

TARTARUGAS MARINHAS E A CONSERVAÇÃO DOS OCEANOS NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL: MATERIAL DIDÁTICO PARA O ENSINO MÉDIO

Carla dos Santos Rosário¹

Resumo: É imprescindível a necessidade da conservação dos oceanos e o desenvolvimento deste tema nas práticas pedagógicas nas escolas. Conforme a Lei, a Educação Ambiental deve ser incluída em todas as disciplinas, mas a rotina exaustiva dos docentes dificulta este processo. Estimular e sensibilizar os alunos a realizarem atividades através de temáticas como das tartarugas marinhas, podem ser obtidas ao conhecer a biologia e a importância da conservação dos animais, gerando a responsabilidade do indivíduo com a espécie. O Material Didático para o Ensino Médio foi desenvolvido por análises de documentos e artigos científicos relacionados ao tema, trazendo planos de aulas, atividades e sugestões para serem desenvolvidos em sala.

Palavras-chave: Educação Ambiental; Tartarugas Marinhas; Conservação dos Oceanos; Ensino Médio; Material Didático.

Abstract: The need for ocean conservation and the development of this topic in pedagogical practices in schools is essential. According to the Law, environmental education must be included in all subjects, but the exhaustive routine of teachers makes this process difficult. Encouraging and sensitizing students to carry out activities through themes such as sea turtles can be achieved by knowing the biology and importance of animal conservation, generating the individual's responsibility towards the species. The Teaching Material for High School was developed by analyzing documents and scientific articles related to the topic, bringing lesson plans, activities and suggestions to be developed in the classroom.

Keywords: Environmental Education; Sea Turtles; Ocean Conservation; High School, Teaching Material.

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina – Campus Itajaí,
Email: caraspaz@hotmail.com. Link para o Lattes:<http://lattes.cnpq.br/3194241733604533>

Introdução

Nascida no Guarujá litoral norte de São Paulo em 1983, fui morar no bairro de Juquey/São Sebastião-SP aos 5 anos. Meu avô paterno João Almiro Florêncio começou a pesca artesanal em 1930, pelo litoral de São Paulo a Santa Catarina. Aos 29 anos ele adoeceu de Hanseníase e aos poucos parou de pescar. Quando ativo na pesca, ele pescou muitas tartarugas marinhas que ficavam emalhadas nas redes e eram aproveitadas como fonte de alimento. Os caiçaras diziam que era um alimento nobre, saboroso e sem gosto de peixe. Muitas partes podiam ser aproveitadas, como o casco que era higienizado e usado como enfeite ou presente. Minha mãe relata que naquela época eles não tinham a consciência de soltar e proteger as tartarugas.

Com o avanço da doença, seu Almiro, deixou o seu legado de pesca para família. Minha avó Cinira e meus pais, Vadereis e Gilmar, ambos caiçaras, continuaram com a pesca de mariscos, saquaritás, siris, guaiás e de peixes com o picaré (tipo de rede de pesca). Eu e meu irmão Rodrigo participávamos e ajudávamos em todas as pescas desde muito pequenos. Meu pai e minha avó eram bons na pesca dos siris e guaiás. Minha avó tinha uma técnica de assobio que fazia com que os siris saíssem das tocas e meu o pai era muito bom e rápido na pesca do guaiá.

Meus pais e minha avó não permitiam que tirássemos mariscos e saquaritás (molusco gastrópode) pequenos para que eles pudesse crescer, se reproduzir e se tornar fonte de alimento. Ficavam bravos quando os turistas tiravam das pedras os mariscos pequenos e maltratavam os guaiás. Eu e meu irmão aprendemos desde pequenos a andar nas pedras para avistar o oceano. E até hoje, existe uma pedra chamada “Pedra do Moleque” onde é possível ver muitas espécies marinhas como anêmonas, tartarugas marinhas e peixes.

Este interesse em conhecer a vida e o comportamento dos animais cresceu e escolhi cursar Ciências Biológicas. Durante minha graduação trabalhei com felinos cátivos, aprendendo sobre enriquecimento ambiental, comportamento animal, bem-estar, manejo e Educação Ambiental. Através da pós-graduação revi a cultura do oceano, da pesca e dos animais marinhos. Hoje, reconheço que os caiçaras tinham respeito pelo mar e conhecimentos valiosos sobre o oceano.

Atualmente como moradora de Balneário Camboriú/SC, observo a costa, o mar e, principalmente, as tartarugas marinhas. Ainda há muitos problemas além da pesca incidental que podem afetá-las, como a poluição de efluentes e resíduos sólidos. Como docente de Biologia do Ensino Médio e Educadora Ambiental, sinto-me no dever de levar aos adolescentes o respeito pelo oceano. Assim, através das tartarugas marinhas e uma boa base de estudos e projetos de conservação, foi possível elaborar este trabalho. É um material integrado à grade curricular do Ensino Médio que despertará nos alunos a importância da conservação das tartarugas marinhas e do papel de cidadão que cada um de nós devemos ter com os oceanos.

Cultura Oceânica, documentos curriculares e Educação Ambiental

Conhecer e entender a influência do oceano em nossas vidas é fundamental, pois ele é fonte de vida para humanidade. Assim, o movimento da cultura oceânica e a Comissão Oceanográfica Intergovernamental (COI) da UNESCO elaboraram o material “Cultura Oceânica para Todos – Kit pedagógico” da COI-UNESCO, que trouxe métodos e recursos inovadores para entender os complexos processos e funções do oceano aos educadores e principiantes (Santoro *et al.*, 2017, p.13-54). O Kit pedagógico apresenta 7 princípios científicos essenciais e este trabalho vincula-se com os princípios 5 (O Oceano suporta uma imensa diversidade de vida e de ecossistemas) e 6 (O Oceano e a humanidade estão fortemente interligados) sendo desenvolvidos em atividades para Educação Ambiental (EA).

A importância da responsabilidade ambiental é amparada por documentos escolares como, por exemplo, os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (Brasil, 2000); o Currículo Base do Ensino Médio do Território de Santa Catarina – CBEMTSC (Santa Catarina, 2020); a Base Nacional Comum Curricular - BNCC, (Brasil, 2018) e a Política Nacional de Educação Ambiental – PNEA (Lei Federal n. 9795/99), no qual é explicado que a EA deve ser integrada a todas as disciplinas buscando a construção de valores sociais através de conhecimentos, habilidades, atitudes e competências relacionadas a conservação do meio ambiente (Brasil, 1999).

Apesar de a PNEA direcionar a Educação Ambiental (EA) integrada ao Ensino Básico, muitos professores sentem dificuldades em trabalhar o tema por falta de conhecimento básico e os docentes de Ciências Biológicas são os que melhor conduzem o assunto e apontam a necessidade de um material de EA complementar ao livro didático (Jeovanio-Silva *et al.*, 2018, p. 266). Além da dificuldade dos professores, também existe a desmotivação dos alunos do Ensino Médio, que pode estar associada com a demanda das atividades exigidas pelas disciplinas, com a falta de apoio familiar, indisciplina, preguiça, atividades domésticas, entre outros motivos (Feijó, 2009, p.65-66; Vieira, *et al.*, 2011, p.101-103; Felckilcker; Ceron, 2016, p. 42). Segundo Rosário (2019, p. 165; 2020, p. 31-32), os adultos responsáveis pela criança também precisam estar envolvidos nos processos educativos para evitar a desconstrução da aprendizagem construída pelos docentes. Os discentes precisam ser sensibilizados, e escolher uma temática de conservação dos oceanos e um animal carismático como tartarugas marinhas pode conectá-los com o oceano.

Tartarugas marinhas, biologia, ecologia, ameaças e conservação das espécies

Existem sete espécies de tartarugas marinhas por todos os oceanos e dentre as sete espécies, cinco ocorrem no litoral brasileiro: *C. mydas* (tartaruga-verde), *C. caretta* (tartaruga-cabeçuda), *E. imbricata* (tartaruga-de-pente), *L. olivacea* (tartaruga-oliva) e *D. coriacea* (tartaruga-de-couro),

(Márquez, 1990, p.13-49; Marcovaldi; Marcovaldi, 1999, p.34). As cinco espécies de tartarugas marinhas do litoral brasileiro estão classificadas como ameaçadas de extinção, vulnerável e criticamente em perigo, conforme a lista da União Internacional para a Conservação da Natureza IUCN (2021).

Muitos animais marinhos estão sob ameaças diversas em todos os oceanos, sendo as tartarugas uma das espécies que sofrem diretamente com os impactos das atividades pesqueiras (Oravetz, 1999, p.165). A pesca, industrial e artesanal, é considerada a principal causa de morte das tartarugas marinhas jovens ou adultas por todo o oceano. A captura incidental pode ou não levar à morte direta ou causar lesões subletais aos animais da megafauna marinha. Outras espécies menos carismáticas, como os invertebrados, também são atingidas, podendo trazer sérios impactos ecológicos (Kotas *et al.*, 2004, p.396; Lewison *et al.*, 2004, p.600-602; Wallace *et al.*, 2010, p.137).

A poluição também é um dos problemas que afeta as tartarugas marinhas, podendo ser dividida em diversas categorias, tais como: a poluição fotoluminosa causada pelas instalações de luzes nas praias de nidificação, que levam a desorientação destes animais no período de desova e reduz a chance dos filhotes de chegar ao mar (Witherington; Martin, 1996, p.1; Lorne; Salmon, 2007, p.23-24); os resíduos sólidos diversos como o plástico e biofilmes, que as tartarugas tendem a se alimentar (resíduos em flutuação) ou ficar emaranhadas neles durante as suas diferentes fases da vida (Carr, 1987, p. 152; Reisser *et al.*, 2014^a, p.12); efluentes/esgotos sanitários lançados ao mar que, segundo Assis e Caldara (2016, p.9), causa a síndrome da caquexia que ocorre em ambientes com elevada contaminação de coliformes fecais devido a esgotos lançados ao mar; a fibropapilomatose, uma doença crônica que se caracteriza por tumores externos e internos com maior ocorrência, principalmente nas tartarugas verdes (*Chelonia mydas*) jovens, que pode estar vinculada à poluição ambiental (Domiciano, 2016, p.24; Rossi, 2007, p.28) e derramamento de petróleo que pode causar impactos na pele, contaminação do sistema sanguíneo, digestivo, imunológico, glândula de sal e até mesmo a morte direta das tartarugas filhotes, juvenis ou adultas (NOAA, 2003, p.46 e 49).

Diante dos diversos impactos ao oceano e às tartarugas marinhas, o objetivo deste trabalho foi desenvolver um Material Didático para aplicação de Educação Ambiental no Ensino Médio que estimule nos discentes a sensibilização sobre a importância da proteção das Tartarugas Marinhas, suas responsabilidades vinculadas e, consequentemente, da conservação dos oceanos através da: realização da análise do Plano de Ação Nacional para Conservação das Tartarugas Marinhas (PAN) como subsídio teórico para a elaboração do Material Didático; da análise documental de artigos científicos sobre os aspectos biológicos, ecológicos e de ameaças à conservação das tartarugas do litoral brasileiro e a elaboração e disponibilização de um Material Didático para utilização dos docentes de Ciências Biológicas no Ensino Médio.

Materiais e Métodos

Este trabalho foi realizado tendo como elemento central a análise, consulta e estudo do Plano de Ação Nacional para Conservação das Tartarugas Marinhas – PAN (Santos et al., 2011); do site da Fundação Projeto TAMAR (2021); do site do CEPSUL² (Gamba, 1994); do kit pedagógico da Cultura Oceânica para todos (Santoro, et al., 2017) e da Base Nacional Comum Curricular/BNCC - Etapa do Ensino Médio (Brasil, 2018). Já a revisão da literatura científica sobre os aspectos biológicos, ecológicos e das ameaças à conservação das tartarugas do litoral brasileiro foi realizada através das referências dos autores citados no texto descrito do subtítulo 2: Tartarugas marinhas, biologia, ecologia, ameaças e conservação das espécies, deste estudo.

O “Material Didático sobre as Tartarugas Marinhas para o Ensino Médio: Planos de atividades para sala de aula” foi produzido no programa Word 2007, a capa contém uma imagem de uma tartaruga verde (*Chelonia mydas*), formatação com fonte Arial 11, formato A4, totalizando 49 páginas convertidas em arquivo PDF e contém imagens obtidas no PAN (Santos et al., 2011), no site e no banco de imagens da Fundação Projeto TAMAR (2021; 2022), no site do CEPSUL (Gamba, 1994) e pela autora. Este material está disponível no Portal de Alfabetização Oceânica da plataforma Ocean Literacy da UNESCO (2023).

Resultados e Discussão

A análise do Plano de Ação Nacional para Conservação das Tartarugas Marinhas (PAN) forneceu informações específicas sobre diversos aspectos das tartarugas marinhas. Já o site da Fundação Projeto TAMAR (2021) possibilitou o entendimento geral sobre a biologia, ecologia, conservação e ameaças das tartarugas marinhas de forma educativa e ilustrativa. O PCN (Brasil, 2000) cita que o professor deve ter compromisso no processo de aprendizagem do aluno. Já a BNCC (Brasil, 2018) descreve que é fundamental o conhecimento científico e tecnológico por parte dos estudantes do Ensino Médio nas áreas de ciências da natureza e suas tecnologias, uma vez que fazem parte do letramento científico.

Do mesmo modo, foi necessário fazer uma análise documental dos trabalhos científicos referentes aos aspectos ecológicos, ameaças e conservação das tartarugas marinhas. Já através do acesso ao site do CEPSUL foi possível obter e ampliar as informações sobre a pesca artesanal e industrial possibilitando uma abordagem didática, imagens de diferentes tipos de redes utilizadas na pesca. Assim, este trabalho atende a demanda de

²Centro Nacional de Pesquisa e Conservação da Biodiversidade Marinha do Sudeste e Sul.

programas de Educação Ambiental e aos conhecimentos técnico, científico e políticos para que exerçam sua cidadania plena (Pedrini, 2010, p.15).

Os princípios 5 e 6 do kit pedagógico “Cultura Oceânica para todos” foram vinculados aos temas propostos para os “Planos de atividades para sala de aula”, abordando a diversidade de vida e de ecossistemas (principalmente o Tema III) e interação da humanidade com o oceano (principalmente o Tema IV). Dessa forma, este trabalho atinge o objetivo de despertar a visão da cultura oceânica em ambiente escolar através das atividades de Educação Ambiental propostas, vinculadas à disciplina de Biologia.

A BNCC possibilitou através de suas três competências específicas (e habilidades vinculadas) para Ciências da Natureza e suas Tecnologias no Ensino Médio, a elaboração da metodologia de aplicação e sugestões que envolvessem os assuntos tratados por ela. Para cada um dos temas propostos nos “Planos de atividades para desenvolvimento em sala de aula” foi possível à citação de uma ou mais habilidades elencadas na BNCC, tornando o “Material Didático” produzido apto para ser trabalhado de forma didática e entrelaçada as diretrizes educacionais. Desta forma, o “Material Didático sobre as Tartarugas Marinhas para o Ensino Médio: Planos de atividades para sala de aula” tem uma sequência dedicada a quatro temas divididos, conforme esquema geral apresentado na Tabela 1.

Tabela 1: Esquema geral do “Material Didático sobre as Tartarugas Marinhas para o Ensino Médio: Planos de atividades para sala de aula”.

SEÇÃO	CONTEÚDO
Capa	Ilustra a imagem (fonte: autora) de uma tartaruga verde (<i>Chelonia mydas</i>), título e subtítulo do trabalho - “Material Didático das Tartarugas Marinhas para o Ensino Médio: Planos de Atividades para sala de aula”.
Apresentação	Apresenta o Material Didático como um auxílio para a Ação 3 da Meta 4 do Plano de Ação Nacional para Conservação das Tartarugas Marinhas (PAN).
Planos de Atividades para desenvolver em sala de aula	Tema I - Classificação taxonômica Tema II - Áreas de desova e reprodução, período reprodutivo e maturidade sexual. Tema III – Alimentação Tema IV – Ameaças de pesca, agentes químicos, resíduos sólidos (plástico), impactos na área de desova, poluição fotoluminosa e a fibropapilomatose.
Características e curiosidades das Tartarugas Marinhas	Breve descrição sobre a morfologia e modificações na evolução, adaptação no ambiente, incubação dos ovos, glândula de sal e o <i>imprint</i> .
Classificação taxonômica Principais áreas de reprodução e desova, período reprodutivo, maturidade sexual	Informações sobre o reino, filo, classe, ordem, subordem, família, espécie e nome popular das cinco espécies de tartarugas marinhas. Citação sobre os estados do Brasil em que ocorrem a reprodução e a desova das cinco espécies de tartarugas marinhas, os meses do ano em que se reproduzem e o tempo que levam para atingir a maturidade sexual.

...continuação.

SEÇÃO	CONTEÚDO
Alimentação	Detalhamento do tipo de alimento que as cinco espécies de tartarugas marinhas ingerem e as suas respectivas áreas de alimentação.
Morfologia externa	Indicação da quantidade de placas dérmicas, escamas na cabeça e na carapaça das cinco espécies de tartarugas marinhas através do uso de figuras.
Ameaças	
Pesca	Descrição dos impactos causados pela pesca incidental através do uso de redes e petrechos da pesca.
Poluição – Resíduos sólidos	Abordagem acerca dos diversos danos diretos e indiretos causados por sacolas, canudos e vários artefatos de pescas encontrados no oceano.
Poluição – Efluente	Descrição das formas de contaminação do ambiente marinho através do descarte incorreto de metais pesados e o despejo de esgoto.
Impacto nas áreas de desova	Informações sobre como os impactos antrópicos modificam áreas de nidificação e o comportamento das tartarugas marinhas.
Poluição fotoluminosa	Informações sobre a interferência da luminosidade noturna nas praias no comportamento das tartarugas marinhas adultas e filhotes.
Fibropapilomatose	Citação sobre a forma de ação do vírus no organismo das tartarugas marinhas e sua relação com a poluição.
Conservação	Abordagem didática sobre as ações de conservação das tartarugas marinhas.
Referências	Brasil, 2002; Gamba, 1994; Nas, 1990; Santos, et al., 2011; Santoro, et al., 2017; Fundação Projeto TAMAR 2021.

Fonte: A autora.

Após a capa e o “Índice” segue o item “Apresentação” que possui como objetivo apresentar a “Ação 3³” da “Meta 4⁴” do Plano de Ação Nacional para Conservação das Tartarugas Marinhas (PAN) e esclarecer a proposta dos planos de aulas para o Ensino Médio, com temas específicos da Biologia, seguido da sugestão de uma avaliação inicial para entender o conhecimento prévio dos alunos sobre a saúde dos oceanos e das tartarugas marinhas. Assim, para realizar a avaliação é indicada uma roda de conversa para envolver os alunos e facilitar a abordagem do professor, alinhando-se à visão de Freire (1996, p.13), sobre o aprendizado crítico e a perspectiva qualitativa de Minayo (2011, p.5-7), que valoriza emoções e crenças no processo educativo.

Na sequência são apresentados os “Planos de Atividades” com os quatro temas propostos, descritos de forma minuciosa, com a indicação do

³ Manter o programa de sensibilização do público em geral sobre a importância da proteção das Tartarugas Marinhas.

⁴ Monitoramento das áreas prioritárias de reprodução das Tartarugas Marinhas em 05 anos.

número do tema, título, objetivo, habilidade, conteúdo de aplicação, duração da aula, metodologia e aplicação e sugestões.

O “Tema I - Classificação taxonômica e morfologia externa” é voltado ao reconhecimento das categorias taxonômicas através da classificação das cinco espécies de tartarugas marinhas, regras de nomenclatura científica e características morfológicas, sendo estes conteúdos estudados em taxonomia, sistemática e nomenclatura científica na disciplina de Biologia. O professor deverá apresentar brevemente o tema em formato de palestra, com auxílio do “Material Didático” proposto, imprimindo a parte referente ao item “Características e Curiosidades das Tartarugas Marinhas” e do conteúdo referente ao Tema I ou utilizando recursos *online*, se houver sala de informática na instituição.

Através da leitura do material impresso correspondente os alunos vão trabalhar as diferenças e semelhanças entre os reinos, filos, classes, ordens, famílias, gêneros e espécies das cinco espécies de tartarugas marinhas do litoral brasileiro. O mesmo processo deve ser repetido para morfologia externa.

Como sugestões são indicadas a navegação no *site* do Projeto para pesquisa de nomenclatura e morfologia das cinco espécies, e a participação do evento “Biólogo por um dia”, do Projeto TAMAR (Projeto TAMAR, 2021). Em Sousa (2021, p.247) é relatado que os discentes apresentam diversas dúvidas sobre o conteúdo de classificação dos seres vivos, como taxonomia e sistemática, sendo necessário de uma apresentação prévia do conteúdo. Segundo Volpato *et al.* (2021, p.77664 - 77673), em geral os livros didáticos apresentam imagens de taxonomia e sistemática sem padrão explicações em relação a imagem e o texto, podendo levar o aluno a interpretar conceitos equivocados.

No “Tema II – Áreas de desova e reprodução, período reprodutivo e maturidade sexual”, espera-se que o aluno conheça as características de reprodução, período reprodutivo, maturidade reprodutiva e entenda a ação das enzimas na diferenciação das gônadas das tartarugas marinhas. Este conteúdo é estudado em Zoologia de vertebrados (répteis/reprodução) ou proteínas (enzimas) em Biologia. O docente deverá orientar o aluno a visitar o *site* do Projeto TAMAR através de recursos como o celular ou computadores, pesquisando no *site* a sequência de eventos descritos no “Material Didático” proposto, relacionados ao Tema II, tais como ciclo de vida, ninhos e postura (descrição da forma de desova), seleção das praias (para deposição dos ovos) e incubação (forma de desenvolvimento de machos e fêmeas).

A finalização da atividade deve ser feita através da leitura do item “Conservação” (do material didático) orientando os discentes a identificar os órgãos responsáveis pela conservação das tartarugas marinhas, fiscalização das praias e o papel que eles possuem como cidadãos em relação aos órgãos ambientais. O Tema II propõe a utilização vídeos e *links* sobre reprodução das tartarugas marinhas e o documentário “Muito mais que tartarugas” (Projeto TAMAR, 2018). Outra sugestão é a visita guiada para alunos na base do

Projeto TAMAR, onde os monitores explicam sobre a biologia e ciclo de vida das tartarugas marinhas, ameaças, impactos e conservação das espécies. Na falta de recursos tecnológicos, o professor pode imprimir o “Material Didático” proposto, vinculado ao tema, e o item “Características e Curiosidades das Tartarugas Marinhas” para abordar o tópico “Incubação dos ovos”, ou fazer a apresentação do conteúdo em *Power Point*. Para De Menezes et. al. (2020, p.1969) a importância da produção de materiais didáticos digitais no ensino de Ciências e Biologia, oferecem a diversificação nas aulas, desenvolvendo habilidades entre os professores e alunos, facilitando o processo de ensino e aprendizagem.

No “Tema III – Alimentação” objetiva-se trabalhar na identificação dos organismos que as tartarugas se alimentam, a cadeia alimentar/teia alimentar e a importância das tartarugas marinhas no equilíbrio do ecossistema. Esse conteúdo é lecionado no Ensino Médio em Ecologia. O professor distribuirá o material impresso sobre a alimentação das cinco espécies de tartarugas marinhas (uma espécie para cada grupo), orientando para uma prévia leitura e anotações seguidas do revezamento do material entre grupos, para que as cinco espécies possam ser analisadas.

Após a realização da leitura, os alunos iniciam a atividade prática montando a sequência de eventos ocorridos na cadeia alimentar das tartarugas marinhas, identificando os produtores, consumidores e o momento em que as tartarugas marinhas são predadores e presas. Para essa atividade faz-se necessário o uso de canetas, lápis coloridos, cartolinhas. No estudo de Orlando et al. (2019,p. 111-115), foi observado que mesmo com a dificuldade dos alunos em Biologia, os modelos didáticos de estruturas biológicas confeccionados em grupos e juntamente com o auxílio de canetas coloridas, lápis, entre outros acessórios, gerou interesse e participação ativa na maioria dos estudantes, mostrando resultados positivos.

Na sequência, os discentes realizarão a leitura das cadeias alimentares confeccionadas juntamente com o professor, objetivando a conexão das diferentes cadeias alimentares na interação entre os organismos que formam a teia alimentar. O professor poderá realizar um debate através de questões sugeridas no material, gerando reflexões sobre a importância de todas as demais espécies ligadas na cadeia teia/alimentar, extinção e preservação. Esta atividade sugere a realização de uma arte digital da cadeia teia/alimentar e questionamentos do debate para ser postada no site da escola ou redes sociais. Segundo Rossassi e Polinarski (2011, p.17-22) e Melo (2010, p.35), os debates e discussões esclarecem dúvidas, conectando o conhecimento sistemático ao do aluno, permitindo a construção de aprendizagem e o despertar do interesse pelo conteúdo.

Devido aos diferentes tipos de ameaças, o Tema IV - Ameaças foi dividido em seis subtemas: Pesca, Resíduos sólidos/plásticos, Agentes químicos e efluentes/esgoto, Impactos na área de desova, Poluição fotoluminosa e Fibropapilomatose. Para o Tema IV (Pesca), o docente utilizará

o “Material Didático” proposto imprimindo cópias (do subitem específico), conforme a quantidade de grupos feita pelo professor, para a realização da leitura, escrita e discussão sobre as diferentes ameaças da pesca artesanal e industrial e as soluções pensadas por eles.

O professor organizará um debate com os alunos para instigar a discussão, questionando sobre como a pesca incidental na área de alimentação das tartarugas marinhas pode impactá-las direta ou indiretamente. Na finalização dessa atividade deverá ser feita a leitura do item “Conservação” (do material didático) orientando os discentes a identificar os órgãos responsáveis pela fiscalização de pesca, captura incidental, importância da marcação das tartarugas marinhas capturadas e sobre o papel que possuem como cidadãos em relação aos órgãos ambientais.

Sugere-se que o docente utilize o recurso virtual, e se houver possibilidade, visitar o site do CEPSUL para conhecer e analisar os tipos de redes de pesca mais utilizadas. Outra possibilidade é a visitação em uma colônia de pescadores/comunidade tradicional para a realização de entrevistas e questionamentos aos pescadores sobre as responsabilidades ambientais, observação das dificuldades para sobrevivência com a atividade de pesca, reconhecimento da consciência a respeito da preservação das espécies e identificação dos tipos de redes de pesca que mais capturam as tartarugas.

A interação com a comunidade pesqueira poderá enriquecer o trabalho e trazer benefícios para todos os envolvidos. No estudo de Rosa e Di Maio (2018, p.34), foi citado que os discentes dialogaram com os pescadores e catadores de caranguejo e, ao compreenderem que a comunidade dependia dos recursos da pesca para sobrevivência, perceberam que os impactos antrópicos causam a degradação do manguezal, afetando a flora, a fauna, toda cadeia alimentar e as comunidades de pescadores e catadores de caranguejo, comprometendo assim, o sustento de suas famílias. Esse diálogo gerou uma inquietação dos alunos na busca de soluções, construção de conhecimento e conscientização ambiental. No trabalho de Suassuna (2004, p.61-62), os pescadores informaram que a caça da tartaruga ocorria porque não existia informação dos impactos causados, além de os pescadores admitirem a dificuldade de romper com as tradições culturais.

No subitem “Resíduos sólidos/plásticos” do Tema IV – Ameaças, o docente utilizará o “Material Didático” proposto sobre o assunto vinculado, realizando a leitura e a discussão sobre as ameaças que os resíduos sólidos/plásticos causam para as tartarugas marinhas. Os discentes devem anotar soluções para a diminuição dos impactos causados pelos resíduos sólidos/plásticos; identificar como o plástico e outros resíduos afetam a tartaruga marinha dentro e fora do seu organismo e, posteriormente, refletir sobre os meios de diminuir os impactos negativos causados pelo descarte irregular de resíduos. A leitura do item “Conservação” (do material didático) finaliza a atividade e deve motivar os discentes a identificar os órgãos responsáveis pela fiscalização em relação ao destino dos resíduos sólidos do

seu município e sobre o papel do cidadão em relação às ações desenvolvidas pelos órgãos ambientais.

As sugestões são voltadas para visitas técnicas nas estações de coletas de resíduos recicláveis, aterros sanitários e praia, para abordar a quantidade de resíduos plásticos gerados pela população, os problemas causados pelo descarte irregular e para a realização de atividade prática de coleta e identificação dos resíduos encontrados nas areias da praia. Segundo Santos (2015, p.31-45) os trabalhos práticos englobam diversas atividades como saídas de campo e visitas guiadas, promovendo uma aprendizagem significativa dos conteúdos sistemáticos, proporcionando motivação, interesse e melhores resultados para os alunos.

O Tema IV (Agentes químicos e efluentes/esgoto) utilizará o “Material Didático” proposto para realizar a sua leitura e discussão, buscando soluções para redução da contaminação dos oceanos causada pelos agentes químicos e efluentes sanitários. O material também será utilizado para trabalhar as questões de bioacumulação e biomagnificação na cadeia alimentar, fazendo com que os alunos reflitam sobre a forma como os contaminantes podem chegar até as tartarugas e afetá-las, bem como se há possibilidade de os humanos também serem contaminados.

O mesmo deve ser feito para efluentes sanitários em relação às patologias (doenças) causadas por vírus e bactérias em animais e seres humanos. Para a conclusão da atividade, deverá ser feita a leitura do item “Conservação” (do material didático), para que o discente identifique os órgãos responsáveis pela fiscalização do saneamento básico do seu município e sobre o papel do cidadão em relação às ações desenvolvidas pelos órgãos ambientais.

Como sugestão adicional foi proposta uma visita à estação de tratamento de água e esgoto, objetivando o reconhecimento da importância do tratamento e demonstrar como os agentes químicos e efluentes sanitários chegam aos mares e seus efeitos sobre as tartarugas marinhas, outros organismos e o oceano. Outra possibilidade é voltada à visitação a um estuário para que os alunos reflitam sobre a ocupação humana (residências ou empresas) naquele local, possíveis impactos causados pelo lançamento irregular de efluentes e os danos causados em ambientes sensíveis e de grande importância ecológica, como os manguezais. Lima & Braga (2014, p.1348) citam que saídas de campo na disciplina de Biologia instigam os alunos a compreender o conteúdo de sala, principalmente os temas ambientais, onde os discentes mostram preocupação com os impactos antrópicos vistos.

O docente irá imprimir o material didático sobre o Tema IV – Ameaças (Impactos na área de desova) para que seja feita a leitura e discussão dos diversos tipos de ameaças nas áreas de desova. Cada grupo anotará a solução para cada tipo de ameaça da área de desova para, em um segundo momento,

debaterem sobre como a ocupação humana pode impactar a reprodução e manutenção das tartarugas marinhas, bem como a busca de soluções para minimizar esses problemas. Os discentes deverão ler o item “Conservação” (material didático) para a identificação dos órgãos responsáveis pela conservação das tartarugas marinhas, fiscalização da praia e do papel que cada cidadão possui em relação às ações desenvolvidas pelos órgãos ambientais.

Adicionalmente, poderá ser agendada uma visita guiada em uma das bases do Projeto TAMAR e/ou a participação da atividade de “Retorno das tartarugas ao mar”, que também ocorre no Projeto. Nessa atividade as tartarugas marinhas encontradas encalhadas ou debilitadas no litoral retornam ao mar e os monitores do Projeto explicam o motivo do animal estar se recuperando e as ameaças antrópicas. Santos (2017, p.45) menciona que os discentes têm uma visão muito reduzida e fragmentada da EA e pouco conhecimento em relação às tartarugas marinhas, sendo necessário aumentar a divulgação do trabalho realizado nas escolas.

Para o Tema IV – Ameaças (Poluição fotoluminosa) será feita a leitura do material didático vinculado para a discussão sobre como a iluminação noturna pode impactar as tartarugas marinhas. Após a discussão, os discentes refletirão sobre quais são os órgãos responsáveis pela fiscalização da poluição fotoluminosa nas orlas de praias de nidificação, identificando qual é o papel do cidadão em relação às ações desenvolvidas pelos órgãos ambientais, utilizando-se do material impresso “Conservação” (material didático). Complementarmente, poderão ser produzidos podcasts para apresentação em sala de aula. Outra sugestão é a realização de visita noturna na Praia Brava de Itajaí/SC ou praias urbanizadas para que os discentes possam constatar e pensar sobre os efeitos da presença de luminosidade na praia e mar, simulando tratar-se de uma área de desova e finalizando com a produção de arte digital ou vídeo que aborde o tema.

Também há possibilidade de uso da “Cartilha de Fotopoluição”, disponível no site do Projeto para realização de uma análise das ações que possam diminuir os impactos causados pela luz artificial. Já em relação aos podcasts, Nunes e Lacerda (2021) citam que esta ferramenta torna a aprendizagem atrativa, integrada e facilitadora ao trabalho do professor por envolver os alunos, deixando as aulas de Biologia mais inventivas e inovadoras, de forma a facilitar a construção do conhecimento pelos estudantes.

No último subitem do Tema IV – Ameaças (Fibropapilomatose), o professor orientará a leitura e discussão sobre as ameaças causadas pela fibropapilomatose e as soluções/ações de redução desta ameaça. Posteriormente, os alunos identificarão a ligação da doença com o agente causal - vírus, agentes químicos/efluentes e a presença de tumores para realização de debate sobre ações que possam amenizar o problema. Os discentes identificarão os órgãos responsáveis pela qualidade da água e

tratamento de esgoto da sua cidade e qual é o papel do cidadão em relação às ações desenvolvidas pelos órgãos ambientais, após leitura do material didático de “Conservação”.

Para agregar à atividade anterior recomenda-se o *blog* do IPRAM (Instituto de Pesquisa e Reabilitação de Animais Marinhos) para ampliar os conhecimentos através da leitura digital e dos vídeos disponíveis. Outra navegação sugerida é no *site* Bióicos Biologia Marinha para uma leitura de um artigo sobre Herpesvírus em tartarugas (Müller *et al.*, 2022) ou escutar o *podcast* de mesmo conteúdo. Sugere-se também a visitação à estação de tratamento de água e esgoto do município para destacar as questões voltadas às patologias que afetam as demais espécies e, principalmente, ao vírus causador da doença fibropapilomatose.

Finalizados os quatro temas dos “Planos de atividades para sala de aula” segue o item “Características biológicas e curiosidades das tartarugas marinhas” onde são abordados brevemente tópicos de evolução, modificação morfológica, adaptação no ambiente, incubação dos ovos, glândulas de sal e o *imprint*, juntamente com uma imagem da tartaruga de pente (*Eretmochelys imbricata*). Esse material é utilizado nas atividades dos Temas I e II dos “Planos de atividades para sala de aula”, mas também pode ser aplicado em outras aulas/atividades.

Na sequência dos itens do “Material Didático” proposto está incluso páginas com as espécies de ocorrência no litoral brasileiro. Em cada página ilustrada há o nome comum e científico da espécie e outras informações importantes para o ensino. Os conteúdos tratados fornecem uma base para os “Planos de Atividades para desenvolvimento em sala de aula”.

Nas páginas ilustradas 18, 21, 22, 25, 26, 29, 30, 33, 34 e 37 tem informações sobre a Classificação taxonômica (reino, filo, classe, ordem, subordem, família, espécie e nome popular) das cinco espécies de tartarugas marinhas do litoral brasileiro, possibilitando o desenvolvimento das atividades do “Tema I - Classificação taxonômica”. Espera-se que os alunos consigam classificar taxonomicamente as tartarugas através da morfologia externa.

Informações sobre as principais áreas de reprodução e desova, período reprodutivo, maturidade sexual são descritas nas páginas ilustradas 19, 23, 27, 31 e 35, permitindo o desenvolvimento do Tema II - Áreas de desova e reprodução, período reprodutivo e maturidade sexual. O discente será capaz de identificar os estados do Brasil em que as tartarugas se reproduzem e nidificam, a época reprodutiva e a idade que atingem a maturidade sexual.

Já nas páginas ilustradas 20, 24, 28, 32 e 36 são abordadas informações sobre a alimentação, imprescindíveis para a aplicação das atividades propostas no Tema III – Alimentação e, até mesmo, no reconhecimento dos problemas relacionados ao tópico resíduos sólidos (plásticos e outros).

O item “Ameaças” é dividido em subitens “Pesca, Resíduos sólidos/plásticos, Agentes químicos e efluentes/esgoto, Impacto nas áreas de desova, Poluição fotoluminosa e Fibropapilomatose”. O conteúdo do subitem “Pesca” apresenta informações sobre a pesca industrial e artesanal descrevendo os impactos causados pela pesca incidental, imagens dos tipos de redes que podem capturar de forma incidental as tartarugas marinhas e as formas de impacto negativo causadas. Com o reconhecimento dos diferentes métodos de captura de pescado espera-se que o aluno amplie a sua visão sobre a vinculação da atividade pesqueira com a captura incidental das tartarugas marinhas e demais animais.

Para o subitem “Poluição – Resíduos sólidos/plásticos” são relatados problemas causados direta ou indiretamente às tartarugas devido à ingestão ou emaranhamento em resíduos (sacolas, canudos e vários artefatos de pesca) que chegam ao ecossistema marinho, acompanhado de imagem de materiais coletados no sistema digestório de alguns animais. Espera-se despertar no discente à importância da redução do uso pessoal de elementos plásticos e destinação eficiente desses resíduos.

O impacto negativo, as causas e consequências do descarte incorreto dos metais pesados, derivados de petróleo e efluentes sanitários/esgoto são tratadas no subitem “Poluição – Agentes químicos e efluentes/esgoto” trazendo informações breves, mas que podem ser muito trabalhadas em sala de aula. A compreensão sobre processos de bioacumulação e biomagnificação nas cadeias e teias alimentares, da necessidade de contenção do derramamento de petróleo e derivados e da necessidade de um adequado sistema de coleta e tratamento de efluentes, poderá trazer ao aluno a percepção da necessidade de uma maior participação na sociedade, através da cobrança do poder público nos aspectos de controle de poluição e sustentabilidade.

Os subitens “Impactos na área de desova” e “Poluição fotoluminosa” mostram para o aluno informações sobre como os impactos antrópicos de tráfego de veículos, retirada de areia e ocupações, modificam e afetam diretamente a formação dos ovos das tartarugas através de alterações físicas (temperatura, umidade, deformação das câmaras e trocas gasosas).

Já os impactos negativos da iluminação pública/privada nas praias informam sobre a interferência da luminosidade noturna das praias no comportamento das tartarugas marinhas adultas e filhotes. Espera-se que o aluno compreenda as consequências de má formação dos filhotes, alteração na proporção de machos e fêmeas, desorientações causadas pelas luzes no comportamento das fêmeas de tartarugas, dos filhotes e da redução de áreas de desova. Por fim, o subitem “Fibropapilomatose” explica a ação do vírus no organismo das tartarugas marinhas e sua relação com a poluição, fazendo com que o discente associe a poluição ao vírus causador desta doença crônica que forma tumores externos e ameaça principalmente à espécie *Chelonia mydas*.

O último item do “Material Didático” proposto, “Conservação das tartarugas marinhas” indica a responsabilidade das comunidades quanto ao

acompanhamento e fiscalização pelas entidades que realizam projetos ambientais (ex:TAMAR) e órgãos governamentais (ex: ICMBio⁵, IBAMA⁶, SISNAMA⁷), diante do envolvimento da comunidade através do acesso a materiais informativos, educativos e científicos que valorizem a cultura local e permitem a percepção sobre a possibilidade de obtenção de renda da comunidade envolvida através das ações de conservação da espécie, resultando na convivência pacífica, respeitosa e sustentável com as tartarugas marinhas e o oceano.

Considera-se que este trabalho mostrou que o Plano de Ação das Tartarugas Marinhas (PAN) foi uma importante fundamentação para base do conteúdo do “Material Didático” produzido, devido sua especificidade em documentar todas as informações e ações desenvolvidas com as cinco espécies de tartarugas marinhas do litoral brasileiro. Da mesma forma, evidenciou-se que é possível elaborar atividades didáticas a partir da análise de artigos científicos que abordam aspectos biológicos, ecológicos, ameaças e conservação sobre as tartarugas marinhas para uso no Ensino Médio, levando informações complexas em um formato mais acessível que podem ser complementadas com saídas de campo, desenvolvimento de trabalhos externos ao ambiente escolar e uso de recursos digitais ampliando e instigando o aprendizado.

Referências

ASSIS, Flavia da Penha Gomes de; CALDARA, Sílvia Ramira Lopes. Causa de óbitos de tartarugas marinhas das praias de Aracruz-ES, Brasil. **Natureza (Online)**, Santa Teresa, v. 14, n. 2, p. 007-013, ago.-dez. 2016.

BRASIL. **Política Nacional de Educação Ambiental**. Lei 9795/1999. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm>. Acesso em: 18 abril. 2021.

BRASIL, Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN). Ensino Médio**. Brasília: MEC, 2000. Disponível em: <https://cptstatic.s3.amazonaws.com/pdf/cpt/pcn/bases_legais.pdf>. Acesso em: 18 abril. 2021.

BRASIL, Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular: Ensino Médio**. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2018. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/#medio/a-area-de-ciencias-da-natureza-e-suas-tecnologias>>. Acesso em: 18 abril. 2021.

⁵ Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade/ICMBIO - Centro Nacional de Pesquisa e Conservação da Biodiversidade Marinha do Sudeste e Sul/CEPSUL.

⁶ IBAMA: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis.

⁷ SISNAMA: Sistema Nacional do Meio Ambiente.

CARR, A. Impact of nondegradable marine debris on the ecology and survival outlook of sea turtles. **Marine Pollution Bulletin**. Great Britain, v. 18, n. 6B, p.352-356, 1987.

DE MENEZES, J. B. F.; DO NASCIMENTO, E. R.; RODRIGUES, M. P. L.; SILVA, A. C. O. Criação e aplicabilidade de recursos tecnológicos no ensino de biologia. Instituto Federal de Mato Grosso - Campus Confresa. **Revista Prática Docente**. v. 5, n. 3, p. 1964-1979, set/dez 2020.

DOMICIANO, I. G. **Fibropapilomatose em tartarugas-verde (*Chelonia mydas, Linnaeus, 1758*) no sudoeste do Oceano Atlântico**: epidemiologia e parâmetros clínicos laboratoriais. Londrina. 93p. (Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Londrina - UEL), 2016.

FEIJÓ, Alexandre Araujo. **Fatores determinantes de motivação/desmotivação de alunos do Curso Técnico em Informática do Colégio Agrícola de Camboriú** - UFSC. 2009. 108 f. Dissertação (Mestrado em Educação Agrícola) - Instituto de Agronomia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica - RJ, 2009.

FELCKILCKER, Juceli Baldissera., TREVISOL, Maria Teresa Ceron. Ensino Médio e os Projetos de Vida dos Adolescentes da Região Meio Oeste Catarinense. **Unoesc & Ciência**, Joaçaba - SC, v. 7, n. 1, p. 39-45, jun. 2016.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: Saberes necessários à prática educativa. São Paulo: ed. Paz e Terra, p.15-74, 1997. 144 p

FUNDAÇÃO PROJETO TAMAR. **Tartarugas marinhas**. Disponível em: <<https://www.tamar.org.br>>. Acesso em: 11 nov. 2021

FUNDAÇÃO PROJETO TAMAR. **Banco de imagens da Fundação Projeto Tamar**. 2022.

GAMBA, Manoel da Rocha. ICMBIO - Centro Nacional de Pesquisa e Conservação da Biodiversidade Marinha do Sudeste e Sul - **CEPSUL**: artes de pesca. Itajaí, SC - 1994. Disponível em: <<https://www.icmbio.gov.br/cepsul/artes-de-pesca.html>>. Acesso em: 13 ago. 2022.

ICMBIO. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Plano de Ação Nacional para a Conservação das Tartarugas Marinhas**. Sumário Executivo (2017-2022). Série Espécies Ameaçadas nº 25.

IUCN - International Union for Conservation of Nature. Disponível em: <www.iucnredlist.org>. Acesso em: abr. 2021.

JEOVANIO-SILVA, V. R. M.; JEOVANIO-SILVA, A. L.; CARDOSO, S. P. Um olhar docente sobre as dificuldades do trabalho da Educação Ambiental na escola. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 9, n. 5, p. 256 - 272, 18 dez. 2018.

KOTAS, J. E.; DOS SANTOS, S.; DE AZEVEDO, V. G.; GALLO, B. M.; BARATA, P. C. Incidental capture of loggerhead (*Caretta caretta*) and leatherback (*Dermochelys coriacea*) sea turtles by the pelagic longline fishery off southern Brazil. **Fish. Bul.**, 102: p. 393-399, 2004.

LIMA, Renato Abreu; BRAGA, Andrina Guimarães Silva. A relação da Educação Ambiental com as aulas de campo e o conteúdo de biologia no ensino médio. **Revista eletrônica em gestão, educação e tecnologia ambiental**, v. 18, n. 4, p. 1345-1350, 2014.

LORNE, J. K.; SALMON, M. Effects of exposure to artificial lighting on orientation of hatchling seaturtles on the beach and in the ocean. **Endangered Species Research**. v. 3, p. 23–30, 2007.

MARQUEZ, M. R. **FAO species catalogue**. Vol.11: Sea turtles of the world. An annotated and illustrated catalogue of sea turtle species known to date. FAO Fisheries Synopsis n. 125, v. 11. Rome, FAO. 81 p. 1990.

MARCOVALDI, M. A.; MARCOVALDI, G. G. Marine turtles of Brazil: the history and structure of. Projeto - IBAMA. **Biological Conservation**. Washington, n. 91, p. 35-41, 41,1999.

MELO, Júlio de Fátimo Rodrigues de. **Desenvolvimento de atividades práticas experimentais no ensino de biologia**: um estudo de caso. Brasília, DF, fevereiro de 2010. p. 75, 2010.

MÜLLER, Raphaela Alt; JERONIMO, Fernanda Cabral; SEMPREBOM, Thais R.; SILVEIRA, Raphaela A. Duarte; PEIRÓ, Douglas F. **Herpesvírus em tartarugas: uma doença crescente e preocupante**. Bioicos, 3 ago. 2022. Disponível em: <<https://www.bioicos.org.br/post/herpesvirus-em-tartarugas-uma-doenca-crescente-e-preocupante>>. Acesso em: 10 nov. 2022.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. Importância da Avaliação Qualitativa combinada com outras modalidades de Avaliação. **Saúde & Transformação Social / Health & Social Change**, vol. 1, n. 3, pp. 2-11, 2011.

NOAA. National Oceanic and Atmospheric Administration. **Oil and Sea Turtles Biology: Planning and Response**. p.150, In: <<http://response.restoration.noaa.gov/oilaids/turtles/pdfs/chapter4.pdf>>, 2003.

NUNES, Artur Emílio; LACERDA, Fátima Kzam Damaceno de. O uso de Podcast no ensino-aprendizagem de Biologia: um estudo com estudantes de Ensino Médio. **Revista Interdisciplinar Parcerias Digitais**, v. 4, n. 4, p.100, 2021.

ORAVETZ, C. A. Reducing incidental catch in fisheries. In: **Research and management techniques for the conservation of sea turtles** (K. L. Eckert, K. A. Bjorndal, F. A. Abreu, Grobois, and M. Donnelly, eds.), p. 189–193. IUCN SSC Marine Turtle Specialist Group publication no. 4, 1999.

ORLANDO, T. C.; LIMA, A. R.; DA SILVA, A. M.; FUZISSAKI, C. N., RAMOS; C. L., MACHADO, D.; BARBOSA, V. C. Planejamento, montagem e aplicação de modelos didáticos para abordagem de biologia celular e molecular no ensino médio por graduandos de ciências biológicas. **Revista de Ensino de Bioquímica**, v.7, n.1, p. 1-17, 2009.

PEDRINI, Alexandre de Gusmão. **Educação Ambiental marinha e costeira no Brasil**. Rio de Janeiro: Eduerj, 2010. 280 p.

PROJETO TAMAR. **Muito mais que tartarugas**. Produção de Maria Clara Tesser. YouTube, 11 dez. 2018. 31 min e 25 seg. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=TPjSRc6mEQU>>. Acesso em: 12 nov. 2022.

REISSER, J., PROIETTI, M., SHAW, J., AND PATTIARATCHI, C. 2014a. Ingestion of plastics at sea: does debris size really matter? **Frontiers in MarineScience**, 1: 1–2.

ROSÁRIO, Carla dos Santos. Educação Ambiental e atividades lúdicas para a identificação da importância das distintas formas de vida (fauna e flora). **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 4, n.3, 155–168. 2019.

ROSÁRIO, Carla Dos Santos. Projeto eco embaixador ambiental: práticas para a sustentabilidade. Cidadania em Ação. **Revista de Extensão e Cultura**, Florianópolis, v. 4, n. 1, p. 22–40, 2020.

ROSSASI, Lucilei. Bodaneze; POLINARSKI, Celso Aparecido. **Reflexões sobre metodologias para o ensino de biologia: uma perspectiva a partir da prática docente**. Porto Alegre: Lume UFRGS, p. 491-4, 2011.

ROSA, Peter da Silva; DI MAIO, Angelica Carvalho. A importância do trabalho de campo para a Educação Ambiental: experiência realizada com alunos do ensino médio no ecossistema manguezal. **Revista Eletrônica Mestrado em Educação Ambiental**, Rio Grande, v. 35, n. 1, p. 21-41, jan./abr. 2018.

ROSSI, S. **Estudo do impacto da fibropapilomatose em Chelonia mydas** (Linnaeus, 1758).104 f. Dissertação (Mestrado). Curso de Medicina veterinária, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2007.

SANTOS, Alexandre Santana dos et al. **Plano de Ação Nacional para Conservação das Tartarugas Marinhas**. 25. ed. Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, p. 122, 2011.

SANTOS, Rita Isabel Costa dos. **A importância do trabalho prático, experimental e laboratorial, assim como das aulas de campo (visitas de estudo e saídas de campo) no ensino da biologia e da geologia**. 2015. Tese de Doutorado.

SANTOS, Jaqueline Ferreira dos. **Educação Ambiental e preservação das Tartarugas Marinhas em Sergipe**: o centro de visitante do como uma ferramenta para a sensibilização socioambiental. São Cristóvão - SE, 2017. Monografia (Licenciatura em Biologia) - Departamento de Biologia, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, SE, 2017.

SANTORO, Francesca., SANTIN, Selvaggia., SCOWCROFT, Gail., FAUVILLE, Géraldine., TUDDENHAM, Peter. **Cultura oceânica para todos**: kit pedagógico. Veneza (Itália): Organização das Nações Unidas Para A Educação, Ciência e Cultura, 2017.

SANTA CATARINA. **Currículo Base do Ensino Médio do Território Catarinense**. 2020. Caderno 3 – Portfólio de Trilhas de Aprofundamento/ Estado de Santa Catarina, Secretaria de Estado da Educação, Florianópolis: Secretaria de Estado da Educação, 2020. 381 p.

SOUSA, R., Moura, F. N., NASCIMENTO, R., NASCIMENTO, F., & CASTRO, F. M. O tema Sistemática e Taxonomia em uma experiência de ensino promovida no contexto do Programa de Residência Pedagógica. **Com a Palavra, O Professor**, n.6, v.15, 238-254. 2021.

SUASSUNA, Dulce. A Educação Ambiental e o Projeto. **Ambiente & Educação**, v. 9, n. 1, p. 55-67, 2004.

UNESCO. Portal de Alfabetização Oceânica *Ocean Literacy. Material didático sobre as Tartarugas Marinhas para o Ensino Médio: Planos de atividades para sala de aula*. Autoria: Carla dos Santos Rosário. 2023. Disponível em: <<https://oceanliteracy.unesco.org/educational-resource/material-didatico-sobre-as-tartarugas-marinhas-para-o-ensino-medio-planos-de-atividades-para-sala-de-aula/>>. Acesso em: 12 nov. 2022.

VIEIRA, Fernando Lima; SILVA, Glenda Moraes; ALVES, Elis Dener Lima; PERES, Juliana Pereira Santana. Causas do desinteresse e desmotivação dos alunos nas aulas de Biologia. **Universitas Humanas**, Brasília, v. 7, n. 1, p. 96-110, 17 jun. 2011.

VOLPATO, Renan Gustavo; DO BOMFIM, Darcy Alves; FRACARO, Flávia Andréia. Imagens sobre taxonomia e sistemática zoológica, análise nos livros didáticos de biologia do PNLD, p.16, 2018-2021. Images on taxonomy and zoo systematics, analysis on the 2018-2021 PNLD biology school books. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 8, p. 77661-77676, 2021.

WALLACE, B. P., LEWISON, R. L., MCDONALD, S. L., MCDONALD, R. K., KOT, C. Y., KELEZ, S., BJORKLAND, R. K., FINKBEINER, E. M., HELMBRECHT, S. & CROWDER, L. B. Global patterns of marine turtle bycatch. **Cons. Letters**, 3: 131-142, 2010.

WITHERINGTON, B. E. & MARTIN, R. E. **Understanding, assessing, and resolving light pollution problems on sea turtle nesting beaches**. Florida Marine Research Institute Technical Report. TR-2.73 p., 1996.