climáticas sejam agregadas a ações relativas à preservação das águas e oceanos, justamente por causa da interligação entre a crise climática e os acentuados eventos extremos vinculados aos ciclos hidrológicos, englobando secas e inundações (NAÇÕES UNIDAS BRASIL, 2021).

Em 2015, 193 delegados dos Estados-membros da ONU instituíram o documento chamado “Transformando o Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável”, onde foram projetados 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), entre os quais estão o ODS 6 – água potável e saneamento; ODS 7 – energia limpa e acessível; ODS 13 – combate as alterações climáticas (ações contra a mudança global do clima); e ODS 14 – vida debaixo d’água, que são os ODS que mais se conectam à crise hídrica (REDE BRASIL DO PACTO GLOBAL, 2022).

Com o intuito de alcançar os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) estabelecidos pela ONU em 2015, mais especificamente os ODS 5 – igualdade de gêneros – e ODS 14 – vida debaixo d’água, foi criada, em 2019, a Liga das Mulheres pelo Oceano, que é um movimento em rede que integra os esforços de emancipação das mulheres e atua pela conservação do oceano, assim como ajuda a divulgar dados relacionados ao oceano, sustentabilidade e estratégias voltadas à promoção da Década da Ciência Oceânica para o Desenvolvimento Sustentável (2021-2030).

Essa rede de mulheres age tentando simplificar a comunicação para que o entendimento da relação entre oceano e o clima seja mais efetivo e disseminado ao senso comum, como também realiza relatórios que podem contribuir para a criação de políticas públicas (REDE BRASIL DO PACTO GLOBAL, 2022). De acordo com a Rede Brasil do Pacto Global (2022), em um debate realizado pelo Webinar via Youtube, no dia 29 de setembro de 2022, o oceano é um local de transição entre o mar, a costa e o continente, formando um ambiente totalmente conectado e proporcionando uma série de serviços ecossistêmicos, como lazer, aspirações religiosas, transporte marítimo, provedor de alimentos e, principalmente, sumidouro de dióxido de carbono e provedor do oxigênio consumido pela população terrestre.

O Greenpeace (2020) estabelece que o oceano sempre serviu como atenuador das mudanças climáticas, há muito tempo ele vem absorvendo o calor de forma lenta através dos fitoplânctons, que conseguem absorver cerca de 40% de todo o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) produzido, quatro vezes a capacidade da floresta Amazônica. O aquecimento global acarretará fome, enchentes, secas e crise energética, todos esses fenômenos são oriundos da crise hídrica (WWF, 2010).

A redação da revista Além da Energia (2021) publicou uma matéria explicando que, no cenário de crise energética, o Brasil diminuiu sua dependência da energia hidrelétrica de 85% para 61% desde 2021 até agora, devido à adoção de fontes limpas e renováveis, como a energia eólica, a solar fotovoltaica, biomassa etc., seguindo, com isso, as orientações estabelecidas na ODS 7 – energia acessível e limpa.

Perante todo o debate apresentado, observa-se que há indignação de uma maior democratização das informações referentes as questões ambientais, aquecimento global, crise hídrica, proteção dos recursos hídricos e oceanos. Diante dessa discussão, Kochan (2022) detalha em seu artigo a importância de uma educação ambiental para o avanço de uma compreensão e análise crítica sobre a problemática ambiental e a necessidade de uma mudança de paradigmas na relação do ser humano com a natureza.

### 3.1.2 Resíduo Sólido

A Lei Federal nº 12.305/2010, responsável por instituir a Política Nacional de Resíduos Sólidos, e regulamentada pelo Decreto nº 7.404/2010, estabelece princípios e diretrizes para o gerenciamento dos resíduos sólidos, além da proteção à saúde humana e da sustentabilidade como princípios norteadores para as ações governamentais neste âmbito, proporcionando um marco importante para a gestão dos RSU no Brasil e incentivando a soluções ambientalmente adaptadas para a disposição final destes resíduos (BRASIL, 2010).

Tem sido possível observar com uma frequência cada vez maior que um gerenciamento inadequado dos resíduos sólidos gera impactos imediatos, tanto na saúde quanto no ambiente, o que contribui diretamente para as mudanças climáticas. Considerando este como um problema em crescimento, os resíduos sólidos se destacam como um problema ambiental grave da atualidade (WHO, 2007).

O desenvolvimento econômico, o crescimento da população, a urbanização e a revolução tecnológica vêm modificando diretamente o estilo de vida da população e os modos de produção e consumo em geral. Como consequência real desses processos, nota-se um aumento na produção de resíduos sólidos, tanto em relação à quantidade quanto à diversidade, destacando-se, principalmente, nos grandes centros urbanos. Em virtude das novas tecnologias inseridas ao cotidiano, além da preocupação com a quantidade dos resíduos, a composição dos elementos, em sua maioria, é sintética e perigosa aos ecossistemas e à saúde humana (FERREIRA; ANJOS, 2001).

Apesar de poucos dados, os impactos diretos do turismo nos oceanos são os mais variados, como construções irregulares em zonas costeiras, excesso de lixo e esgoto em destinos de praias mais visitadas, atividades de barcos e mergulhos não monitorados por órgãos fiscalizadores, emissões excessivas de CO<sub>2</sub> por cruzeiros e muitas outras práticas que contribuem para o aumento constante destes impactos (DUÉK, 2022).

As atividades turísticas não só ajudam na destruição dos oceanos, como elas são diretamente afetadas por essas transformações. Afinal, os turistas buscam praias limpas, com áreas preservadas e com belezas naturais a serem apreciadas, diferente do que infelizmente têm se deparado com uma frequência cada vez maior de lixo nas praias animais mortos na costa, como consequência direta dos impactos gerados pelos resíduos sólidos (DUÉK, 2022).

O relatório “The Ocean Economy in 2030, produzido pela OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development), afirma que o turismo marítimo e costeiro coopera com 24% do valor agregado das indústrias baseadas no oceano e ficando atrás apenas do petróleo e gás. Para a autora, cada vez mais é evidente que o turismo é responsável pode ser um dos setores essenciais para garantir a sustentabilidade dos ecossistemas marinhos e da economia azul, formada pelas indústrias que dependem dos oceanos para o seu desenvolvimento.

Em 2022, foi confirmado o depósito de cerca de 8 milhões de toneladas de plástico (25 milhões de toneladas de lixo) por ano nos oceanos, que são transformados em microplásticos, e acabam sendo ingeridos por peixes, aves e moluscos, voltando, depois, diretamente para o homem, uma vez que estes se alimentam de animais contaminados (DUÉK, 2022). Vale ressaltar que o lixo que chega nos mares vem de diferentes lugares através de rios e esgotos.

Exclusivamente no Mar Mediterrâneo, mais de 220 milhões de turistas buscam essa área para usufruir de férias todo ano, contribuindo diretamente para o aumento de cerca de 40% de lixo (principalmente plástico) a cada verão (WWF, 2009). Um estudo da Transport & Environment identificou que navios de cruzeiros, que operavam em águas europeias, emitiam mais gases poluentes do que todos os carros da Europa. Além dos gases atmosféricos, os grandes navios são, também, uma grande fonte de poluição marinha, devido ao despejo de lixo e esgoto não tratado diretamente no mar (DUÉK, 2022).

Atividades recreativas, como mergulhos, passeio de barco, caiaque, entre outras, se não forem praticadas com responsabilidade, podem ter um impacto enorme nos ambientes oceânicos. Qualquer atividade humana, se praticada sem o cuidado necessário, tende a transformar negativamente o local (DUÉK, 2022).

Portanto, é importante advertir sobre a conservação ambiental e a observância às Leis sobre os Resíduos Sólidos, pois, estes últimos, quando não destinados corretamente, podem ser levados ao mar, prejudicando não só a fauna e flora marinhas, como o meio ambiente em geral e, conseqüentemente, o próprio ser humano. Bem como, a reeducação da população como um todo, para uma maior sensibilidade as questões ambientais, compreendendo que o homem é parte da natureza e, portanto, deve ser estabelecida uma relação de cuidado, de preservação deste meio.

### 3.1.3 Agricultura

No cenário da agricultura, o qual influência e é influenciado pelas constantes e aceleradas mudanças climáticas, provenientes da modernização de diferentes setores, sem contar na falta de compreensão, que surge tardiamente, sobre os impactos danosos ao ambiente, não apenas para população em geral, mas, como também, para a comunidade científica (ASSAD, 2021).

É possível perceber que homem e natureza se encontram em conflito, em que a humanidade passa a exigir mais dos recursos naturais, sem discernimento ou preocupação com

os impactos ambientais, degradando o planeta, reduzindo ou extinguindo populações da fauna e da flora, com perda da biodiversidade terrestre, impactando diretamente a saúde do meio ambiente marinho e, como consequência, na saúde humana (AL GORE, 2006; ALVES, 2021)

A agricultura tem um papel importante nas mudanças climáticas, cujas queimadas e desmatamentos são um exemplo disso, emitindo para a atmosfera diversos gases, como o CO<sub>2</sub>, uma prática que surgiu no Brasil com o cultivo da cana-de-açúcar, a fim de limpar a área a ser plantada. A prática também se destina a formações de pasto, onde esse fogo, supostamente controlado, pode acarretar em incêndios florestais, reduzindo mais ainda a biodiversidade restante. Essa prática, principalmente no cerrado brasileiro, é, historicamente, evidenciada no manejo da agricultura e pecuária (SCHMIDT et al., 2016)

A atividade agrícola está ligada a fatores climáticos, como pluviosidade, teor de água no solo, condições atmosféricas e radiação solar, sendo assim, não só prejudica o ambiente como pode ser prejudicado pela falta de cuidados com ele, a agricultura ameaça e pode ser ameaçada. Com a perda de produtividade, diminuição das chuvas, acarretando maior incidência de doenças no cultivo e o manejo do solo com grandes riscos de erosão hídrica (GHINI, 2005).

Além disso, é preciso uma postura voltada para os princípios das Nações Unidas, construindo um pensamento que una, novamente, o ser humano à natureza, respeitando-a, considerando sua perspectiva social, cultural, econômica, ecológica e fundamentalmente salutar para a vida humana (SIQUEIRA, 2011), promovendo o desenvolvimento de tecnologias mitigadoras desses impactos.

Ressalta-se que a produtividade não deve cair, atendendo a exportação agrícola e ao padrão de consumo, com boas práticas agrícolas pode evitar a degradação do solo, emissões de gases nocivos ao ambiente, o uso excessivo de fertilizantes nitrogenados, o aumento da temperatura da Terra, secas e enchentes, maior incidência de pragas e doenças e perda de produtividade, por exemplo (THORSTENSEN; ZUCHIERI, 2021).

É fundamental o envolvimento econômico, no intuito de minimizar os danos ao ambiente, por meio de políticas públicas que promovam essa redução, gerenciando os recursos naturais e consolidando a perspectiva ambiental. Para promover essa postura, é preciso adaptar as atividades agropecuárias às alterações climáticas, a partir de ações de gestão com base nos ecossistemas. Isto significa que é preciso a adoção de práticas de manejo que desfrutem da biodiversidade, dos serviços ecossistêmicos e dos processos ecológicos de biomas naturais ou modificados sem impactá-los, favorecendo as culturas e a pecuária de forma sustentável, reduzindo os impactos às variações climáticas (ASSAD, 2019).

Sem tirar a credibilidade do setor, é necessário haver mais estudos que levem em consideração todos os aspectos sociais, culturais, econômicos, tecnológicos, entre outros, garantindo um maior aproveitamento, sem oprimir a atividade responsável por produzir alimentos, mas transformando-a em acessível e sustentável. É possível usar a agricultura para atenuar os impactos da mudança climática, a partir de um agroecossistema agregado ao aumento do estoque de carbono nos solos e no componente arbóreo, aumentando a produtividade, reduzindo as emissões nos balanços de GEE (Gases de Efeito Estufa), aumentando os cuidados com a água e com o solo (URQUIAGA. et al. 2010).

### **3.2 Resultados Obtidos**

A partir da análise dos dados levantados, da fundamentação teórica e dos diálogos realizados nos encontros e em conversas coletivas via WhatsApp, foi possível identificar causas e consequências do aquecimento global e, além disso, de forma orientada, sendo viável a aquisição do conhecimento com opiniões e pensamentos divergentes convergindo para o mesmo objetivo: entender o cenário atual e procurar soluções viáveis para evitar a propagação/continuidade do problema.

Nessa perspectiva, a Educação Ambiental teve um papel fundamental no desenvolvimento dessa experiência, resultando em uma reorientação das ações e pensamentos, agora, reflexivos, combativo, que, na análise do grupo, precisa estar, de forma multidisciplinar, em diversos componentes curriculares do ensino formal, proporcionando experiências educativas que possam ampliar a visão integrada ao meio ambiente.

Ressalta-se a importância da academia na construção da consciência ambiental dos alunos, que, por sua vez, tem autoridade de promover, por meio de atividades pedagógicas, a capacidade de reflexão sobre o mundo atual, protegendo os direitos dos cidadãos atuais e de gerações futuras, tendo como dever fundamental a formação de indivíduos conscientes, responsáveis, multiplicadores e modificadores do meio ambiente.

Desta forma, a metodologia PBL associada à Educação Ambiental incentivou a quebra de paradigmas, proporcionando discussões saudáveis sobre temáticas polêmicas, que dividem pessoas e pensamentos, de forma construtiva, individual e coletiva, transformando o ambiente de sala de aula em um espaço ativo, não apenas receptivo, atingindo os propósitos propostos, resultando em mais maturidade, mais vontade de aprender, respeito a opiniões e pensamentos diferentes e às múltiplas relações, com saída da zona de conforto, promovendo a participação ativa do meio ambiente.

#### **4. CONCLUSÃO**

Ao término desta pesquisa, foi possível ter a percepção e a certeza da necessidade de uma mudança de comportamento e de perspectiva do indivíduo e da sociedade em geral para obter uma maior responsabilidade ambiental, de forma ativa, obtendo a notoriedade do ser humano como parte integrativa da natureza e do meio ambiente, acentuada pelo prisma da Educação Ambiental, que é peça chave para uma mudança no cenário atual do meio ambiente e dos desequilíbrios nele encontrado, buscando refletir, discutir, sobre as possibilidades e dimensões dos impactos e colapsos ambientais, por meio do pensamento sustentável e da construção de novos valores sociais, visando garantir uma qualidade de vida melhor para gerações atuais e futuras.

O estudo contribui para a formação de cidadãos críticos, no qual se espera dos mesmos não só uma mudança de comportamentos, como também de atitudes, de posicionamento e transformação socioambiental, para preservar e recuperar o que tem sido degradado no meio ambiente pela própria humanidade. As práticas humanas, inconscientes, inconsequentes e desenfreadas, têm levado o planeta Terra a sofrer graves danos ambientais, que têm atingido diretamente todos os ecossistemas e ameaçado as gerações do presente e futuras. Sendo assim, a Educação Ambiental, enquanto ferramenta da reflexão sobre os impactos ambientais, é primordial para que todas as pessoas do mundo façam sua parte no reestabelecimento do equilíbrio ecológico, preservando e protegendo todos os ecossistemas, resultando em um mundo, uma vida e uma humanidade melhores.

A década oceânica visa garantir o cuidado e a inserção de atividades educativas que assegurem a manutenção, prevenção e proteção do ambiente marinho, que, constantemente,

é ameaçado por maus hábitos antrópicos, como descarte inadequado de resíduos sólidos, atividades de agricultura não sustentável, desperdício de água, queimadas, entre outras situações, gerando o aquecimento global e, conseqüentemente, seus efeitos. Fazendo-se necessária a reeducação, conscientização e sensibilização da população, através de instrumentos educacionais, como a Educação Ambiental nesta experiência, quanto à importância dos oceanos e da mobilização de agentes públicos, privados e da sociedade civil, favorecendo todos os propósitos dos ODS, da Agenda 30 e do pensamento sustentável.

Ao adentrar nessa temática, pôde-se notar que não há outra forma de modificar essa realidade a não ser pela adoção de princípios da Educação Ambiental, que, no geral, consiste em tornar indivíduo um cidadão crítico, comprometido, ativo e com práticas sustentáveis, desenvolvendo, assim, uma postura reflexiva, de mudança de pensamento/comportamento, sendo agente ativo na luta contra a degradação do meio ambiente, causados pelo próprio homem. Além disso, é urgente uma nova visão sobre as problemáticas do aquecimento global que estimule: a mudança de atitude, o respeito pelo meio ambiente, o esclarecimento sobre a conjuntura mundial quanto aos impactos reais e preocupantes do aquecimento global, entre outras soluções.

Mas, para que isso ocorra, é preciso de metodologia, de normas rigorosas, de pensamento crítico, fazendo-se necessária, ao observar as legislações ambientais, a construção de normas que garantam um meio ambiente mais protegido, preservado, conservado, mantido e, até mesmo, mais saudável para essa e futuras gerações, tornando mais fácil a manutenção do equilíbrio ecológico e a preservação do meio ambiente e de seus ecossistemas e biodiversidades.

## 5. REFERÊNCIAS

- ALVES. Gaby Carvalho. **Incidentes com tubarões no litoral de Pernambuco: como a educação ambiental pode auxiliar na prevenção?** 2021. 43 f. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas) – Universidade de Pernambuco, Recife, 2021.
- AMARAL, A. C. Z.; JABLONSKI, S. Conservação da Biodiversidade Marinha e Costeira no Brasil. **Megadiversidade**, v. 1, n. 1, p. 43-51, Julho, 2005.
- ASSAD, Eduardo Delgado et al. Papel do Plano ABC e do Planaveg na adaptação da agricultura e da pecuária às mudanças climáticas. **Working Paper**. São Paulo, v. 1, n. 1, p. 47-58, 2019. Disponível em: <https://wribrasil.org.br/pt/publicacoes>. Acesso em: 07 out 2022.
- ASSAD, E. D. Sistemas Agrícolas Adaptados às Mudanças Climáticas. **Revista Ciência e Cultura**, v.73, n.1, p.35-40, 2021.
- BEZERRA, Y. B. S. et al. Análise da percepção ambiental de estudantes do ensino fundamental II em uma escola do município de Serra Talhada (PE). **Revista Brasileira De Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 9, n. 2, p. 472-488, 2014. DOI: <https://doi.org/10.34024/revbea.2014.v9.1851>.
- BRASIL. Lei 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional dos Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, ano: 189, n. 147, p. 3, 3 de ago. 2010. PL 203/1991.
- BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, ano: 178, n. 57, p. 1, 28 de abr. 1999. PL 3792/1993.
- BRASIL. **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: Vida na Água**. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2019.
- BRASIL. Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas. **Mudanças climáticas podem agravar crise hídrica nos centros urbanos**. TOLEDO, K., PBMC, 2014. Disponível em: <https://pbmc.coppe.ufrj.br/index.php/en/news/415-mudanca-climatica-pode-agravar-crise-hidrica-nos-centros-urbano>. Acesso em: 02 out. 2022.

- BRASIL. **Política Nacional sobre Mudança do Clima**. Ministério do Meio Ambiente, 2012. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/clima/politica-nacional-sobre-mudanca-do-clima.html>. Acesso em: 04 out. 2022.
- BURATO, G. et al. **Elaboração de proposta de Educação Ambiental para a rede de escolas municipais de Presidente Prudente**. Departamento de Educação da FCT/UNESP de Presidente Prudente. PROGRAD/Núcleo de Ensino. Presidente Prudente: Universidade Estadual Paulista. 2007.
- CAPRA, F. **Uma nova Compreensão Científica dos Sistemas Vivos**. São Paulo: Cultrix, 2000.
- CARVALHO, A. C. O. **Relação entre as comunidades fitoplanctônicas e os fluxos de dióxido de carbono no oceano atlântico sul**. 2020. 219 f. Tese (Doutorado em Oceanografia) – Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande do Sul, 2020.
- D'AMÉLIO, M. T. S. **Estudo de gases de efeito estufa na Amazônia**. **Dissertação**. 2006. 178 f. (Mestrado em Ciências) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.
- DUÉK, A. Quais os impactos do turismo nos oceanos e o que podemos fazer para protegê-los? In: Viajar Verde. **Viajante Responsável**. 2022. Disponível em: <https://viajarverde.com.br/quais-os-impactos-do-turismo-nos-oceanos/>. Acesso em: 07 out. 2022.
- FERREIRA, J.A.; ANJOS, L. A. Aspectos de saúde coletiva e ocupacional associados à gestão dos resíduos sólidos municipais. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 17, . 3, p. 689-696, 2001.
- GHINI, R. **Mudanças climáticas globais e doenças de plantas**. 1. Ed. Jaguariúna-SP: EMBRAPA Meio Ambiente, 2005.
- GREENPEACE. 2020. **O que os oceanos têm a ver com o clima?** Disponível em: <https://www.greenpeace.org/brasil/blog/o-que-os-oceanos-tem-a-ver-com-o-clima/>. Acesso em: 30 set. 2022.
- GUERRA, R. A. (ORG). **Cadernos Cb Virtual 7. Bases da Educação Ambiental**. 1. Ed. João Pessoa: Ed. Universitária, 2011.
- IPCC. **Alterações Climáticas 2014**. Grupo de Trabalho II, 2014. Disponível em: [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/ar5\\_wg2\\_spmport-1.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/ar5_wg2_spmport-1.pdf). Acesso em: 04 out. 2022.
- IRITANI, R. et al. Intrincadas estruturas heterogêneas dos 300 km superiores do núcleo interno da Terra inferidas a partir de dados de matriz global: I. Perfis regionais de atenuação 1D e velocidade. **Física da Terra e Interiores Planetários**, vol. 230, págs. 15-27, 2014. <http://dx.doi.org/10.1016/j.pepi.2014.02.002>.
- JORNAL JÁ. **O aquecimento global e as mudanças do ciclo da água no planeta**. Redação, 2021. Disponível em: <https://www.jornalja.com.br/ambiente/o-aquecimento-global-e-as-mudancas-do-ciclo-da-agua-no-planeta/>. Acesso: 02 out. 2022.
- KOCHAN, J. N. S. Crise hídrica: a perspectiva jurídica dos recursos hídricos frente aos desafios do aquecimento global. **Revista de Direito Agrário e Agroambiental**, v. 8, n. 1, p. 1-15, 2022.
- MARTINS, R. **Como podem as baleias ajudar no combate às alterações climáticas?** Visão verde, 2021. Disponível em: [https://visao.sapo.pt/visao\\_verde/2021-01-25-como-podem-as-baleias-ajudar-no-combate-as-alteracoes-climaticas/](https://visao.sapo.pt/visao_verde/2021-01-25-como-podem-as-baleias-ajudar-no-combate-as-alteracoes-climaticas/). Acesso em: 04 out. 2022.
- MEDEIROS, A. B. et al. A Importância da educação ambiental na escola nas séries iniciais. **Revista Faculdade Montes Belos**, v. 4, n.1, p. 1-17 (capa), 2011.
- NAÇÕES UNIDAS BRASIL. **COP26: coalizão pede ação conjunta para o clima e água**. Notícias, 2021. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/156669-cop26-coalizacao-pede-acao-conjunta-para-o-clima-e-agua>. Acesso em: 29 set 2022.
- REDE BRASIL DO PACTO GLOBAL. **Oceano e Clima: relações e impactos [Webinar]**. Rede Brasil, 2022. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=hq13aNx8bzE>. Acesso em: 29 set 2022.
- ROCHA, H. R. **Impactos das mudanças no uso do solo e do aquecimento global na disponibilidade de água**. In: PROGRAMA FAPESP DE PESQUISA EM MUDANÇAS CLIMÁTICAS GLOBAIS. BIOTA-Educação Ciclo de Conferências 2014. Biodiversidade e proteção a recursos hídricos, São Paulo, 2014.
- SAUVÉ, L. Educação Ambiental: possibilidades e limitações. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 317-322, 2005.
- SCHMIDT, I. B. et al. Experiências internacionais de manejo integrado do fogo em áreas protegidas–recomendações para implementação de manejo integrado de fogo no Cerrado. **Revista Biodiversidade Brasileira**, v. 6, n. 2, p. 41-54, 2016.
- SILVA, C.N. et al. A discussão do efeito estufa nos livros de Química do Ensino Médio e Superior. **13º Encontro nacional de Química (ENEQ)**. Unicamp, Campinas, SP. 24 a 27 Jul. 2006.

- SIQUEIRA, H. M. **Transição agroecológica e sustentabilidade socioeconômica dos agricultores familiares do território do Caparaó-ES: o caso da cafeicultura**. Tese (Doutorado em Produção Vegetal) – Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias. Campos dos Goytacazes, RJ, 2011.
- SOARES-GOMES, A.; FIGUEIREDO, A. G. O Ambiente marinho. In: PEREIRA, R. C.; SOARES-GOMES, A. **Biologia Marinha**. Rio de Janeiro: Interciência, Ed. 2ª, Cap. 1, p. 1-33, 2002.
- THORSTENSEN, V.; ZUCHIERI, A. M. OCDE e agricultura: meio ambiente e mudança climática. **Working Paper Series**, 555, CCGI - Nº 39, São Paulo: School of Economics – FGV, nov. 2021
- UNEP. **5 motivos pelos quais a saúde dos oceanos está ligada aos direitos humanos**. Oceanos e Mares, 2021. Disponível em: <https://www.unep.org/pt-br/noticias-e-reportagens/reportagem/5-motivos-pelos-quais-saude-dos-oceanos-esta-ligada-aos-direitos>. Acesso em: 04 out 2022.
- URQUIAGA, S. et al. Variações nos estoques de carbono e emissões de gases de efeito estufa em solos das regiões tropicais e subtropicais do Brasil: uma análise crítica. **Informações agrônômicas**, n. 130, jun. 2010.
- VESENTINI, J. W.; VLACH, V. **Teláris Geografia 6º ano: Ensino Fundamental – Anos Finais**. 3ª Ed, São Paulo: Ática, 2018.
- WAYCARBON. **Quais as reais consequências do aquecimento global?** Impactos Ambientais, 2017. Disponível em: <https://blog.waycarbon.com/2017/07/quais-as-suas-reais-consequencias-do-aquecimento-global/>. Acesso em 07 out 2022.
- WHO. Population health and waste management: scientific data and policy options. **Report of a WHO workshop**, Rome, Italy, 29-30 Mar, 2007.
- WWF. **Mar Mediterrâneo continua a sofrer com poluição por plástico**. 2019. Disponível em: [https://wwf.panda.org/wwf\\_news/?348175/Mar-Mediterraneo-continua-a-sofrer-com-poluicao-por-plastico](https://wwf.panda.org/wwf_news/?348175/Mar-Mediterraneo-continua-a-sofrer-com-poluicao-por-plastico). Acesso em: 30 set 2022.
- WWF. **Programa Defensores do Clima do WWF-Brasil é lançado oficialmente em São Paulo**. 2010. Disponível em: <https://www.wwf.org.br/?24740/Programa-Defensores-do-Clima-do-WWF-Brasil-e-lancado-oficialmente-em-Sao-Paulo>. Acesso em: 30 set 2022.
- ZIMMERMANN, R.; SCHONS, S. M. Aquecimento Global e impacto nas águas. **Revista Filosofazer**, n. 34, p.83-106, Passo Fundo: Instituto Superior de Filosofia Berthier, 2009.