



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DA VITÓRIA

MARIA WELLINGTA DOS SANTOS MÉLO

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UMA ANÁLISE SOBRE POLUIÇÃO MARINHA EM
FILMES DE ANIMAÇÃO**

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2023

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DA VITÓRIA
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

MARIA WELLINGTA DOS SANTOS MÉLO

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UMA ANÁLISE SOBRE POLUIÇÃO MARINHA EM
FILMES DE ANIMAÇÃO**

TCC apresentado ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico da Vitória, como requisito para a obtenção do título de licenciada em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Ricardo Ferreira das Neves

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2023

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Mélo, Maria Wellingta dos Santos.

Educação ambiental: uma análise sobre poluição marinha em filmes de
animação / Maria Wellingta dos Santos Mélo. - Vitória de Santo Antão, 2023.
33 : il.

Orientador(a): Ricardo Ferreira das Neves

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de
Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, Ciências Biológicas - Licenciatura,
2023.

1. Filmes de Animação. 2. Educação Ambiental. 3. Poluição Marinha. 4. Ensino
de Biologia. I. Neves, Ricardo Ferreira das. (Orientação). II. Título.

570 CDD (22.ed.)

MARIA WELLINGTA DOS SANTOS MÉLO

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UMA ANÁLISE SOBRE POLUIÇÃO MARINHA EM
FILMES DE ANIMAÇÃO**

TCC apresentado ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico da Vitória, como requisito para a obtenção do título de licenciada em Ciências Biológicas.

Aprovado em: 31/03/2023.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Ricardo Ferreira das Neves (Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) / Centro Acadêmico da Vitória (CAV)

Profa. Esp. Rafaela Alcântara Barros de Oliveira (Examinadora Interna)
Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) / Centro Acadêmico da Vitória (CAV)

Profa. Msc. Cristiane Maria da Conceição (Examinadora Externa)
Secretaria de Educação e Esportes de Pernambuco (SEE-PE)

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por ter me dado força e sabedoria para concluir o curso que abracei.

Aos meus pais, Clóvis e Severina, e ao meu irmão Wellington pelo apoio e compreensão ao longo de toda a minha trajetória.

Ao meu orientador e professor, Ricardo Neves, por ter aceitado me orientar, pelas orientações, paciência e por servir de inspiração enquanto profissional.

Aos professores do curso pela contribuição para a minha formação profissional e pelas oportunidades que me deram durante a graduação.

Aos meus amigos da graduação e da vida pela amizade e cumplicidade que tornaram os últimos anos mais leves e felizes.

A todos que direta ou indiretamente contribuíram para a minha formação acadêmica, o meu muito obrigada!

“A verdadeira sobrevivência da espécie humana depende da manutenção de um oceano vivo e limpo, em toda a sua extensão. O oceano é o cinto de segurança do planeta.”
Jacques Cousteau

RESUMO

Os avanços tecnológicos possibilitaram a utilização de inúmeros recursos em sala de aula que contribuem para o processo de ensino-aprendizagem. Um desses recursos são os filmes de animação que podem ser um importante aliado nas aulas de biologia e na educação ambiental. Diante disso, é importante discutir sobre a representação de problemas ambientais em obras cinematográficas, assim, destaca-se a poluição marinha, que é um problema atual e preocupante em todo o mundo, e que possui uma ligação direta com a educação ambiental que exerce influência na proteção dos mares e oceanos. Nesse contexto, essa pesquisa teve como objetivo analisar cenas de poluição marinha em filmes de animação para o ensino e aprendizagem de conceitos biológicos na educação básica e suas contribuições para as discussões da educação ambiental. A metodologia utilizada foi a qualitativa descritiva, na qual a coleta de dados ocorreu através da captação de cenas com poluição marinha dos filmes de animação: Procurando Nemo, Procurando Dory e as Aventuras de Sammy, mediada pela análise denotativa e conotativa proposta por Roland Barthes. Desse modo, foi possível identificar nos filmes poluição por resíduos sólidos, águas residuárias e petróleo e seus derivados, que propiciaram discussões sobre suas causas, consequências e medidas de prevenção. Isso demonstra que os filmes de animação são um recurso didático promissor para abordar as questões ambientais com os estudantes e disseminar a educação ambiental em aulas de biologia.

Palavras-chave: filmes de animação; educação ambiental; poluição marinha; ensino de biologia.

ABSTRACT

Technological advances have enabled the use of numerous resources in the classroom that contribute to the teaching-learning process. One of these resources are animated films that can be an important ally in biology classes and environmental education. In view of this, it is important to discuss the representation of environmental problems in cinematographic works, thus highlighting marine pollution, which is a current and worrying problem worldwide and which has a direct link with environmental education that exerts influence on the protection of the seas and oceans. In this context, this research aimed to analyze scenes of marine pollution in animated films for teaching and learning biological concepts in basic education and their contributions to discussions of environmental education. The methodology used was descriptive qualitative, in which data collection occurred by capturing scenes with marine pollution from animated films: Finding Nemo, Finding Dory and Sammy's Adventures, mediated by the denotative and connotative analysis proposed by Roland Barthes. Thus, it was possible to identify in the films pollution by solid waste, wastewater and oil and its derivatives, which led to discussions about its causes, consequences and preventive measures. This demonstrates that animated films are a promising didactic resource to address environmental issues with students and disseminate environmental education in biology classes.

Keywords: animation films; environmental education; marine pollution; biology teaching.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 REVISÃO DE LITERATURA	11
2.1 Poluição do Ambiente Marinho: Um Problema Atual.....	11
2.2 Educação Ambiental na Escola	12
2.3 A Utilização de Filmes de Animação para a Aprendizagem da Educação Ambiental	14
3 OBJETIVOS.....	16
3.1 Objetivo Geral.....	16
3.2 Objetivos Específicos	16
4 METODOLOGIA	17
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	18
5.1 Uma Breve Descrição dos Filmes.....	18
5.2 Cenas de Poluição Marinha em Filmes de Animação	20
5.3 Implicações para o Ensino e Aprendizagem.....	26
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	28
REFERÊNCIAS.....	29

1 INTRODUÇÃO

A água é um recurso natural de importância vital para a manutenção da vida no Planeta. Ocupa aproximadamente três quartos da superfície da Terra, contendo 97,13% como salgada e apenas 2,87% doce (BENEDETTI, 2013). No entanto, as ações antrópicas vêm afetando cada vez mais os recursos hídricos e atingindo drasticamente a vida nos ecossistemas aquáticos. Dentre eles estão os marinhos, que recebem uma carga constante de substâncias químicas, orgânicas e inorgânicas (MORAES *et al.*, 2001), que comprometem a habitabilidade e qualidade destes ambientes, causando impactos a diversidade biológica.

A poluição marinha é definida como a introdução, pelo homem, de substâncias ou energia no ambiente marinho, incluindo os estuários, acarretando efeitos nocivos, como danos aos organismos vivos e à saúde humana, e obstáculos às atividades marinhas incluindo pesca e lazer, ocasionando uma redução da qualidade de vida (MARQUES JÚNIOR; MORAES; MAURAT, 2009). Esses efeitos podem estar associados aos poluentes que são lançados nos mares e oceanos, como as águas residuárias, resíduos sólidos, rejeitos radioativos, derrame de petróleo e seus derivados, que segundo Porto (2000), configuram-se como algumas das fontes de poluição dentre as diversas que são encontradas no ambiente marinho.

As discussões sobre a poluição marinha possuem uma ligação direta com a educação ambiental, que exerce um papel crucial na implementação de medidas, as quais visam proteger os mares e oceanos e refletem de forma positiva na saúde humana e na vida dos organismos vivos. Nesse sentido, a educação ambiental inserida no âmbito escolar tem significativa relevância ao promover a disseminação do conhecimento acerca do ambiente e da conservação e preservação dos recursos naturais. De acordo com Reigota (2014), a educação ambiental pode contribuir para a formação de cidadãos conscientes e críticos. Dessa forma, é essencial que a escola possa oferecer recursos que permitam aos estudantes a assimilação do objeto de estudo de forma mais efetiva.

Com os avanços tecnológicos no mundo globalizado, a inserção das Tecnologias Digitais na sala de aula, trazem benefícios para o processo de ensino-aprendizagem. Segundo Dourado *et al.* (2014), elas possibilitam a inovação da maneira de ensinar e aprender, pois fornecem ao professor novas ferramentas e

metodologias, promovendo a interação entre o estudante e o cenário onde estão inseridos.

Conforme Reigota (2014), um dos meios de estreitar o distanciamento entre a educação ambiental e os estudantes seria incorporar o tema aos seus hábitos comuns. Assim, os filmes de animação surgem como uma ferramenta que pode ser mais do que um simples entretenimento, visto que as suas narrativas concedem aos sujeitos formas de se posicionar e interagir com o mundo.

Logo, as animações podem ser utilizadas como uma estratégia que favorece uma aprendizagem significativa acerca dos problemas ambientais, como é o caso da poluição marinha, de forma mais dinâmica e atrativa, pois os personagens e os diversos cenários exibidos são capazes de envolver e informar com ludicidade, permitindo uma melhor compreensão da mensagem veiculada, possibilitando, assim, a construção de uma consciência ambiental.

Então, compreendendo a relevância dos filmes de animação no processo de ensino-aprendizagem, é importante discutir sobre como os problemas ambientais são representados em obras cinematográficas. Dessa forma, realizar uma análise de como a poluição marinha está sendo apresentada nos filmes de animação torna possível perceber até que ponto a influência ou contribuição promove a educação ambiental, no que se refere a construção de conhecimentos biológicos sobre os recursos naturais e, por conseguinte, a sensibilização ambiental por parte dos estudantes.

A poluição marinha e a educação ambiental são temas que estão diretamente relacionados. Logo, a análise dos filmes de animação pode ser um viés para enxergar novas possibilidades de interligar as várias temáticas em sala de aula, a partir de uma abordagem diferenciada sobre as questões ambientais.

Assim, temos como problema de pesquisa, como as cenas de poluição marinha em filmes de animação podem contribuir com o ensino e aprendizagem de conceitos biológicos, despertando o interesse dos estudantes pelos impactos ambientais e conseqüentemente, colaborando para a construção de novos valores e comportamentos voltados para o cuidado do ambiente? Com isso, este estudo possibilita vislumbrar o uso de filmes de animação como um recurso que auxilia no desenvolvimento da educação ambiental e que potencializa o processo de ensino-aprendizagem nos ciclos educacionais.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Poluição do Ambiente Marinho: Um Problema Atual

A poluição marinha é um problema sério e preocupante em todo o mundo. Os mares e oceanos se tornaram depósitos de subprodutos gerados pelas atividades humanas, recebendo de forma direta ou indireta uma grande variedade de poluentes, rejeitos urbanos, agrícolas e industriais. Isto é resultante da maioria dos grandes centros urbanos estarem localizados em regiões costeiras e geralmente próximos a baías e estuários, o que torna essas áreas mais vulneráveis ao impacto da poluição em comparação aos oceanos (MARQUES JÚNIOR; MORAES; MAURAT, 2009).

De acordo com Araújo e Costa (2003), a maior parte da população mundial habita em zonas costeiras. No Brasil, cinco das maiores regiões metropolitanas se localizam à beira-mar, o que corresponde a 15% da população do país, e metade da população brasileira reside no máximo a 200 km do mar. Nesse sentido, a concentração demográfica nesses locais provoca uma série de agravantes e problemáticas ao ambiente, ameaçando a biodiversidade marinha e a qualidade de vida de todos os ecossistemas.

Segundo a Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar, a poluição do ambiente marinho é definida como:

A introdução do homem, direta ou indiretamente, de substâncias ou de energia no meio marinho, incluindo os estuários, sempre que a mesma provoque ou possa vir a provocar efeitos nocivos, tais como danos aos recursos vivos e à vida marinha, riscos à saúde do homem, entraves às atividades marinhas, incluindo a pesca e outras utilizações legítimas do mar, alteração da qualidade da água do mar, no que se refere à sua utilização ou deterioração dos locais de recreio (BRASIL, 1990, Art. 1º).

Segundo a Agenda 21¹, existem muitas fontes que podem causar a degradação do ambiente marinho. Dentre elas, destacam-se: as fontes terrestres, responsáveis por 70% da poluição e as oriundas de atividades de transporte marítimos e de descargas no mar, que representam 10% cada uma. Além disso, apresenta os poluentes que mais ameaçam o ambiente marinho, que são:

¹ É um documento assinado por 179 países durante a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento – Eco-92, realizada no Rio de Janeiro em 1992, que visa o desenvolvimento sustentável.

compostos orgânicos sintéticos, nutrientes, esgotos, sedimentos, lixo e plásticos, metais, radionuclídeos, petróleo/hidrocarbonetos e hidrocarbonetos aromáticos policíclicos.

Assim, essas substâncias poluidoras dependem das diferentes condições nacionais ou regionais e possuem grau variável de importância, podendo apresentar problemas particulares ao ambiente marinho, quando possuem ao mesmo tempo toxicidade, persistência e bioacumulação na cadeia alimentar. Para evitar a degradação do ambiente marinho, a Agenda 21 estabelece que:

É necessário, *inter alia*, adotar medidas de precaução, avaliações dos impactos ambientais, tecnologias limpas, reciclagem, controle e redução dos esgotos, construção e/ou melhoria das centrais de tratamento de esgotos, critérios qualitativos de gerenciamento para o manejo adequado das substâncias perigosas e uma abordagem abrangente dos impactos nocivos procedentes do ar, da terra e da água. Seja qual for a estrutura de gerenciamento adotada, ela deverá incluir a melhoria dos estabelecimentos humanos costeiros e o gerenciamento e desenvolvimento integrados das zonas costeiras (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 1995, p. 237).

A partir disso, entendemos que não se deve esperar o aparecimento de alterações negativas nos mares e oceanos para aplicar medidas que protejam o ambiente marinho, pois quando essas ações são executadas com antecedência garantem uma diminuição significativa dos efeitos prejudiciais e um maior equilíbrio nos ecossistemas marinhos.

2.2 Educação Ambiental na Escola

Diante dos problemas ambientais, é cada vez mais urgente abordar sobre a educação ambiental nos diferentes espaços sociais. Evidencia-se que a escola foi um dos primeiros ambientes a receber a sua cota de responsabilidade para melhorar a qualidade de vida das pessoas, através da informação e conscientização (SEGURA, 2001). Isso revela o seu importante papel para as gerações atuais e futuras, visto que ela se constitui como um local que promove discussões e reflexões sobre as questões ambientais, contribuindo para a formação de cidadãos responsáveis e críticos com o mundo que o cercam.

Em conformidade com o que afirma Segura (2001), a educação ambiental, no âmbito da escola, é uma educação emancipatória, que apresenta uma postura crítica diante da realidade e prepara os indivíduos para viver com os conflitos

existentes na sociedade, numa perspectiva de participação. Nesse sentido, de acordo com Reigota (2010), a educação ambiental visa não só a utilização racional dos recursos naturais, mas a participação dos cidadãos nas discussões e decisões sobre as questões relacionadas à temática ambiental.

A educação ambiental em todos os níveis de ensino foi garantida com a Constituição Federal de 1988, como consta no Art. 225, em que é assegurado o direito da pessoa ao ambiente ecologicamente equilibrado. De acordo com a Lei nº 9.795/1999, a Educação Ambiental é entendida como:

Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (BRASIL, 1999, Art. 1º).

Enquanto que as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (DCNEA), estabelecem que:

A Educação Ambiental é uma dimensão da educação, é atividade intencional da prática social, que deve imprimir ao desenvolvimento individual um caráter social em sua relação com a natureza e com os outros seres humanos, visando potencializar essa atividade humana com a finalidade de torná-la plena de prática social e de ética ambiental (BRASIL, 2012, Art. 2º).

A partir dessas perspectivas, percebemos que a educação ambiental pode fornecer aos estudantes protagonismo para que os conhecimentos adquiridos proporcionem mudanças de atitudes, uma nova visão de mundo e consciência para a conservação do ambiente, visando à sustentabilidade do planeta.

A educação ambiental deve ser trabalhada na escola de maneira interdisciplinar, uma vez que a sua implementação não deve ser como disciplina específica no currículo de ensino (BRASIL, 1999, Art. 10). Assim, as várias disciplinas das diferentes áreas de conhecimento, atreladas a questões que envolvem o ambiente, potencializam a educação ambiental e fornecem uma visão mais ampla do mundo natural.

Os Parâmetros de Ciências Naturais para Educação Básica do Estado de Pernambuco declaram que os conteúdos sobre o meio ambiente “devem estar integrados às demais áreas de conhecimento, numa relação de transversalidade, de modo que impregnem a prática educativa e criem uma visão local e global da questão ambiental” (PERNAMBUCO, 2013, p. 19). Nesse contexto, pensando

apenas no ensino de biologia, os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM) afirmam que:

O conhecimento de Biologia deve subsidiar o julgamento de questões polêmicas, que dizem respeito ao desenvolvimento, ao aproveitamento de recursos naturais e à utilização de tecnologias que implicam intensa intervenção humana no ambiente, cuja avaliação deve levar em conta a dinâmica dos ecossistemas, dos organismos, enfim, o modo como a natureza se comporta e a vida se processa (BRASIL, 2000, p. 14).

Dessa forma, não apenas o ensino de ciências e biologia, mas também as outras áreas de conhecimento precisam estar embasadas em questões atuais, como é o caso da temática ambiental, proporcionando aos estudantes conhecimentos sobre o meio em que vivem, o que pode acarretar o respeito e a valorização à natureza.

2.3 A Utilização de Filmes de Animação para a Aprendizagem da Educação Ambiental

Nas sociedades contemporâneas, as Tecnologias Digitais estão ocupando cada vez mais um lugar de destaque na vida das pessoas, cujos recursos tecnológicos também devem ser incluídos na sala de aula, pois quando são bem empregados podem aumentar o interesse dos estudantes e contribuir para uma melhor assimilação de conhecimento e desenvolvimento da aprendizagem.

Dessa forma, é necessário que o professor adote em suas aulas novas metodologias que introduzam as tecnologias, como a utilização de filmes de animação. O docente deve facilitar a construção do conhecimento, assim, a utilização de uma obra cinematográfica em sala de aula precisa interagir com o conteúdo do seu planejamento, e isso faz com que o filme se torne um recurso pedagógico que viabiliza a mobilização da atenção dos discentes para a apropriação de conhecimentos científicos (COELHO; VIANA, 2011; ROSA, 2000; SANTOS; GEBARA, 2015).

Outrossim, o filme é um recurso pedagógico mediador, que auxilia o ensino por meio da problematização em diferentes conteúdos (SANTOS, 2013; SANTOS; SOUZA; GEBARA, 2015). Partindo desse pressuposto, os professores podem fazer uso dos filmes de animação para discutir sobre as questões ambientais, pois eles

podem servir como representação audiovisual de como podem ocorrer os processos naturais (BUENO; SILVA, 2018).

A partir dessa perspectiva, salienta-se que esse recurso não deve ser utilizado no contexto escolar de forma meramente ilustrativa, mas de modo que favoreça o aprendizado sobre os problemas ambientais. De acordo com Guimarães (2009), os filmes permitem aos professores construir e modificar conceitos e visões do mundo, além disso, ele apresenta o seguinte pensamento dos benefícios que os alunos podem obter quando assistem um filme.

Ao assistir um filme, o espectador/aluno compreende de maneira sensitiva e não apenas cognitiva, pois, além da transmissão de conteúdos, as imagens passam emoções, sensações, atitudes e ações tornando as aulas mais diversificadas e atraentes, além de facilitarem o processo de ensino aprendizagem (GUIMARÃES, 2009, p. 33).

Por isso, é importante pensar nos filmes de animação como ferramenta educativa ambiental. Segundo Friedrich (2012, p. 23), “a utilização do cinema como tecnologia educacional deve facilitar a aprendizagem, fazendo com que o aluno encontre uma nova maneira de pensar e de entender a Educação Ambiental”. Ademais, há o fato deles serem veículos que atingem públicos com diferentes faixas etárias, como expressa Andrade; Scareli; Estrela (2012, p. 02) “a mídia animação nos tempos atuais é um produto fílmico de sucesso não só para o público infantil, como para o adulto, se fazendo presente no dia a dia da sociedade de uma maneira geral”. Assim, ampliando as possibilidades de sua utilização no contexto escolar, visto que podem ser abordados em todos os níveis formais de ensino.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Analisar cenas de poluição marinha em filmes de animação para o ensino e aprendizagem de conceitos biológicos na educação básica e suas contribuições para as discussões da educação ambiental.

3.2 Objetivos Específicos

- Identificar os tipos de poluição marinha apresentados nos filmes de animação;
- Descrever causas, consequências e medidas de prevenção para os problemas apontados nas cenas captadas sobre a poluição marinha nos filmes;
- Propor a utilização dos filmes de animação como recurso didático para o ensino de biologia e na educação ambiental escolar.

4 METODOLOGIA

A metodologia de pesquisa utilizada neste trabalho é de cunho qualitativo que tem como finalidade captar a aparência do fenômeno, procurando explicar a origem, as relações, as mudanças e suas consequências (TRIVIÑOS, 2012). A pesquisa é do tipo descritiva, pois visa descrever o fenômeno ocorrido a partir de uma pesquisa observacional, cujo pesquisador atua apenas como espectador dos fatos (FONTELLES *et al.*, 2009), buscando compreender o significado do objeto em análise.

A coleta de dados foi através da captação de cenas dos filmes de animação. Para a seleção dessas animações foram utilizados os seguintes critérios:

- Ter grande destaque na mídia;
- Conter cenários de um ambiente marinho;
- Possuir uma ou mais cenas que apresentassem algum tipo de poluição marinha.

Nesse sentido, para o aporte de uma melhor compreensão acerca dos trechos de poluição marinha, o trabalho foi analisado na perspectiva de Barthes (1990), por meio de uma análise denotativa, a qual representa a primeira mensagem, ou seja, o real sem transformações, mas isso não impede que seja expresso uma segunda mensagem, dessa forma, também foi realizada uma análise conotativa, enxergando outros aspectos além do que é exibido em cada cena, visto que os signos são dotados de diversos sentidos e se constituem por uma união entre o significante e o significado.

Desse modo, foi realizada a descrição denotativa e conotativa das representações midiáticas que abordam sobre a problemática em questão e assim puderam ser relacionadas ao âmbito da educação ambiental, visto que os seus elementos permitem inúmeras interpretações. A análise dos filmes foi detalhada e abrangente, na qual apontou causas, consequências e medidas de prevenção, sob um olhar que promova reflexões e um maior senso de responsabilidade no que tange a relação do homem com a natureza. Dessa maneira, a exploração dos filmes de animação pode tornar-se uma ferramenta que contribui para expandir o conhecimento sobre os conteúdos ambientais, enriquecendo o processo de ensino-aprendizagem.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nessa seção, apresentaremos os resultados obtidos a partir da observação e análise dos filmes de animação selecionados, a descrição desses filmes e os tipos de poluição marinha que foram percebidos em algumas de suas cenas. Ressaltamos que cada filme teve apenas uma cena escolhida para representar cada tipo de poluição marinha.

Quadro 1 – Identificação dos filmes selecionados para análise nesta pesquisa.

Capa do filme	Título	Gênero	Ano	Duração	Direção	Roteiro
	Procurando Nemo	Animação, Aventura, Fantasia	2003	1h 41min	Andrew Stanton, Lee Unkrich	Andrew Stanton
	Procurando Dory	Animação, Comédia, Aventura	2016	1h 37min	Angus MacLane, Andrew Stanton	Andrew Stanton
	As Aventuras de Sammy	Animação, Aventura	2011	1h 25min	Ben Stassen	Ben Stassen, Domic Paris

Fonte: Procurando Nemo (2003); Procurando Dory (2016); As aventuras de Sammy (2011).

5.1 Uma Breve Descrição dos Filmes

- Procurando Nemo

Nemo é um jovem e simpático peixe-palhaço (*Amphiprion ocellaris* Cuvier, 1830) que deseja explorar o oceano e conhecer as suas belezas. Contudo, seu pai Marlin é superprotetor por já ter perdido sua esposa, Coral, e quase toda sua ninhada. Em seu primeiro dia de aula, Nemo se irrita com o pai e o desobedece ao

sair nadando em mar aberto, no qual acaba sendo capturado por um mergulhador, que o leva para um aquário de um consultório odontológico em Sidney, Austrália. Marlin parte numa busca incansável pelo mar aberto, na esperança de encontrar o seu filho e trazê-lo de volta para a Grande Barreira de Corais da Austrália. No início do trajeto, conhece Dory, uma cirurgiã-patela (*Paracanthurus hepatus* (Linnaeus, 1766)) que sofre de perda de memória recente e que se torna a sua companheira de busca. Juntos, embarcam em uma perigosa e incrível jornada de resgate, enfrentando tubarões e águas-vivas, escapando do ataque de pássaros famintos e muito mais. Enquanto isso, Nemo com a ajuda de seus novos amigos marinhos, habitantes do aquário, tenta escapar de ser entregue como presente para uma menina malvada, chamada Darla, sobrinha do dentista. Após uma épica aventura, pai e filho se encontram e voltam para a casa nos recifes.

- Procurando Dory

Dory, a peixinha azul com problemas de memória, vive feliz no mesmo recife de corais que os peixes-palhaço Marlin e Nemo. Um ano depois de conhecê-los, Dory repentinamente se lembra de que tem uma família e de que eles viviam na Joia de Morro Bay na Califórnia. Com saudades e querendo reencontrar seus pais, Dory convence Marlin e Nemo a embarcarem juntos com ela, numa aventura desafiadora, em busca de sua família. Após cruzarem o oceano com a ajuda de tartarugas, eles chegam ao Instituto da Vida Marinha (IVM) na Califórnia. No IVM, Dory conta com a ajuda de três moradores: Hank, um polvo vermelho (*Octopus rubescens* Berry, 1953) mal-humorado de apenas sete tentáculos que tem medo de voltar para o oceano; Bailey, uma beluga (*Delphinapterus leucas* (Pallas, 1776)) com insegurança que acredita que não consegue usar sua ecolocalização; e Destiny, um tubarão-baleia (*Rhincodon typus* Smith, 1828) míope que tem dificuldade para nadar pelo seu ambiente. Após inúmeros desafios, Dory encontra seus pais, Jenny e Charlie, e reunidos com Hank, Bailey e Destiny voltam com Marlin e Nemo para viver uma nova vida na Grande Barreira de Corais.

- As Aventuras de Sammy

Sammy é uma tartaruga-verde (*Chelonia mydas* (Linnaeus, 1758)) que nasce de uma grande ninhada numa praia da Califórnia em 1959, e atinge a sua maioridade em 2009. Logo após saírem dos ovos, as tartaruguinhas precisam correr em direção ao mar para se protegerem de aves gulosas, mas Sammy não consegue sair do buraco em que os ovos estavam depositados e acaba sendo retirado da areia por uma dessas aves. No entanto, a ave que o capturou se choca com outra ave que havia capturado Shelly, assim eles são soltos e caem na areia. Sammy se apaixona por Shelly imediatamente, mas logo perde o amor da sua vida. Nadando sozinho em alto-mar, Sammy conhece Ray, uma tartaruga-de-couro (*Dermochelys coriacea* (Vandelli, 1761)), que se torna o seu melhor amigo e companhia por vários anos até serem separados. Durante esta jornada incrível através dos oceanos que todas as tartarugas percorrem antes de retornar à praia onde nasceram, Sammy, entre encontros e desencontros com Shelly, testemunha muitos malefícios que a presença do homem causa ao planeta e vive inúmeras experiências, como viver com humanos, escapar de piranhas e procurar uma misteriosa passagem secreta. Até o dia em que depois de tantas aventuras, reencontra o seu amigo Ray e sua amada Shelly.

A seguir, temos algumas considerações sobre a poluição marinha observada em cenas desses filmes.

5.2 Cenas de Poluição Marinha em Filmes de Animação

Quadro 2 – Alguns tipos de poluição marinha percebidos nos filmes de animação.

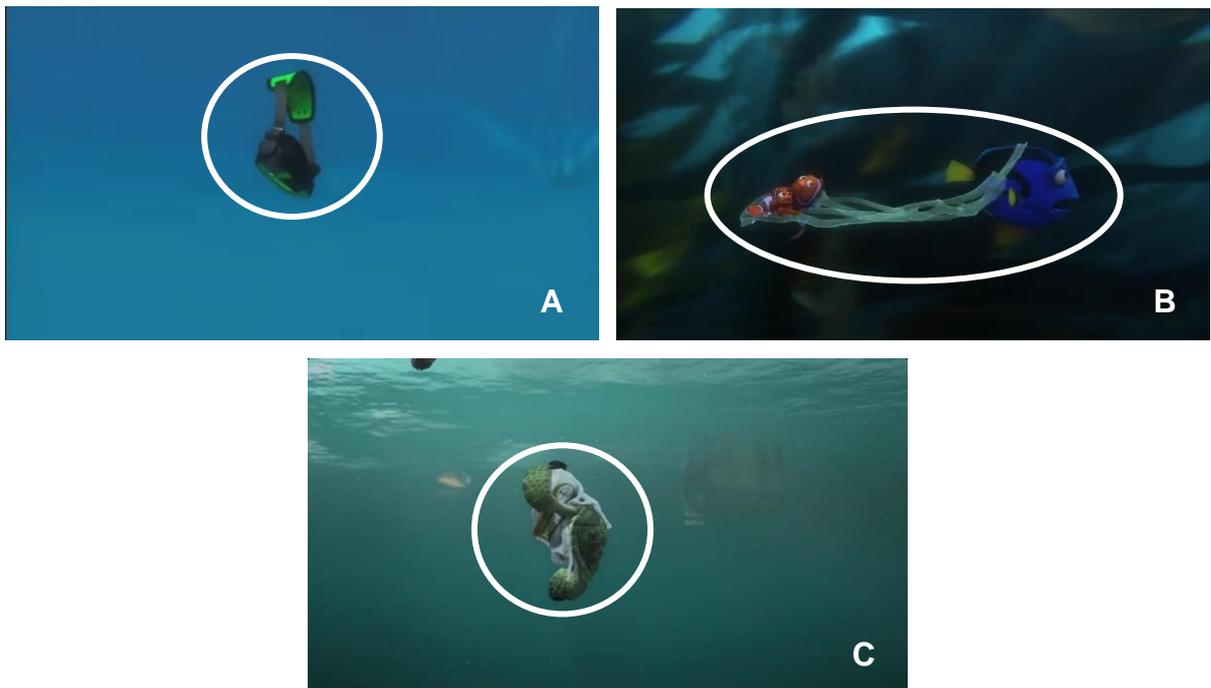
Filme	Tipos de poluição marinha		
	Resíduos sólidos	Águas residuárias	Petróleo e derivados
Procurando Nemo	x	x	
Procurando Dory	x		
As Aventuras de Sammy	x	x	x

Fonte: A autora (2023).

A seguir temos na figura 1, 2 e 3, algumas cenas presentes nas animações analisadas referentes aos tipos de poluição e, posteriormente, a descrição a partir do quadro 3, 4 e 5.

- Poluição por resíduos sólidos

Figura 1 – Cenas de poluição marinha por resíduos sólidos presentes nos filmes de animação analisados.



Fonte: (A) Procurando Nemo; (B) Procurando Dory; (C) As Aventuras de Sammy.

Quadro 3 – Descrição das cenas de poluição marinha por resíduos sólidos.

Figura	Cena	Tempo
1 - A	Máscara de mergulho que foi derrubada por um mergulhador em um barco está afundando no mar.	15:55
1 - B	Entre as algas marinhas, Dory foge desesperadamente de uma lula, arrastando Marlin e Nemo pelo plástico que a envolveu durante a fuga.	19:35
1 - C	Sammy está tentando retirar o saco plástico que caiu em sua cabeça e que o está sufocando.	38:55

Fonte: A autora (2023).

Todos os filmes possuem variadas cenas exibindo resíduos sólidos no ambiente marinho, como exemplificadas na Figura 1, o que demonstra o elevado potencial que possuem para explorar este problema ambiental em aulas de biologia.

Os resíduos sólidos são definidos como “material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade” de acordo com a Lei nº12.305 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) (BRASIL, 2010). Quando não possuem destinação correta, podem atingir ambientes costeiros e marinhos através dos esgotos, dos ventos, do descarte em alto-mar por embarcações, dos frequentadores de praias que deixam material na areia (ARAÚJO; SILVA-CAVALCANTI, 2014; SPENGLER, 2009) e outros. Assim, percebe-se que as fontes de introdução dos resíduos sólidos podem ser provenientes de atividades humanas em terra ou no mar.

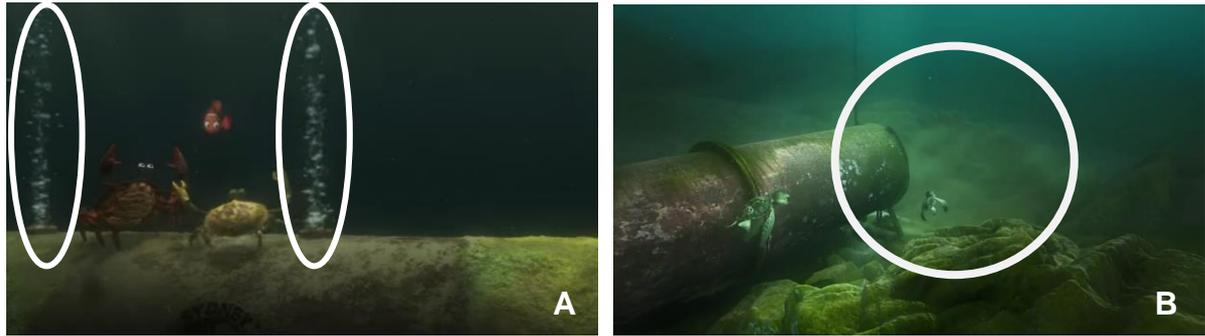
Esses resíduos nos mares e oceanos provocam diversos impactos nestes ambientes e outros associados. Nesse sentido, destaca-se os animais que sofrem danos significativos, seja por enredamento, ingestão de plásticos por invertebrados, peixes, tartarugas, aves e mamíferos marinhos ou pela introdução de espécies exóticas, causando uma forte ameaça à biodiversidade, além de prejuízos econômicos (TEIXEIRA, 2013) e de saúde para o ser humano.

O controle da poluição marinha por resíduos sólidos é uma responsabilidade de diversos setores da sociedade e dentre as ações direcionadas a diminuição desses resíduos nos mares, pode-se citar as políticas públicas que incentivam tipos de comportamento, assim como regulamentos, leis e outros instrumentos legais; e “boas práticas” ambientais realizadas por empresas e cidadãos (TURRA *et al.*, 2020).

Os esforços devem ser direcionados a prevenção da entrada desses materiais nos mares, para tanto ações preventivas como reciclagem, coleta seletiva e destinação final adequada do lixo são bastante efetivas, bem como a educação ambiental, principalmente em escolas, que promove a conscientização dos estudantes sobre a problemática e contribui para mudanças de atitudes, resultando na melhoria da qualidade de vida em suas regiões e colaborando para a solução do problema.

- Poluição por águas residuárias

Figura 2 – Cenas de poluição marinha por águas residuárias presentes nos filmes de animação analisados.



Fonte: (A) Procurando Nemo; (B) As Aventuras de Sammy.

Quadro 4 – Descrição das cenas de poluição marinha por águas residuárias.

Figura	Cena	Tempo
2 - A	Após ter descido pela pia do consultório odontológico, Nemo chega ao mar por meio do esgoto e dois caranguejos tentam capturá-lo.	1:24:22
2 - B	Sammy e Shelly procuram na tubulação de esgoto uma passagem secreta.	45:16

Fonte: A autora (2023).

Dos 3 filmes analisados, apenas Procurando Nemo e As aventuras de Sammy apresentam cenas com poluição por águas residuárias, comumente denominadas de esgoto. Neles, percebemos que os locais nos quais os esgotos são despejados possuem aparência alterada, o que representa que o recebimento de um alto volume desses poluentes, supera a capacidade dos mares de realizar a autodepuração. No entanto, no filme Procurando Nemo ocorre um tratamento dessa água antes de chegar ao mar, mas é notado que isso não impede que ocorra poluição, ainda que em menor grau, pois muitas vezes, esses tratamentos removem apenas areia, parte da matéria orgânica e sólidos grosseiros.

Águas residuárias são todas as águas descartadas após a realização de diversas atividades. Elas podem ser oriundas do uso doméstico, industrial, agrícola e de drenagem urbana. Assim, possuem muitas características físicas, químicas e biológicas alteradas, com a presença de diferentes poluentes para o ambiente marinho (BARRETO, 2013).

Os esgotos chegam aos mares de diferentes maneiras, dentre elas: por emissários submarinos, assim como representados nos filmes (Figura 2), que são basicamente tubulações que transportam o esgoto até o mar aberto, evitando a contaminação de praias. Quando são oficiais, realizam um tratamento na água, mas em muitos casos ainda é insuficiente para evitar a poluição; e há aqueles que são clandestinos que despejam o esgoto em rios e mares sem nenhum tipo de

tratamento. Além disso, uma parte da população brasileira vive em regiões em que não existe nenhum sistema de tratamento do esgoto, e o despejo ocorre diretamente em rios, córregos ou outros corpos d'água que deságuam em ambientes costeiros (BAPTISTA NETO; WALLNER-KERSANACH; PATCHINEELAM, 2008).

Algumas consequências do lançamento de esgotos no mar são: a contaminação microbiológica que atinge a saúde pública; o acréscimo de matéria orgânica e nutrientes, principalmente nitrogênio e fósforo, que podem causar a eutrofização; e a deposição de resíduos sólidos no ambiente marinho (MARTINS; ROCHA; SANTANA, 2018), resultando em inúmeros impactos à biota marinha e também ao homem.

São diversas estratégias que podem ser utilizadas para evitar os danos causados ao ambiente marinho por águas residuárias. De modo geral, políticas públicas que promovam melhorias no sistema de saneamento básico dos municípios, ampliando a rede coletora de dejetos e realizando o tratamento adequado nas Estações de Tratamento de Esgotos (ETE's) que precedem emissários submarinos e, é interessante que ocorra uma intensa fiscalização em grandes indústrias e em empresas do setor agrícola. Ademais, o reúso de água é também um recurso importante, pois torna possível que o efluente, após ser tratado, seja reaproveitado, para o mesmo fim que o gerou ou para outros (BARRETO, 2013).

- Poluição por petróleo e derivados

Figura 3 – Cena de poluição marinha por petróleo e derivados presente no filme de animação analisado.



Fonte: As Aventuras de Sammy.

Quadro 5 – Descrição da cena de poluição marinha por petróleo e derivados.

Figura	Cena	Tempo
3	Derramamento de petróleo em recife de corais, causado por acidente de um navio petroleiro.	22:51

Fonte: A autora (2023).

Entre os filmes dessa pesquisa, apenas *As Aventuras de Sammy* apresenta poluição marinha por petróleo, com cenas que exibem a destruição do recife de corais, habitat de muitas espécies, e alguns dos danos imediatos que ocorrem à biota marinha, como o recobrimento da flora e da fauna, principalmente nos animais sésseis e com baixa motilidade.

O petróleo tem origem na decomposição da matéria orgânica, sendo composto majoritariamente pela mistura de hidrocarbonetos, mas também pode conter enxofre, oxigênio, nitrogênio e alguns metais pesados. Ele pode ser liberado no ambiente marinho de diversas formas, tais como: infiltrações naturais através de fendas nos fundos oceânicos; extração, transporte e consumo; derramamentos acidentais ou por negligência; deposição atmosférica; e descarte no mar de águas utilizadas na lavagem dos tanques de petróleo (CORREIA; BEZERRA, 2015).

Nas águas marinhas, o petróleo e seus derivados causam danos instantâneos e a longo prazo, tanto pelos efeitos físicos quanto pelos efeitos químicos. Entre esses prejuízos, estão a morte direta por recobrimento e asfixia ou por intoxicação, morte de larvas e recrutas, cadeia alimentar atingida pela diminuição de recursos alimentares dos níveis tróficos superiores e por bioacumulação de substâncias tóxicas, redução na taxa de fertilização, além de poder causar impactos à saúde humana e a economia ao afetar atividades pesqueiras e de turismo.

Existem convenções e leis que tratam de questões referentes à prevenção, controle e fiscalização da poluição marinha por petróleo e derivados, mas ainda se nota que é um problema recorrente. Nesse sentido, podemos apontar algumas medidas que contribuem para a prevenção deste tipo de poluição, como uma legislação ambiental rígida que pressione as petrolíferas a ampliar as ações de prevenção e a ter funcionários capacitados e bem treinados, fiscalização intensa em portos e plataformas quanto ao cumprimento das exigências, aplicação de multas grandes para os responsáveis por vazamentos de petróleo e manutenção das plataformas e refinarias.

5.3 Implicações para o Ensino e Aprendizagem

Considerando os três filmes de animação, quanto às representações da natureza, são bastante comuns cujos cenários expressam a vida marinha e algumas das interferências causadas por atividades antrópicas. Identificamos nos filmes resíduos sólidos, águas residuárias e derrame de petróleo e seus derivados, que são apontados por Porto (2000) como sendo algumas das fontes de poluição marinha.

Diante disso, a exibição de filmes em sala de aula precisa estar atrelada com o conteúdo do planejamento do docente (SANTOS; GEBARA, 2015), e não ser uma solução para a falta de planejamento. Isso corrobora as ideias de Santos (2013), quando ele afirma que o filme não deve ser utilizado no contexto escolar como mera ilustração, mas sim de forma que estabeleça uma conexão com os conteúdos, habilidades e conceitos. Para isso, é necessário que o professor assista aos filmes previamente a fim de identificar os pontos centrais que exercem relação com o conteúdo do seu planejamento.

O professor ao utilizar esse instrumento que atrai a atenção dos discentes, ajuda para que os estudantes possam explorar os conteúdos existentes nele, problematizando, contextualizando e estabelecendo relações com outras áreas do conhecimento, a fim de que alcance os objetivos almejados. Nessa perspectiva, ao utilizar as cenas que exibem poluição marinha para buscar e compreender as causas desse problema ambiental, suas consequências, e medidas preventivas favorece para o entendimento amplo deste conteúdo e pode criar uma visão crítica e reflexiva no estudante quanto a seu papel como agente causador e como responsável por colocar em prática soluções que estiverem a seu alcance.

Diante dessa perspectiva, Santos; Souza; Gebara (2015) reforçam que dentre os inúmeros recursos tecnológicos que podem ser utilizados em sala de aula, o filme pode ser um importante aliado nas aulas de biologia, além de torná-las mais prazerosas. Conforme Rosa (2000), recursos audiovisuais podem melhorar atividades dentro do ensino de ciências, visto que a linguagem audiovisual apoia a exposição de conteúdos pelo professor, mostrando particularidades dos assuntos abordados, além de motivar a aprendizagem dos estudantes, devido ao seu forte apelo emocional.

As informações audiovisuais proporcionam novas possibilidades para o ensino-aprendizagem. Nesse sentido, os filmes possuem elevada riqueza de

saberes científicos que os tornam potencializadores do ensino. A exposição de filmes em aulas de biologia garante que os estudantes tenham uma representação audiovisual dos fenômenos que ocorrem na natureza (BUENO; SILVA, 2018). Desse modo, os filmes de animação são um recurso positivo para trabalhar os problemas ambientais nas aulas de biologia.

Ademais, Coelho e Viana (2011) salientam que o uso de filmes em sala de aula pode resultar em aulas dinâmicas o que torna o cotidiano escolar menos cansativo para professores e alunos. Ainda, conforme os autores supracitados, o docente precisa retirar dos filmes reflexões que instiguem os estudantes a raciocinar mais profundamente, e não é sempre que a informação que deve ser retirada do filme está explícita nas cenas, pode estar subentendida em variados aspectos, como em uma fala, em um cenário e em um modo de agir dos personagens, cabendo ao professor direcionar a associação entre o filme e o conhecimento, este apontamento coincide com a proposta desenvolvida nesta pesquisa.

Dessa forma, a junção das animações com o conteúdo que está sendo lecionado pode facilitar o ensino e aprendizagem, pois esse instrumento lúdico propicia a fuga do ensino tradicional e, conseqüentemente, tornam as aulas mais interessantes. Assim, o uso de filmes de animação em aulas de biologia pode ser um recurso importante durante a prática pedagógica.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A educação ambiental tem papel crucial em fornecer conhecimento e contribuir para a sensibilização e comprometimento dos cidadãos em realizar ações conscientes para o cuidado com o meio ambiente. Dessa forma, a escola é um espaço propício para promover discussões sobre as problemáticas ambientais, como é o caso da poluição marinha, podendo o professor fazer uso de recursos que trazem informações para serem exploradas, além de tornar as aulas mais diversificadas.

Diante disso, consideramos os filmes de animação analisados um instrumento didático que promove a educação ambiental, pois quando narrativas que abordam a temática ambiental são apresentadas aos educandos de forma correta, promovem uma diversidade de encaminhamentos e debates, contribuindo para a compreensão das modificações que ocorrem na natureza, posicionando o estudante como sujeito reflexivo, consciente e crítico da própria realidade.

Os filmes de animação analisados favorecem o processo de ensino e aprendizagem de conteúdos das ciências biológicas e possibilitam aos professores mudanças em suas práticas com maior uso da ludicidade. Outrossim, são capazes de disseminar a educação ambiental em aulas de biologia, principalmente, no que tange a conservação dos ecossistemas marinhos. Além disso, colaboram para uma melhor construção dos conhecimentos ambientais dos estudantes, sobretudo acerca da poluição marinha, a fim de que possam usá-los para modificar valores e comportamentos em respeito à natureza.

O filme *As Aventuras de Sammy* promove mais discussões sobre os impactos ambientais causados pelo homem, no que se refere a poluição marinha, pois exhibe um maior número de cenas com poluentes no mar. Os demais, envolvem discussões com ênfase aos resíduos sólidos. Assim, é importante uma análise direta do filme, visando observar as questões envolvidas, visto que muito se dependerá do enredo.

Portanto, os filmes de animação se configuram como um recurso promissor para estimular o senso crítico do estudante, pois além de abordar temáticas diversas e muitas delas atreladas ao contexto social, através de suas cenas conseguem apresentar o alcance das ações humanas no ambiente marinho de maneira lúdica, e isso pode colaborar para uma melhor aprendizagem.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, L. L. S.; SCARELI, G.; ESTRELA, L. R. As animações no processo educativo: um panorama da história da animação no Brasil. *In: VI Colóquio Internacional Educação e Contemporaneidade*. 6., 2012, São Cristóvão. **Anais [...]** São Cristóvão: EDUCON, 2012.
- ARAÚJO, M. C. B.; COSTA, M. F. Análise quali-quantitativa do lixo deixado na Baía de Tamandaré - PE - Brasil por excursionistas. **Gerenciamento Costeiro Integrado**, [s. l.], v. 3, p.58-61, 2003.
- ARAÚJO, M. C. B.; SILVA-CAVALCANTI, J. S. Resíduos em praias e ambientes costeiros. **Ciência Hoje-Lixo nos Mares**, Rio de Janeiro, v. 35, n. 313, 2014.
- AS AVENTURAS DE SAMMY. *In: ADOROCINEMA*. Rio de Janeiro: Webedia Brasil, 2011. Disponível em: <https://www.adorocinema.com/filmes/filme-138529/>. Acesso em: 16 jan. 2023.
- BAPTISTA NETO, J. A.; WALLNER-KERSANACH, M.; PATCHINEELAM, S. M. **Poluição Marinha**. Rio de Janeiro: Interciência, 2008.
- BARRETO, C. P. **Controle da poluição marinha para a manutenção da qualidade dos oceanos**. 2013. 88 f. Monografia (Graduação em Oceanografia) - Instituto de Ciências do Mar, Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, 2013.
- BARTHES, R. **O óbvio e o obtuso**: ensaios críticos III. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1990.
- BENEDETTI, E. Água-Fonte da vida-Considerações. **Veterinária Notícias**, Uberlândia, v. 18, n. 1, p. 1-5, 2013.
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília: Senado Federal, 1988.
- BRASIL. **Decreto nº 99.165, de 12 de março de 1990**. Promulga a Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar. Brasília-DF: Diário Oficial da União, 1990. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1990/decreto-99165-12-marco-1990-328535-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 31 ago. 2022.
- BRASIL. **Lei n. 9.795, de 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre a Educação Ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília-DF: Diário Oficial da União, 1999. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm. Acesso em: 26 ago. 2022.
- BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília-DF: Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, 2010. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 17 jan. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Resolução nº 2, de 15 de junho de 2012. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental**. Brasília-DF: Diário Oficial da União, 2012.

BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio)**. Parte III - Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília, DF: MEC, 2000.

BUENO, A. J. A.; SILVA, S. L. R. O cinema como linguagem no ensino de ciências. **ACTIO**, Curitiba, v. 3, n. 2, mai./ago. 2018. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/actio>. Acesso em: 07 mar. 2023.

COELHO, R. M. F.; VIANA, M. C. V. A utilização de filmes em sala de aula: um breve estudo no instituto de ciências exatas e biológicas da UFOP. **Revista da Educação Matemática da UFOP**, Ouro Preto, v. 1, p. 89-971, 2011.

CORREIA, F. N.; BEZERRA, I. S. A poluição causada por petróleo e suas consequências para o meio marinho. *In*: I Congresso Nacional de Engenharia de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis, 2015. Paraíba. **Anais [...]** Campina Grande: Editora Realize, 2015.

DOURADO, I. F.; SOUZA, K. L.; CARBO, L.; MELLO, G. J.; AZEVEDO, L. F. Uso das TIC no ensino de ciências na educação básica: uma experiência didática. **UNOPAR Científica, Ciências Humanas e da Educação**, Londrina, v. 15, p. 357-365, 2014.

FONTELLES; M. J.; SIMÕES, M. G.; FARIAS, S. H.; FONTELLES, R. G. S. Metodologia da pesquisa científica: diretrizes para a elaboração de um protocolo de pesquisa. **Rev. Para. Med.**, Belém, v. 23, n. 3, p. 1-8, 2009.

FRIEDRICH, S. P. **O cinema como tecnologia educacional**: Contribuições para a educação ambiental. 2012. 68 f. Dissertação (Mestrado em Ensino Científico e Tecnológico) - Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões. Santo Ângelo - RS, 2012.

GUIMARÃES, L. R. **Série professor em ação**: atividades para aulas de ciências: ensino fundamental, 6º e 9º ano. 1. ed. São Paulo: Nova Espiral, 2009.

MARQUES JÚNIOR, A. N.; MORAES, R. B. C.; MAURAT, M. C. Poluição marinha. *In*: PEREIRA, R. C.; SOARES-GOMES, A. (orgs). **Biologia Marinha**. Rio de Janeiro: Interciência, 2009.

MARTINS, A. B. C.; ROCHA, J. P.; SANTANA, C. G. Análise dos impactos causados pelo lançamento de efluentes domésticos não tratados e sua relação com a capacidade de autodepuração de um corpo hídrico. **Revista CEDS**, São Luís, n. 9, 2018.

MORAES, R.; CRAPEZ, M.; PFEIFFER, W.; FARINA, M.; BAINY, A.; TEIXEIRA, V. **Efeitos de poluentes em organismos marinhos**. São Paulo: Arte & Ciência, 2001. 288 p.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Agenda 21**. Brasília: Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, 1995. 472 p.

PERNAMBUCO. Secretaria de Educação do Estado de Pernambuco. **Parâmetros para Educação Básica do Estado de Pernambuco**. Parâmetros na sala de aula: Ciências Naturais. Ensino Fundamental - Anos Finais. Recife, 2013.

PORTO, G. E. L. Responsabilidade pela poluição marinha. **Revista CEJ**, Brasília, n. 12, p. 51-57, 2000.

PROCURANDO DORY. *In*: ADOROCINEMA. Rio de Janeiro: Webedia Brasil, 2016. Disponível em: <https://www.adorocinema.com/filmes/filme-210222/>. Acesso em: 16 jan. 2023.

PROCURANDO NEMO. *In*: ADOROCINEMA. Rio de Janeiro: Webedia Brasil, 2003. Disponível em: <https://www.adorocinema.com/filmes/filme-29057/>. Acesso em: 16 jan. 2023.

REIGOTA, M. **Meio Ambiente e Representação Social**. 8 ed. São Paulo: Cortez, 2010.

REIGOTA, M. **O que é educação ambiental**. São Paulo: Brasiliense, 2014.

ROSA, P. R. S. O uso dos recursos audiovisuais e o ensino de ciências. **Cad. Cat. Ens. Fís.**, Florianópolis, v. 17, n. 1, p. 33-49, abr. 2000.

SANTOS, J. N. **O ensino-aprendizagem de ciências naturais na educação básica**: o filme como recurso didático nas aulas de ecologia. 2013. 272 f. Dissertação (Mestrado em Formação Científica, Educacional e Tecnológica) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2013.

SANTOS, J. N.; GEBARA, M. J. F. Análise pedagógica de filmes: gênero de animação no ensino de ciências. **Colloquium Humanarum**, Presidente Prudente, v. 12, n. 2, p. 34-41, 2015.

SANTOS, J. N.; SOUZA, C. F. S.; GEBARA, M. J. F. O filme de animação como recurso didático nas aulas de ciências. **Colloquium Humanarum**, Presidente Prudente, v. 12, n. Especial, p. 1363-1370, 2015.

SEGURA, D.S.B. **Educação Ambiental na escola pública**: da curiosidade ingênua à consciência crítica. São Paulo: Annablume: Fapesp, 2001.

SPENGLER, A. **Resíduos sólidos bentônicos em ambientes recifais de Pernambuco e na abordagem das operadoras de mergulho**. 2009. 60 f. Dissertação (Mestrado em Oceanografia). Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2009.

TEIXEIRA, I. **Vamos Cuidar do Brasil**: 4ª Conferência Nacional do Meio Ambiente - Resíduos Sólidos. Texto Orientador. 2ª Edição. Brasília, 2013.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais:** a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 2012.

TURRA, A.; SANTANA, M. F. M.; OLIVEIRA, A. L.; BARBOSA, L.; CAMARGO, R. M.; MOREIRA, F.; DENADAI, M. R. **Lixo nos Mares:** do entendimento à solução. São Paulo: Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, 2020. 124 p.