



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

CENTRO ACADÊMICO DA VITÓRIA

LETTÍCYA GABRIELA TORRES DA SILVA

**FILMES COMO RECURSOS DE APOIO PARA O ENSINO DE BIOLOGIA:
PROPOSTA DE GUIA DIDÁTICO E APLICAÇÕES CONTEXTUALIZADAS**

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2025

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

CENTRO ACADÊMICO DA VITÓRIA

CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

LETTÍCYA GABRIELA TORRES DA SILVA

**FILMES COMO RECURSOS DE APOIO PARA O ENSINO DE BIOLOGIA:
PROPOSTA DE GUIA DIDÁTICO E APLICAÇÕES CONTEXTUALIZADAS**

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

Orientador(a): Emanuel Souto da Mota
Silveira

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2025

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

Silva, Letícia Gabriela Torres da.

Filmes como recurso de apoio para o ensino de Biologia: proposta de Guia Didático e aplicações contextualizadas / Letícia Gabriela Torres da Silva. - Vitória de Santo Antão, 2025.

48 : il.

Orientador(a): Emanuel Souto da Mota Silveira

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, Ciências Biológicas - Licenciatura, 2025.

Inclui referências, apêndices.

1. Guia didático. 2. Metodologias de ensino. 3. Filmes no ensino de Ciências e Biologia. 4. Formação docente. I. Silveira, Emanuel Souto da Mota. (Orientação). II. Título.

370 CDD (22.ed.)

LETTÍCYA GABRIELA TORRES DA SILVA

**FILMES COMO RECURSOS DE APOIO PARA O ENSINO DE BIOLOGIA:
PROPOSTA DE GUIA DIDÁTICO E APLICAÇÕES CONTEXTUALIZADAS**

TCC apresentado ao Curso de 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: 08/08/2025.

BANCA EXAMINADORA

Prof^o. Dr. Emanuel Souto da Mota Silveira (Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^o. Dr. Carlos Daniel Pérez (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^a. Dra. Suellen Tarcyla da Silva Lima (Examinador Externo)
Secretaria do Estado de Pernambuco

RESUMO

Com o crescimento das mídias e indispensabilidade de renovação pedagógica nos diferentes contextos de aprendizagem, faz-se necessária a implantação e promoção de um ensino ativo e participativo, incentivando o trabalho mídia-educação e a criação de novas perspectivas, linguagens e métodos, tornando o aprendizado dinâmico e efetivo. Nesse contexto, a aplicação de metodologias diversificadas é de extrema importância no ensino, e uma das propostas é a utilização de materiais didáticos, sobretudo de subsídio docente, que incentivem a participação e a construção de conhecimentos significativos para a trajetória do alunado, como é proposto pela Teoria da Aprendizagem Significativa, de David Paul Ausubel (1968). Os filmes são excelentes recursos didáticos, pois tornam a aprendizagem envolvente, estimulam a criatividade, o pensamento crítico e científico e são uma alternativa didática interessante ao trabalhar com crianças e adolescentes, visto que o universo cinematográfico é algo que faz parte do cotidiano destes. O guia didático é indicado para aplicação com crianças e adolescente do 6º ao 9º do Ensino Fundamental (10 a 15 anos) e conta com os filmes: Procurando Nemo (2003), Vida de Inseto (1998), Lucas - Um intruso no formigueiro (2006), Happy Feet (2006), O Espanta Tubarão (2004), Rio (2011), Malditas Aranhas (2002), Wall-e (2008), O Lórax - Em busca da trufula perdida (2012), Madagascar (2005), Bee Movie (2007) e Os Sem Floresta (2006). A partir disso, tendo em vista o potencial e a pertinência didática dos filmes no tocante ao despertar o interesse e trazer repertório cultural principalmente para o público-alvo, foram selecionados filmes de animação que de forma dinâmica e simplificada, estão dispostos no recurso em questão. Neste trabalho foi adotada uma abordagem qualitativa, já que se considera a subjetividade dos sujeitos participantes, e teve foco no desenvolvimento e elaboração de um guia didático voltado para professores, com o objetivo de integrar os filmes no planejamento e execução das aulas de Ciências e Biologia. O Guia Didático intitulado “Guia Didático: Um material de apoio para professores com orientações para o uso de filmes nas aulas de Ciências e Biologia” foi construído no site *Canva* (<https://www.canva.com/>) e após a elaboração, será disponibilizado em PDF para *download* e impressão através de um *link*. A forma de condução, mediação e inclusão das atividades e discussões propostas no guia no planejamento do docente está em consonância com as habilidades da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e as ideias de Ausubel e permite ampliação e conexão com teóricos e autores concordantes com as ideias do trabalho. Segundo Brame (2016), vídeos educacionais são ferramentas valiosas — desde que utilizados com atenção à carga cognitiva, engajamento do aluno e vivências de aprendizagem ativa. Nesse sentido, essas metodologias como elemento norteador são de bastante valor e significado, pois constroem pontes cognitivas entre o que já se sabe o que irá ser incorporado aos conceitos âncoras, e promovem aprendizagem significativa ao trazer propostas que transcendem a metodologia tradicional.

Palavras-chave: recurso; aprendizagem; filmes; metodologia; docentes.

ABSTRACT

With the growth of media and the necessity for pedagogical renewal in different learning contexts, it is essential to implement and promote active and participatory teaching, encouraging media education work and the creation of new perspectives, languages, and methods, making learning dynamic and effective. In this context, the application of diversified methodologies is of utmost importance in teaching, and one of the proposals is the use of teaching materials, especially those that support educators, to encourage participation and the construction of meaningful knowledge for students' trajectories, as proposed by David Paul Ausubel's Theory of Meaningful Learning (1968). Movies are excellent educational resources as they make learning engaging, stimulate creativity, critical and scientific thinking, and provide an interesting teaching alternative when working with children and adolescents, as the cinematic universe is something that is part of their daily lives. The educational guide is recommended for use with children and adolescents from 6th to 9th grade in elementary school (ages 10 to 15) and includes the following films: Finding Nemo (2003), A Bug's Life (1998), The Ant Bully (2006), Happy Feet (2006), Shark Tale (2004), Rio (2011), Eight Legged Freaks (2002), Wall-e (2008), The Lorax (2012), Madagascar (2005), Bee Movie (2007), and Over the Hedge (2006). Based on this, considering the potential and the pedagogical relevance of films in terms of awakening interest and bringing cultural repertoire especially for the target audience, animated films were selected that are presented in a dynamic and simplified manner in the resource in question. This work adopted a qualitative approach, as it considers the subjectivity of the participating subjects, and focused on the development and preparation of a teaching guide aimed at teachers, with the goal of integrating films into the planning and execution of Science and Biology classes. The Teaching Guide titled 'Teaching Guide: A support material for teachers with guidelines for using films in Science and Biology classes' was created on the Canva website (<https://www.canva.com/>) and after its preparation, it will be made available in PDF format for download and printing through a link. The way of conducting, mediating, and including the activities and discussions proposed in the guide in the teacher's planning is in line with the skills of the National Common Curricular Base (BNCC) and the ideas of Ausubel and allows for expansion and connection with theorists and authors who agree with the ideas of the work. According to Brame (2016), educational videos are valuable tools — as long as they are used with attention to cognitive load, student engagement, and active learning experiences. In this sense, these methodologies as guiding elements are of great value and significance, as they build cognitive bridges between what is already known and what will be incorporated into anchor concepts and promote meaningful learning by bringing proposals that transcend traditional methodology.

Keywords: resource; learning; films; methodology; teachers.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	7
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	9
2.1 O Ensino de Biologia	9
2.2 A Teoria da Aprendizagem Significativa (1963).....	11
2.3 Os Filmes no ensino de Ciências e Biologia	14
2.4 O Guia Didático como recurso	17
3 OBJETIVOS	19
3.1 Objetivo Geral.....	19
3.2 Objetivos Específicos	19
4 METODOLOGIA.....	20
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	24
5.1 Apresentação e aplicação do Guia Didático	24
6 CONCLUSÃO.....	27
7 REFERÊNCIAS.....	29

1 INTRODUÇÃO

O ensino moderno enfrenta desafios na busca e transformação de um aprendizado significativo e envolvente, especialmente nas aulas de Ciências da Natureza. Contudo, apesar de sua relevância para a compreensão do mundo natural e dos fenômenos que regem a vida, os conteúdos da área muitas vezes são trabalhados de maneira fragmentada e descontextualizada. Esse cenário se distancia da proposta ideal de abordagem dessas disciplinas, visto que estão diretamente relacionadas a vários aspectos da vida cotidiana e devem promover e estimular a discussão e compreensão do pensamento crítico e consciente dos processos que influenciam a vida em sociedade, como a autonomia intelectual e relacional dos conteúdos ao cotidiano. Nesse contexto de constante atualização e inovação educacional, o uso de recursos audiovisuais, como os filmes, emerge como uma ferramenta valiosa no enriquecimento da experiência pedagógica e na aproximação dos alunos com o conteúdo de forma dinâmica e contextualizada. Os longas-metragens, quando utilizados de forma intencional e planejada, favorecem a mediação do conhecimento ao tornar o material científico acessível e identificável, com ambientes e situações que refletem, de forma simbólica ou direta, os temas abordados nas aulas, e despertando o interesse dos alunos por meio de narrativas interessantes e envolventes.

Este trabalho propôs a elaboração e utilização de um guia didático voltado para docentes da Educação Básica, com a intenção de integrar de forma eficaz, planejada e fundamentada os filmes no ensino de Ciências e Biologia dentro do planejamento das aulas. Ao explorar a potencialidade das produções cinematográficas como recurso didático, este material busca promover uma aprendizagem ativa e contextualizada, alinhada com o cotidiano dos discentes e favorecendo o desenvolvimento do pensamento crítico e reflexivo. Além disso, visa alinhar-se às diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e à Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS) de Ausubel, que destaca a importância dos conhecimentos prévios e da contextualização de novos conteúdos, proporcionando uma experiência educacional integrada e que favorece a construção do pensamento científico significativo aplicado a contextos reais da vida dos estudantes.

Além de contribuir com a formação continuada dos professores e o aprimoramento das práticas pedagógicas, a proposta também se apresenta como um marco importante na minha formação como futura professora. A construção deste trabalho permitiu a articulação entre a teoria e a prática, desafiando-me a pensar de forma crítica sobre o papel exercido pelo professor no modo de como são expostos os conteúdos, na mediação do conhecimento e como ferramenta incentivadora da curiosidade científica. Também foi uma maneira de lapidar o senso crítico quanto aos materiais alternativos e explorar as situações mais triviais e cotidianas das quais podemos encontrar Ciência, como ao assistir um filme. Ao elaborar um recurso didático que

pode ser aplicado em contextos reais, vivencio uma experiência formativa que amplia a compreensão sobre as múltiplas possibilidades de ensinar ciências e biologia de forma contextualizada e transformadora.

Dessa forma, por meio de uma abordagem metodológica que valoriza a diversidade de recursos no planejamento das aulas, este trabalho busca não apenas apresentar uma proposta, mas também reflete sobre os caminhos formativos necessários para o desempenho de uma docência comprometida com a construção de valores significativos, que valorizem a diversidade de linguagens no processo educativo e com profissionais que cada vez mais buscam o aprimoramento das práticas pedagógicas no processo de ensino-aprendizagem, visando despertar e cultivar um interesse duradouro pela Ciência entre os alunos e promover um aprendizado e engajador e conectado.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 O Ensino de Biologia

A Biologia enquanto disciplina integrante das Ciências Naturais tem grande relevância no sentido de explicar processos, mecanismos e fenômenos da vida e está diretamente ligada com as situações do dia a dia. Desse modo, o ensino da Biologia é de fundamental importância para a formação integral do ser humano, por ser uma disciplina obrigatória em todos os níveis de ensino e por abordar conteúdos e temas essenciais para a compreensão do mundo ao nosso redor. Admite-se que a formação biológica contribua para que cada indivíduo seja capaz de compreender e aprofundar as explicações atualizadas de processos e de conceitos biológicos [...]” (Krasilchik, 2004, p.11). A Ciência configura-se como um organismo ativo no processo formativo dos indivíduos, como aponta Bueno (2001) (...) essa instituição não é apenas um local para ensinar conteúdos teóricos, mas também, se torna um lugar de referência para cada sujeito que por lá passou e ensinamentos adquiridos através das atividades que participaram, momentos que viveram, oportunidade que tiveram, ou seja, a maneira pela qual viveram o cotidiano escolar. Dessa maneira, o ensino de Ciências e Biologia deveria proporcionar aos alunos uma interpretação crítica do mundo, com base no desenvolvimento de uma forma científica de pensar e agir. A fim de, contribuir para a construção de uma sociedade cientificamente alfabetizada (Nascimento; Fernandes; Mendonça, 2010).

Nesse contexto, o ensino de Biologia deve ser desenvolvido de maneira interdisciplinar junto às demais disciplinas das Ciências da Natureza e suas Tecnologias, sendo comumente associado a temas da Ecologia, Genética, Evolução e Biotecnologia. Conforme proposto pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC), vê-se que esses temas não são discutidos de maneira isolada, exigindo o uso de materiais e recursos didáticos e metodológicos que consigam trazer e fazer sentido a construção do conhecimento e sua inserção no cotidiano. Essa abordagem contribui para estabelecer conexões significativas e despertar o interesse dos estudantes pelos conteúdos trabalhados.

(EM13CNT202) Interpretar formas de manifestação da vida, considerando seus diferentes níveis de organização (da composição molecular à biosfera), bem como as condições ambientais favoráveis e os fatores limitantes a elas, tanto na Terra quanto em outros planetas, com o uso de dispositivos e aplicativos digitais. (BNCC, 2017, p. 557)

Os documentos formais que regem os docentes, como a Lei de Diretrizes e Bases (LDB), lei nº 9.394/1996, organizam as bases do sistema de educação nacional, os princípios da educação e os direitos e deveres dos educandos e educadores (Brasil, 1996). Esta, junto ao

Projeto Político Pedagógico (PPP) de cada instituição, orientam que o professor, considerando a multiplicidade dos conhecimentos e situações, tome decisões a respeito das intervenções e a maneira como tratará os temas, de forma a propiciar aos alunos uma abordagem mais significativa e contextualizada. O docente deve incentivar o questionamento, o debate e a investigação, visando o entendimento da Ciência como um saber em construção histórica e prática, superando as limitações do ensino passivo e focado na memorização técnica. Krasilchik (2008) afirma que o excesso de vocabulário técnico leva muitos alunos a pensarem que a Biologia é só um conjunto de nomes de plantas, animais, órgãos, tecidos e substâncias que devem ser memorizados. Isso acaba contribuindo para o desinteresse do aluno pela Biologia. Dessa forma, o ensino de Biologia deve promover o desenvolvimento dos alunos e as condições para pesquisar, analisar informações e tomar decisões, além de fomentar uma atuação crítica e a incorporação de valores positivos quanto ao entendimento de conceitos e procedimentos científicos.

Nesse sentido, visando melhorar a conexão entre o conteúdo e a vivência dos alunos, o uso de recursos audiovisuais como método complementar de ensino compreende uma opção viável e diretamente relacionada com os sujeitos, apresentando grande potencial de se tornar uma maneira lúdica e atrativa para tratar de temas relacionados à Biologia. Segundo Almeida *et.al* (2019) as Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), vêm sendo incorporadas ao ambiente educacional como forma de dinamizar e facilitar a compreensão dos conteúdos ministrados. Ramos (2012, p. 10) discute e destaca que o desinteresse dos alunos hoje é um desafio encontrado pelos professores para desenvolver suas práticas pedagógicas em sala de aula e cabe a este inovar e construir meios capazes de transformar a suas aulas em um ambiente favorável que provoque o interesse e a participação dos alunos. Nesse sentido, a utilização dos filmes em sala de aula se destaca como uma abordagem diversificada e eficaz, considerando o vínculo que as crianças e adolescentes têm com o universo cinematográfico. Assim, é fundamental que cada conceito abordado seja facilitador e promova uma aprendizagem significativa e acessível. Tal prática permite que os alunos aprendam sobre a complexidade do mundo natural ao mesmo tempo em que desenvolvam habilidades críticas para identificar fenômenos biológicos aplicáveis a diversas situações e áreas do conhecimento.

Imagem 1: Professora auxilia aluno a desenvolver atividades utilizando a tecnologia



Fonte: https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2021/12/30/governo-edita-mp-que-libera-r-3-5-bilhoes-para-internet-em-escolas-publicas/escola_aluno_comp.jpg/mural/imagem_materia

2.2 A Teoria da Aprendizagem Significativa (1963)

Conforme discutido, a aprendizagem torna-se mais efetiva quando os novos conhecimentos são integrados àqueles já sabidos pelos alunos através de suas experiências pessoais. De acordo com Ausubel (1963-1970), a aprendizagem significativa ocorre quando novos significados são adquiridos e atribuídos pelo aprendiz, através de um processo de interação (implicando subsunção ou ancoragem subsequente) de novas ideias com conceitos ou proposições relevantes já existentes na sua estrutura cognitiva (construto hipotético que reflete a organização de ideias na mente de um indivíduo). O fator mais importante não é a experiência em si, mas a possibilidade de atribuí-la a novos conteúdos e saber aplicar a estrutura de informação apresentada para solucionar problemas em contextos semelhantes. Nesse sentido, é fundamental que os conteúdos abordados em sala de aula não sejam apresentados de forma isolada ou descontextualizada. Muller (2000) destaca que o uso tradicional dos problemas, reduzidos à aplicação e sistematização dos conhecimentos, atrai a antipatia e o desinteresse do aluno, impedindo o seu pleno desenvolvimento intelectual.

Quando o conteúdo escolar a ser aprendido não consegue ligar-se a algo já conhecido, ocorre o que Ausubel chama de aprendizagem mecânica, ou seja, quando as novas informações são aprendidas sem interagir com conceitos relevantes existentes na estrutura cognitiva. Assim, a pessoa decora fórmulas, leis, mas esquece após a avaliação. (Pelizzari *et. al*, 2002, p. 38)

A aprendizagem significativa, defendida por Ausubel, enfatiza a importância de relacionar novos conhecimentos a conceitos já aprendidos pelos alunos, bem como a organização cognitiva destes dentro da mente dos estudantes. Nesse caso, a aprendizagem

ocorre de modo não-literal e não-arbitrário, ou seja, significativamente. Segundo Ausubel, a retenção de informações e a compreensão profunda ocorrem quando o aprendiz consegue conectar as novas informações a suas experiências prévias, tornando o aprendizado mais relevante e duradouro. Diferente da aprendizagem mecânica, que se limita a memorização sem compreensão, a significativa promove a assimilação real do conteúdo e permite que o aluno compreenda, por exemplo, a fotossíntese a partir da observação do cultivo de plantas em casa, indo além da repetição e atribuindo sentido ao que se aprende.

Imagem 2: Crianças realizando cultivo de alface em horta escolar



Fonte: <https://www.pensamentoverde.com.br/wp-content/uploads/2018/02/img25-2.jpg>.

Imagem 3: Criança realiza o cultivo de plantas em casa.



Fonte: <https://thumbor.novaescola.org.br/KyFS9S2YKAhdg0PPMdFv2RJctG8=/nova-escola-producao.s3.amazonaws.com/rKYcvXd2YY7Y5QQJTqaRkxsWXC2xcnPfFe7Udv6fnDsPB5rPE2JgN83SSZdp/curiosidade-cientifica-educacao-infantil.jpg>

Para que esse processo ocorra de maneira eficaz o professor assume papel importante como mediador. Como é exposto no trabalho de Almeida *et.al* (2019), cabe ao professor selecionar estratégias metodológicas eficientes, que permitam que o aluno possa se apropriar

do conhecimento, tornando o ambiente da sala de aula um espaço prazeroso para aprendizagem e que favoreça a conexão entre os saberes prévios e os novos conteúdos. Essa mediação contribui para uma aprendizagem ativa, crítica e contextualizada, ampliando a participação dos estudantes. No ensino de Biologia, outros objetos de aprendizagem como mapas mentais e conceituais, esquemas, analogias e recursos midiáticos facilitam a compreensão de conteúdos e termos complexos para estudantes de idades, habilidades e níveis de aprendizagem variados. A aplicação da aprendizagem significativa no ensino de Biologia exige, portanto, uma prática que vá além da exposição de conceitos, pois ao contextualizar o conhecimento, o professor não estimula apenas o interesse dos alunos, mas também contribui para que estes desenvolvam competências cognitivas essenciais para a compreensão do mundo natural.

Imagem 4: Professora assume papel de mediadora do experimento científico realizado em sala de aula.



Fonte: https://thumbor.novaescola.org.br/lg8rmEptjxro6Sa_SiCKR6agRB4=/nova-escola-producao.s3.amazonaws.com/xNtCAaTNS7ytEcaThvH84agzYrBjEPYzQZ2U6y7td3ec784XvEPACHbaMwMH/j5a6454.jpg

Com isso, vale ressaltar que, embora a teoria de Ausubel tenha foco na estrutura cognitiva individual, a perspectiva pode ser enriquecida através do pensador e psicólogo Lev Vygotsky (1896-1934), que destaca o papel das interações sociais e da linguagem no processo de aprendizagem. Ao considerarmos estas duas abordagens, entende-se que o conhecimento é construído tanto pela internalização individual quanto pelo compartilhamento coletivo através das mediações culturais. Como afirma Vygotsky (1998, p. 112), “aquilo que a criança pode fazer hoje com ajuda, ela será capaz de fazer sozinha amanhã”, destacando o apoio docente no desenvolvimento do estudante. Dessa forma, o ensino de Biologia pode se tornar ainda mais eficaz, promovendo aprendizagens que são ao mesmo tempo profundas, contextualizadas e socialmente relevantes.

2.3 Os Filmes no ensino de Ciências e Biologia

Os longas-metragens são obras audiovisuais com narrativas completas, com duração superior a 40 minutos e que permitem o aprofundamento do enredo, personagens e temas e se fazem grandes aliados do docente devido sua pertinência temática, acessibilidade e familiaridade e seu potencial interdisciplinar. Diferente dos curtas, que são obras audiovisuais de duração inferior a 40 minutos e com narrativa mais condensada em uma ideia central, os longas exploram os conteúdos como um todo não destacando integralmente apenas um conceito ou evento e podem estar interligados com vários tópicos e servir para numerosas abordagens. Os curtas, por sua vez, são aliados da docência ao servir de introdução de conceitos de forma rápida e atrativa, facilitando as dinâmicas e abordagens lúdicas mais introdutórias. Se o objetivo é trazer maior imersão e vínculo emocional, além de trabalhar conceitos amplos, os longas-metragens são ferramentas adequadas para esta abordagem. Os curtas, por terem duração reduzida não trazem sobrecarga cognitiva e promovem atenção concentrada, já que são mais objetivos e diminuem o risco de dispersão. No entanto, embora os filmes tenham maior duração, é possível utilizar recortes de cenas específicas direcionadas para os conceitos centrais, sem a necessidade de exibição integral da obra. Ambos, cada um a seu estilo e maneira de aplicação, estão alinhados com as ideias da Aprendizagem Significativa e incentivam a interpretação crítica e científica.

No contexto do ensino de Biologia a utilização de filmes, especialmente de animação ou com elementos animados, se apresenta como uma estratégia eficaz para promover essa contextualização. Filmes são elementos do cotidiano da maioria dos alunos e são instrumentos que podem despertar o interesse e servir como ponto de partida para a construção de novos saberes. Ao apresentar espécies de animais e plantas, biomas, habitats, comportamentos e relações ecológicas de forma visualmente atrativa e envolvente, os longas-metragens possibilitam que os alunos façam associações com suas experiências pessoais e com o mundo ao seu redor, dando sentido aquilo que o docente explica e discute junto aos conceitos da disciplina, valorando as descobertas a partir do sentido que lhes é dado.

Por exemplo, ao assistir a um filme de animação que retrata a vida de um grupo de animais em seu habitat natural, os alunos podem relacionar as características e comportamentos dos animais apresentados com o que já conhecem sobre a fauna local ou experiências que tiveram em visitas a zoológicos, parques, abrigos e aquários. Essa aproximação com o cotidiano, conforme defendido por Ausubel, facilita a assimilação de conceitos científicos, pois os alunos não apenas memorizam informações, mas também desenvolvem uma compreensão mais rica e contextualizada sobre o que puderam aprender em sala de aula. Em outro sentido, os filmes, principalmente de animação, trazem a possibilidade de retratar elementos fantásticos

mantendo a mensagem científica e ambiental, permitindo trabalhar com metáforas e simbolismos mais acessíveis do que o jargão científico.

Além de outros elementos lúdicos como jogos e oficinas, por exemplo, o cinema tem potencial de se tornar aliado dos docentes ao exemplificar conceitos relacionados com aquilo que se vê diariamente, mas não se tem um olhar crítico científico por parte dos observadores, nesse caso, os alunos.

Ele também apresenta outras finalidades para o auxílio do ensino, apresentando vantagens na sua aplicação para os alunos. Desta forma, o cinema pode muito bem servir como instrumento útil ao processo de ensino e aprendizagem, pois educar pelo cinema ou utilizar o cinema no processo escolar é ensinar a ver diferente (Coelho; Viana, 2010)

O uso de filmes e séries no ensino em sua grande parte possibilita a utilização da teoria da aprendizagem significativa, por relacionar fatos e conhecimentos previamente observados pelos alunos e por auxiliar na contextualização e na interpretação de novas ideias e conceitos em situações do cotidiano ou diferente do que se observam normalmente. (Matos, 2018, p. 11)

É importante ressaltar que o uso correto, responsável e com intencionalidade pedagógica dos filmes no processo de ensino deve ocorrer de modo a atingir a maioria dos sujeitos e evitar consequências e situações indesejadas devido à má aplicação dos trechos dos filmes. Almeida *et.al* (2019) salienta que o papel do professor na mediação de tal atividade por meio de explicações, é o de situar o aluno no contexto do filme e esclarecer que aquela é uma aula normal e não uma mera sessão de cinema. Para isto, faz-se importante a preparação do professor na escolha e desenvolvimento do planejamento de aula e na orientação dos alunos quanto ao olhar adotado para decodificação e compreensão do que está sendo exposto nas cenas.

Além disso, a discussão em sala de aula após e durante a exibição do filme permite que os alunos compartilhem suas percepções, fazendo conexões e refletindo sobre o conteúdo de maneira colaborativa. Essa interação social é fundamental para a aprendizagem significativa, pois enriquece o processo educativo e favorece a construção coletiva do conhecimento. No entanto, muitos professores têm receio ou são desmotivados a utilizar dos filmes no seu plano de aula devido a carga horária reduzida que é dedicada as aulas de Ciências e Biologia. Essa questão vem ao encontro do que argumenta o autor Napolitano (2006), ao afirmar que o tempo de filme nem sempre é compatível com o período de aula. Assim, deve-se adequar o filme ao tempo disponível e procurar executar o que foi planejado diante do que é possível dentro da realidade da turma. Nesse caso, as disciplinas optativas estabelecidas por cada escola para a realização de trabalhos e projetos de metodologia científica, pode ser uma alternativa viável, além de que em alguns casos, não haveria a necessidade de projetar o filme na íntegra, selecionando apenas as cenas de interesse para a discussão.

Uma das necessidades do ensino de Ciências é a observação, a experimentação e vislumbramento de como ocorrem os processos naturais. Com isso, a utilização de filmes lança olhares para além do imaginário do aprendiz, pois o conduz à uma representação audiovisual dos processos ocorridos na natureza. (Bueno; Silva, 2018, p. 158)

O embasamento legislativo desta utilização se dá através da Lei de Diretrizes e Bases da Educação nacional (Lei nº 9.394/1996), no artigo 32, inciso II, que exige a compreensão do ambiente natural e social, do sistema político, da tecnologia, das artes e dos valores em que se fundamenta a sociedade (LDB, 1996), implicando na necessidade de utilizar recursos variados que atendam as demandas sociais de uma formação ampla e integrada. A BNCC enfatiza a diversidade de linguagens, mídias e tecnologias, destacando o planejamento ativo e conectado realizado pelos professores. De forma geral, a legislação educacional brasileira, da Constituição à BNCC, reconhece a importância do uso de recursos didáticos diversificados, incluindo tecnologias e mídias audiovisuais, como forma de promover a aprendizagem significativa, conectar os conteúdos ao cotidiano dos alunos e respeitar diferentes estilos e ritmos de aprendizagem.

Desse modo, o trabalho com filmes em sala de aula revela-se como uma estratégia pedagógica eficaz no processo de ensino e aprendizagem, possibilitando tratar de temas, conceitos e conteúdos curriculares de forma mais lúdica e envolvente. Essa prática contribui para aproximar a realidade dos alunos com os conteúdos tratados e enriquecer as discussões e relações aluno-professor em sala de aula. É importante salientar, em uma visão docente, que utilizar recursos como facilitadores didáticos não significa negligenciar a missão de ensinar, do contrário, enriquece o repertório de estratégias e valoriza o papel ativo do professor como sujeito mediador. De acordo com o site *Teaching Times*, estudos demonstram que o uso planejado de filmes amplia o engajamento dos alunos e estimula o aprendizado, pois 83% dos professores apontam que estes materiais inspiram o pensamento criativo dos estudantes, e sobretudo preservam o compromisso acadêmico do professor em buscar alternativas de ensino que potencializam a motivação dos alunos. Além disso, o professor em formação compreende que a partir de metodologias alternativas como filmes, é possível discutir diversas questões envolvendo o meio ambiente em sua totalidade (Silva, Castro & Festozo, 2018). É fundamental que cada conceito abordado nas aulas de Ciências e Biologia funcione como pontes cognitivas entre o saber científico e o adquirido através do cotidiano, tornando possível uma aprendizagem significativa e acessível. Assim, ao integrar filmes de animação ao ensino destas disciplinas, promove-se um ambiente educacional alinhado as ideias de Ausubel, no qual a relevância do conhecimento e a conexão com a realidade dos alunos se tornam elementos centrais na formação de um aprendizado significativo e duradouro.

Imagem 5: Alunos assistindo um filme durante uma atividade oferecida pela escola.



Fonte: <https://educacao.imagine.com.br/wp-content/uploads/2015/09/cinema-na-escola.png>

2.4 O Guia Didático como recurso

Diante os desafios da modernidade, se faz necessário o desenvolvimento de novas estratégias e práticas pedagógicas capazes de preparar e alcançar indivíduos de diferentes realidades, grupos e contextos sociais. Além disso, o desinteresse dos alunos é um fator que acaba desestimulando os professores a optarem por recursos diferentes em sala de aula. Nesse contexto, ganha força a alfabetização científica com o uso de ferramentas e modalidades de ensino alternativas que ofereçam novas abordagens importantes e necessárias para o aprendizado do aluno no âmbito escolar, transformando a monotonia das aulas expositivas em algo instigante e aplicado à prática e vivência do discente.

Por isso, levando em conta que o guia didático é um recurso educativo que visa expor determinado tema de forma leve, descomplicada, sistematizada de maneira dinâmica, diversificada e acessível, este pode se tornar um grande aliado pedagógico e um método de auxílio e orientação tanto para os alunos quanto para os professores. Assim, a construção e elaboração do Guia Didático pretende contribuir em nível de interação e aprendizagem, com a finalidade de assegurar um processo educativo que seja sobretudo relevante para o aluno.

Recursos didáticos são todos os recursos físicos, utilizados com maior ou menor frequência em todas as disciplinas, [...], visando auxiliar o educando a realizar sua aprendizagem mais eficientemente, constituindo-se num meio para facilitar, incentivar ou possibilitar o processo ensino-aprendizagem. (Cerqueira; Ferreira, 2008)

O trabalho de Almeida *et.al* (2016) realça o papel dos professores, que ao incorporar em seus planejamentos didáticos os recursos tecnológicos, principalmente na produção das aulas,

acabam viabilizando uma influência dos alunos com essa modernidade que vem sendo evidenciada na contemporaneidade. Nessa perspectiva, baseando-se no papel do docente dentro do processo de condução e mediação do processo educativo, atrelado ao uso dos guias educativos e de outras mídias digitais como recurso didático, Pimentel sugere uma nova abordagem para os professores em sala de aula, frente às mídias:

Atrelada a esta concepção de mudança do paradigma está a compreensão de que o papel do profissional de educação na atualidade é o de estimular os alunos a aprenderem a buscar e selecionar as fontes de informações disponíveis para a construção do conhecimento, analisando-as e reelaborando-as. (Pimentel, 2010)

Os guias didáticos educacionais desempenham um papel crucial na estruturação do ensino, oferecendo um caminho claro e acessível para alunos e docentes, se tornando ferramentas versáteis que organizam o conteúdo de forma sistemática, facilitando a compreensão e a retenção do conhecimento. Esse material encanta professores e alunos através do *layout* com cores vibrantes e informações interessantes, deixando o ambiente de aprendizagem visualmente mais atraente. No ensino das ciências, quando atrelados ao uso de filmes em sala de aula, os guias didáticos podem potencializar o aprendizado ao conectar conceitos teóricos com exemplos práticos e visuais. Para o docente, esses guias funcionam como um recurso didático fundamental, orientando a condução das aulas e o uso dos filmes para enriquecer o conteúdo.

No que concerne aos aspectos da formação docente, aponta-se que a partir das formações continuadas para comunidade docente é possível promover um ensino ativo e participativo do aprendiz e mediador, consequentemente, auxilia na superação de dificuldades ao seu trabalho e as relações com a comunidade. (Sousa *et.al*, 2020)

Ao utilizar filmes, os alunos têm a oportunidade de ver a ciência em ação, enquanto os guias pedagógicos oferecem suporte para o professor aprofundar o entendimento, guiar a reflexão crítica e consolidar o conhecimento adquirido. Essa combinação promove uma aprendizagem significativa e envolvente, tornando o processo educacional mais dinâmico e eficaz, tanto para os estudantes quanto para os educadores.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Elaborar um guia didático com a finalidade de orientar os docentes na exploração e utilização dos filmes como um recurso didático diversificado para a abordagem de temas vinculados ao ensino de Ciências da Natureza e Biologia.

3.2 Objetivos Específicos

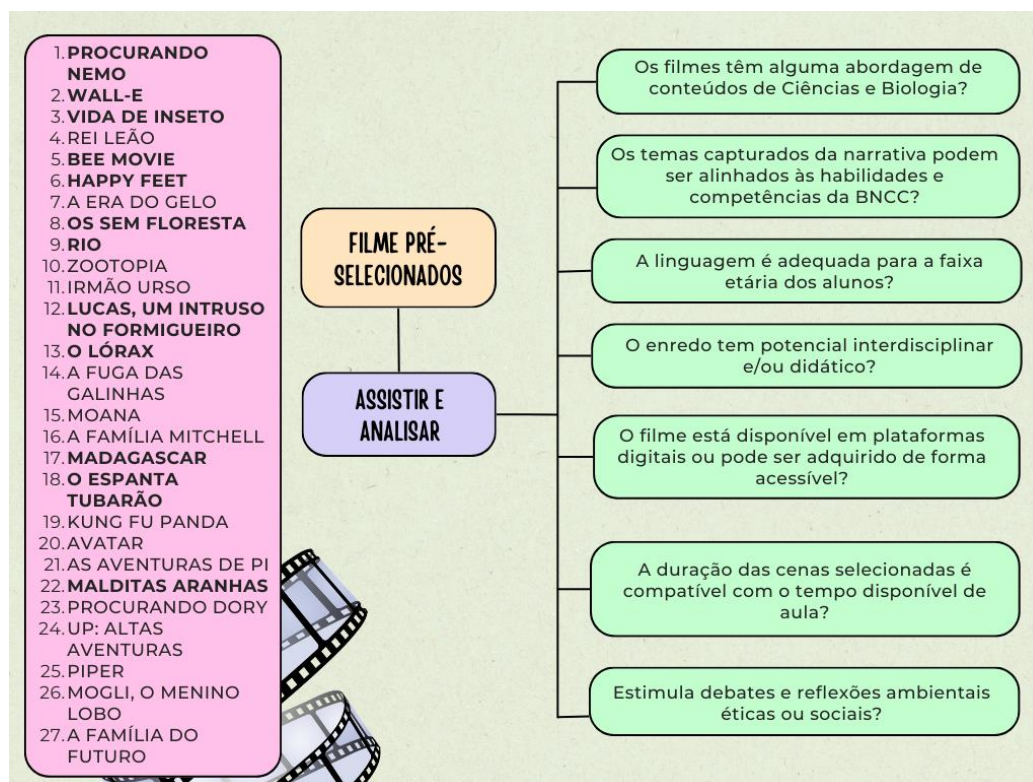
- Desenvolver um guia didático que assista os docentes de Ciências e Biologia na elaboração e execução do planejamento das aulas, explicitando a importância de relacionar os conteúdos ao cotidiano dos alunos e utilizar dos longas-metragens como ferramenta didática alternativa.
- Estimular os alunos a construir o conhecimento científico investigativo por meio de tecnologias e mídias digitais, como filmes e desenvolverem uma análise crítica quanto aos temas apresentados, interpretando novos materiais de estudo, como os guias didáticos.
- Realizar o levantamento de filmes que tenham conexão direta com as atuais demandas e orientadores curriculares e ajustáveis a proposta central do trabalho.
- Possibilitar a utilização de um recurso didático do planejamento das aulas de Ciências e Biologia que funcione como um meio de contextualização com conteúdos da área da zoologia, meio ambiente, ecologia, recursos naturais, geologia, tecnologia e preservação.
- Disponibilizar o guia para as unidades escolares, vinculadas às redes oficiais de ensino e garantir a ampla distribuição digital do recurso, para que este funcione como divulgador de possibilidades metodológicas.

4 METODOLOGIA

Este trabalho adotou uma abordagem qualitativa, já que se considera a subjetividade dos sujeitos participantes, com foco no desenvolvimento e elaboração de um guia didático voltado para professores, com o objetivo de integrar os filmes no planejamento e execução das aulas de Ciências e Biologia.

O guia didático teve como foco o uso de longas-metragens especialmente de animação, como recursos facilitadores do ensino de Ciências e Biologia no Ensino Fundamental e Ensino Médio, e a proposta visa explorar o potencial narrativo e visual dessas produções além de despertar o interesse dos estudantes. Dentre os inúmeros recursos didáticos disponíveis para aprofundamento, foi utilizado os longas-metragens em questão devido o aporte temático e familiar que este material possui com os alunos, ao gerar interesse e repertório cultural e científico. Os tópicos a serem abordados tiveram como base a descrição de cenas dos filmes utilizados e sua aplicabilidade no planejamento de aula por parte dos docentes, com o objetivo de tornar as aulas e as explicações mais didáticas, dinâmicas e contextualizadas com o cotidiano dos estudantes, e assim, favorecer uma aprendizagem mais significativa. Além disto, as obras permitem conexões interdisciplinares com outras áreas e a observação de representações biológicas das narrativas têm potencial de gerar discussões significativas devido sua linguagem ativa e sobretudo visual, por isso o motivo da escolha da maioria dos filmes ser de animação ou conter elementos animados, além de que este gênero tem maior aceitação da faixa etária selecionada.

O desenvolvimento do material se deu em duas etapas principais: seleção e análise de filmes relevantes para o ensino de Ciências e Biologia, identificando seus conteúdos e potenciais temas direcionados para abordagens pedagógicas interdisciplinares; e a elaboração do Guia Didático, que inclui breves análises e sugestões de temas a serem trabalhados nas aulas junto a páginas ilustradas por analogias com o mundo natural e o que é exposto nos filmes. Inicialmente foram pré-selecionados 27 filmes, dos quais, após serem individualmente assistidos e analisados cientificamente foram escolhidos para a versão final com base nos critérios estabelecidos abaixo.



Fonte: A autora, 2025.

As páginas do material foram estruturadas de maneira a explicitar elementos básicos do filme incluindo título, produtora e ano de lançamento, acompanhados de imagens e capturas de cena relacionadas ao tema abordado. Cada filme foi inicialmente contextualizado por meio de uma breve apresentação com uma sinopse destacando a relação da história central com os temas da Biologia e as interações dos personagens com o ambiente. Foram formulados alguns objetivos a serem alcançados com a utilização do capítulo em si, e colocados logo após a sinopse, para que num primeiro contato, o docente já consiga classificar se o material irá ser de boa aplicabilidade para o que ele deseja executar. Após isso, seguem os recortes de cenas com tópicos essenciais e entre cada uma delas está em destaque um quadro com questões norteadoras da discussão, gerando questionamentos acerca do que foi colocado e trazendo mais repertório de interação e descoberta.

No decorrer da leitura do guia, há ênfase em um bloco de fatos relacionados com a Ciência no mundo natural intitulado “Desvendando a Ciência”, que faz a conexão do fantasioso e animado exposto pelo filme com o que pode ser associado aos organismos reais. Foi incluído um tópico com sugestões de abordagem, visando auxiliar os docentes na integração do conteúdo ao planejamento das aulas. Um quadro de conclusão finaliza a discussão teórica dos temas abordados no capítulo e traz motivos pelos quais a aplicação do filme faz se produtivo no planejamento e execução das aulas. Ao final também foram incluídos alguns tópicos

complementares sobre os temas abordados, quais as habilidades e competências da BNCC podem ser incorporadas à discussão e um *QR-CODE* com acesso para informações adicionais e referências utilizadas na construção do capítulo. Na elaboração dos textos, foi priorizada uma linguagem clara e objetiva, evitando ambiguidades, erros e imprecisões conceituais.

A produção do material se deu com o uso de recursos tecnológicos como notebooks, computadores ou tablets, além de ferramentas digitais gratuitas, como *Microsoft Word*, *Zotero* e *Canva*. A plataforma online *Canva*, ferramenta de design gráfico intuitiva e acessível, oferece diversos recursos gratuitos para a criação de *layouts* personalizados. Durante a elaboração, buscou-se a produção de um recurso que despertasse a atenção dos leitores, tanto na estética, com a adoção de uma identidade visual padronizada de cores, fontes e diagramação em toda a montagem das páginas, quanto nos textos explicativos, de forma a facilitar a compreensão. As cores utilizadas seguiram a padronagem da paleta de cores dos filmes e os textos foram dispostos em quadros com fundo de cor sólida para facilitar a leitura. Além disso, foram selecionadas imagens de qualidade, estrategicamente inseridas para complementar e enriquecer o conteúdo apresentado. Faz-se menção ao modo de uso através de interações professor-aluno que estimulem a participação em discussão e debates; quais as habilidades e competências poderão ser abordadas em cada tema exposto em aula e a avaliação dos aprendizados construídos através de atividades relacionadas e sugeridas ao final de cada capítulo. O roteiro dos tópicos a serem abordados no guia foi estruturado no *Microsoft Word*, incluindo a organização dos temas, seleção de textos explicativos e síntese das cenas e sua relação com os conteúdos. O aplicativo *Zotero* foi utilizado para armazenamento e seleção das referências que embasaram a construção e desenvolvimento da proposta. Esse planejamento, roteirização e organização serviram como base para a diagramação final a ser aplicada no *Canva*.

O objetivo de todo esse apanhado de técnicas e a colocação de inumeráveis métodos de aplicação, é o de facilitar professores na escolha de materiais audiovisuais adequados para as devidas abordagens, dar repertório de discussão caso sejam geradas dúvidas e equívocos conceituais, e disponibilizar ferramentas de interação e aprofundamento dos conceitos, fomentando a criatividade e inovação e trazer novas formas de avaliação formativa e somativa atreladas ao contexto cinematográfico.

Contudo, vê-se a importância de construir um planejamento que favoreça a aprendizagem significativa através dos diferentes modos de aprendizagem, e utilize da compreensão da teia de conhecimentos prévios e os conhecimentos aprendidos com práticas e atividades e alternativas pedagógicas em ambientes formais de ensino. Almeida *et.al* (2016) ainda afirmam que por meio da utilização desse recurso, todos os envolvidos no processo educativo são beneficiados; os professores, uma vez que as aulas ficam mais dinâmicas e o

conteúdo com a exploração de imagens, fica mais fácil de ser explicado, e os estudantes, já que na maioria das vezes, o assunto passa a ser contextualizado com imagens regionais.

Assim, a inserção de recursos didáticos diferenciados nas aulas resulta em uma melhor compreensão e fixação dos conteúdos abordados, favorecendo o processo de ensino-aprendizagem, tornando-o de qualidade e estimulando o senso crítico e a participação dos alunos nas aulas. Diante disso, o professor, além de dinamizar suas aulas, poderá despertar o interesse nos alunos, envolvendo-os cada vez mais no processo de ensino-aprendizagem (Nicola; Paniz, 2016).

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Apresentação e aplicação do Guia Didático

Diversos estudos e pesquisas têm demonstrado a eficácia do uso de recursos audiovisuais no processo de ensino-aprendizagem, evidenciando que filmes e animações podem aumentar o engajamento, a atenção e a compreensão dos alunos, como é citado em (Almeida, *et.al*, 2019). No questionário realizado no referido trabalho, foi perguntado sobre ter filmes como um recurso para explorar temáticas abordadas em sala de aula, a maioria dos alunos considerou positiva essa inserção, o que podemos verificar nas respostas obtidas no questionário: Aluno 1: Acho muito bom, porém tem que ser bem elaborado a ponto de instigar o aluno a ter interesse no mesmo. Aluno 2: É algo que ajuda a tirar nossas dúvidas de forma diferenciada. Aluno 3: Para mim é uma das melhores aulas, pois obtemos mais conhecimento assistindo um filme sobre o assunto que está sendo estudado. Assim como também se questionou as opiniões dos alunos acerca da atividade realizada; também, nesse caso, obtivemos avaliações positivas por parte destes: Aluno 4: Observei os filmes de outra forma, percebi que não era apenas filmes e sim conhecimento sobre alguns Invertebrados. Aluno 5: Ótimo, uma maneira diferente de conhecer mais sobre o assunto. Aluno 6: Achei bastante produtivo, pois as animações se baseiam no assunto que estamos estudando.

Esses relatos corroboram com a ideia de que, através do uso de recursos diferenciados como o Guia Didático proposto e os filmes como ferramenta pedagógica, os professores são auxiliados na execução e planejamento das aulas de Ciências e Biologia através dos usos e aplicação que o material oferece e obtêm resultados eficazes e positivos. Portanto, tendo em vista a necessidade de diversificação e modernização das metodologias de ensino que visam incitar a curiosidade e a conexão com a vivência individual e coletiva dos alunos, faz-se necessário o uso de recursos didáticos que favoreçam a compreensão de conteúdos explanados em sala de aula. Contudo, faz-se necessário o realce de que as sugestões de aplicação trazidas pelo guia didático não são colocadas como absolutas e inflexíveis, devendo receber alterações e adaptações a depender da dinâmica e os objetivos do planejamento de cada aula. Portanto, orientado pelos parâmetros e propostas da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e pelos estudos de David P. Ausubel (1960-1970), o Guia Didático torna-se um recurso, que se utilizado de maneira direcionada, com intencionalidade pedagógica, didática responsável e comprometida com o processo de ensino-aprendizagem, as aulas e os temas trabalhados serão mais atrativos e irão gerar curiosidade e vontade de aprender por parte dos estudantes. Estes devem conseguir relacionar e identificar, de maneira significativa, as implicações, influências

e perspectivas conceituais do fazer científico, dentro de seu próprio contexto vivenciado no cotidiano.

Para assegurar a fundamentação teórica das propostas, o guia teve embasamento nas pesquisas acadêmicas e referências sobre o uso de filmes na educação. Como é destacado em Consone (2012) “O cinema ajuda os professores, inclusive nas avaliações e no comportamento dos alunos, estimulando-os a refletirem muito além do que foi realizado na sala de aula”. Alinhado às habilidades e competências estabelecidas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), são propostos atividades, discussões e recursos que os educadores podem utilizar para integrar os filmes ao currículo escolar e ao planejamento pedagógico. Diante disso, a construção do guia didático foi norteadada pela habilidade presente na BNCC do Ensino Médio:

(EM13CNT202) Analisar as diversas formas de manifestação da vida em seus diferentes níveis de organização, bem como as condições ambientais favoráveis e os fatores limitantes a elas, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros). (BNCC, 2017, p. 557)

E, ainda baseando-se na competência geral exposta na BNCC, que aborda a compreensão das diversas práticas sociais no acesso e produção do conhecimento, e reconhece o estudante como protagonista do processo educativo e construtor da consciência dos direitos humanos, destaca-se a competência geral nº 5:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva. (BNCC, 2017, p. 9)

Além disso, o guia didático baseou-se em autores como Ausubel, Novak e Hanesian (1968) que enfatizam a valorização dos conhecimentos prévios no processo de aprendizagem, pois o novo conhecimento aprendido deve ter significado e sentido para o aluno (Da Silva, 2020). Vale destacar que apesar da influência do conhecimento prévio, este é apenas uma condição necessária, não sendo suficiente para que haja aprendizagem relevante de acordo com a Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS). De acordo com Biasotto et. Al (2020) o aluno precisa estar disposto a aprender e nesse caso, o papel do professor é o de tornar o conteúdo atrativo e fazer com que o material utilizado seja potencialmente significativo. O docente, ao utilizar um material que tem como fundamento a utilização de filmes, induz o aluno a resgatar os conceitos nomeados por Ausubel como subsunçores, ou seja, aqueles que já existem em sua estrutura cognitiva.

Com relação a utilização do Guia Didático, orienta-se que os docentes avaliem a necessidade e dinâmica de aplicação dos filmes e temas propostos baseando-se na

disponibilidade da turma, da carga horária e da demanda da disciplina. Ao professor cabe, portanto, saber qual o material mais adequado pode ou deve ser construído, sendo assim, o aluno terá oportunidade de aprender de forma mais efetiva e dinâmica. (Souza, 2007 p.110). Também é possível uma adaptação e inserção de novos longas-metragens, baseando-se na proposta inicial, e construção de novas atividades e métodos avaliativos. Castoldi e Polinarski (2009, p. 685), afirmam que “[...] a maioria dos professores tem uma tendência em adotar métodos tradicionais de ensino, por medo de inovar ou mesmo pela inércia, muito estabelecida, em nosso sistema educacional”. Por isso, o uso de materiais e recursos didáticos exige que o professor vá além do discurso da educação mecânica e saia da inércia do sistema educacional.

Nesse sentido, a utilização de recursos didáticos diferenciados, possibilita ao professor dinamizar a aula, estabelecer relações importantes entre o aluno e o conteúdo a ser abordado, e possibilitar a troca de conhecimentos. Rossasi e Polinarski (2008, p. 8) entendem que [...] o processo ensino-aprendizagem é dinâmico e coletivo, exigindo por isso, parcerias entre professor/aluno e aluno/aluno. E, para estabelecer estas relações dialógicas, o professor poderá optar por várias modalidades didáticas que permitem esse tipo de interação. Silva *et al.* (2012, p. 1) diz que “A utilização de variados recursos didáticos é uma importante ferramenta para facilitar a aprendizagem e superar as lacunas deixadas pelo ensino tradicional.”

O material desenvolvido neste trabalho está disponível na íntegra para download, consulta e impressão sem fins lucrativos através do link: https://drive.google.com/file/d/1BOhHLM2xR1cgvu0NwHiwSMv_Qp8kaUmw/view?usp=sharing e está disponível ao fim desta discussão no Apêndice A. O guia foi convertido para o formato PDF a fim de facilitar o acesso por diversos equipamentos; A impressão pode ser realizada no modelo padrão de disposição das páginas ou com duas páginas por folha, visando o layout de um pequeno livro e economizando papel, ou ainda pode ser utilizado como meio de consulta de forma digital. Faz-se importante salientar que a utilização desse material e das imagens que o compõem possui fins didáticos e não comerciais.

6 CONCLUSÃO

Diante do sobrescrito, é notável que a utilização de recursos metodológicos e didáticos diversificados tem relevância no fortalecimento no ensino-aprendizagem de temas e conceitos das Ciências da Natureza ao facilitar, através da aprendizagem significativa, a compreensão e discussão. A inclusão de mídias audiovisuais no planejamento pedagógico amplia o repertório do professor e favorece a construção de pontes entre os conteúdos escolares e os contextos do dia a dia dos alunos, contribuindo para uma aprendizagem crítica e contextualizada.

Nesse cenário, o Guia Didático proposto serve como um meio de atualizar e diversificar os métodos de ensino utilizados pelos docentes de Ciências e Biologia e se tornar um subsídio de incentivo para as escolas e outros espaços formais de ensino ao trazer aulas mais inovadoras, reflexivas e próximas da realidade estudantil. Faz-se importante lembrar que este material não pretende impor uma fórmula de trabalho, mas oferecer alternativas que de modo autêntico e investigativo, tragam uma postura coerente de mediação e articulação de experiências e aprendizagens mais envolventes. Ao integrar o cinema ao ensino das práticas tradicionais, a linguagem cinematográfica permite trabalhar emoções, narrativas e visualidades que capturam a atenção dos estudantes e despertam seu interesse por temas científicos de forma leve e acessível. Essa abordagem tem o potencial de mobilizar saberes prévios e conectá-los aos novos conteúdos, reforçando a Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel sobre a ancoragem de conceitos em estruturas cognitivas já existentes.

Além disso, a proposta atende às exigências contemporâneas da docência, que não exigem do professor somente o saber científico e domínio do conteúdo, mas também a sensibilidade de adaptar metodologias ao perfil dos estudantes e as transformações culturais tecnológicas e de ensino. O guia assume, assim, um papel formativo contribuindo para a valorização da prática docente como um espaço de constante reflexão, reinvenção e aperfeiçoamento profissional. Isso reforça a ideia de que o professor é o principal agente de transformação da educação e que a renovação metodológica depende de sua autonomia, criatividade e compromisso com uma aprendizagem mais humana e significativa.

Por fim, a disponibilização ampla e gratuita do Guia Didático busca democratizar o acesso ao material, incentivando a utilização em escolas públicas, escolas privadas e outros espaços educativos formais e não formais. Pretende-se ampliar o alcance da proposta e contribuir para a construção de um ensino de Ciência ativo, acessível e conectado com as demandas atuais. Como afirmam Nicola e Paniz (2016), utilizar recursos didáticos diferentes em sala de aula tem grande importância no processo de ensino-aprendizagem dos alunos, possibilitando ganho no processo educativo, não somente para o aluno, mas também para o

professor, que acaba por aprender coisas novas, tendo o recurso com um novo aliado e auxílio em suas aulas. Nesse contexto, essas metodologias como elemento norteador são de bastante valor, pois constroem pontes cognitivas entre o que já se sabe o que irá ser aprendido e incorporado aos conceitos âncoras, promovendo aprendizagem significativa e trazendo propostas que transcendem a metodologia tradicional.

REFERÊNCIAS

- ALFFONSO, Carolina Moreira. Práticas inovadoras no Ensino de Ciências e Biologia: Diversidade na Adversidade. **Revista Formação e Prática Docente**, Rio de Janeiro, n. 2, 2019.
- ALMEIDA, Érica Freitas de; OLIVEIRA, Elisângela Cavalcante de; LIMA, Alice Gomes de; ANIC, Cinara Calvi. Cinema e Biologia: A utilização de filmes no ensino de invertebrados. **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, [S. l.], v. 12, n. 1, p. 3–21, 2019. DOI: 10.46667/renbio.v12i1.174. Disponível em: <https://renbio.org.br/index.php/sbenbio/article/view/174>. Acesso em: 01, ago. 2025.
- AUSUBEL, David Paul. **The acquisition and retention of knowledge: A cognitive view**. [S. l.]: Springer Science & Business Media, 2012.
- AUSUBEL, David Paul; NOVAK, Joseph Donald; HANESIAN, Helen. *Educational psychology: a cognitive view*. 2. ed. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1978.
- AZEVEDO, Hugo José Coelho Corrêa de. **A Zoologia no Currículo Brasileiro: um Resgate Historiográfico**. 2021. 113 f. Dissertação (Mestrado em Ensino em Biociências e Saúde) - Instituto Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, RJ, 2021.
- BEE MOVIE: A HISTÓRIA DE UMA ABELHA. Direção: Steve Hickner, Simon J. Smith. Produção: Jerry Seinfeld, Christina Steinberg. EUA: DreamWorks Animation, 2007. 1 DVD (91 min).
- BIASOTTO, Leonardo Caumo; FIM, Camila Faligurski; KRIPKA, Rosana Maria Luvezute. A teoria da aprendizagem significativa de David Paul Ausubel: uma alternativa didática para a educação matemática. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 10, p. 83187-83201, 2020.
- BORGES, Regina Maria Rabello; LIMA, V. M. do R. Tendências contemporâneas do ensino de Biologia no Brasil. **Revista electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil, v. 6, n. 1, p. 165-175, 2007.
- BRANDÃO, Lucas de Esquivel Dias; DA MATTA, Roberta Rodrigues; DE BARROS, Marcelo Diniz Monteiro. As potencialidades do filme “Procurando Dory” para o ensino de ciências e biologia. **Interfaces da Educação**, Paranaíba, v. 8, n. 24, p. 172-201, 2017.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2017.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília: MEC/SEF, 1997.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Introdução aos parâmetros curriculares nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 1997. 126 p.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 1998. 174 p.
- CACHAPUZ, António et al. *A necessária renovação do ensino das ciências*. 2005.

CERQUEIRA, Jonir Bechara; FERREIRA, Elise de Melo Borba. Recursos didáticos na educação especial. **Benjamin Constant**, São Paulo, n. 15, 2000.

COSTA, Elaine Cristina Pereira et al. Luz, câmera, ação: o uso de filmes como estratégia para o ensino de Ciências e Biologia. *Revista práxis*, v. 6, n. 11, 2014.

CRUZ, Cristiano Cordeiro. A teoria cognitivista de Ausubel. **Arquivo Del Portal de Recursos para Estudiantes**. Campinas, São Paulo, Brasil. Disponível em: https://robertexto.com/archivo3/a_teor%C3%A7%C3%A3o%20de%20David%20Paul%20Ausubel%2C,rela%C3%A7%C3%A3o%20ao%20aprendizado%20e%20%C3%A0%20estrutura%C3%A7%C3%A3o%20do%20conhecimento. Acesso em, 05 maio 2024. v. 12, 2011.

DA SILVA, Letícia de Matos; DE OLIVEIRA, Carla Sant'Ana. O uso de filmes como ferramenta pedagógica no ensino de biologia e ciências. **Revista Aproximação**, Guairacá, Paraná, Brasil, v. 1, n. 01, 2019.

DE ALMEIDA, Ismael; CARVALHO, Laís Jesus; GUIMARAES, Carmen Regina Parisotto. Recursos midiáticos no Ensino de Ciências e Biologia. **Scientia Plena**, São Cristóvão, Sergipe, Brasil, v. 12, n. 11, 2016.

DE SOUSA, Damiao Sampaio et al. Utilização de animações como metodologia ativa no ensino da Educação Ambiental. **Educação ambiental** (Brasil), Ceará, Brasil, v. 1, n. 3, 2020.

FARIAS, Maria Eloisa; BANDEIRA, Karoline. O uso das analogias no ensino de ciências e de biologia. **Ensino, Saúde e Ambiente**, Canoas, Rio Grande do Sul, Brasil, v. 2, n. 3, 2009.

HAPPY FEET: O PINGUIM. Direção: George Miller, Warren Coleman, Judy Morris. Produção: George Miller, Doug Mitchell, Bill Miller. EUA: Warner Bros., 2006. 1 DVD (108 min), son., color.

KRASILCHIK, Myriam. **Práticas de ensino de biologia**. 4. ed., 2. reimpr. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.

LIMA, Flávia Pereira; SOARES, Márlon Herbert Flora Barbosa. Ensino de ciências utilizando álbum de figurinhas: um jogo como estímulo à leitura. In: SUANNO, M. V. R.; SILVA, R. L. B. R.; FARIA, V. F. (orgs.). **Veredas Escolares: partilhando experiências criativas de ensino e aprendizagem do CEPAE/UFG**. Goiânia: Gráfica e Editora América, 2014. p. 284-295.

LUCAS – UM INTRUSO NO FORMIGUEIRO. Direção: John A. Davis. Produção: Tom Hanks, Gary Goetzman, John A. Davis. EUA: Warner Bros., 2006. 1 DVD (88 min), son., color.

MADAGASCAR. Direção: Eric Darnell, Tom McGrath. Produção: Mireille Soria, Mark Burton. EUA: DreamWorks Animation, 2005. 1 DVD (86 min), son., color.

MALDITAS ARANHAS. Direção: Ellory Elkayem. Produção: Dean Devlin, Roland Emmerich. EUA: Warner Bros., 2002. 1 DVD (99 min), son., color.

MATOS, Thiago Loreto. **Para bom entendedor, uma cena basta: uso de filmes e séries no ensino de biologia**. 2018. 39 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Biologia) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2018.

NATIONAL EDUCATION UNION. **Using film & movies in education** – Knowledge Bank. Teaching Times, [S. l.], s.d. Disponível em: <https://www.teachingtimes.com/knowledge-banks/using-film-in-education/>. Acesso em: 16 ago. 2025.

NICOLA, Jéssica Anese; PANIZ, Catiane Mazocco. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no ensino de biologia. *Infôr, Inov. Form., Rev. NEaD-Unesp*, São Paulo, v. 2, n. 1, p.355-381, 2016. ISSN 2525-3476.

PELIZZARI, Adriana et al. Teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel. **Revista PEC**. Curitiba, 2002, v. 2, n. 1, p. 37-42, jul. 2002.

PIMENTEL, Fernando Silvio Cavalcanti. Interações no ambiente virtual de aprendizagem. *In: ISEMINÁRIO WEB CURRÍCULO PUC-SP*, 2., 2010, São Paulo. **Anais [...]** São Paulo: PUC-SP, 2010.

PROCURANDO NEMO. Direção: Andrew Stanton, Lee Unkrich. Produção: Graham Walters. EUA: Pixar Animation Studios, 2003. 1 DVD (100 min), son., color.

O ESPANTA TUBARÃO. Direção: Bibi Bergeron, Vicky Jensen, Rob Letterman. Produção: Bill Damaschke, Janet Healy. EUA: DreamWorks Animation, 2004. 1 DVD (90 min), son., color.

O LÓRAX – EM BUSCA DA TRÚFULA PERDIDA. Direção: Chris Renaud, Kyle Balda. Produção: Chris Meledandri, Janet Healy. EUA: Universal Pictures, 2012. 1 DVD (86 min), son., color.

OS SEM FLORESTA. Direção: Tim Johnson, Karey Kirkpatrick. Produção: Bonnie Arnold. EUA: DreamWorks Animation, 2006. 1 DVD (83 min), son., color.

QUINTAS, Júlia Isabelle Freire Peres. **Cartilha didática como ferramenta de divulgação científica do organismo modelo *Drosophila melanogaster* (Diptera, Drosophilidae)**. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação de Licenciatura em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Pernambuco, Vitória de Santo Antão, 2022.

RIO. Direção: Carlos Saldanha. Produção: Bruce Anderson, John C. Donkin. EUA: Blue Sky Studios, 2011. 1 DVD (96 min), son., color.

SCHNETZLER, Roseli Pacheco. Construção do conhecimento e ensino de ciências. **Aberto**, Brasília, Brasil, v. 11, n. 55, p. 17-22, 1992.

SOUZA, Helga Valéria de Lima; FERREIRA, Emilio Caetano; GOYA, Edna de Jesus. **A cartilha como material didático: conservação do patrimônio artístico cultural**. Goiânia: PROGRAD-UFG, 2009.

TAVARES, Romero. Aprendizagem significativa e o ensino de ciências. **Ciências & Cognição**, João Pessoa, Paraíba, Brasil, v. 13, n. 1, p. 94-100, 2008.

TRIGUEIRO, Luana de Sousa. **Cartilha educativa 'Coleções Zoológicas: conhecendo melhor' como ferramenta de ensino sobre a importância e organização das coleções científicas para população**. 2022. 29 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Biologia) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2022.

VIDA DE INSETO. Direção: John Lasseter, Andrew Stanton. Produção: Darla K. Anderson, Kevin Reher. EUA: Pixar Animation Studios, 1998. 1 DVD (95 min), son., color.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

WALL-E. Direção: Andrew Stanton. Produção: Jim Morris. EUA: Pixar Animation Studios, 2008. 1 DVD (98 min), son., color.

**APÊNDICE A – GUIA DIDÁTICO: UM MATERIAL DE APOIO PARA
PROFESSORES COM ORIENTAÇÕES PARA O USO DE FILMES NAS AULAS DE
CIÊNCIAS E BIOLOGIA**



SUMÁRIO

 GUIA DIDÁTICO UM MATERIAL DE APOIO PARA PROFESSORES COM ORIENTAÇÕES PARA O USO DE FILMES NAS AULAS DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA Letícia Gabriela Torres da Silva	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td>1. PROCURANDO NEMO</td> <td style="text-align: right;">2</td> </tr> <tr> <td>2. VIDA DE INSETO</td> <td style="text-align: right;">9</td> </tr> <tr> <td>3. HAPPY FEET - O PINGUIM</td> <td style="text-align: right;">13</td> </tr> <tr> <td>4. LUCAS - UM INTRUSO NO FORMIGUEIRO</td> <td style="text-align: right;">17</td> </tr> <tr> <td>5. ESPANTA TUBARÃO</td> <td style="text-align: right;">21</td> </tr> <tr> <td>6. RIO</td> <td style="text-align: right;">23</td> </tr> <tr> <td>7. MALDITAS ARANHAS</td> <td style="text-align: right;">29</td> </tr> <tr> <td>8. WALL-E</td> <td style="text-align: right;">34</td> </tr> <tr> <td>9. O LÓRAX</td> <td style="text-align: right;">39</td> </tr> <tr> <td>10. MADAGASCAR</td> <td style="text-align: right;">42</td> </tr> <tr> <td>11. BEE MOVIE</td> <td style="text-align: right;">45</td> </tr> <tr> <td>12. OS SEM FLORESTA</td> <td style="text-align: right;">49</td> </tr> </table>	1. PROCURANDO NEMO	2	2. VIDA DE INSETO	9	3. HAPPY FEET - O PINGUIM	13	4. LUCAS - UM INTRUSO NO FORMIGUEIRO	17	5. ESPANTA TUBARÃO	21	6. RIO	23	7. MALDITAS ARANHAS	29	8. WALL-E	34	9. O LÓRAX	39	10. MADAGASCAR	42	11. BEE MOVIE	45	12. OS SEM FLORESTA	49
1. PROCURANDO NEMO	2																								
2. VIDA DE INSETO	9																								
3. HAPPY FEET - O PINGUIM	13																								
4. LUCAS - UM INTRUSO NO FORMIGUEIRO	17																								
5. ESPANTA TUBARÃO	21																								
6. RIO	23																								
7. MALDITAS ARANHAS	29																								
8. WALL-E	34																								
9. O LÓRAX	39																								
10. MADAGASCAR	42																								
11. BEE MOVIE	45																								
12. OS SEM FLORESTA	49																								



ÍNDICE TEMÁTICO

RELAÇÕES ECOLÓGICAS

- **PREDACÃO**
 - Barracuda e peixe-palhaço 02
 - Focas e pinguins 14
 - Anuros e artrópodes 18
 - Urso e guaxinim 50
- **MUTUALISMO**
 - Peixes-palhaço e anêmonas 03
 - Formigas e pulgões 09
- **SIMBIOSE**
 - Algas zooxanthellae e corais 03
- **PARASITISMO**
 - Vespas e formigas 18
- **ESCLAVAGISMO**
 - Gafanhotos e formigas 10
- **INTRAESPECÍFICAS E INTERESPECÍFICAS**
 - Artrópodes 11
 - Comunidade 09
 - Sociedade ou colônia? 19

IMPACTOS AMBIENTAIS

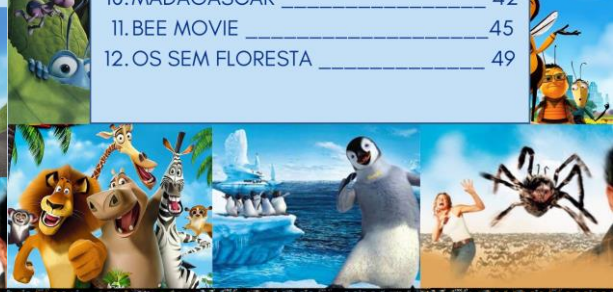
- **OCEANOS**
 - Sopa de barbatana 04
 - Branqueamento de corais 07
 - Pesca de arrasto e ações antrópicas 06
 - Contaminação de corpos d'água 29, 30
- **AMBIENTE POLAR**
 - Lixo e atividade pesqueira 14
- **BIODIVERSIDADE**
 - Caça e tráfico 24
 - Introdução de espécies 26
 - Comércio e exploração de madeira 26
 - Desmatamento 36
- **ATMOSFERA E AMBIENTE**
 - Poluição atmosférica 40
 - Produção de lixo 35
 - Lixo espacial e atmosférico 34
- **INTERAÇÕES**
 - Consumo imediato 35
 - Luz artificial 46
 - Manutenção vegetal 46
 - Recursos naturais 40
 - Alimentação inadequada 43, 49
 - Acidentes 49
 - Animais domésticos e silvestres 49

ECOLOGIA

- TOLERÂNCIA AOS CNIDÓCITOS 03
- ESCURIDÃO E BIOLUMINESCÊNCIA EM MAR PROFUNDO 05, 06
- MAR DE OXIGÊNIO PURO 07
- TEIA ALIMENTAR E CICLO DA MATÉRIA ORGÂNICA 10
- EXTRAÇÃO DE MEL 46

CIÊNCIA PLANETÁRIA

- DISTRIBUIÇÃO DOS PLANETAS 36



ÍNDICE TEMÁTICO

COMPORTAMENTO

- **VERTEBRADOS**
 - Cuidado parental e morfologia dos tubarões 04
 - Hermafroditismo 07
 - Agrupamento e reprodução 13
 - Orcas e estratégia de caça 15
 - Frenesi de piranhas 21
 - Baiacu e o inflado do corpo 22
 - Tubarão vegetariano 22
 - Hábitos sinantrópicos dos guaxinins 50
- **INVERTEBRADOS**
 - Trabalho em equipe das formigas 11
 - Piolhos e caspa 19
 - Força das formigas 19
 - Caça das aranhas 30
 - Sistema sensorial das aranhas 30
 - Aranhas e produção de som 31
 - Ataque em grupo aranhas 32
 - Inteligência e apetite das aranhas 32
 - Força das aranhas 32
 - Hierarquia das colmeias 45
 - O voo das abelhas 47
 - Ataque suicida 47
- **ZOOLOGICOS E ESPETACULARIZAÇÃO ANIMAL** 42
- **DOMESTICAÇÃO E INSTINTO** 25
- **ANTROPOMORFISMO** 27
- **HÁBITOS SEDENTÁRIOS** 36

MORFOLOGIA E FISIOLOGIA

- POR QUE TUBARÕES TÊM MAIS DE UMA FILEIRA DE DENTES? 04
- ECDISE 10
- A OSMOSE E AS LESMAS 11
- LEITE DE PAPO 15
- RAINHA DO FORMIGUEIRO 17
- CORAÇÃO DE FORMIGA 18
- PEÇONHENTO OU VENENOSO? 21
- TUBARÃO DE SANGUE FRIO 21
- COMO A OSTRA FAZ PÉROLA? 21
- CONHEÇA AS ESPÉCIES DO FILME 31
- LINFA 32
- INCORPORAÇÃO AMBIENTAL 32
- BARATAS SOBREVIVENTES 36
- TANATOSE 51
- QUELÔNIOS 51

BIODIVERSIDADE E SUSTENTABILIDADE

- BIODIVERSIDADE BRASILEIRA 25
- PROJETOS DE CONSERVAÇÃO 26
- ESPÉCIES AMAZÔNICAS 27
- SILVESTRES E EXÓTICOS 27
- CONSUMO RESPONSÁVEL 35
- ENERGIA SOLAR 35
- TECNOLOGIA E SEUS BENEFÍCIOS 37
- REFORESTAMENTO 40

Introdução

Este guia didático foi elaborado com o objetivo de oferecer aos professores de Ciências e Biologia uma **ferramenta prática e inspiradora** para enriquecer suas aulas por meio da **linguagem cinematográfica**. O uso de filmes em sala de aula, especialmente animações, pode ser um **recurso pedagógico** potente para despertar o **interesse** dos alunos, promover discussões **significativas** e conectar os conteúdos científicos à realidade e ao **cotidiano** dos estudantes.

Um guia didático é um material de apoio que organiza e propõe estratégias de ensino, apresentando **orientações, sugestões de atividades, conteúdos interdisciplinares e recursos complementares** voltados ao trabalho pedagógico. Neste caso, o guia propõe a utilização de **filmes** como ponto de partida para o desenvolvimento de aulas que abordem conteúdos das Ciências da Natureza de forma criativa e contextualizada.

Este material pode ser utilizado tanto por professores em formação quanto por docentes em exercício, como instrumento de **planejamento** ou fonte de ideias para aplicação direta em sala. O guia também busca favorecer uma abordagem mais **ativa** e **investigativa**, incentivando o **protagonismo** dos estudantes, por meio de metodologias participativas e baseadas na **Aprendizagem Significativa**, conforme proposta por David Ausubel.

Estrutura do Guia
O guia está composto por 12 filmes de animação, selecionados por seu potencial didático, relevância temática e apelo junto ao público infantojuvenil.

Cada capítulo apresenta:

- Informações gerais sobre o filme (título, ano, sinopse, classificação indicativa);
- Temas científicos abordados;
- Relação com os conteúdos da BNCC (Base Nacional Comum Curricular);
- Possibilidades de interdisciplinaridade;
- Sugestões de atividades antes, durante e após a exibição;
- Questões para debate e reflexões em grupo;
- Referências e materiais complementares.

Dessa forma, o guia se propõe não apenas a ampliar o repertório didático dos educadores, mas também a contribuir para uma prática pedagógica mais envolvente, crítica e conectada com os interesses dos estudantes.

Aproveite o material!

PROCURANDO NEMO

Disney - Pixar, 2003.

L

SINOPSE

O filme acompanha a história de um peixe-palhaço (*Amphiprion percula*) chamado Marlin que, junto a uma cirurgiã-patela (*Paracanthurus hepatus*) chamada Dory, sai numa grande jornada em busca do filho Nemo, que está desaparecido. A história aborda temas de família, coragem e a importância de deixar aqueles que amamos crescerem e explorarem o mundo, além de mostrar o ambiente e a ecologia marinha de forma divertida e educativa, levando os espectadores a conhecerem um mundo subaquático fascinante, onde a biodiversidade é crucial para o funcionamento do ecossistema e das espécies.

OBJETIVOS DO CAPÍTULO:

- Compreender as interações ecológicas entre as espécies marinhas, identificando as relações entre os seres vivos e seu ambiente.
- Refletir sobre impactos ambientais, captura de animais silvestres e a preservação dos oceanos.

SUGESTÕES DE ATIVIDADE:

CENA 1

RELAÇÃO ECOLÓGICA DE PREDACÃO:

A barracuda (Gên. *Sphyrna*) é um peixe carnívoro, que vive especialmente nas áreas litorâneas e está em contato com espécies recifais como o peixe-palhaço, que pode vir a ser predado pelos habitantes do recife como a barracuda.

2

CENA 2

RELAÇÃO ECOLÓGICA DE MUTUALISMO:

Nessa relação há uma situação onde pelo menos uma das espécies envolvidas não sobreviveria ou prosperaria na ausência de interação com a outra. Os peixes utilizam a anêmona (Classe Anthozoa) como abrigo e proteção de predadores e estas se beneficiam com a limpeza dos tentáculos, a oferta de alimento descartada e o excremento de seus hóspedes.

Questões:

- Qual a relação ecológica observada entre a barracuda e o peixe-palhaço? A predação é uma relação harmônica ou desarmônica?
- Todos os peixes são carnívoros? De quais tipos de alimentos os peixes podem se alimentar?

TOLERÂNCIA DOS PEIXES-PALHAÇO AOS CNIDÓCITOS DAS ANÊMONAS:

As células urticantes da anêmona não envenenam o peixe-palhaço devido a uma camada protetora de muco na superfície de seu tegumento, que os deixa imunes à ação da toxina.

ASSOCIAÇÃO SIMBIÓTICA DAS ALGAS ZOOXANTELAS COM OS CORAIS:

Os corais estabelecem uma relação de simbiose com as algas zooxantelas, que recebem a proteção e a nutrição mineral e em troca fornecem os produtos da fotossíntese. A cor vibrante dos corais é fornecida pelas algas e isso contribui para que o ambiente dos recifes seja lar de uma imensa biodiversidade do ecossistema marinho.

Questões:

- Qual a relação ecológica entre a anêmona e os peixes-palhaço e como isso influencia no modo de vida dessas duas espécies?
- Porque os peixes-palhaço não são atingidos pelos tentáculos da anêmona?
- O que faz com que os corais tenham cores vivas e vibrantes?

3

CENA 3

POR QUE TUBARÕES TÊM MAIS DE UMA FILEIRA DE DENTES?

Os mais de 300 dentes que esses animais possuem, apesar de serem feitos de dentina, que é um material resistente, não estão fixados nos alvéolos (cavidades ósseas), mas em uma membrana flexível na mandíbula. Isso os torna mais suscetíveis a se soltarem durante a alimentação e demandam de rápida substituição por outros que se movem de uma das fileiras mais internas da boca para as da frente.

CUIDADO PARENTAL DOS TUBARÕES:

Os tubarões não apresentam evidências de cuidado parental após o nascimento. A demanda energética reprodutiva desses animais já é utilizada à medida que os embriões são desenvolvidos de maneira ovípara, vivípara ou ovovivípara.

CLÁSPER NOS TUBARÕES MACHOS:

O cláasper pélvico é uma característica sexual marcante na anatomia do tubarão macho, o que não se vê nos animais do filme. É o órgão da cópula masculino responsável pela fecundação interna.

SOPA DE BARBATANA:

A sopa de barbatana é um prato típico asiático que utiliza as barbatanas dorsais dos tubarões para complementar o caldo do alimento. Em muitos casos, os tubarões capturados têm suas barbatanas cortadas enquanto ainda estão vivos e seus corpos são descartados no mar. Isso os deixa incapazes de nadar, levando à morte por asfixia ou predadores. A prática denominada *finning* causa um declínio de milhões de tubarões anualmente e um desequilíbrio ecológico no ecossistema marinho.

4

Humanos realizando o corte das barbatanas

Claspers

© 2010 Canadian Shark Research Lab

Tubarão afundando após o corte da barbatana

Questões:

- Porque os tubarões têm mais de uma fileira de dentes na boca?
- O que é a sopa de barbatana?
- Quais os impactos da prática do *finning* na biodiversidade marinha?
- Os tubarões apresentam cuidado parental assim como os mamíferos?
- Quais são as características de dimorfismo sexual apresentadas pelas espécies de tubarão?

ESCURIDÃO EM ZONAS DE MAR PROFUNDO: A luz solar com comprimentos de onda mais longos não consegue atingir as profundezas do mar, pois é rapidamente absorvida na superfície. A luz que não é absorvida é dispersada e espalhada nas partículas de água, reduzindo a intensidade da luz que chega nas camadas mais profundas, que podem estar completamente escuras.

BIOLUMINESCÊNCIA: Tendo em vista que a luz solar não alcança as camadas mais profundas, os animais precisaram desenvolver estratégias para sobreviver nas zonas escuras. Uma delas é a produção de luz própria através de processos bioquímicos que utilizam enzimas e oxigênio: a bioluminescência, que ajuda na comunicação, defesa, atração de presas e camuflagem; Além da origem química, também pode haver associação simbiótica com bactérias bioluminescentes que vivem em tecidos especializados na produção de luz.

CENA 4

5

Animais translúcidos e bioluminescentes típicos das profundezas

A bioluminescência é uma ferramenta poderosa para a caça em ambientes de mar profundo, onde a escuridão é quase total e os recursos são escassos. Animais que habitam essas regiões usam a bioluminescência para atrair, localizar ou capturar presas de forma eficiente.

Questões:

- Como são chamadas as zonas do oceano?
- Quais são as estratégias de sobrevivência utilizadas pelos animais de mar profundo?
- Por que os animais das zonas de mar profundo tem características tão estranhas?

PESCA DE ARRASTO: Prática de pesca que consiste em arrastar uma rede imensa sobre o leito do oceano, o que causa a morte de um grande número de corais, esponjas, peixes, tartarugas, tubarões, golfinhos, aves e outros animais invertebrados, além de prejudicar o sedimento, desertificando várias áreas. É uma ação que destrói habitats e causa perda de biodiversidade marinha em todo o mundo.

IMPACTOS AMBIENTAIS ANTRÓPICOS: O escoamento de esgoto no mar é um problema de saúde pública e sanitária que causa prejuízo a vida marinha e problemas ambientais como a eutrofização e a acidificação dos oceanos.

Questões:

- Como acontece a pesca de arrasto?
- Quais tipos de impactos provocados pelos humanos no ambiente marinho?

CENA 5

Embarcações pesqueiras realizando pesca de arrasto com grandes redes

6

DESVENDANDO A CIÊNCIA

MARLIM ESTÁ EM UM AMBIENTE COM OXIGÊNIO PURO?

Não. A água do oceano não contém oxigênio "puro" como o gás oxigênio (O_2) que respiramos. Em vez disso, o oxigênio está dissolvido na água em uma forma que os peixes e outros organismos aquáticos conseguem usar para respirar. Esse oxigênio dissolvido vem principalmente de dois processos: fotossíntese das algas e fitoplâncton e as trocas gasosas com a atmosfera. Além disso, a quantidade de oxigênio dissolvido no oceano depende de fatores como temperatura, salinidade e a presença de organismos. Por isso, o oxigênio está sempre presente em quantidades específicas, mas não na mesma forma que no ar que respiramos.

HERMAFRODITISMO E COMPORTAMENTO SOCIAL

O hermafroditismo dos peixes-palhaço é fascinante! Eles apresentam o chamado hermafroditismo sequencial protândrico. Isso significa que todos os peixes-palhaço durante a vida, podem se transformar em fêmeas a depender da disponibilidade dos parceiros reprodutivos. Se a fêmea dominante morre, o macho maior do grupo muda de sexo e se torna a nova fêmea, podendo inclusive acasalar com seus filhotes, pois o próximo macho sobe de posição e passa a ser o reprodutor principal. Essa mudança ocorre devido a uma combinação de fatores hormonais e comportamentais, ajustando a estrutura social do grupo e garantindo a continuidade da reprodução.

BRANQUEAMENTO DE CORAIS

A pequena incidência de raios solares prejudica a ação fotossintetizante das zooxantelas e a acidificação e o aumento da temperatura da água causam a morte das algas, que perdem a cor e deixam os corais esbranquiçados.

CONCLUSÃO:

O filme é um ótimo aliado ao abordar questões morfológicas e ambientais do ecossistema marinho, trazer a diversidade de espécies dos recifes de coral, sua importância ecológica, as interações entre os organismos e servir como uma ferramenta estimulante, informativa e que traz tópicos de conscientização sobre a ação antrópica nos mares. Além disso podem ser abordados conceitos de comportamento animal, cadeias alimentares, reprodução e cuidado parental e educação e proteção ambiental.

7

HABILIDADES BNCC:

- (EF08CI07) Comparar diferentes processos reprodutivos em plantas e animais em relação aos mecanismos adaptativos e evolutivos.
- (EF03CI06) Comparar alguns animais e organizar grupos com base em características externas comuns (presença de penas, pelos, escamas, bico, garras, antenas, patas etc.).
- (EF03CI04) Identificar características sobre o modo de vida (o que comem, como se reproduzem, como se deslocam etc.) dos animais mais comuns no ambiente próximo.
- (EF02CI04) Descrever características de plantas e animais (tamanho, forma, cor, fase da vida, local onde se desenvolvem etc.) que fazem parte de seu cotidiano e relacioná-las ao ambiente em que eles vivem.

ATIVIDADES PROPOSTAS:

- INFOGRÁFICO SOBRE OS ECOSISTEMAS MARINHOS (cadeias alimentares, relações ecológicas);
- DISCUSSÃO EM GRUPO SOBRE OS IMPACTOS AMBIENTAIS NO AMBIENTE OCEÂNICO (pesca predatória, poluição);
- MAPA CONCEITUAL SOBRE RELAÇÕES ECOLÓGICAS (mutualismo, predação e competição).

COMPETÊNCIA 3 BNCC:

Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza.

Entre no QR-CODE e tenha acesso as referências utilizadas para construção desse capítulo!

8

VIDA DE INSETO

Disney - Pixar, 1998.

SINOPSE

Vida de Inseto narra a história de uma sociedade de formigas (Hymenoptera sp.), onde Flik, uma formiga inventora, acaba causando um grande problema ao destruir acidentalmente a colheita de grãos destinada ao sustento dos insetos. Como resultado, o grupo se vê obrigado a oferecer uma grande quantidade de alimentos a uma gangue de gafanhotos (Orthoptera sp.). A história explora as interações entre espécies sociais, como as formigas, e predadores, como os gafanhotos, destacando a dinâmica de competição por recursos, defesa do território e estratégias de sobrevivência no mundo dos insetos.

OBJETIVOS DO CAPÍTULO:

- Identificar características e adaptações dos insetos, seu ciclo de vida, organização social e a importância ecológica na cadeia alimentar e no equilíbrio dos ecossistemas.
- Explorar relações ecológicas presentes na dinâmica dos artrópodes.

SUGESTÕES DE ATIVIDADE:

RELAÇÃO ECOLÓGICA INTERESPECÍFICA ENTRE FORMIGAS E PULGÕES:

Os pulgões retiram os fluidos das plantas e as transformam em uma substância açucarada aproveitada pelas formigas, que em troca disso, os protegem dos predadores.

COMUNIDADE DE FORMIGAS:

Método de divisão de tarefas é característica fundamental das comunidades de organismos que trabalham de modo cooperativo.

TEIA ALIMENTAR E CICLO ENERGÉTICO DA MATÉRIA ORGÂNICA:

Todos os organismos de um ecossistema estão incluídos em relações de reciclagem de matéria e na manutenção do equilíbrio natural, envolvendo geração e perda de energia entre cada camada da cadeia alimentar.

QUESTÕES:

- Qual o papel ecológico das formigas dentro do ecossistema?
- Quais os benefícios da relação ecológica entre as formigas e os pulgões?

QUESTÕES:

- Como poderia ser construída uma teia alimentar com os animais apresentados no filme? Essa relação poderia acontecer dentro do ambiente natural?
- Qual a importância, em um panorama energético, da ciclagem de nutrientes e da formação da matéria orgânica?
- Qual o papel dos organismos decompositores?

OS GAFANHOTOS PODEM SE APROVEITAR DOS SERVIÇOS DAS FORMIGAS?

A relação ecológica de esclavagismo entre gafanhotos e formigas, como apresentada em Vida de Inseto, é uma representação artística e projetada para servir à narrativa do filme. No entanto, na natureza, essas espécies podem ter algumas interações indiretas (como competição por recursos), mas a dinâmica de predação ou dominação como vista no filme é improvável. A narrativa usa essas interações mais para construir uma história simbólica da resistência e união, do que para refletir uma realidade ecológica precisa.

O QUE É A ECDISE?

A ecdise é o processo de muda do exoesqueleto que ocorre à medida que o artrópode vai crescendo. A exúvia é um tegumento quitinoso deixado pelo animal após a troca e tem a aparência de uma casca.

AS ESPÉCIES DO FILME PODEM ESTABELER UMA RELAÇÃO ECOLÓGICA NO MUNDO NATURAL?

Embora as interações entre as espécies apresentadas no filme possam ser baseadas em metáforas, no mundo natural essas espécies teriam relações mais complexas e, em muitos casos, não tão harmônicas. Algumas poderiam coexistir pacificamente, enquanto outras poderiam competir por recursos ou até entrar em relações de predação. A convivência de todas essas espécies no mesmo ambiente dependeria de um equilíbrio ecológico delicado, e algumas interações provavelmente seriam mais competitivas do que cooperativas.

POR QUE O SAL MATA AS LESMAS?

Através do processo conhecido como osmose (processo que envolve a passagem de um solvente de uma região pouco concentrada em soluto para uma mais concentrada), portanto, a quantidade de água dentro do corpo da lesma, e as células que compõem essa pele têm membranas altamente permeáveis. Quando polvilhamos uma quantidade de sal, ele se mistura com a água presente no muco criando uma solução de água salgada. Essa solução possui uma concentração mais elevada de sal do que a do interior do animal, de modo que ocorre a osmose. A água das células da pele, então, passará pelas membranas e diluirá essa solução para equilibrar as reações. Logo, se você jogar uma quantidade de sal suficiente, a lesma perderá tanta água que acabará desidratando, murchando e morrendo.

FORMIGAS JUNTAS PODERIAM CAPTURAR E SUBJUGAR UM GAFANHOTO?

Embora as formigas possam, em teoria, capturar gafanhotos, isso não é uma prática comum entre as formigas na natureza. No entanto, se várias formigas se reunirem e o gafanhoto estiver em uma situação vulnerável (como ferido, encurralado ou incapaz de escapar), as formigas podem atacá-lo em grupo. Em geral, formigas caçam presas menores ou têm uma dieta mais baseada em matéria orgânica (como sementes, outros insetos menores ou decompositores). A captura de gafanhotos seria mais uma situação excepcional do que uma interação regular entre essas espécies.

CONCLUSÃO:

Vida de Inseto faz referência a relações ecológicas na organização social das formigas, hierarquia, divisão de trabalho e cooperação. Apresenta uma diversidade de artrópodes, permitindo explorar o papel ecológico desses animais nos ecossistemas e sua importância na polinização, ciclo de nutrientes e controle biológico. Cadeia alimentar, adaptação e sobrevivência permitem que sejam feitas reflexões sobre o consumo dos recursos, valorização dos pequenos organismos e educação e responsabilidade ambiental.

HABILIDADES BNCC:

- (EF02CI04) Descrever características de plantas e animais (tamanho, forma, cor, fase da vida, local onde se desenvolvem etc.) que fazem parte de seu cotidiano e relacioná-las ao ambiente em que eles vivem.
- (EF04CI06) Relacionar a participação de fungos e bactérias no processo de decomposição, reconhecendo a importância ambiental desse processo.
- (EF04CI04) Analisar e construir cadeias alimentares simples, reconhecendo a posição ocupada pelos seres vivos nessas cadeias e o papel do Sol como fonte primária de energia na produção de alimentos.
- (EF04CI05) Descrever e destacar semelhanças e diferenças entre o ciclo da matéria e o fluxo de energia entre os componentes vivos e não vivos de um ecossistema.

COMPETÊNCIA 3 BNCC:

Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza.

ATIVIDADES PROPOSTAS:

- criação de um terrário de insetos (observar o comportamento e a organização);
- mapa conceitual sobre relações ecológicas (mutualismo, predação e competição);

Entre no QR-CODE e tenha acesso às referências utilizadas para construção desse capítulo!

HAPPY FEET - O PINGUIM

Dreamworks,
2006.

SINOPSE

No filme Happy Feet, acompanhamos um pinguim-imperador (*Aptenodytes forsteri*) chamado Mako, que não tem a capacidade de vocalizar, um comportamento essencial para a comunicação e atração de parceiros de seu grupo. Além disso, o filme explora temas de ecologia ao abordar o impacto humano nos ecossistemas marinhos, especialmente na questão da pesca excessiva, que afeta a disponibilidade de recursos alimentares e, por consequência, a sobrevivência das espécies que dependem do oceano, como o pinguim-imperador.

OBJETIVOS DO CAPÍTULO:

- Compreender as adaptações dos animais de ambientes polares, suas relações e interações e a importância ecológica de cada espécie;
- Discutir os impactos ambientais das mudanças climáticas e da ação humana nos ecossistemas polares;

SUGESTÕES DE ATIVIDADE:

VIAGENS REPRODUTIVAS: No inverno, os machos vão em caminhada até os locais de reprodução mantendo o ovo em segurança enquanto as fêmeas viajam em busca de alimento.

AGRUPAMENTO DE PINGUINS: Estratégia utilizada a fim de conservar o calor corporal dos indivíduos tendo em vista as baixas temperaturas do ambiente.

Questões:

- Como acontecem as viagens reprodutivas realizadas pelos machos? Por que elas são feitas em locais de frio extremo? Qual o papel das fêmeas nessa estratégia?
- Por que o agrupamento é uma estratégia eficaz adotada pelos pinguins imperadores?

CENA 2



RELAÇÃO ECOLÓGICA DE PREDADAÇÃO ENTRE FOCAS-LEOPARDO E PINGUINS: A foca leopardo (*Hydrurga leptonyx*) é um mamífero da família Phocidae sp., habitante da Antártida e conhecido por ser o maior predador de focas e pinguins do continente.

Questões:

- A eliminação do predador natural dos pinguins poderia causar algum desequilíbrio no ambiente?
- Pode ser construída uma teia alimentar com os componentes expostos no filme?



ANIMAIS MARINHOS PREJUDICADOS COM O LIXO HUMANO: Progressivamente, os animais marinhos estão sendo afetados com a poluição, causando a morte de vários indivíduos pela ingestão ou contaminação com plásticos e outros resíduos.

INFLUÊNCIA ANTRÓPICA: Navios realizando sobrepesca e interferindo na dinâmica das espécies retirando seus recursos e modificando a cadeia alimentar.



Questões:

- Qual o efeito da influência humana nos ambientes naturais?
- Qual nossa posição dentro da teia alimentar do ambiente ártico? É benéfico ou maléfico que estejamos presentes nessa dinâmica?

13

14

DESVENDANDO A CIÊNCIA

REGURGITO DO "LEITE DE PAPO"

Trata-se de um composto líquido produzido no sistema digestivo de algumas espécies de aves e regurgitado para os filhotes, principalmente na fase inicial de desenvolvimento. É rico em nutrientes como proteína e gordura, mas não possui carboidratos, como o leite de vaca, por exemplo. Pode conter anticorpos que ajudam a criar um sistema imune mais resistente.



ESTRATÉGIA DE CAÇA DAS ORCAS

As orcas (*Orcinus orca*) são cetáceos altamente inteligentes e estrategistas, adotando métodos de captura das presas que desafiam a compreensão da inteligência animal pelos cientistas. As técnicas adotadas são direcionadas para cada tipo de refeição e presa e a caça cooperativa, o uso dos sentidos e a organização fazem delas uma das predadoras mais eficazes do reino animal.



CONCLUSÃO:

Happy Feet mostra o ambiente do Ártico e pode ser utilizado nas aulas ao permitir que os alunos reflitam sobre cadeias e papéis ecológicos, relação entre ciência, meio ambiente e comportamento humano e animal de forma crítica e criativa. Aborda as estratégias de sobrevivência das populações de pinguins, o cuidado parental de forma realista, os impactos ambientais que afetam os polos do planeta e questões sociais, como o respeito à diferença e o comportamento e comunicação de diferentes espécies de pinguins.

HABILIDADES BNCC:

- (EF03CI05) Descrever e comunicar as alterações que ocorrem desde o nascimento em animais de diferentes meios terrestres ou aquáticos, inclusive o homem.
- (EF03CI06) Comparar alguns animais e organizar grupos com base em características externas comuns (presença de penas, pelos, escamas, bico, garras, antenas, patas etc.).

- (EF04CI04) Analisar e construir cadeias alimentares simples, reconhecendo a posição ocupada pelos seres vivos nessas cadeias e o papel do Sol como fonte primária de energia na produção de alimentos.
- (EF07CI08) Avaliar como os impactos provocados por catástrofes naturais ou mudanças nos componentes físicos, biológicos ou sociais de um ecossistema afetam suas populações, podendo ameaçar ou provocar a extinção de espécies, alteração de hábitos, migração etc.

COMPETÊNCIA 3 BNCC:

Identificar, comparar e explicar a intervenção do ser humano na natureza e na sociedade, exercitando a curiosidade e propondo ideias e ações que contribuam para a transformação espacial, social e cultural, de modo a participar efetivamente das dinâmicas da vida social.

ATIVIDADES PROPOSTAS:

- ESTUDO DE CASO SOBRE MUDANÇAS CLIMÁTICAS (impactos no habitat dos pinguins e outras espécies polares);
- SIMULAÇÃO DE UM DEBATE AMBIENTAL (grupos representam cientistas, ambientalistas e empresas discutindo conservação).



Entre no QR-CODE e tenha acesso às referências utilizadas para construção desse capítulo!

16

LUCAS - UM INTRUSO NO FORMIGUEIRO

Warner Bros, 2006.

SINOPSE

O filme conta a história de Lucas, um menino que sofre bullying e é muito malvado com o formigueiro do jardim de sua casa. Ao ser transformado em um humano de tamanho diminuto ele acaba se tornando um intruso no mundo das formigas, onde precisa enfrentar desafios para se adaptar ao novo ambiente e tentar encontrar uma forma de voltar para casa. O filme mistura aventura e explora temas como empatia e respeito pelos pequenos seres e pelos ecossistemas.

OBJETIVOS DO CAPÍTULO:

- Explorar a organização social das formigas e as interações da sociedade com outras espécies, compreendendo as características biológicas, comportamentais e a importância ecológica;
- Estimular debates sobre empatia, respeito e preservação dos seres vivos.

CENA 1



17

SUGESTÕES DE ATIVIDADE:

"O ESQUELETO HUMANO É POR DENTRO!": Diferente dos humanos, as formigas não têm ossos, mas têm uma cobertura dura e articulada, semelhante a uma unha e chamada de exoesqueleto, para proteger seus corpos.

MORFOLOGIA DA RAINHA: A rainha é representada como uma formiga adulta, fêmea e fértil que geralmente se torna a mãe de todas as outras da colônia, já que é dela a responsabilidade de procriar. Dentre todas as formigas, somente a rainha tem asas por um tempo. Ela pode ser identificada pelo tamanho e robustez, por causa dos ovos que há dentro do seu abdômen.

CENA 2



Questões:

- Quais as adaptações morfológicas apresentadas pelos artrópodes para sobreviver no ambiente terrestre?
- Como podemos distinguir os diferentes tipos de artrópodes através de suas características físicas? Quais aspectos eles têm em comum?

"CORÇÃO" DAS FORMIGAS: Apesar de não terem vasos sanguíneos, as formigas têm um "coração" que bombeia hemolinfa por todo o corpo. No entanto, esse "coração" não é um coração verdadeiro como o dos humanos. Mas sim um órgão longo e tubular chamado de aorta dorsal e que corre ao longo da topa do corpo da formiga. Ele bombeia a hemolinfa para a frente, da extremidade posterior (abdômen) para a anterior do corpo da formiga.

VESPAS PARASITAS: Espécies de vespas parasitas da família Eucharitidae sp. podem vir a atacar as larvas do formigueiro, assim como é mostrado no filme.

Questões:

- Como se dá o funcionamento do corpo dos artrópodes? Há alguma semelhança com o corpo humano?
- Qual o tipo de relação estabelecida entre as vespas e as formigas?
- Quais os tipos de alimentos consumidos pelos anfíbios?

RELAÇÃO ECOLÓGICA DE PREDACÃO: Os sapos alimentam-se de aranhas, besouros, gafanhotos, moscas, formigas e cupins. Algumas espécies maiores podem comer pequenos pássaros e até mesmo outros anfíbios. O sapo captura suas presas através da língua pegajosa, bastante ágil e extensível.

18

DESVENDANDO A CIÊNCIA

PIOLHOS SE ALIMENTANDO DE CASPA?

É mostrado no filme que os piolhos estão se alimentando de caspa, no entanto, os piolhos são insetos pequenos e sem asas, que se alimentam de sangue.



FORMIGAS VIVEM EM SOCIEDADE, NÃO EM COLÔNIA!

Sociedade é uma relação ecológica que traz grandes benefícios, pois nela há divisão do trabalho e cooperação entre os membros do grupo que vivem separados como indivíduos. Na colônia os indivíduos também podem apresentar diversidade de funções, no entanto os organismos são conectados anatomicamente e dependentes.



FORMIGAS PODEM LEVANTAR ATÉ 10 VEZES MAIS DO QUE SEU PESO

Muitas formigas podem carregar de 10 a 50 vezes o seu peso e alguns tipos podem carregar ainda mais. A nível de comparação, considere que uma formiga de dois miligramas carregando 10 vezes seu próprio peso é o equivalente a um humano de 80 kg carregando uma vaca adulta.



CONCLUSÃO:

Lucas, um intruso no formigueiro é uma escolha pedagógica criativa para as aulas de Ciências ao combinar o detalhamento da estrutura social do formigueiro, o que permite discussões sobre divisão e hierarquia e as interações da formiga com o meio ambiente, além do impacto que estas sofrem com as ações humanas. O filme também trata da empatia e da valorização com os menores organismos através da perspectiva dos pequeninos.

19

HABILIDADES BNCC:



- (EF03CI04) Identificar características sobre o modo de vida (o que comem, como se reproduzem, como se deslocam etc.) dos animais mais comuns no ambiente próximo.
- (EF04CI04) Analisar e construir cadeias alimentares simples, reconhecendo a posição ocupada pelos seres vivos nessas cadeias e o papel do Sol como fonte primária de energia na produção de alimentos.

- (EF02CI04) Descrever características de plantas e animais (tamanho, forma, cor, fase da vida, local onde se desenvolvem etc.) que fazem parte de seu cotidiano e relacioná-las ao ambiente em que eles vivem.
- (EF03CI06) Comparar alguns animais e organizar grupos com base em características externas comuns (presença de penas, pelos, escamas, bico, garras, antenas, patas etc.).

COMPETÊNCIA 3 BNCC:

Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza.

ATIVIDADES PROPOSTAS:

- CRIAÇÃO DE TEATRO SIMULANDO UMA SOCIEDADE DE FORMIGAS (recriando a organização social e a divisão de tarefas);
- OBSERVAÇÃO DE CAMPO (saída e observação das formigas na natureza);
- RELATO DE UM DIA NA VIDA DE UMA FORMIGA (produção de texto descrevendo desafios e interações na perspectiva de uma formiga).



Entre no QR-CODE e tenha acesso às referências utilizadas para construção desse capítulo!

20

O ESPANTA TUBARÃO

DreamWorks, 2004

SINOPSE

Especta Tubarões é uma animação da DreamWorks que segue a história de um peixe chamado Oscar (Bodião-limpador *Labroides dimidiatus*), que após ser confundido com um herói em um acidente envolvendo um tubarão ele se vê em uma situação em que precisa manter a farsa para se tornar o herói da cidade. Ao lado de seus amigos, Oscar enfrenta desafios e aprende sobre coragem, amizade e a importância de ser verdadeiro consigo mesmo.

OBJETIVOS DO CAPÍTULO:

- Explorar a diversidade dos peixes marinhos, em especial dos peixes cartilaginosos (tubarões) e peixes ósseos compreendendo as relações estabelecidas e a importância ecológica e desconstruindo mitos sobre esses animais;
- Estimular debates sobre ética, verdade e suas consequências.

SUGESTÕES DE ATIVIDADE:

ÁGUAS-VIVAS E PEÇONHA: No corpo das águas-vivas, principalmente nos tentáculos, há células denominadas cnidócitos (presentes em todos os representantes do filo Cnidaria). Essas células são especializadas na produção de toxinas, usadas para capturar presas e se defender de potenciais ameaças.

TUBARÃO DE SANGUE FRIO: Os animais denominados de poecilotérmicos são aqueles que sua temperatura corporal muda de acordo com o ambiente, necessitando deste para se aquecer. Chama-se "sangue frio", pois o sangue desses animais, na maioria das situações encontra-se relativamente mais resfriado que o ambiente.

ATAQUE DE PIRANHAS: Em ecologia, um frenesi alimentar ocorre quando os predadores são sobrecarregados pela quantidade de presas disponíveis.

DESVENDANDO A CIÊNCIA

COMO O BAIACU INFLA O CORPO?

Baiacus são peixes capazes de inflar o corpo quando se sentem ameaçados por um predador. O inchaço é um mecanismo de defesa para o baiacu parecer muito maior do que é e assim, afugentar o inimigo. O processo começa com o peixe engolindo uma grande quantidade de água, que vai se armazenando no estômago, um órgão muito elástico, que aumenta e infla como uma bexiga, deixando o baiacu com uma forma esférica.



OSTRA E FORMAÇÃO DE PÉROLAS

Pérolas são criadas quando uma partícula dura e revestida com carbonato de cálcio entra na ostra e esta cria uma substância chamada nácar que funciona como defesa natural e progressivamente vai revestindo a partícula até formar as pérolas únicas e preciosas.



TUBARÃO VEGETARIANO?

O tubarão-de-pala (*Sphyrna tiburo*) é conhecido por ingerir ervas marinhas, o único caso de onívoro conhecido em tubarões. O tubarão pode realizar esta atividade para proteger seu estômago contra as carapaças espinhosas do caranguejo-azul (*Callinectes sapidus*) do qual se alimenta.



21

22

CONCLUSÃO:

O filme Especta Tubarões pode se tornar um recurso didático nas aulas de Ciências e Biologia ao abordar temas relevantes como ecossistemas marinhos, a biodiversidade e a importância da preservação ambiental. Através de uma narrativa divertida e envolvente, os alunos podem aprender sobre a vida marinha, os comportamentos de diferentes espécies e o equilíbrio dos ecossistemas e a interação entre as espécies. Usá-lo em sala de aula torna o aprendizado mais dinâmico e ajuda a despertar o interesse dos estudantes pela temática.

HABILIDADES BNCC:

- (EF02CI04) Descrever características de plantas e animais (raminho, forma, cor, fase da vida, local onde se desenvolvem etc.) que fazem parte de seu cotidiano e relacioná-las ao ambiente em que eles vivem.
- (EF03CI04) Identificar características sobre o modo de vida (o que comem, como se reproduzem, como se deslocam etc.) dos animais mais comuns no ambiente próximo.
- (EF03CI06) Comparar alguns animais e organizar grupos com base em características externas comuns (presença de penas, pelos, escamas, bico, garras, antenas, patas etc.).
- (EF04CI04) Analisar e construir cadeias alimentares simples, reconhecendo a posição ocupada pelos seres vivos nessas cadeias e o papel do Sol como fonte primária de energia na produção de alimentos.

COMPETÊNCIA 6 BNCC:

Utilizar diferentes linguagens e tecnologias digitais de informação e comunicação para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas das Ciências da Natureza de forma crítica, significativa, reflexiva e ética.

ATIVIDADES PROPOSTAS:

- PESQUISA SOBRE OS GRUPOS DE PEIXES CARTILAGINOSOS (habitar, importância ecológica e desmistificação);
- PRODUÇÃO DE DOCUMENTÁRIO (vídeos curtos explicando o impacto da pesca ilegal de tubarões).

Entre no QR-CODE e tenha acesso as cenas mencionadas e as referências utilizadas para construção desse capítulo!



23

RIO

BlueSky, 2011 - 2014

SINOPSE

Rio é uma animação que conta a história de Blu, uma ararinha-azul (*Cyanopsitta spixii*) que vive em uma pequena cidade no Minnesota, nos Estados Unidos e foi criado por humanos após ser capturado ainda filhote. Por ser o último macho de sua espécie, Blu viaja para o Rio de Janeiro para encontrar Jade e acasalar. No entanto, Blu é sequestrado por caçadores e a partir daí ele e Jade precisam escapar juntos, enfrentando diversas aventuras enquanto descobrem o valor da liberdade, da amizade e do amor. O filme é repleto de música, cores vibrantes e celebra a cultura e as espécies brasileiras.

OBJETIVOS DO CAPÍTULO:

- Conhecer a biodiversidade da fauna brasileira dos ecossistemas de Mata Atlântica e Floresta Amazônica, abordando os comportamentos, características morfológicas e risco de extinção das diferentes espécies animais e vegetais;
- Discutir o tráfico de animais, exploração dos recursos naturais, os impactos na conservação e a necessidade de investir em práticas sustentáveis.

SUGESTÕES DE ATIVIDADE:

CAÇA ILEGAL E TRÁFICO DE ANIMAIS: No Brasil, país com uma das mais ricas biodiversidades do mundo, estima-se que cerca de 38 milhões de animais são traficados por ano, segundo dados da Organização Social de Interesse Público (Oscip) e a Rede Nacional de Combate ao Tráfico de Animais Silvestres (Renctas). No Brasil, os animais silvestres mais procurados para contrabando são as araras, papagaios, periquitos, passarinhos, as rãs venenosas e coloridas e as borboletas.

De cada dez animais traficados, nove morrem antes de chegar ao consumidor final, segundo a Renctas, e calcula-se que o tráfico de animais silvestres movimenta mundialmente cerca de pelo menos US\$ 10 bilhões, sendo que o Brasil responde por US\$ 1 bilhão e ocupa lugar de destaque ao movimentar aproximadamente 15% desse comércio.

24



DOMESTICAÇÃO E PERDA DOS CARACTERES NATURAIS: Cada animal silvestre tem vários papéis a serem cumpridos e, assim, ajudar a manter o equilíbrio da natureza. Se o animal foi capturado na natureza, ou seja, vítima do tráfico de fauna, a situação é ainda pior. Afinal, além da questão do sofrimento, eles estão deixando de cumprir suas funções ecológicas nos lugares onde deveriam estar vivendo. A retirada de animais da natureza e, principalmente, a exposição desse ato na internet, pode levar outras pessoas a fazerem o mesmo, aumentando o risco de desequilíbrio do meio-ambiente. Mas, além dos prejuízos ao meio ambiente, a domesticação de animais silvestres também põe vidas humanas em risco, pois algumas das doenças que podem ser transmitidas às pessoas são graves a ponto de levarem à morte, como a raiva e a toxoplasmose.



BIODIVERSIDADE BRASILEIRA: O Brasil ocupa quase metade da América do Sul e é o país com a maior biodiversidade do mundo. São mais de 116.000 espécies animais e mais de 46.000 espécies vegetais conhecidas no País, espalhadas pelos seis biomas terrestres e três grandes ecossistemas marinhos. Além disso, o Brasil possui uma costa marinha de 3,5 milhões km², que inclui ecossistemas como recifes de corais, dunas, manguezais, lagoas, estuários e pântanos. Essa abundante variedade de vida abriga mais de 20% do total de espécies do mundo, encontradas em terra e água.

Questões:

- Quais os impactos do tráfico na biodiversidade dos animais brasileiros?
- Um animal domesticado pode apresentar alguma limitação ou prejuízo na sua sobrevivência? Ele pode ser reintroduzido no ambiente natural?
- Quais os riscos da domesticação de animais silvestres e exóticos?
- Quais condições favorecem o Brasil para que este seja o país com maior biodiversidade do mundo?

25



INTRODUÇÃO DE ESPÉCIES: As espécies exóticas invasoras são aquelas plantas e animais que estão fora da sua área de distribuição natural e que ameaçam habitats, serviços ecossistêmicos e a diversidade biológica, causando impactos em ambientes naturais. Os animais exóticos invasores competem com espécies silvestres por espaço e alimentação, transmitem doenças aos animais nativos e domésticos, podem causar prejuízos em lavouras, provocar erosão, destruição de nascentes e da vegetação nativa e caçar ou ferir animais nativos.

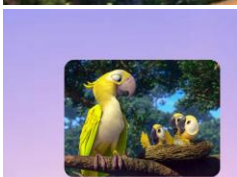


COMÉRCIO E EXPLORAÇÃO DE MADEIRA: Incentivada pela elevada demanda por produtos madeireiros, a extração legal e ilegal de madeira é uma causa importante da destruição da floresta amazônica. A floresta tropical é objeto da exploração econômica pela possibilidade de extração de madeira, caça e matéria prima para materiais de construção. A extração está ligada à construção de rodovias e áreas de habitação. Os impactos vão desde a fragmentação do habitat de espécies nativas, destruição de ninhos, aumento do risco de extinção e perda do serviço ecológico prestado pela floresta, influenciando no clima e no ciclo hidrológico.

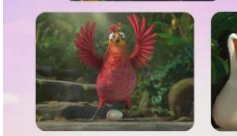
PROJETOS DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE: A conservação das espécies ameaçadas é crucial para manter o equilíbrio dos ecossistemas e a biodiversidade, garantindo a perpetuação de espécies ameaçadas e seu desempenho dos papéis ecológicos. Preservar espécies ameaçadas tem valor ético de preocupação da humanidade com a proteção da vida em todas as suas formas. Os projetos de conservação vão de encontro a esses pilares, além de restaurar habitats naturais e conscientizar a população sobre a importância da preservação da biodiversidade.



26



ESPÉCIES TÍPICAS DA AMAZÔNIA: A Amazônia é o bioma brasileiro com maior riqueza de espécies da fauna, abrigando mais de 73% das espécies de mamíferos e 80% das de aves existentes no território nacional. São cerca de trinta milhões de espécies animais, sem contar com as ainda não catalogadas.





Questões:

- Qual o impacto do desmatamento, comércio e exploração ilegais de madeira no Brasil?
- As espécies introduzidas podem viver livremente no ambiente natural sem causar danos a fauna e flora nativas?
- Os projetos de conservação têm papel efetivo na manutenção da vida natural?
- Qual a influência global da biodiversidade da Amazônia?

DESVENDANDO A CIÊNCIA

ANIMAIS SILVESTRES E EXÓTICOS
Animais silvestres são aqueles nativos da floresta do ambiente natural dentro dos limites do território brasileiro. Animais silvestres também são selvagens, ou seja, não são domesticáveis. Animais exóticos são aqueles estrangeiros, ou seja, não é nativo ou pertencente a fauna de um determinado local.



ANTROPOMORFISMO
O antropomorfismo é um recurso estético importante no cinema de animação que atribui características humanas a objetos, eventos, animais ou personagens de fantasia não-humanos. Em filmes de animação os animais são antropomorfizados para criar uma conexão emocional com o público. O recurso se manifesta em diversas formas na cultura popular, como em filmes de animação e séries de televisão.

27

CONCLUSÃO:

Os filmes Rio e Rio 2 são excelentes recursos didáticos para as aulas de Ciências da Natureza, pois abordam temas como biodiversidade, ecologia, conservação ambiental e impactos da ação humana nos ecossistemas. É possível discutir a importância da preservação e os esforços para a reintrodução de animais ameaçados em seus habitats naturais. Além disso, o tráfico de animais silvestres e o desmatamento da Floresta Amazônica são questões ambientais relevantes que podem ser debatidas com os alunos. Os filmes também ilustram relações ecológicas, como predação e mutualismo, e a interação dos organismos com os biomas brasileiros, destacando a importância do equilíbrio ambiental. Dessa forma, as animações possibilitam uma abordagem interdisciplinar além de incentivar uma consciência ecológica e reflexões sobre sustentabilidade e responsabilidade ambiental.

HABILIDADES BNCC:

- (EF07CI08APE) Identificar e avaliar impactos ambientais provocados por catástrofes naturais, por ações antropogênicas ou mudanças nos componentes físicos, biológicos ou sociais de um ecossistema.
- (EF02CI04) Descrever características de plantas e animais (tamanho, forma, cor, fase da vida, local onde se desenvolvem etc.) que fazem parte de seu cotidiano e relacioná-las ao ambiente em que eles vivem.
- (EF03CI04) Identificar características sobre o modo de vida (o que comem, como se reproduzem, como se deslocam etc.) dos animais mais comuns no ambiente próximo.
- (EF03CI06) Comparar alguns animais e organizar grupos com base em características externas comuns (presença de penas, pelos, escamas, bico, garras, antenas, patas etc.).

COMPETÊNCIA 3 BNCC:

Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza.

ATIVIDADES PROPOSTAS:

- PESQUISA SOBRE TRÁFICO DE ANIMAIS SILVESTRES NO BRASIL;
- CRIAÇÃO DE CARTAZES EDUCATIVOS (conscientização sobre a preservação da fauna e flora brasileiras).



Entre no QR-CODE e tenha acesso às referências utilizadas para construção desse capítulo!

28

MALDITAS ARANHAS

2002

12

SINOPSE

Malditas Aranhas é um filme que narra a história de uma pequena cidade onde acontece um acidente envolvendo produtos químicos que faz com que aranhas normais cresçam até um tamanho gigantesco e se tornem predadoras mortais. Quando as aranhas gigantes começam a atacar a cidade, um grupo de moradores luta para sobreviver e combater as criaturas monstruosas. O filme utiliza da riqueza de detalhes na explicação do comportamento e reprodução das espécies além das características anatômicas e traz uma mistura de ficção científica e terror, oferecendo uma abordagem leve e divertida ao tema.

OBJETIVOS DO CAPÍTULO:

- Explorar a biologia e ecologia das aranhas, sua morfologia, comportamento e importância ecológica;
- Desmistificar medos e mitos em relação às aranhas;
- Refletir sobre os impactos naturais e modificações ambientais e sua influência na sobrevivência e adaptação dos organismos.

SUGESTÕES DE ATIVIDADE:

ACIDENTE COM PRODUTOS QUÍMICOS: A poluição dos rios é um problema ambiental grave que afeta a qualidade da água e a biodiversidade aquática. As principais causas são o despejo de resíduos industriais, esgoto doméstico, agrotóxicos e lixo plástico nos corpos d'água. As consequências da poluição dos rios incluem a contaminação da água, a morte de organismos aquáticos, a redução da pesca e o comprometimento da saúde humana.

29

CONTAMINAÇÃO DO ALIMENTO: Os animais presentes em um corpo d'água contaminado podem sofrer inúmeros efeitos, que vão desde deformações físicas, ingestão de lixo e incorporação de elementos presentes na água, que se acumulam no corpo e podem se tornar prejudiciais para os animais e seres humanos que podem vir a consumir esses organismos.

ESTRATÉGIA DE CAÇA DAS ARANHAS: Diferentes espécies aplicam diferentes estratégias para captura de presas a depender do ambiente e das atribuições físicas de cada uma delas. Uma das formas de caça é a adoção de hábitos noturnos. No Brasil, há três gêneros com importância em saúde pública: *Loxosceles*, *Phoneutria* e *Latrodectus*, ambas com atividade noturna e envolvidas em acidentes com humanos.

SISTEMA SENSORIAL DOS ARACNÍDEOS: O sistema sensorial das aranhas é formado por pequenas cerdas sensíveis que sentem vibrações e podem adquirir diversas finalidades, auxiliando na sensibilidade dos fios de teia e na função de percepção do ambiente.

Questões:

- Qual o impacto causado pelo descarte inadequado de produtos químicos nos corpos d'água?
- Ao ingerir os organismos desses ambientes, quais são os riscos para a saúde humana?
- Como funciona o processo de bioacumulação?
- Como as aranhas diferenciam a estratégia de caça a depender da presa?

30

ESPÉCIES DO FILME:

Lycosa narbonneis
Aranha referida como aranha-lobo, são animais grandes e que vivem em tocos. A espécie é geralmente noturna e caça por emboscada. São árisas e podem correr bastante rápido, mas apesar disso, seu veneno não é significativamente prejudicial aos humanos.

Habronattus orbis
Espécie de aranha saltadora que não faz teias para caçar, mas fica a espera e salta rapidamente sobre a presa, a prendendo em uma teia resistente. São muito ágeis e tem olhos super desenvolvidos. O veneno é quase inofensivo aos humanos.

Aranha-tecelã
Aranhas que produzem teias resistentes e flexíveis e que podem ser utilizadas para construir abrigo, caçar presas e garantir contribuição econômica. Algumas espécies de aranhas-tecelã estão com o habitat prejudicado.

Aranha-de-alcapão
São aranhas que constroem galerias no solo, cuja abertura é coberta com folhas e fios de seda que quando são tocados pelas presas, estas são capturadas rapidamente. A maioria delas não são perigosas para humanos.

DESVENDANDO A CIÊNCIA

ARANHAS PRODUZEM SOM?
Apesar de as aranhas não possuírem cordas vocais produtoras de som, elas podem produzir vibrações e sibilos como forma primária de comunicação. Esses sons têm função nos rituais de acasalamento, para estabelecer domínio ou reivindicar território e alerta para predadores. Esse comportamento é apresentado no filme de maneira fictícia e exagerada, o que não é inteiramente correto no mundo natural.

31

ARANHAS ATACAM EM GRUPO?
Apesar de serem retratadas no filme como predadoras coletivas, as aranhas geralmente são organismos solitários. No entanto, alguns indivíduos podem apresentar comportamento social, vivendo em grandes ninhos compartilhados, o que aumenta a capacidade de defesa contra predadores e fornece benefícios com a manutenção coletiva do habitat. Esse comportamento pode ocorrer entre espécies diferentes ou dentro da mesma espécie.

SOLTAM UM FLUIDO QUANDO MORREM?
A hemolinfa é um fluido análogo ao sangue presente nos invertebrados que tem função de transporte de substâncias e possui hemócitos suspensos. Com relação a cor, a hemolinfa geralmente é incolor, no entanto, em alguns casos pode ser apresentada coloração verde na presença de cromoproteínas amarelas e azuis.

INTELIGÊNCIA E INTERESSE ALIMENTAR EM HUMANOS?
Ainda que as aranhas tenham cérebros diminutos, têm comportamentos estratégicos de caça adaptados a cada presa, capacidade de contagem, aprendizado e habilidade de sair de situações de risco. Portanto, não se sabe os limites desses pequenos aracnídeos e esses animais continuarão nos surpreendendo com suas habilidades mentais. O interesse em humanos exposto no filme não deve gerar preocupação, pois até as maiores aranhas se alimentam de animais bem menores do que os humanos. Os incidentes são causados na grande maioria em uma situação de estresse.

ARANHAS CONSEGUEM INCORPORAR COMPOSTOS AMBIENTAIS?
Cientistas italianos deram um banho de força em 15 aranhas da família Pholidae através de misturas aquosas de grafeno, material extremamente flexível e 300 vezes mais forte que o aço, e estas produziram teias mais resistentes. Dessa forma, adicionando um elemento de conveniência ficcional, as aranhas poderiam ter seu material genético modificado ao se alimentarem dos insetos radioativos e terem se tornado os monstros do filme em questão.

QUÃO FORTES SÃO AS ARANHAS?
As aranhas em média podem levantar cerca de 10 vezes o seu peso, mas a força de algumas aranhas é ainda mais impressionante, pois elas podem levantar 170 vezes o seu peso! As aranhas podem saltar pelo menos dez vezes o comprimento do seu corpo com a força das suas pernas. Além disso, a seda que as aranhas produzem é composta por uma substância de extrema força e resistência, sendo capaz de capturar animais de tamanho considerável. Portanto, proporcionalmente, as aranhas do filme conseguem capturar um ser humano sem maiores problemas.

32

CONCLUSÃO:

Malditas aranhas pode ser um recurso intrigante para as aulas de ciências ao despertar o interesse dos alunos em temas de ecologia e biologia animal. Pois, além de trazer uma temática temida por muitos de forma bem humorada e científica, é um aliado na desmistificação dos aracnídeos e sua interação com os seres humanos, além de trazer sua importância ecológica, seu comportamento e incitar a discussão de temas da Genética com as mutações e a Ecologia ao abordar o impacto dos humanos no meio ambiente.

HABILIDADES BNCC:

- (EF02GE11) Reconhecer a importância do solo e da água para a vida, identificando seus diferentes usos (plantação e extração de materiais, entre outras possibilidades) e os impactos desses usos no cotidiano da cidade e do campo.
- (EF06GE07) Explicar as mudanças na interação humana com a natureza a partir do surgimento das cidades.
- (EF03CI04) Identificar características sobre o modo de vida (o que comem, como se reproduzem, como se deslocam etc.) dos animais mais comuns no ambiente próximo.
- (EF07CI08) Avaliar como os impactos provocados por catástrofes naturais ou mudanças nos componentes físicos, biológicos ou sociais de um ecossistema afetam suas populações, podendo ameaçar ou provocar a extinção de espécies, alteração de hábitos, migração etc.

COMPETÊNCIA 3 BNCC:

Identificar, comparar e explicar a intervenção do ser humano na natureza e na sociedade, exercitando a curiosidade e propondo ideias e ações que contribuam para a transformação espacial, social e cultural, de modo a participar efetivamente das dinâmicas da vida social.

ATIVIDADES PROPOSTAS:

- SAÍDA DE CAMPO PARA OBSERVAÇÃO (analisar o comportamento, realizar registros fotográficos, anotações e pesquisa sobre espécies);
- PESQUISA SOBRE ACIDENTES COM ARANHAS;
- QUIZ INTERATIVO SOBRE MITOS E FATOS SOBRE AS ARANHAS.



Entre no QR-CODE e tenha acesso às referências utilizadas para construção desse capítulo!

33

WALL-E

Disney Pixar, 2008

SINOPSE

O filme Wall-E apresenta uma narrativa ambientada em um futuro distópico onde a Terra foi abandonada pelos humanos devido ao acúmulo insustentável de resíduos sólidos e a degradação ambiental extrema. O protagonista, Wall-E (Waste Allocation Load Lifter: Earth-Class), é um robô projetado para compactar e organizar o lixo remanescente no planeta. Ao longo do filme, são explorados temas como impactos ambientais das atividades humanas, poluição, consumo excessivo de recursos naturais e as consequências de uma sociedade dependente da tecnologia. Wall-E é uma metáfora poderosa sobre a necessidade de práticas sustentáveis, a importância da biodiversidade e a capacidade de regeneração do planeta, desde que haja mudanças significativas no comportamento humano.

OBJETIVOS DO CAPÍTULO:

- Refletir sobre os impactos da poluição e acúmulo de resíduos no meio ambiente, trazendo tópicos de conscientização, sustentabilidade e reciclagem;
- Discutir as consequências da degradação ambiental;
- Explorar a relação da tecnologia e meio ambiente no tocante a busca por soluções ecológicas modernas;
- Incentivar reflexões sobre a responsabilidade individual na conservação ambiental.

SUGESTÕES DE ATIVIDADE:

POLUIÇÃO ESPACIAL E ATMOSFÉRICA:

A poluição do ar implica em várias consequências na saúde e na natureza, causadas de forma natural ou por atividades antropogênicas que liberam gases tóxicos e poluentes. Há vários agravantes em problemas respiratórios, redução da visibilidade e aumento do efeito estufa e aquecimento global. A poluição espacial é acumulada de várias décadas de exploração espacial. São vestígios humanos que vagam, às vezes em alta velocidade, pelo espaço e causam problemas e danos para os satélites e missões espaciais.

34

RESPONSABILIDADE E PRODUÇÃO DE LIXO:

De acordo com a CNN Brasil, a geração de resíduos no mundo deve chegar a 3,4 bilhões de toneladas por ano até 2050. Em comparação a 2016, descarte deve aumentar em 70% e segundo pesquisa da International Solid Waste Association, o Brasil é o maior produtor de lixo da América Latina e Caribe, representando cerca de 40% do que é jogado fora.

Questões:

- A poluição espacial pode afetar a atmosfera terrestre? Quais os impactos desse problema?
- Como podemos ter hábitos responsáveis na produção e descarte do lixo produzido?

CONSUMO IMEDIATISTA:

Por mais que o consumo seja uma ação necessária para sobrevivermos, o problema acontece quando este ultrapassa os limites e leva à exploração excessiva dos recursos naturais e interferindo no equilíbrio estabelecido do planeta. Além disso, há a produção de resíduos, o que sobrecarrega o meio ambiente e torna o consumo consciente uma alternativa para a mudança do panorama mundial.

CONSUMO RESPONSÁVEL:

Os seis R's fazem parte de um processo educativo que tem por objetivo uma mudança de hábitos no cotidiano dos cidadãos e garantir um futuro melhor para todos nós. A questão-chave é levar o cidadão a repensar seus valores e práticas, reduzindo o consumo exagerado e evitando o desperdício. São eles: **REDUZIR, REPENSAR, REUTILIZAR, RECICLAR, RECUSAR E REINTEGRAR.**

ENERGIA SOLAR:

A energia solar é uma fonte de energia renovável e limpa que consiste na transformação da irradiação solar direta em energia térmica e, consequentemente, em energia elétrica. Esse tipo de energia traz benefícios ao diminuir a poluição do ar nos ambientes e ser renovável e teoricamente inesgotável. É considerada a energia do futuro e tem apresentado um desempenho promissor.

35

DISTRIBUIÇÃO PLANETÁRIA:

O Sistema Solar compreende 8 planetas que tem uma posição determinada e uma órbita elíptica em torno do Sol; o planeta Terra, onde vivemos, está inserido na Via Láctea, e por ser o único planeta em que a vida se sustenta, causa curiosidade entre os cientistas na busca por conhecimento e informações sobre os outros planetas do Sistema Solar, impulsionando o homem a explorar e avançar na ciência e tecnologia em busca de respostas.

HÁBITOS SEDENTÁRIOS:

O sedentarismo é um estilo de vida em que se pratica pouca ou nenhuma atividade física, resultando em danos à saúde e maior risco de desenvolver doenças cardiovasculares, diabetes ou obesidade. No filme percebemos como as vidas das pessoas estão completamente interligadas a tecnologia e que vivem tão acomodadas que não conseguem fazer coisas básicas, mantendo um estilo de vida que não é tão distante da realidade e que chama atenção para a adoção de hábitos mais saudáveis e manutenção da saúde.

Questões:

- As grandes empresas e as propagandas de consumo têm influência no desequilíbrio e na poluição ambientais? De que forma?
- Quais as fontes de energia limpa e renovável presentes no planeta?
- Os planetas do Sistema Solar estão dispostos de forma aleatória? Por que?
- Quais os problemas de saúde podem ser adquiridos pelo sedentarismo e o uso indevido da tecnologia?

DESVENDANDO A CIÊNCIA

BARATA SOBREVIVENTE

A barata mostrada no filme conseguiu sobreviver a condições extremas e em um local inhóspito para a maioria dos seres vivos, mas devido sua morfologia, destreza em se adaptar às condições adversas e dieta variada, esses animais conseguem se manter vivos e dificilmente são eliminados. Além disso, ainda conseguem sobreviver sem a cabeça por um tempo considerável devido seu sistema nervoso descentralizado. É a habitante perfeita do mundo pós a ruptura do sistema de sobrevivência dos seres humanos exposto no filme.

36



ATÉ QUE PONTO AS INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS SÃO BENEFÍCAS?
Diante de tanto conforto e praticidade pode haver discussões em torno de possíveis impactos que a utilização excessiva de tantos dispositivos modernos pode afetar o comportamento e o desempenho físico e mental das pessoas. A tecnologia merece o reconhecimento ao facilitar o dia a dia, mas apesar disso, as inovações também trazem aspectos negativos como a limitação da evolução cerebral e o sedentarismo. "Estamos sempre procurando facilitar a nossa vida, mas ganha-se de um lado e perde-se do outro. Se as coisas se tornam mais fáceis e rápidas, isso nem sempre traz vantagens. Do mesmo modo que temos prejuízos físicos, também temos mentais: a mente, assim como o corpo, também precisa ser exercitada", analisa a psicóloga e psicopedagoga Ana Cássia Maturano.

CONCLUSÃO:
Assim, esse filme, extremamente criativo e cativante, ao mesmo tempo em que mostra o romantismo entre os dois robôs, fornece diversos pontos relativos à questão do lixo e vai mais além ao mostrar outras facetas do consumismo e facilidades da vida moderna, tais como a alienação, comodismo, preguiça e problemas de saúde. Com certeza é um material muito rico para diversas atividades relacionadas ao ambiente escolar, que podem ser conduzidas pelos mais diferentes educadores. Ao utilizar a obra, os educadores devem sempre tentar alertar quanto à responsabilidade de cada um, e quanto ao que pode ser feito, buscando ações concretas e coerentes.

HABILIDADES BNCC:

- (EF06CI11) Identificar as diferentes camadas que estruturam o planeta Terra (da estrutura interna à atmosfera) e suas principais características.
- (EF07CI11) Analisar historicamente o uso da tecnologia, incluindo a digital, nas diferentes dimensões da vida humana, considerando indicadores ambientais e de qualidade de vida.
- (EF08CI01) Identificar e classificar diferentes fontes (renováveis e não renováveis) e tipos de energia utilizados em residências, comunidades ou cidades.
- (EF06GE07) Explicar as mudanças na interação humana com a natureza a partir do surgimento das cidades.
- (EF09CI14) Descrever a composição e a estrutura do Sistema Solar (Sol, planetas rochosos, planetas gigantes gasosos e corpos menores), assim como a localização do Sistema Solar na nossa Galáxia (a Via Láctea) e dela no Universo (apenas uma galáxia dentre bilhões).
- (EF09CI15) Relacionar diferentes leituras do céu e explicações sobre a origem da Terra, do Sol ou do Sistema Solar às necessidades de distintas culturas (agricultura, caça, mito, orientação espacial e temporal etc.).
- (EF08CI16) Discutir iniciativas que contribuam para restabelecer o equilíbrio ambiental a partir da identificação de alterações climáticas regionais e globais provocadas pela intervenção humana.

COMPETÊNCIA 3 BNCC:
Identificar, comparar e explicar a intervenção do ser humano na natureza e na sociedade, exercitando a curiosidade e propondo ideias e ações que contribuam para a transformação espacial, social e cultural, de modo a participar efetivamente das dinâmicas da vida social.

ATIVIDADES PROPOSTAS:

- (EF02CI05) Investigar a importância da água e da luz para a manutenção da vida de plantas em geral.
- (EF05CI05) Construir propostas coletivas para um consumo mais consciente e criar soluções tecnológicas para o descarte adequado e a reutilização ou reciclagem de materiais consumidos na escola e/ou na vida cotidiana.
- DESAFIO DA REDUÇÃO DE RESÍDUOS (os alunos devem propor formas de reduzir o lixo na escola e em casa);
- DIÁRIO DO FUTURO (escrita de redação imaginando como será a Terra em 100, considerando aspectos tecnológicos e ambientais).

Entre no QR-CODE e tenha acesso às referências utilizadas para construção desse capítulo!

38



SINOPSE
O filme é baseado no livro de Dr. Seuss e aborda temas ambientais de forma divertida e reflexiva. A história se passa em Thneedville, uma cidade onde tudo é artificial e as árvores são de plástico. O personagem Ted, ao tentar impressionar a garota por quem está apaixonado, Audrey, vai em busca do que aconteceu com as árvores que antes existiam na cidade. Buscando ajuda de Umavez-ildo, ele aprende sobre o passado como a ganância destruiu o ambiente natural e como o Lórax, o guardião da floresta tenta impedir a destruição das árvores. Com mensagens sobre sustentabilidade e a importância de cuidar do meio ambiente, o filme cativa públicos de todas as idades e é um lembrete poderoso de que pequenas ações podem fazer uma grande diferença no futuro do planeta.

OBJETIVOS DO CAPÍTULO:

- Refletir sobre os impactos do desmatamento e da extração desenfreada dos recursos naturais;
- Discutir a importância da preservação das florestas e abordar conceitos de desenvolvimento sustentável a fim de manter o equilíbrio ecológico;
- Explorar a relação de consumo e responsabilidade socioambiental;
- Incentivar debates sobre a interferência humana no ecossistema e as consequências a longo prazo.

SUGESTÕES DE ATIVIDADE:

DESMATAMENTO: O desmatamento é um problema que afeta a biodiversidade local, a disponibilidade de água, retira a proteção natural dos solos e afeta a sociedade, que sofre com as perdas da biodiversidade ao causar escassez de recursos e esgotar a disponibilidade de madeira com a exploração exacerbada e ilegal. No filme vemos todas as consequências causadas pela perda das árvores e como isso afeta na sobrevivência dos habitantes da cidade.

POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA: A poluição do ar atmosférico pode ser causada por vários fatores, sendo a maioria deles de ação antrópica como as queimadas, a liberação de gases tóxicos e poluentes pelas indústrias e automóveis e a queima de combustíveis fósseis. A poluição do ar prejudica a qualidade de vida das pessoas, principalmente nas grandes cidades, causando problemas de saúde e afetando o microclima, a exemplo da ocorrência da inversão térmica. No entanto, seus efeitos vão muito além da escala local tem influência na intensificação do efeito estufa e na aceleração das mudanças climáticas.

REFLORESTAMENTO: As árvores têm papel fundamental na manutenção de um ambiente saudável, além de serem importantes na nutrição e proteção do solo, são muito eficazes na absorção de carbono, fornecem alimento e servem de abrigo e nutrição para inúmeras espécies de animais. A desertificação ou perda de solo fértil e produtivo é um dos problemas que se agudiza na crise climática vivida pelo planeta, pois ao reduzir o número de árvores o efeito estufa aumenta. Uma das soluções para essa problemática é o reflorestamento.

USO IRRESPONSÁVEL DOS RECURSOS NATURAIS: A utilização desenfreada do meio ambiente traz vários impactos negativos para o ecossistema causando a desertificação de áreas de mata, extinção de animais nativos, perda de parcelas cultiváveis e consequências nos solos e na atmosfera, pondo em risco a saúde dos humanos e dos organismos que dependem das fontes naturais.

Questões:

- Como o desmatamento afeta os ecossistemas do mundo?
- O reflorestamento realizado consegue suprir o número de árvores derrubadas? Qual a influência dessa ação?
- Como podemos reduzir a poluição atmosférica e o uso irresponsável dos recursos ambientais?

40

CONCLUSÃO:

O filme *O Lorax: Em Busca da Trífula Perdida* é uma excelente ferramenta para as aulas de Ciências da Natureza, pois aborda de forma lúdica e crítica temas como desmatamento, sustentabilidade, impacto ambiental, responsabilidade ecológica, exploração desenfreada dos recursos naturais. O filme permite discutir conceitos como os ciclos ecológicos, a interdependência dos seres vivos e os impactos da poluição na biodiversidade. Além disso, promove reflexões sobre a responsabilidade individual e coletiva na proteção do meio ambiente, incentivando atitudes sustentáveis. Com essa abordagem, *O Lorax* se torna um recurso didático que desperta nos alunos uma consciência ecológica essencial para a preservação do planeta.

HABILIDADES BNCC:

- (EF06GE07) Explicar as mudanças na interação humana com a natureza a partir do surgimento das cidades.
- (EF02CI05) Investigar a importância da água e da luz para a manutenção da vida de plantas em geral.
- (EF05CI04) Identificar os principais usos da água e de outros materiais nas atividades cotidianas para discutir e propor formas sustentáveis de utilização desses recursos.

- (EF07CI08) Avaliar como os impactos provocados por catástrofes naturais ou mudanças nos componentes físicos, biológicos ou sociais de um ecossistema afetam suas populações, podendo ameaçar ou provocar a extinção de espécies, alteração de hábitos, migração etc.



COMPETÊNCIA 6 BNCC:

Utilizar diferentes linguagens e tecnologias digitais de informação e comunicação para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas das Ciências da Natureza de forma crítica, significativa, reflexiva e ética.



ATIVIDADES PROPOSTAS:

- REFORESTAMENTO (alunos plantam mudas e acompanham seu desenvolvimento);
- ANÁLISE DE CASOS REAIS DE DESMATAMENTO (debate e discussão sobre os impactos e criação de soluções).

Entre no QR-CODE e tenha acesso às referências utilizadas para construção desse capítulo!

41

MADAGASCAR

DreamWorks, 2005

SINOPSE

Madagascar é uma animação divertida que acompanha um grupo de animais que foge do zoológico do Central Park, em Nova York que acabam acidentalmente na ilha de Madagascar. Lá, eles enfrentam desafios ao se adaptar à vida selvagem e descobrem as complexidades do ambiente natural, incluindo a interação entre espécies e a importância do equilíbrio ecológico. A história aborda lições de adaptação e sobrevivência, destacando como mudanças no habitat podem impactar os indivíduos e as relações entre as espécies, além de reforçar a importância da convivência harmônica com a natureza.

OBJETIVOS DO CAPÍTULO:

- Discutir a adaptação dos animais a diferentes ambientes, tanto no mundo natural, quanto em cativeiro e abordar suas interações dentro da cadeia alimentar.
- Refletir sobre o papel dos zoológicos e santuários na conservação e reintrodução de espécies;
- Incentivar debates acerca do bem-estar animal, domesticação forçada.

SUGESTÕES DE ATIVIDADE:

ZOOLOGICOS E ESPETACULARIZAÇÃO ANIMAL: São recorrentes os debates acerca dos zoológicos, se eles são ou não benéficos para os animais ou se são somente uma forma de exploração para gerar lucro aos organizadores. É sabido que existe pessoas que se aproveitam dos animais e os utilizam como forma de entretenimento e exposição sem fornecer bem-estar. Diante disso, outra alternativa é a criação de santuários que são direcionados para o cuidado e preservação de espécies ameaçadas. Estes locais recebem animais vítimas do desmatamento, da caça, dos circos e dos zoológicos afim de dar-lhes cuidados e, se possível, reintegrá-los à natureza após a sua recuperação.

42

Outra vertente são os zoológicos com cunho conservacionista, que recebem ou apreendem animais que recebem o devido manejo, tratamento clínico, condicionamento e enriquecimento ambiental dentro dos recintos. Porém, ainda que haja inúmeras problemáticas dentro da discussão dos zoológicos, se este for trabalhado de forma correta pode servir como meio de educação ambiental.



ALIMENTAÇÃO INDEVIDA DE ANIMAIS EM ZOOLOGICOS: A alimentação de animais em zoológicos ou em áreas urbanas pode gerar risco tanto para os animais quanto para os humanos. Em zoológicos, os residentes recebem alimentação balanceada e específica para sua espécie, por isso os alimentos ofertados sem orientação podem causar doenças e interações indesejadas, além de que, sem o conhecimento necessário, ofertar alimentos pode gerar intoxicações, alterações metabólicas e óbito. Há também problemas de desequilíbrio ambiental, desmotivação na busca ativa por alimento, interferência no processo de dispersão de sementes e familiarização do animal com os humanos, o que não é desejado em muitas situações de resgate.

Questões:

- Os zoológicos são locais adequados para recuperação e estadia dos animais resgatados? Qual seu papel na conservação das espécies?
- As espécies mantidas em cativeiro ou em zoológicos e santuários podem ingerir alimentos humanos?

CONCLUSÃO:

Utilizar o filme *Madagascar* como recurso didático nas aulas de Ciências e Biologia é uma excelente estratégia para despertar o interesse dos alunos pela natureza, fauna e ecossistemas. Através de uma narrativa envolvente e personagens cativantes, o filme aborda temas como a biodiversidade, comportamento animal, as relações entre diferentes espécies e os impactos da interação humana no meio ambiente. Além disso, a obra permite discutir questões de preservação ambiental e o importante debate sobre os zoológicos e santuários de animais, temas relevantes na divulgação científica. Dessa forma, *Madagascar* se torna uma ferramenta rica, capaz de facilitar a compreensão de conceitos científicos de maneira divertida, significativa e reflexiva.

43

HABILIDADES BNCC:

- (EF02CI04) Descrever características de plantas e animais (tamanho, forma, cor, fase da vida, local onde se desenvolvem etc.) que fazem parte de seu cotidiano e relacioná-las ao ambiente em que eles vivem.
- (EF03CI04) Identificar características sobre o modo de vida (o que comem, como se reproduzem, como se deslocam etc.) dos animais mais comuns no ambiente próximo.

- (EF03CI06) Comparar alguns animais e organizar grupos com base em características externas comuns (presença de penas, pelos, escamas, bico, garras, antenas, patas etc.).
- (EF04CI04) Analisar e construir cadeias alimentares simples, reconhecendo a posição ocupada pelos seres vivos nessas cadeias e o papel do Sol como fonte primária de energia na produção de alimentos.

COMPETÊNCIA 3 BNCC:

Identificar, comparar e explicar a intervenção do ser humano na natureza e na sociedade, exercitando a curiosidade e propondo ideias e ações que contribuam para a transformação espacial, social e cultural, de modo a participar efetivamente das dinâmicas da vida social.

ATIVIDADES PROPOSTAS:

- DEBATE SOBRE ZOOLOGICOS (análise dos prós e contras da manutenção de animais em cativeiro);
- ESTUDO SOBRE BIOMAS E HABITATS NATURAIS DOS ANIMAIS DO FILME.



Entre no QR-CODE e tenha acesso às referências utilizadas para construção desse capítulo!

44

BEE MOVIE

DreamWorks, 2007

SINOPSE

Bee Movie é uma animação que conta a história de Barry B. Benson, uma abelha recém-formada que está insatisfeita com a rotina de sua colmeia. Ao sair para explorar o mundo humano, ele acaba conhecendo uma florista chamada Vanessa e descobre que os humanos estão roubando o mel das abelhas. Revoltado, Barry processa a humanidade por roubo de mel, levando a uma série de eventos que colocam em risco a sobrevivência das abelhas e o equilíbrio da natureza. No final, Barry e Vanessa trabalham juntos para restaurar a ordem ecológica e garantir que as abelhas possam continuar sua importante função de polinização.

OBJETIVOS DO CAPÍTULO:

- Compreender a importância da polinização feita pelas abelhas para o equilíbrio dos ecossistemas e discutir sobre os impactos ambientais em consequência do declínio da população desses insetos;
- Explorar a organização social das abelhas e refletir sobre sua interação com os seres humanos;
- Incentivar debates sobre a preservação das abelhas, a agricultura sustentável e o uso de pesticidas.

SUGESTÕES DE ATIVIDADE:

HIERARQUIA DAS COLMEIAS:

As abelhas vivem em uma colmeia dividida em castas e com uma organização determinada para cada setor desempenhar diferentes papéis. A rainha, as operárias e os zangões executam papéis de reprodução, polinização, manutenção e procura por alimento e abrigo.

45

INFLUÊNCIA DA LUZ ARTIFICIAL:

Diversos insetos polinizadores noturnos como as mariposas são diretamente influenciados pelas luzes artificiais e isso causa uma redução considerável da polinização e da quantidade de tipos de pólen transportada pelos insetos. Isso, por sua vez, prejudica a capacidade das abelhas e de outros polinizadores de fertilizar as plantas durante o dia. Além dos animais, as plantas também são impactadas com a poluição luminosa e tem o ciclo circadiano prejudicado. Quanto mais tempo durar essa interferência artificial, maior o potencial de surgimento de impactos prejudiciais no ambiente natural.

TÉCNICAS DE EXTRAÇÃO DE MEL:

A técnica mais comum para a extração do mel das colmeias é usando um fumegador, que ajuda a diminuir a agressividade das abelhas. No entanto, como o mel é um produto que absorve odores do ambiente, é preciso ter muito cuidado com o uso do fumegador para evitar que o mel fique com gosto e cheiro de fumaça. Por isso, outros métodos e sistemas de coleta menos agressivos já estão sendo utilizados para que as abelhas não sejam submetidas ao estresse.

DESEQUILÍBRIO AMBIENTAL:

As abelhas são responsáveis pela reprodução de várias espécies de plantas e atuam diretamente na preservação e manutenção da vegetação nativa que serve de alimento para vários animais.

Questões:

- Qual o papel das abelhas na polinização e na manutenção das espécies vegetais?
- O mel orgânico é extraído da mesma forma que o mel convencional e industrializado?
- Qual a influência da luz artificial nos animais invertebrados?

46

DESVENDANDO A CIÊNCIA

ABELHAS SÃO FEITAS PARA VOAR?

Se você levar em consideração a envergadura das asas de uma abelha em relação ao seu peso, aerodinamicamente seria impossível para ela voar. No entanto, as abelhas voam. Do ponto de vista científico, o voo da abelha é realmente impressionante. Inicialmente, acreditava-se que as abelhas não poderiam voar, com base nos princípios da aerodinâmica convencional, que se aplicam a aeronaves de asas rígidas. No entanto, o mistério foi desvendado quando se descobriu que suas asas não são rígidas como a de um avião. Em vez disso, as abelhas se movem de forma muito mais complexa, em ciclos de flexão e de torção, gerando pequenas turbulências que lhes permite manter-se no ar.

É FATAL PARA AS ABELHAS PICAR ALGUÉM?

As abelhas fêmeas possuem um ferrão venenoso na extremidade do abdômen que se desprende do corpo quando estas picam algum animal. Quando uma das abelhas operárias realiza a picada, é liberado um feromônio que convida as demais abelhas da colmeia a picar. No fim, com o esforço para se desprender da vítima, o abdômen da abelha se rompe, ela sai voando e morre em cerca de 15 minutos. Esse ataque suicida tem como objetivo proteger a colmeia e afugentar predadores.

CONCLUSÃO:

O filme Bee Movie pode ser uma ferramenta educativa interessante para aulas de Ciências e Biologia, pois apresenta de maneira lúdica e divertida o mundo das abelhas e seu papel crucial no ecossistema. Ao utilizar o filme, é possível abordar temas como a polinização, a importância das abelhas para a biodiversidade, os impactos ambientais da perda dessas espécies e a relação entre diferentes organismos no ambiente. Além disso, o enredo também permite discussões sobre ética, conservação e os desafios enfrentados pelas abelhas no contexto de mudanças climáticas e atividades humanas. Assim, o filme proporciona uma forma envolvente de aprender sobre ecologia, biologia de organismos e a interdependência entre espécies.

47

HABILIDADES BNCC:

- (EF02CI05) Investigar a importância da água e da luz para a manutenção da vida de plantas em geral.
- (EF07CI08) Avaliar como os impactos provocados por catástrofes naturais ou mudanças nos componentes físicos, biológicos ou sociais de um ecossistema afetam suas populações, podendo ameaçar ou provocar a extinção de espécies, alteração de hábitos, migração etc.

COMPETÊNCIA 3 BNCC:

Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza.

ATIVIDADES PROPOSTAS:

- PESQUISA SOBRE A IMPORTÂNCIA DAS ABELHAS NA POLINIZAÇÃO;
- OBSERVAÇÃO EM CAMPO DO COMPORTAMENTO DAS ABELHAS.

Entre no QR-CODE e tenha acesso as referências utilizadas para construção desse capítulo!

48

OS SEM FLORESTA

DreamWorks, 2006

SINOPSE

Um grupo de animais da floresta descobre que seu habitat foi drasticamente reduzido devido à expansão de um condomínio humano. Sem recursos naturais suficientes, eles conhecem um guaxinim esperto que os convence a explorar o mundo dos humanos em busca de comida. No entanto, essa aproximação traz desafios e perigos, enquanto os animais aprendem sobre os riscos da urbanização e da interferência humana na natureza. Com humor e aventura, o filme aborda temas como preservação ambiental, consumo excessivo e a adaptação da fauna silvestre aos impactos da sociedade moderna.

L

OBJETIVOS DO CAPÍTULO:

- Discutir os impactos da urbanização e da invasão de áreas naturais e os desafios da convivência entre humanos e animais selvagens;
- Refletir sobre o consumo excessivo, desperdício de alimentos e os efeitos na natureza;
- Abordar a importância da conservação das áreas verdes na zona urbana.

SUGESTÕES DE ATIVIDADE:

ALIMENTAÇÃO INDEVIDA DOS SILVESTRES COM O DESCARTE HUMANO: O lixo nas ruas é um problema de saúde pública que gera consequências para os animais que vivem nas ruas ou aqueles que invadem os espaços urbanos em busca de alimento. Ao terem acesso ao lixo humano, esses indivíduos podem ingerir alimentos estragados, entrar em contato com bactérias e outros microorganismos patogênicos e se ferir com objetos descartados de maneira indevida, podendo adquirir doenças e ferimentos desagradáveis.

49

INTERAÇÃO NOCIVA COM O MEIO URBANO GERANDO RISCO DE ATROPELAMENTO: Os acidentes envolvendo animais silvestres colocam em risco as espécies que são vítimas fatais e podem causar ferimentos nos motoristas e passageiros. Milhões de animais têm suas vidas ceifadas nas estradas e isso causa um desequilíbrio ambiental. Uma alternativa para reduzir esses acidentes é a criação de passagens de fauna, que facilitam o acesso dos animais a outras áreas além das estradas e são um meio de interação benéfica entre os humanos e a fauna.

HÁBITO SINANTRÓPICO E ADAPTADO DOS GUAXININS: Há que defenda que os guaxinins se tornaram mais numerosos que os ratos dentro do ambiente urbano devido a sua grande adaptabilidade e hábitos alimentares generalistas. Não raro se envolvem em encontros dentro das casas dos humanos e com seus animais domésticos. Sua capacidade de aprendizado e de passar por obstáculos favorecem sua ocorrência e multiplicação dentro dos espaços urbanos.

PREDADOR URSO X GUAXINIM: Os guaxinins são uma das espécies de maior sucesso na América do Norte e vivem em habitats que variam bastante e seus predadores são diversos quanto seus ambientes. Aligátors, ursos, felinos, gaviões, corujas e cães domésticos representam os seus predadores mais comuns.

INTERAÇÃO SILVESTRES E DOMÉSTICOS: Com o avanço das novas áreas habitacionais dentro do meio natural, mais frequentes são as interações desses animais com as espécies domésticas. O contato direto com cães e gatos pode resultar na transmissão de doenças por vírus e bactérias, que podem ser graves e levar a morte, inclusive dos humanos.

Questões:

- As espécies silvestres estão adaptadas ao meio urbano? Como acontecem as interações desse animais com os humanos?
- O que são animais sinantrópicos e quais as consequências da sua interação?
- Quais os riscos de alimentar animais silvestres?

50

DESVENDANDO A CIÊNCIA

TANATOSE DO GAMBÁ

Os gambás têm a capacidade de se manter imóveis por vários minutos, simulando uma "morte", técnica de defesa conhecida como tanatose da qual ele utiliza para afastar predadores e ameaças. Vale lembrar que vários grupos de animais possuem representantes que também utilizam dessa técnica para tentar passar despercebidos ou aparentar serem menos atraentes aos predadores.

OS QUELÔNIOS PODEM VIVER SEM O CASCO?

Os quelônios são formados por um casco, que é a união entre a carapaça (dorsal) e o plastrão (ventral), que serve de proteção contra choques e lesões nos órgãos internos. Por isso, a situação exposta no filme de que as tartarugas, jabutis e cágados podem sair dos cascos é incorreta já que este está preenchido pelos órgãos e a fundido à coluna vertebral.

JABUTI, CÁGADO E TARTARUGA

JABUTI: É um animal exclusivamente terrestre, de casco alto e patas cilíndricas e não dobra o pescoço lateralmente, o escondendo para dentro do casco e tem alimentação preferencialmente vegetariana.

CÁGADO: É um animal semiaquático que vive em áreas alagadas e de água doce, apresenta casco mais achatado e menos espesso, possui patas com membranas entre os dedos e garras afiadas. Dobra o pescoço lateralmente e tem hábitos alimentares carnívoros.

TARTARUGA: São animais geralmente marinhos (mas há algumas espécies de água doce) que têm o corpo hidrodinâmico e adaptado fisiologicamente para este ambiente. Têm patas alongadas em forma de remo e sem unhas e se alimenta de animais aquáticos e algas.

CONCLUSÃO:

O filme oferece uma abordagem lúdica e reflexiva sobre os impactos da urbanização na fauna silvestre, tornando-se um recurso didático interessante para as aulas de Ciências da Natureza. Através da jornada dos animais, os alunos podem compreender conceitos ecológicos como cadeias alimentares, relações entre os seres vivos e adaptações ao meio ambiente. Além disso, o filme estimula debates sobre consumo consciente, desperdício de alimentos e a responsabilidade humana na preservação dos ecossistemas. Ao associar esses temas à realidade, Os Sem-Floresta contribui para o desenvolvimento da consciência ambiental e para a construção de uma postura mais crítica e responsável diante das questões ambientais atuais.

51

HABILIDADES BNCC:

- (EF03CI04) Identificar características sobre o modo de vida (o que comem, como se reproduzem, como se deslocam etc.) dos animais mais comuns no ambiente próximo.

- (EF08CI16) Discutir iniciativas que contribuam para restabelecer o equilíbrio ambiental a partir da identificação de alterações climáticas regionais e globais provocadas pela intervenção humana.

COMPETÊNCIA 3 BNCC:

Identificar, comparar e explicar a intervenção do ser humano na natureza e na sociedade, exercitando a curiosidade e propondo ideias e ações que contribuam para a transformação espacial, social e cultural, de modo a participar efetivamente das dinâmicas da vida social.

ATIVIDADES PROPOSTAS:

- SIMULAÇÃO DE UM PROJETO URBANO SUSTENTÁVEL (criação de cidades e soluções que minimizem os impactos ambientais);
- ESTUDO DE CASO REAL DE URBANIZAÇÃO E EFEITOS NA FAUNA.



Entre no QR-CODE e tenha acesso as referências utilizadas para construção desse capítulo!

52

