



**Universidade de Brasília**

FACULDADE UnB PLANALTINA

LICENCIATURA EM CIÊNCIAS NATURAIS

**O USO DE FILMES NO ENSINO DE ENTOMOLOGIA**

**Autora:** Angélica Satiyo de Mendonça Fukushi

**Orientador:** Prof. Dr. Delano Moody Simões da Silva

Planaltina – DF

Dezembro, 2023



**Universidade de Brasília**

FACULDADE UnB PLANALTINA

LICENCIATURA EM CIÊNCIAS NATURAIS

**O USO DE FILMES NO ENSINO DE ENTOMOLOGIA**

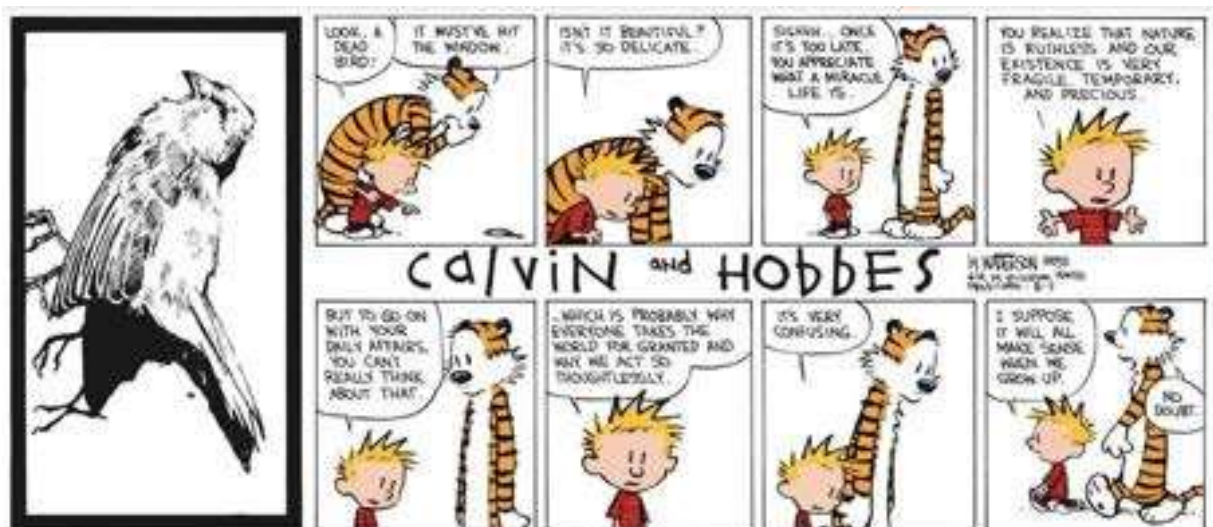
**Autora:** Angélica Satiyo de Mendonça Fukushi

**Orientador:** Prof. Dr. Delano Moody Simões da Silva

Trabalho de Conclusão de Curso a ser apresentado à Banca Examinadora como requisito para conquista de certificação de Licenciado do curso de Ciências Naturais da Universidade de Brasília, da Faculdade UnB de Planaltina, sob a orientação do Prof.: Dr. Delano Moody Simões da Silva.

Planaltina – DF

Dezembro, 2023



Calvin and Hobbes (Bill Watterson – 1993)

## AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer em primeiro lugar a minha família que sempre me incentivou e me apoiou nessa caminhada, mesmo eu não compartilhando muito. Ao meu pai João, que sempre foi exemplo de força e perseverança. A minha mãe Zélia, que sempre foi um grande exemplo de altruísmo e carinho. Mãe, pai, muito obrigada por tudo que fizeram por mim, apesar de nossas diferenças, vocês sempre estiveram presentes.

Aos meus irmãos Jacke, Kamila e Toshi que sempre cuidaram de mim, sei que dei um pouco de trabalho. Vocês fazem minha vida mais feliz, obrigada por tudo que me ensinaram e as experiências que vivemos juntos, somente uma palavra pode descrever todas as coisas que aprendi com vocês “Diriu”. E as mais novas integrantes da família Fukushi, minhas sobrinhas Mey e Mari. Sempre que quiserem aventuras é só falar com a tia. Amo vocês, família.

Aos meus amigos, que sempre me arrancaram sinceras risadas, me acompanharam e me ajudaram a segurar essa barra da graduação e da vida. Alan, Domi, Gustavo, Ketlin, Rayssa, Ruth, Vinícius e Well. Não fosse vocês eu teria desistido do curso. Do fundo do meu coração, muito obrigada! Amo vocês.

A todos os meus professores, sem sombra de dúvidas vocês me ajudaram a chegar aqui. Um agradecimento especial aos professores do ensino básico e fundamental, que talvez tenham pegado minha fase mais complicada, desculpe pelas bagunças, vocês fizeram um trabalho sensacional. E aos professores do ensino médio, cursinho e graduação, vocês abriram meus olhos, minha mente e portas para meu futuro. Muito obrigada!

Aos meus amigos caninos que sem saber me deram apoio emocional enorme. Piaba, Pandinha, Aipim, Zoreia, Minduim e Xingu, amo vocês, mesmo com todas as broncas que vocês me fizeram escutar. Por favor, parem de comer os ovos das galinhas!

E aos lindos olhos, que a meu ver eram iridescentes, pois brilhavam com todas as cores do arco-íris, sou grata por todos os ensinamentos e momentos compartilhados. A nós, desejo felicidades, mesmo que em caminhos separados.



## RESUMO

Os insetos têm grande importância em diversas áreas que estão diretamente ligadas as relações humanas, como por exemplo: importância médica, agrícola, ecológica e econômica. Baseando-se nessas importâncias e na pouca ênfase em que são abordados durante a vida escolar, este trabalho buscou desenvolver um material pedagógico a partir de trechos de filmes e que sirva como um guia para o professor durante o ensino de entomologia, o estudo dos insetos. Contendo 5 planos de aula com os seguintes temas: 1- identificação de insetos e características gerais, 2- reprodução, desenvolvimento e metamorfose dos insetos, 3- divisão de classes de insetos sociais, 4- predadores e mutualismo de insetos e 5- importância ecológica dos insetos e no nosso cotidiano. Em cada plano de aula há uma seleção de trechos contendo o tempo em que ela se inicia, a fala (se houver) e uma breve explicação do motivo da cena estar sendo representada correta ou incorretamente. Foram utilizados filmes como: Bee Movie, Cruella, FormiguinhaZ, O Rei Leão e Vida de Inseto.

**Palavras-chave:** entomologia, material pedagógico, filmes, insetos, ensino de Ciências.

## ÍNDICE

AGRADECIMENTOS	4
RESUMO	5
ÍNDICE	6
LISTA DE FIGURAS	7
1. Introdução	12
2. Objetivos	15
3. Fundamentação Teórica	16
3.1 O ensino de entomologia	16
3.2 Uso de filmes como recurso didático	17
4. Metodologia	19
5. Proposta de Intervenção	20
6. Considerações Finais	74
7. Referencial Bibliográfico	75
8. Anexos	77

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1: Vida de Inseto 1998, (10min 59s). (**Fonte:** Pixar Animation Studios, Disney+) 22
- Figura 2: FormiguinhaZ 1998, (50min 32s), “Querido, eles são pobres, sujos, fedorentos. Nós temos que ajudá-los”. (**Fonte:** DreamWorks Animation, Amazon Prime Video). 23
- Figura 3: Vida de Inseto 1998, (20min 16s), Jim começa a chorar após levar uma chicotada. (**Fonte:** Pixar Animation Studios, Disney+) 24
- Figura 4: Spider-Man 2018, Insomniac Games. “Você vai morrer como o inseto que sempre foi”. (**Fonte:** Insomniac Games, PlayStation 4) 24
- Figura 5: Spider-Man 2018, Insomniac Games, “Patetico, Gargan. Eu mesmo vou esmagar o inseto”. (**Fonte:** Insomniac Games, PlayStation 4) 25
- Figura 6: Vida de Inseto 1998, (29min 26s) “Garçom, sangue de boi O+, é pra já”. (**Fonte:** Pixar Animation Studios, Disney+) 26
- Figura 7: Vida de Inseto 1998, (20min 38s) “Não!”. (**Fonte:** Pixar Animation Studios, Disney+) 26
- Figura 8: Lymantria díspar. (**Fonte:** DESCOUENS, D. 2013) 27
- Figura 9: Vida de Inseto 1998, (50min 30s) “Hup hup hup hup”. (**Fonte:** Pixar Animation Studios, Disney+) 27
- Figura 10: FormiguinhaZ 1998, (5min 59s) “Segurem-se, lá vamos nós!”. (**Fonte:** DreamWorks Animation, Amazon Prime Video) 28
- Figura 11: Bee Movie 2007, (39min 49s) “ Isso tá mais pra zangão que pra rainha.” (**Fonte:** DreamWorks Animation, Apple TV) 29
- Figura 12: Vida de Inseto 1998, (26min 29s) “Não Zeca, não! Não olha pra luz! (**Fonte:** Pixar Animation Studios, Disney+) 29
- Figura 13: Vida de Inseto 1998, (2min 11s),” me perdi!”. (Fonte: Pixar Animation Studios, Disney+) 30
- Figura 14: Vida de Inseto 1998, (56min 23s), ”vamos voar!”. (**Fonte:** Pixar Animation Studios, Disney+) 30
- Figura 15: Bee Movie 2007, (2min 49s)” E foi desperdiçar logo em um esquilo?” (**Fonte:** DreamWorks Animation, Amazon Prime Video) 31

Figura 16: Abelha ferroando. ( <b>Fonte:</b> Desconhecida. Disponível em: < <a href="https://qph.cf2.quoracdn.net/main-qimg-7415a4feaa873497ac6d5faf0cb2b64e-lq">https://qph.cf2.quoracdn.net/main-qimg-7415a4feaa873497ac6d5faf0cb2b64e-lq</a> >)	32
Figura 17: Ferrão de abelha a esquerda e agulha hipodérmica a direita. ( <b>Fonte:</b> FISHER, R. GANS, M. 2017. Disponível: < <a href="https://imgur.com/m2m6SV2">https://imgur.com/m2m6SV2</a> >)	32
Figura 18: Vida de Inseto 1998, (1h 20min 29s) "Aaah!" ( <b>Fonte:</b> Pixar Animation Studios, Disney+)	33
Figura 19: Bee Movie 2007, (36min 04s), "O que aconteceu aqui?" ( <b>Fonte:</b> DreamWorks Animation, Amazon Prime Video)	34
Figura 20: Vida de Inseto 1998, (21min 49s). ( <b>Fonte:</b> Pixar Animation Studios, Disney+)	34
Figura 21: Vida de Inseto 1998, (1h 02min 42s). ( <b>Fonte:</b> Pixar Animation Studios, Disney+)	35
Figura 22: Vida de Inseto 1998, (22min 19s), "Shh, ele entrou em transe". ( <b>Fonte:</b> Pixar Animation Studios, Disney+)	36
Figura 23: Vida de Inseto 1998, (22min 37s) "É agora o mané!". ( <b>Fonte:</b> Pixar Animation Studios, Disney+)	36
Figura 24: Vida de Inseto 1998, (23min 47s), "Eu só tenho 24 horas de vida e não vou desperdiçar aqui". ( <b>Fonte:</b> Pixar Animation Studios, Disney+)	37
Figura 25: Vida de Inseto 1998, (37min 20s), "A, olha que lindo o vermelho que eles usaram pro sangue". ( <b>Fonte:</b> Pixar Animation Studios, Disney+)	37
Figura 26: Vida de Inseto 1998, (51min 36s). ( <b>Fonte:</b> Pixar Animation Studios, Disney+)	38
Figura 27: Vida de Inseto 1998, (28min 37s) "Um dia eu vou ser uma linda borboleta". ( <b>Fonte:</b> Pixar Animation Studios, Disney+)	40
Figura 28: Vida de Inseto 1998, (1h 27min 11s), "Eu acabei!" ( <b>Fonte:</b> Pixar Animation Studios, Disney+)	41
Figura 29: Vida de Inseto 1998, (1h 27min 22s), "Minhas asas!". ( <b>Fonte:</b> Pixar Animation Studios, Disney+)	41
Figura 30: FormiguinhaZ 1998, (3min 23s), "Operária". ( <b>Fonte:</b> DreamWorks Animation, Amazon Prime Video)	41

Figura 31: FormiguinhaZ 1998, (43min 11s) "Como se sentiria se tivesse que botar uma larva pelo resto de sua vida..." (Fonte: DreamWorks Animation, Amazon Prime Video)	42
Figura 32: FormiguinhaZ 1998, (56min 56s) não há falas nesse momento. (Fonte: DreamWorks Animation, Amazon Prime Video)	43
Figura 33: Cycloneda sanguinea. (Fonte: SOUZA, V. Disponível em: < <a href="https://pt.vecteezy.com/foto/3774354-larvas-besouro-joaninha">https://pt.vecteezy.com/foto/3774354-larvas-besouro-joaninha</a> >)	43
Figura 34: Bee Movie 2007, (5min 06s) "Aqui todo mundo é primo". (Fonte: DreamWorks Animation, Apple TV)	44
Figura 35: Bee Movie 2007, (56min 17s) "Então aqueles nem se quer são seus pais!". (Fonte: DreamWorks Animation, Apple TV)	45
Figura 36: FormiguinhaZ 1998, (1h 17min 18s) "Bala e eu, aliás, estamos pensando em formar uma família." (Fonte: DreamWorks Animation, Amazon Prime Video)	45
Figura 37: Vida de Inseto 1998, (21min 52s), "Então só porque eu sou uma joaninha eu tenho que ser mulher?" (Fonte: Pixar Animation Studios, Disney+)	46
Figura 38: Bee Movie 2007, (40min 56s), "Uma vez eu fiquei com uma grila em Malibu". (Fonte: DreamWorks Animation, Apple TV)	47
Figura 39: Bee Movie 2007, (37min 58s), "As mosquitas estão a fim de subir de vida". (Fonte: DreamWorks Animation, Apple TV)	47
Figura 40: Vida de Inseto 1998, (22min 07s) Pare Francis, as larvas começaram a chorar". (Fonte: Pixar Animation Studios, Disney+)	48
Figura 41: Cruella 2021, (1h 13min 43s). (Fonte: Walt Disney Studios Motion Pictures, Disney+)	49
Figura 42: Cruella 2021, (1h 14min 00s). (Fonte: Walt Disney Studios Motion Pictures, Disney+)	49
Figura 43: Crisálida de uma Borboleta Tigre Creme (Tithorea tarricina) (Fonte: ELLIOTT, N. 2010.)	50
Figura 44: Cruella 2021, (1h 23min 07s). (Fonte: Walt Disney Studios Motion Pictures, Disney+)	50
Figura 45: Vida de Inseto 1998, (4min 11s), "Dott, você ainda é muito pequena e as suas asas". (Fonte: Pixar Animation Studios, Disney+)	53

Figura 46: Vida de Inseto 1998, (1min 17s). ( <b>Fonte:</b> Pixar Animation Studios, Disney+)	53
Figura 47: FormiguinhaZ 2007, (1min 24s), "Quando se é o filho do meio numa família de 5 milhões" ( <b>Fonte:</b> DreamWorks Animation, Amazon Prime Video)	54
Figura 48: FormiguinhaZ 1998, (11min 06s) "Vocês conhecem insetos interessantes, matam eles". ( <b>Fonte:</b> DreamWorks Animation, Amazon Prime Video)	55
Figura 49: Bee Movie 2007, (5min 37s), "E aqui está nossa mais nova invenção". ( <b>Fonte:</b> DreamWorks Animation, Apple TV)	56
Figura 50: Bee Movie 2007, (7min 28s) não há falas nesse momento. ( <b>Fonte:</b> DreamWorks Animation, Apple TV)	57
Figura 51: Vida de Inseto 1998, (2min 1s), não há falas nesse momento. ( <b>Fonte:</b> Pixar Animation Studios, Disney+)	59
Figura 52: Vida de Inseto 1998, (13min 36s), "E os outros insetos vão começar a explorar vocês!". ( <b>Fonte:</b> Pixar Animation Studios, Disney+)	60
Figura 53: Formigas predando barata. ( <b>Fonte:</b> FUKUSHI, A., 2023)	60
Figura 54: Vida de Inseto 1998, (3min 28s), "Vão fazer sombra em outro lugar". ( <b>Fonte:</b> Pixar Animation Studios, Disney+)	61
Figura 55: Formiga se alimentando de honeydew. ( <b>Fonte:</b> DAWIDI, J. 2006 )	61
Figura 56: Francis de Vida de Inseto. ( <b>Fonte:</b> Pixar Animation Studios, Disney+)	62
Figura 57: FormiguinhaZ 1998, (25min 42s) "Aaaa!" ( <b>Fonte:</b> DreamWorks Animation, Amazon Prime Video)	63
Figura 58: Cupins vs formigas. ( <b>Fonte:</b> MOUSSAID, M. 2020)	63
Figura 59: Bee Movie 2007, (15min 50s), "Eu pego um pouco de pólen aqui e salpico ali". ( <b>Fonte:</b> DreamWorks Animation, Apple TV)	64
Figura 60: Vida de Inseto 1998, (41min 53s), "Flick, para com isso". ( <b>Fonte:</b> Pixar Animation Studios, Disney+)	65
Figura 61: Vida de Inseto 1998, (22min 20s), "Então manda ele sair! Você e seu marido tem que entrar em cena!". ( <b>Fonte:</b> Pixar Animation Studios, Disney+)	66

- Figura 62: O Rei Leão 1994, (47min 06s) "Tudo bem. Hakuna mata". (**Fonte:** Walt Disney Studios Motion Pictures, Disney+) 66
- Figura 63: FormiguinhaZ 2007, (1h 00min 17s), "Já se perguntaram por que chamam vocês de praga?". (**Fonte:** DreamWorks Animation, Amazon Prime Video) 69
- Figura 64: Barata se alimentando. Imagem retirada da internet. (**Fonte:** <https://www.peritoanimal.com.br/o-que-as-baratas-comem-24360.html> 2023) 70
- Figura 65: Vida de Inseto 1998, (28min 09s), "Ei, quem pediu esterco a milanese?". (**Fonte:** Pixar Animation Studios, Disney+) 70
- Figura 66: Bee Movie 2007, (15min 44s) "Já viu polinização de perto?". (**Fonte:** DreamWorks Animation, Apple TV) 71
- Figura 67: Bee Movie 2007, (1h 20m 35s), não há falas nesse momento. (**Fonte:** DreamWorks Animation, Apple TV) 72
- Figura 68: Cruella 2021, (1h 23min 13s). (**Fonte:** Walt Disney Studios Motion Pictures, Disney+) 72

## 1. Introdução

A entomologia, ramo da Zoologia dedicado ao estudo dos insetos, desempenha um papel crucial na compreensão e preservação da biodiversidade. Embora sejam a classe mais populosa do reino animal muitas vezes são negligenciados ou até mesmo marginalizados pela sociedade, os insetos são peças fundamentais nos delicados equilíbrios dos ecossistemas:

[...] O próprio termo “inseto” até hoje possui uma carga de conotação depreciativa, como registrado em todos os dicionários e enciclopédias, em um plano absolutamente secundário, os termos associados, tais como: “porqueiras”, “imundícies”, “vermes” e “bichos” (ALMEIDA, p. 124, 2007).

Como seres tão pequeninos, como eles conseguem ser tão diversos? Segundo Gullan e Cranston (2007) devido a alguns fatores como taxa reprodutiva rápida, o próprio tamanho corporal dos insetos e sua metamorfose lhes permite habitar diversos nichos ecológicos e ter uma ampla distribuição de atividades ecológicas sem que o indivíduo imaturo dispute território ou alimento com o indivíduo já adulto. Muitos insetos possuem a habilidade de voo, facilitando sua locomoção, dispersão geográfica e busca de recursos. sofisticação sensorial e neuromotora e as interações evolutivas também são fatores que influenciam no sucesso de diversidade.

Ainda segundo Gullan e Cranston (2007) os insetos contribuem para a polinização, decomposição de matéria orgânica, regulação populacional, entre muitas outras atividades. Além disso, muitos insetos são fontes de alimento para outros organismos, sustentando assim a cadeia alimentar. Até mesmo o ser humano pode utilizá-los na culinária, conhecido como “entomofagia” a alimentação por meio de insetos é muito comum em alguns continentes, pois são uma fonte muito rica em proteína Gullan e Craston (2007). Apesar de sua relevância ecológica, os insetos muitas vezes sofrem de marginalização cultural, sendo erroneamente percebidos como pragas indesejadas e a própria entomofagia não é aceita em qualquer lugar. Esta perspectiva negativa tem consequências significativas na educação ambiental e na consciência da sociedade sobre sua importância, pois cria-se aí um preconceito, que muitas vezes já vem enraizado de dentro de casa.



A utilização de filmes como recursos didáticos tem sido reconhecida como uma estratégia eficaz para engajar estudantes, tornando o aprendizado mais dinâmico e acessível, saindo do modelo engessado que a maioria dos professores adotam onde somente ele fala e detém o conhecimento. Segundo Baptista (2005) esse tipo de estratégia pode ser digno, inovador, reformador, e revolucionário, no entanto, em contrapartida, é complexo devido a implicações científicas e pedagógicas. No contexto do ensino fundamental, onde a curiosidade e a imaginação estão em constante desenvolvimento, a introdução de elementos visuais e narrativos provenientes de produções cinematográficas pode potencializar o interesse e a compreensão dos alunos.

Filmes como “FormiguinhaZ”, “Vida de Inseto” e “Bee Movie” são ricos em conteúdo sobre o assunto, pois todos os protagonistas são insetos. Sendo esses filmes voltados para o público infantil, o filme pode possuir trechos que representem fidedignamente como acontece na natureza, mas também partes que não condizem com a realidade, que foram encaixadas ali para se alinhar com a narrativa da história ou pelo alívio cômico. Ainda sobre os filmes, dois descrevem a vida de formigas e outro fala sobre abelhas. Todos possuem como personagens principais insetos eusociais, ou seja, que vivem em sociedade com outros da mesma espécie, fazendo uma analogia com os seres humanos. Essa analogia pode ser benéfica pois acaba aproximando e gerando uma possível identificação e empatia dos estudantes com os personagens, no entanto nessa busca de causar essa sensação foram retratadas ações que não acontecem no mundo animal.

Além de sua grande importância ecológica os insetos também possuem importância médica, pois como já citado anteriormente alguns podem ser vetores de certas doenças, podem ser peçonhentos ou até não representar uma ameaça a saúde humana, mas sua estratégia de defesa como picada, ferroadas, cerdas urticantes ou expelir ácido, pode causar grande dor e desconforto. Desta forma tornando mais importante ainda o conhecimento sobre insetos. Saber identificar se um inseto pode ser um vetor de doenças é importante, principalmente para os estudantes mais novos. De acordo com Thyssen *et al.* (2004) os helmintos, que podem ser transmitidos por insetos, causam grandes déficits comprometendo o desenvolvimento em pessoas mais jovens, podendo levar a morte.

No Currículo em Movimento do Distrito Federal (2018) para os anos finais do Ensino Fundamental, a abordagem adotada para o ensino de Ciências proporciona uma base sólida para a compreensão das interações entre os seres vivos e a natureza. No 6º ano, o foco está nas conexões ecológicas, introduzindo conceitos fundamentais sobre o papel dos organismos no ambiente em que vivem. Essa etapa é essencial para contextualizar o papel dos insetos nos ecossistemas, fornecendo aos alunos uma compreensão prévia das interações biológicas. Em seguida, no 7º ano, o currículo explora ecossistemas mais amplos, reinos e características específicas dos animais. Este enfoque gradual permite que os alunos construam conhecimentos de forma progressiva.

## **2. Objetivos**

Este trabalho teve como objetivo geral propor uma estratégia de ensino com o tema entomologia utilizando trechos de filmes que abordem o tema, como recurso didático para os 6º ao 7º ano do ensino fundamental.

Objetivos específicos:

Incorporar recursos audiovisuais para promover a compreensão e engajamento da dos estudantes em relação ao mundo dos insetos.

Promovendo a conscientização sobre a importância ecológica desses organismos e a desmistificação de alguns temas sobre os insetos.

### **3. Fundamentação Teórica**

#### **3.1 O ensino de entomologia**

O uso de livros didáticos para o ensino de qualquer disciplina foi e ainda continua tendo um papel muito importante. Segundo Krasilchik (2004) esse papel é importante tanto na metodologia que será adotada quanto nos conteúdos trabalhados. No entanto os professores não adotam mais fielmente esse recurso didático devido a forma como o livro é apresentado, e acabam fazendo adaptações para encaixar a sua realidade escolar e convicções de ensino sem o reconhecimento de seus esforços, isso também não agrada os autores, pois na adaptação são introduzidos erros e equívocos (NETO; FRACALANZA, 2003).

No que diz respeito a classe Insecta o conteúdo dos livros didáticos foi muito reduzido em termos quantitativos, no entanto o número de páginas aumentou devido as imagens (ALMEIDA; SILVA; BRITO,2008). Ainda segundo esses autores os livros didáticos nos anos de 1990 e 2000 apresentaram incoerências, pois possuíam erros conceituais.

Durante a escolha dos livros muitos professores levam em consideração a qualidade das imagens. Segundo Carneiro (1997) as imagens são recursos que facilitam a aprendizagem, no entanto, a relação entre texto e imagem deve ser compreendida. Não basta que a imagem tenha uma alta resolução, é preciso que ela converse com o texto e que facilite o entendimento do estudante.

Segundo a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2018), na área das Ciências da Natureza, na unidade temática Vida e Evolução destaca-se, dentre outros tópicos, a importância de abordar conteúdos relacionados à biodiversidade, ecossistemas, interações entre seres vivos e a compreensão do papel dos organismos na natureza.

De acordo com o Currículo em Movimento do Distrito Federal (SEEDF, 2018), na unidade Vida e Evolução busca-se compreender os processos evolutivos, características do ecossistema, interações ente os seres vivos e dos seres vivos com os não vivos, preservação da biodiversidade e os principais ecossistemas brasileiros, durante o ensino fundamental todo, anos iniciais e finais. Nos anos finais, o 7º ano

abordará mais os temas ecossistemas, fauna e flora, desequilíbrio ambiental e interações entre os componentes físico, biológicos e sociais dos ecossistemas.

### **3.2 Uso de filmes como recurso didático**

Krasilchik (2004) ressalta que toda disciplina deve ter uma diversidade de modalidades práticas, pois cada situação pede uma solução diferente. A autora também destaca que a variabilidade de recursos didáticos pode trazer um interesse maior aos estudantes, uma vez que essa diversidade pode atender as individualidades de cada um.

O uso de filmes e séries pode ser uma modalidade de ensino diferenciada já que é uma realidade nada distante, atualmente a tecnologia vem se aprimorando cada dia mais e se tornando mais acessível. Segundo Pazzini e Araújo (2013) os estudantes têm acesso a vídeos, jogos, filmes e tem sede de aprender algo mais atraente, já que é telespectador destes meios desde sua vivência familiar anterior ao ambiente escolar.

Moran (1995) diz que o vídeo está ligado diretamente a ideia de lazer, vídeo na percepção dos estudantes não é aula e sim descanso. Devemos utilizar dessa expectativa para fazer com que os estudantes se interessem pela aula e ao mesmo tempo estar atento para estabelecer pontes entre o vídeo e outra dinâmica da aula.

Ainda segundo Moran (1995) existem usos inadequados do vídeo em sala de aula. Vídeo-tapa buraco: usado quando um problema inesperado surge como a falta de um professor. Vídeo-enrolação: usado quando se passa um filme sem muita ligação com a matéria. Vídeo-deslumbramento: quando o professor descobre o uso de vídeos como uma modalidade de ensino e acaba usando demasiadamente esse recurso se esquecendo de outros que também são pertinentes. Vídeo-perfeição: quando o professor questiona todos os vídeos possíveis porque possui algum defeito estético ou de informação. E por último o Só vídeo: não é didaticamente satisfatório pois nesse caso o professor apenas passaria o vídeo sem voltar nos momentos importantes ou sem contextualizá-lo.

Por outro lado, Moran (1995) propõe formas de utilizar o vídeo. Vídeo como Sensibilização: introduzir um assunto e despertar a curiosidade. Vídeo como

Ilustração: aproxima o estudante de uma realidade desconhecida. Vídeo como Simulação: uma ilustração mais sofisticada onde simula rapidamente um processo que poderia levar muito tempo. Vídeo como Conteúdo de Ensino: apresenta o assunto de forma direta ou indireta, orientando a interpretação do aluno. Vídeo como Produção: servindo como forma de documentação, intervenção e expressão. Vídeo como Avaliação: podendo ser do aluno, professor ou do processo. Vídeo como Espelho: participação ativa do sujeito, após a gravação ele poderá se compreender. Vídeo como Integração/Suporte: vídeo como suporte da televisão e do cinema.

#### **4. Metodologia**

A metodologia aplicada foi a documental, de acordo com Gil (2002) a pesquisa documental assemelha-se com a bibliográfica, no entanto se diferencia por seu material que ainda pode ser reelaborado de acordo com o objetivo da pesquisa ou ainda não recebeu um tratamento analítico.

As informações utilizadas para demonstrar a veracidade ou não dos trechos selecionados foram retiradas de artigos científicos, utilizando palavras-chave como “entomologia”, “ensino” e dos livros Os insetos (2007) e Invertebrados (2018).

Foram selecionados trechos dos filmes: FormiguinhaZ, Vida de Inseto, Bee Movie, Cruella, O Rei Leão e do jogo Spider-man, por possuírem trechos relacionados ao tema. Após a seleção dos trechos foi feita a descrição deles, contendo o tempo de cada cena, a fala e breve explicação do motivo da cena estar representando adequadamente ou não o comportamento dos insetos na natureza. O público-alvo são estudantes do ensino fundamental do 6º ao 7º ano.

## **5. Proposta de Intervenção**

Foram desenvolvidos 5 planos de aula e 1 questionário, verificar apêndice, contendo 10 questões, com os seguintes temas:

1. Identificação de insetos e características gerais;
2. Reprodução, desenvolvimento e metamorfose dos insetos;
3. Divisão de classes de insetos sociais;
4. Predadores e mutualismo de insetos;
5. Importância ecologia dos insetos e no nosso cotidiano.

Os planos de aula propostos podem ser encontrados a seguir.



## PLANO DE AULA 1

**Curso:**

Ciências Naturais.

**Tema:**

Identificação de insetos e características gerais.

**Publico alvo:**

Estudantes do 6º ou 7º ano do ensino fundamental.

**Duração:**

2 aulas de 45 minutos cada. A primeira para a aula expositiva e a segunda para apresentar os trechos, debater rapidamente e realização de exercícios.

**Objetivos:**

Reconhecer insetos e os diferenciar de aracnídeos

Identificar insetos nocivos a saúde

Abordar características e curiosidades sobre os insetos

**Recursos didáticos:**

Projektor ou televisão; Computador ou pen drive; Quadro; Pincel; Filme (Vida de Inseto, Bee Movie e FormiguinhaZ) filmes disponíveis em plataformas de streaming diferentes e alguns trechos gratuitos na internet; Trecho de gameplay do jogo Spider-man.

**Metodologia:**

Iniciar com uma aula expositiva abordando as formas de identificação de insetos como quantidade de pernas, presença de antenas, asas e corpo dividido em 3 segmentos. A partir do conhecimento de como identificar um inseto já é possível a diferenciação entre aracnídeos, que possuem 4 pares de pernas. Em seguida abordar os principais insetos vetores de doenças como os barbeiros, mosquitos e pulgas. E outros que não sejam vetores, mas são nocivos, exemplos: lagartas urticantes, piolhos, abelhas e formigas. Para finalizar, explanar sobre algumas características e

curiosidades dos insetos como a ponte de formigas, a produção de mel pelas abelhas e a atração dos insetos pela luz. É importante trazer informações complementares para o enriquecimento da aula, pois há alguns assuntos que não são abordados diretamente pelos trechos dos filmes selecionados, porém possuem grande importância para o conhecimento dos alunos. Todos os argumentos utilizados para demonstrar a veracidade ou não dos trechos foram retirados dos livros Os insetos (2007) e Invertebrados (2018).

### **Exemplos:**

No filme Vida de Inseto (Figura 1) pode-se perceber que nem todos os insetos foram representados de maneira correta. Os gafanhotos possuem os 3 pares de pernas enquanto as formigas são representadas com somente 2 pares de pernas, provavelmente para dar um ar mais humanizado a elas.

Figura 1: Vida de Inseto 1998, (10min 59s).



**Fonte:** Pixar Animation Studios, Disney+

Já no filme FormiguinhaZ (Figura 2 ) todos os insetos são representados com 3 pares de pernas.

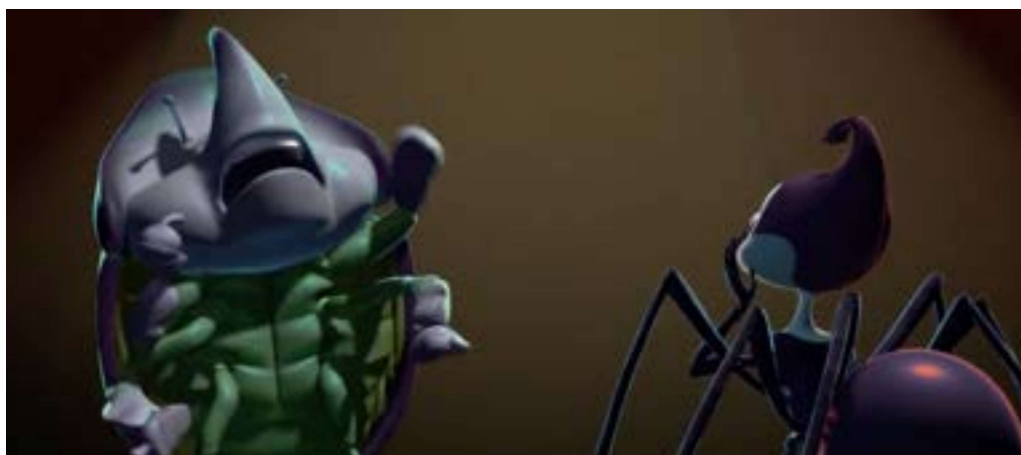
Figura 2: FormiguinhaZ 1998, (50min 32s), “Querido, eles são pobres, sujos, fedorentos. Nós temos que ajudá-los”



**Fonte:** DreamWorks Animation, Amazon Prime Video.

No trecho de Vida de Inseto (Figura 3) fica claro a diferença entre insetos e aracnídeos, pois ambos são representados com a quantidade correta de pernas. Comumente aranhas, escorpiões e carrapatos são confundidos como sendo insetos, tanto que em franquias mundialmente conhecidas e renomadas o erro é facilmente encontrado, como em Homem Aranha, no jogo “Spider-man” 2018 o vilão Fisk (Figura 4) e Rhino (Figura 5) chamam o Homem Aranha de inseto durante as batalhas. Na (Figura 5) é possível observar um vilão já abatido ao lado do Spider-man, é o Scorpion, outro personagem que tem seus poderes baseado em um aracnídeo.

Figura 3: Vida de Inseto 1998, (20min 16s), Jim começa a chorar após levar umachicotada.



(Fonte: Pixar Animation Studios, Disney+)

Figura 4: Spider-Man 2018, Insomniac Games. "Você vai morrer como o inseto que sempre foi".



(Fonte: Insomniac Games, PlayStation 4)

Figura 5: Spider-Man 2018, Insomniac Games, “Patético, Gargan. Eu mesmo vou esmagar o inseto”.



(Fonte: Insomniac Games, PlayStation 4)

Em Vida de Inseto um mosquito, não identificado de que espécie, pede sangue de boi (Figura 6). Alguns mosquitos podem ser vetores de doenças como dengue, zika, chikungunya, febre amarela e leishmaniose. A pulga, apesar de não ser representada se alimentando no filme (Figura 7), também é hematófaga e foi o vetor de uma grande pandemia no século XIV, a peste bubônica. É importante lembrar que esses insetos só são vetores dessas doenças quando estão infectados. E há também insetos que não necessariamente transmitem doenças, mas que podem acabar causando algum desconforto ou mal-estar nos seres humanos como é o caso de lagartas urticantes.

Ela não foi diretamente representada no filme, no entanto, aparece em sua forma adulta como a mariposa Cigana. As lepidópteras são holometábolos, ou seja, o indivíduo adulto é totalmente diferente de seu estágio inicial, nesse processo de desenvolvimento eles passam de ovo – lagarta – pupa – adulto. A mariposa Cigana é uma *Lymantria dispar*, (segundo a Pixar, empresa desenvolvedora do filme) que em



seu estágio de lagarta possui cerdas urticantes para sua proteção, quando adultas perdem essa característica.

Figura 6: Vida de Inseto 1998, (29min 26s) “Garçom, sangue de boi O+, é pra já”.



(Fonte: Pixar Animation Studios, Disney+)

Figura 7: Vida de Inseto 1998, (20min 38s) “Não!”.



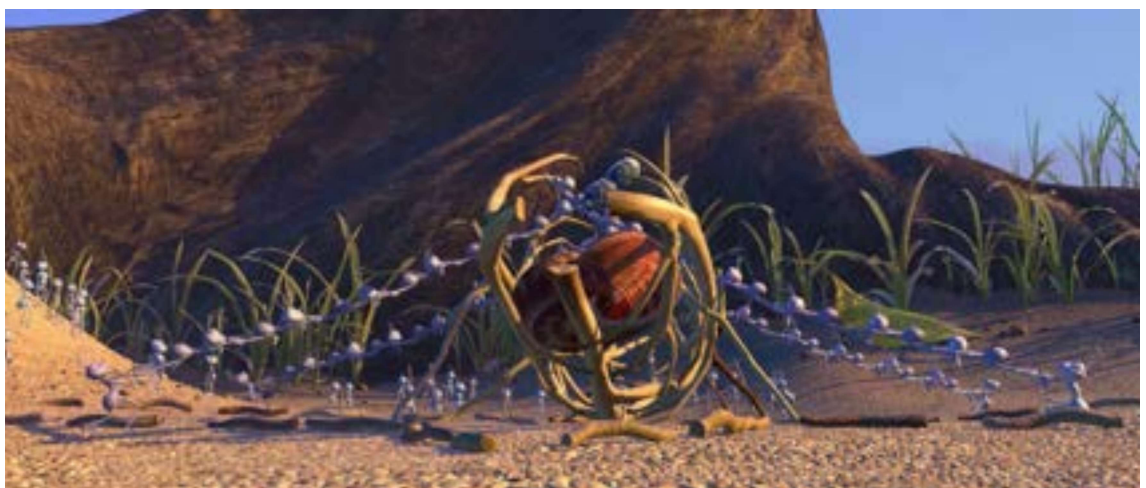
(Fonte: Pixar Animation Studios, Disney+)



Figura 8: *Lymantria díspar*. (Fonte: DESCOUENS, D. 2013)

Uma característica das formigas é que elas são insetos sociais e tem as classes muito bem divididas. Em uma cena do filme Vida de Inseto (Figura 9) e em FormiguinhaZ (Figura 10) também é possível ver as formigas se juntando para construir uma espécie de ponte, esse comportamento pode ser encontrado na natureza, elas o fazem quando é necessário alcançar algo ou atravessar uma certa distância.

Figura 9: Vida de Inseto 1998, (50min 30s) “Hup hup hup hup”.



(Fonte: Pixar Animation Studios, Disney+)

Figura 10: FormiguinhaZ 1998, (5min 59s) “Segurem-se, lá vamos nós!”.



(Fonte: DreamWorks Animation, Amazon Prime Video)

As abelhas são da mesma ordem das formigas (*Hymenoptera*) e também são animais sociais, no entanto sua alimentação é diferenciada. Elas produzem o mel para poder se alimentar, alimento esse que pode decidir o futuro de uma abelha. A rainha por exemplo, só se alimenta de geleia real durante toda sua vida, diferente das operárias que praticamente se alimentam apenas do mel.

Em Bee Movie não nos é apresentada a rainha da colmeia de Barry, na verdade é pouco abordada a importância da rainha em uma colmeia durante o filme. Fala-se rapidamente da rainha das abelhas que estão sendo mantidas em “cativeiro” (Figura 11) e que Barry diz parecer mais com um zangão que uma rainha. Na natureza a rainha se diferencia das outras abelhas em alguns aspectos como seu tamanho, principalmente de seu abdômen que é bem maior que as operárias, fisiologicamente pois ela é fértil e é a responsável pela postura dos ovos nas células, é responsável também por inibir a fertilidade das operárias.



Figura 11: Bee Movie 2007, (39min 49s) " Isso tá mais pra zangão que pra rainha."



(Fonte: DreamWorks Animation, Apple TV)

Outra curiosidade que é abordada rápida e superficialmente pelo filme Vida de Inseto é a atração de alguns insetos pela luz (Figura 12). Na verdade, alguns estudos mostram que eles não são atraídos pela luz artificial e sim são desorientados por ela, por isso acabam voando e batendo em volta da luz. Por esse motivo, muitas armadilhas para insetos são luminosas.

Figura 12: Vida de Inseto 1998, (26min 29s) "Não Zeca, não! Não olha pra luz!"



(Fonte: Pixar Animation Studios, Disney+)

Figura 13: Vida de Inseto 1998, (2min 11s), "Me perdi!".



(Fonte: Pixar Animation Studios, Disney+)

Formiga operária se desesperando após queda de uma folha no meio do caminho (Figura 13) e agora ela está perdida. Algumas formigas têm a visão ruim e seguem o caminho através de feromônios deixados na trilha por outras formigas, quando algo atravessa essa trilha elas podem ficar desorientadas por um tempo.

Figura 14: Vida de Inseto 1998, (56min 23s), "Vamos voar!".



(Fonte: Pixar Animation Studios, Disney+)

Hopper manda os gafanhotos voltarem para a ilhas das formigas (figura 14), nesse momento pode-se dizer que os gafanhotos estão realizando uma migração. Gafanhotos migratórios são encontrados em várias partes do mundo, especialmente em regiões tropicais e subtropicais. A capacidade de migração desses insetos é notável. Eles podem viajar longas distâncias em busca de alimentos e condições climáticas favoráveis. As migrações massivas podem ocorrer quando há superpopulações e escassez de recursos em uma determinada área.

Figura 15: Bee Movie 2007, (2min 49s) "E foi desperdiçar logo em um esquilo?"



(Fonte: DreamWorks Animation, Amazon Prime Video)

Barry e Adam falam sobre o colega que faleceu pois ferrou um esquilo (figura 15). As abelhas possuem o ferrão conectado com o intestino e seu ferrão não é liso, ele possui pequenas “travas” no sentido contrário, por isso sempre que ferroam algo geralmente acabam morrendo, pois, seu intestino é perdido.

Figura 16: Abelha ferroando.



(Fonte: Desconhecida. Disponível em: <<https://qph.cf2.quoracdn.net/main-qimg-7415a4feaa873497ac6d5faf0cb2b64e-lq>>)

Figura 17: Ferrão de abelha a esquerda e agulha hipodérmica a direita.



(Fonte: FISHER, R. GANS, M. 2017. Disponível: <<https://imgur.com/m2m6SV2>>)



Figura 18: Vida de Inseto 1998, (1h 20min 29s) "Aaah!"



(Fonte: Pixar Animation Studios, Disney+)

Nesta cena verificamos a muda do gafanhoto Molt (Figura 18). Após levar um susto ele acaba deixando a exúvia para trás, porém a muda acontece, na maioria dos insetos, somente durante o processo de desenvolvimento e em alguns casos os insetos continuam realizando a muda mesmo depois de adultos, nesse caso eles não continuam crescendo a cada troca, existe um ínstar que define o final do processo de crescimento. Devido ao exoesqueleto eles tem limitações para o crescimento e é preciso perder esse exoesqueleto menor para então poder inflar o corpo com a cutícula ainda flexível e assim crescer, após isso a cutícula fica rígida novamente servindo como proteção.

Figura 19: Bee Movie 2007, (36min 04s), “O que aconteceu aqui?”.



(Fonte: DreamWorks Animation, Amazon Prime Video)

Neste trecho todos os insetos estão representados apenas com 2 pares de pernas (Figura 19), os insetos têm 3 pares de pernas.

Figura 20: Vida de Inseto 1998, (21min 49s).



(Fonte: Pixar Animation Studios, Disney+)

Duas moscas falam com Francis e nesse momento ele se prepara para voar (Figura 20), abrindo seu primeiro par de asas (A1) élitro que é rígido, muito bom para

proteção, mas ruim para voo e em seguida expondo seu segundo par de asas (membranoso) que é melhor para o voo. Em outro trecho observamos o preparo dos gafanhotos para levantarem voo (Figura 21), diferente dos coleopteros os orthopteros possuem como A1 tégminas, que são mais redigidas que as membranosas, mas não chegam a ser tão quanto o élitro.

Figura 21: Vida de Inseto 1998, (1h 02min 42s).



(Fonte: Pixar Animation Studios, Disney+)

Nesta cena (Figura 22) podemos observar algumas curiosidades da ordem das lepidópteras, compostas por borboletas e mariposas. A mariposa Cigana neste trecho em que aparece de perfil deixa a mostra seu aparelho bucal sugador maxilar, que somente as borboletas e mariposas possuem, também chamado de probóscide, ele pode ser bem longo, principalmente em machos da espécie *Xanthopan morgani*. Observamos também suas antenas flabeladas, as antenas são um dos apêndices mais importantes dos insetos pois funcionam como quimiorreceptores, mecanorreceptores, termorreceptores e higrorreceptores.

Figura 22: Vida de Inseto 1998, (22min 19s), "Shh, ele entrou em transe".



(Fonte: Pixar Animation Studios, Disney+)

Figura 23: Vida de Inseto 1998, (22min 37s) "É agora o mané!".



(Fonte: Pixar Animation Studios, Disney+)

Neste trecho (Figura 23) temos a perspectiva da visão de um inseto, pois ele possui olhos compostos. O olho composto é uma repetição e sobreposição de imagens, cada hexágono onde Francis aparece é chamado de omatídio, o agrupamento dos omatídios forma uma imagem panorâmica para o inseto.



Figura 24: Vida de Inseto 1998, (23min 47s), "Eu só tenho 24 horas de vida e não vou desperdiçar aqui".



(Fonte: Pixar Animation Studios, Disney+)

Neste trecho uma mosca diz que só tem 24h horas de vida (Figura 24) no entanto essa informação está incorreta, o tempo de vida vai variar de acordo com a espécie da mosca, mas no geral, se ela não morrer por um fator externo, podem viver de 25 a 30 dias.

Figura 25: Vida de Inseto 1998, (37min 20s), "A, olha que lindo o vermelho que eles usaram pro sangue".



(Fonte: Pixar Animation Studios, Disney+)

As formiguinhas do colégio João Formiga fizeram um desenho (Figura 25) onde alguns insetos acabam morrendo e para representar isso pintaram de vermelho o sangue, no entanto insetos não possuem sangue, eles possuem hemolinfa que no geral é clara e incolor, no entanto, pode ser pigmentada de amarelo, azul ou verde.

Figura 26: Vida de Inseto 1998, (51min 36s).



(Fonte: Pixar Animation Studios, Disney+)

Uma curiosidade interessante a se destacar é o nome da Princesa (Figura 26) que não foi escolhido aleatoriamente, pois Atta é o nome de um gênero de formigas. Elas são conhecidas como formigas cortadeiras e tem grande importância econômica e agrícola pois podem destruir áreas de plantio cortando as folhas para levar ao formigueiro, pois sua alimentação consiste no cultivo de um fungo simbiote.

### **Avaliação:**

Participação durante a apresentação dos trechos dos filmes e questionário de até 10 questões sobre o tema, para fixação do conteúdo estudado.

## PLANO DE AULA 2

**Curso:**

Ciências Naturais.

**Tema:**

Reprodução, desenvolvimento e metamorfose dos insetos.

**Publico alvo:**

Estudantes do 6º ou 7º ano do ensino fundamental.

**Duração: 2**

2 aulas de 45 minutos cada. A primeira para a aula expositiva e a segunda para apresentar os trechos, debater rapidamente e realização de exercícios.

**Objetivo:**

Identificar os diferentes estágios de desenvolvimento dos insetos.

Compreender as etapas de metamorfose completa e incompleta.

Reconhecer as principais características do sistema reprodutivo dos insetos.

**Recursos didáticos:**

Projektor ou televisão; Computador ou pen drive; Quadro; Pincel; Filme (Vida de Inseto, Bee Movie e FormiguinhaZ e Cruella) filmes disponíveis em plataformas de streaming diferentes e alguns trechos gratuitos na internet.

**Metodologia:**

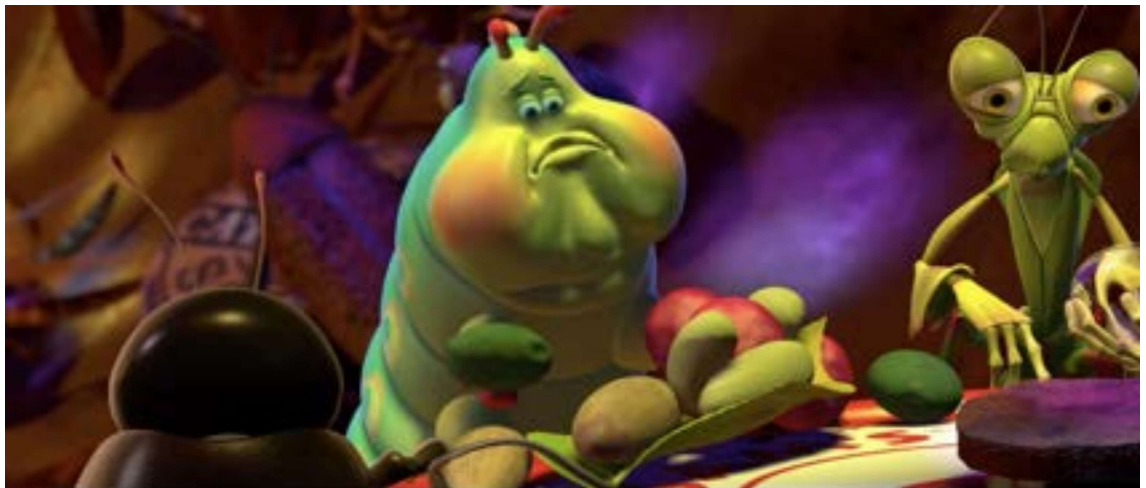
Iniciar apresentação do tema com aula expositiva contendo imagens de insetos em diferentes estágios de desenvolvimento. Perguntar o que os alunos já sabem acerca desse tema e a partir disso explicar os conceitos básicos de reprodução, desenvolvimento e metamorfose. Em seguida partir para a apresentação dos trechos dos filmes e discussões. Todos os argumentos utilizados para demonstrar a

veracidade ou não dos trechos foram retirados dos livros Os insetos (2007) e Invertebrados (2018).

### **Exemplos:**

No filme Vida de inseto a lagarta Chucrute (Figura 27) diz que quando passar pela metamorfose e completar seu ciclo, se tornando uma linda borboleta, tudo ficará melhor. Ao final do filme, Chucrute aparece completando sua metamorfose e saindo de dentro de seu casulo (figura 28), no entanto quando ele sai percebe-se que ainda continua como uma lagarta e apenas desenvolveu pequenas asas (Figura 29). Sabemos que o as lepidópteras possuem metamorfose holometábola, ou seja, sua forma inicial é completamente diferente da final, portanto não é possível afirmar que ele completou seu ciclo. Logo depois que ele sai de seu casulo suas asas já estão infladas, o que também não é exatamente assim que acontece pois após a saída do casulo as lepidópteras precisam de um tempo para poder inflar completamente suas asas.

Figura 27: Vida de Inseto 1998, (28min 37s) "Um dia eu vou ser uma linda borboleta".



(Fonte: Pixar Animation Studios, Disney+)

Figura 28: Vida de Inseto 1998, (1h 27min 11s), "Eu acabei!"



(Fonte: Pixar Animation Studios, Disney+)

Figura 29: Vida de Inseto 1998, (1h 27min 22s), "Minhas asas!".



(Fonte: Pixar Animation Studios, Disney+)

Já em FormiguinhaZ vemos as larvas sendo levadas para uma espécie de avaliação (Figura 30). Na verdade, o que determina a classe da formiga é uma combinação de fatores genéticos, ambientais e sua alimentação.



Figura 30: FormiguinhaZ 1998, (3min 23s), "Operária".



(Fonte: DreamWorks Animation, Amazon Prime Video)

Em um trecho do filme a princesa Bala comenta sobre ter que botar uma larva a cada 10s pelo resto da vida (figura 31), no entanto as formigas também tem metamorfose completa, por isso o certo seria dizer que ela teria que colocar ovos e a quantidade de postura por dia varia muito da espécie da formiga.

Figura 31: FormiguinhaZ 1998, (43min 11s) "Como se sentiria se tivesse que botar uma larva pelo resto de sua vida..."



(Fonte: DreamWorks Animation, Amazon Prime Video)

Em outro trecho quando Bala e Z chegam a Insetopia é possível observar joaninhas correndo ao lado dos dois (figura 32), no entanto elas não foram representadas corretamente pois joaninhas também tem metamorfose completa e seu estágio “criança” seria a larva (figura 33).

Figura 32: FormiguinhaZ 1998, (56min 56s) não há falas nesse momento.



(Fonte: DreamWorks Animation, Amazon Prime Video)

Figura 33: *Cycloneda sanguinea*.



(Fonte: SOUZA, V. Disponível em: <<https://pt.vecteezy.com/foto/3774354-larvas-besouro-joaninha>>)

E em Bee Movie pouco se é abordado em relação a reprodução ou desenvolvimento, no entanto em um trecho Barry diz que todos são primos na colmeia (Figura 34) e em outro trecho em que eles estão no tribunal o advogado Montgomery diz que todos são filhos da rainha e por isso os pais dele não seus verdadeiros pais (Figura 35), o que é verdade, todos os ovos são postos pela rainha, no entanto as operárias ficam encarregadas dos cuidados dos ovos e larvas.

Figura 34: Bee Movie 2007, (5min 06s) "Aqui todo mundo é primo".



(Fonte: DreamWorks Animation, Apple TV)



Figura 35: Bee Movie 2007, (56min 17s) "Então aqueles nem se quer são seus pais!".



(Fonte: DreamWorks Animation, Apple TV)

Figura 36: FormiguinhaZ 1998, (1h 17min 18s) "Bala e eu, aliás, estamos pensando em formar uma família."



(Fonte: DreamWorks Animation, Amazon Prime Video)

Z fala sobre começar uma família com a princesa Bala (Figura 36) tendo 1 ou 2 milhões de filhos. As formigas rainhas podem colocar muitos ovos por dia, a quantidade varia de espécie para espécie, no entanto somente a rainha coloca ovos férteis, para eles iniciarem uma família, ou seja, uma nova colônia, eles teriam que mudar de formigueiro. As formigas aladas são as futuras rainhas, elas voam para encontrar parceiros, acasalarem e após o acasalamento perdem as asas para começarem uma nova colônia. A princesa bala não possui asas, portanto não poderia sair do formigueiro para acasalar. Sua mãe, a rainha, não tem asas, mas já é a rainha, ela foi representada corretamente.

As moscas acham que Francis é fêmea, provavelmente por joaninhas serem associadas a coisas mais delicadas e femininas (Figura 37). No geral os insetos só cruzam com a mesma espécie, portanto é improvável que esse comportamento aconteça na natureza. Em Bee Movie também observamos trechos parecido, onde espécies diferentes dizem se relacionar.

Figura 37: Vida de Inseto 1998, (21min 52s), “Então só porque eu sou uma joaninha eu tenho que ser mulher?”



(Fonte: Pixar Animation Studios, Disney+)

Figura 38: Bee Movie 2007, (40min 56s), “Uma vez eu fiquei com uma grila em Malibu”.



(Fonte: DreamWorks Animation, Apple TV)

O avô de Barry (Figura 38) diz já ter se relacionado com uma “grila” e que suas pernas o deixavam louquinho.

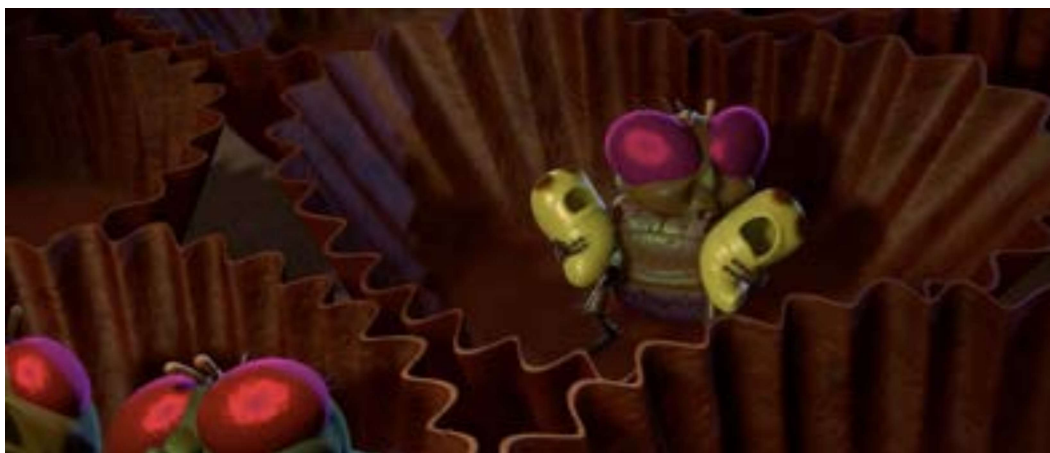
Figura 39: Bee Movie 2007, (37min 58s), “As mosquitas estão a fim de subir de vida”.



(Fonte: DreamWorks Animation, Apple TV)

O mosquito, Zé Picada (Figura 39) diz que as “mosquitas” não querem mais saber dos machos da espécie e que preferem cupins e maribondos, novamente reforçando uma ideia de relação entre insetos de ordens diferentes. Outro ponto curioso nesse trecho é que Zé Picada é um pernilongo e geralmente os machos são ápteros, ou seja, não possuem asas e por isso não voam, somente as fêmeas conseguem voar.

Figura 40: Vida de Inseto 1998, (22min 07s) Pare Francis, as larvas começaram a chorar”.



(Fonte: Pixar Animation Studios, Disney+)

Moscas possuem metamorfose completa, iniciam-se como ovos e após eclodirem dos ovos se tornam larvas, representadas corretamente no filme e associando-as a bebês quando começam a chorar (figura 40).

No filme Cruella da Disney 2021, a Baronesa pergunta onde estão as missangas do vestido e Estella diz que está aguardando a entrega. Quando o entregador chega é possível observar na caixa que é um produto frágil e que veio da América do Sul (Figura 41). Logo em seguida aparecem as missangas que serão utilizadas no vestido (Figura 42), que na verdade são casulos de borboletas da família *Nymphalidae*. Esses casulos foram cuidadosamente costurados ao vestido e seria a obra principal da coleção da Baronesa, no entanto após alguns eventos do filme, quando as lepidópteras eclodem de seus casulos são representadas como mariposas e não borboletas tigre. Na cena que uma mariposa sai de um casulo (Figura 44) ela já



está completamente seca e com as asas infladas, o que também não é assim que acontece, como já foi dito anteriormente com a lagarta Chucrute.

Figura 41: Cruella 2021, (1h 13min 43s).



(Fonte: Walt Disney Studios Motion Pictures, Disney+)

Figura 42: Cruella 2021, (1h 14min 00s).



(Fonte: Walt Disney Studios Motion Pictures, Disney+)

Figura 43: Crisálida de uma Borboleta Tigre Creme (*Tithorea tarricina*)



(Fonte: ELLIOTT, N. 2010.)

Figura 44: Cruella 2021, (1h 23min 07s).



(Fonte: Walt Disney Studios Motion Pictures, Disney+)

**Avaliação:**

Participação durante a apresentação dos trechos. Fazer uma atividade esquematizando e comentando sobre o tipo de metamorfose de cada inseto e fazer uma comparação dos estágios de desenvolvimento dos insetos reais apresentados em sala e dos insetos do filme.

## PLANO DE AULA 3

**Curso:**

Ciências Naturais.

**Tema:**

Divisão de classes de insetos sociais.

**Publico alvo:**

Estudantes do 6º ou 7º ano do ensino fundamental.

**Duração:**

2 aulas de 45 minutos cada. A primeira para a aula expositiva e a segunda para apresentar os trechos, debater rapidamente e realização de exercícios.

**Objetivos:**

Identificar as características gerais dos insetos eusociais.

Compreender a estrutura e função das colônias de abelhas e formigas.

Analisar a divisão de trabalho entre os indivíduos dentro de uma colônia.

**Recursos didáticos:**

Projektor ou televisão; Computador ou pen drive; Quadro; Pincel; Filme (Vida de Inseto, Bee Movie e FormiguinhaZ) filmes disponíveis em plataformas de streaming diferentes e alguns trechos gratuitos na internet.

**Metodologia:**

Iniciar com uma apresentação rápida sobre a diversidade de insetos e como vivem. Seguido de uma discussão em sala: O que os estudantes sabem sobre insetos sociais? Existe algum exemplo que conhecem? Em seguida explicação sobre insetos eusociais: definição e características comuns. Todos os argumentos utilizados para demonstrar a veracidade ou não dos trechos foram retirados dos livros Os insetos (2007) e Invertebrados (2018).



### Exemplos:

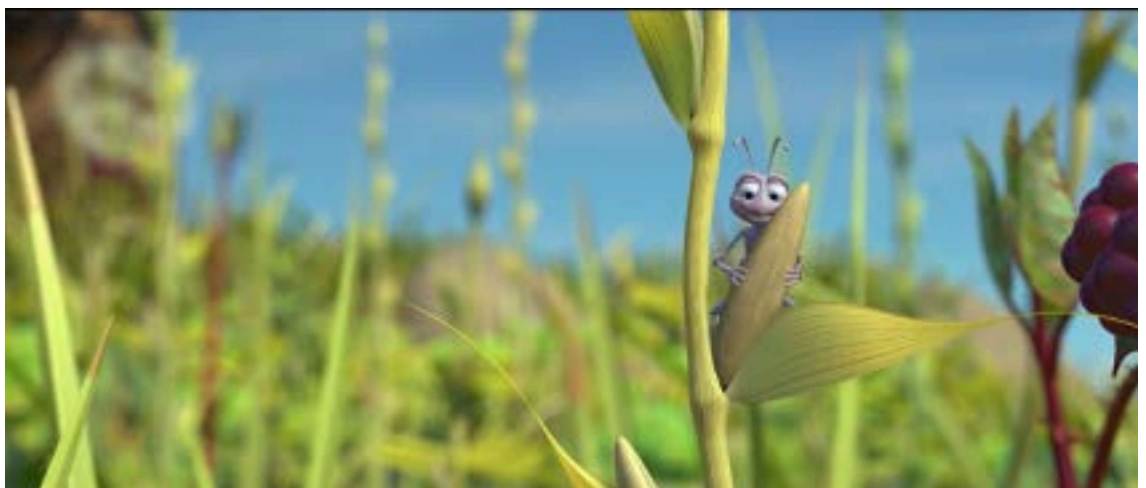
Em Vida de Inseto observamos 3 personagens da realeza, a Rainha, a Princesa Atta e a Princesa Dott (Figura 45). Todas possuem asas, no entanto, a principal função das asas das formigas é para a reprodução. As formigas aladas saem do formigueiro para o voo nupcial e após encontrarem seus parceiros e se acasalarem perdem as asas focando agora somente na reprodução e manutenção da nova colônia, ou seja, a rainha não teria mais a necessidade das asas.

Figura 45: Vida de Inseto 1998, (4min 11s), “Dott, você ainda é muito pequena e as suas asas”.



(Fonte: Pixar Animation Studios, Disney+)

Figura 46: Vida de Inseto 1998, (1min 17s).



(Fonte: Pixar Animation Studios, Disney+)

Logo no início do filme vemos as formigas operárias coletando o alimento para ser levado ao formigueiro (Figura 46) é interessante pontuar que somente as operárias estão colhendo, enquanto a rainha e a princesa Atta estão apenas supervisionando, uma ação representada apenas para contribuir com a narrativa do filme, já que o papel da rainha é de reprodução.

Em FormiguinhaZ, Z começa tendo uma crise dizendo o quanto é difícil ser o irmão do meio em uma família de 5 milhões (Figura 47) e isso se explica pelo fato da rainha ser a responsável pela postura de todos os ovos. Em seguida diz que não nasceu para ser um operário pois não se sente fisicamente adequado para o serviço, assim como os seres humanos não podem escolher em que classe social irá nascer, as formigas também não. Essa diferença entre as castas é determinada principalmente pela genética e pelo ambiente durante o desenvolvimento larval, pois o cuidado que recebem enquanto larvas determina o futuro de cada formiguinha.

Figura 47: FormiguinhaZ 2007, (1min 24s), "Quando se é o filho do meio numa família de 5 milhões"



(Fonte: DreamWorks Animation, Amazon Prime Video)

Após encontrar a princesa em uma noite, Z decide trocar de lugar com seu amigo Weaver que é um soldado (Figura 48), para poder encontra-la novamente, no

entanto os soldados têm características físicas distintas das de operarias como mandíbulas maiores ou um exoesqueleto mais robusto.

Figura 48: FormiguinhaZ 1998, (11min 06s) "Vocês conhecem insetos interessantes, matam eles".



(Fonte: DreamWorks Animation, Amazon Prime Video)

Em Bee Movie não é muito abordada a questão das classes ocupadas pelas abelhas, afinal eles nem mostram a rainha da própria colmeia. No filme há várias profissões dentro da colmeia, todas relacionadas ao preparo do mel e as abelhas que se formam na escola podem escolher seus futuros empregos para o resto de suas vidas (Figura 49). Assim como nas formigas, as castas nas abelhas são determinadas por uma combinação de fatores genéticos e ambientais, incluindo o cuidado recebido enquanto larva, a alimentação e outros sinais químicos no ambiente. As abelhas têm três castas principais: rainha, operária e zangão.

Figura 49: Bee Movie 2007, (5min 37s), "E aqui está nossa mais nova invenção".



(Fonte: DreamWorks Animation, Apple TV)

No filme os zangões são representados como Azes do Pólen (Figura 50), somente eles saem para coletar néctar e fazer a polinização, no entanto na natureza os zangões tem como função principal a reprodução e sua vida é relativamente curta. Geralmente quem fica responsável pela atividade de coletar néctar e polinização são as abelhas operárias.

Figura 50: Bee Movie 2007, (7min 28s).



(Fonte: DreamWorks Animation, Apple TV)

**Avaliação:**

Participação durante a apresentação dos trechos dos filmes. Propor uma atividade como a apresentação de uma peça de teatro simulando o comportamento de insetos eusociais ou a apresentação de um trabalho com o mesmo tema.



## PLANO DE AULA 4

**Curso:**

Ciências Naturais.

**Tema:**

Predadores e mutualismo de insetos.

**Publico alvo:**

Estudantes do 6º ou 7º ano do ensino fundamental.

**Duração:**

2 aulas de 45 minutos cada. A primeira para a aula expositiva e a segunda para apresentar os trechos, debater rapidamente e realização de exercícios.

**Objetivo:**

Identificar e classificar diferentes insetos em seus respectivos papéis de predadores ou presas.

Compreender o conceito de mutualismo e reconhecer relações mutualísticas entre insetos.

**Recursos didáticos:**

Projektor ou televisão; Computador ou pen drive; Quadro; Pincel; Filme (Vida de Inseto, Bee Movie e FormiguinhaZ e O Rei Leão) filmes disponíveis em plataformas de streaming diferentes e alguns trechos gratuitos na internet.

**Metodologia:**

Iniciar com uma aula expositiva apresentando uma lista de insetos conhecidos, destacando alguns como predadores e outros como presas. Introduzir o conceito de mutualismo, explicando como duas espécies podem se beneficiar mutuamente. Apresentar exemplos de interações mutualísticas envolvendo insetos (ex: pulgões e formigas). Estimular a participação dos alunos, incentivando-os a pensar em outros exemplos. Em seguida partir para a apresentação dos trechos dos filmes e

discussões. Todos os argumentos utilizados para demonstrar a veracidade ou não dos trechos foram retirados dos livros Os insetos (2007) e Invertebrados (2018).

### **EXEMPLOS:**

Em Vida de Inseto logo no início do filme vemos as formigas coletando alimentos e os deixando em uma pedra do lado de fora do formigueiro (Figura 51) para que os gafanhotos venham e se alimentem as custas dos serviços das formigas, pois segundo o gafanhoto Hopper eles protegem as formigas de insetos maiores que poderiam tentar se aproveitar delas (Figura 52), como uma forma de mutualismo.

No entanto não há indícios de que esse tipo de comportamento aconteça na natureza, inclusive é comum ver formigas predando insetos maiores (Figura 53) como os gafanhotos, pois em uma situação de defesa o grande numero de formigas consegue facilmente acabar com a ameaça de um gafanhoto e depois, dependendo da espécie da formiga, se alimentar dele ou levar partes para que possam cultivar os fungos dos quais se alimentam.

Figura 51: Vida de Inseto 1998, (2min 1s).



(Fonte: Pixar Animation Studios, Disney+)

Figura 52: Vida de Inseto 1998, (13min 36s), "E os outros insetos vão começar a explorar vocês!".



(Fonte: Pixar Animation Studios, Disney+)

Figura 53: Formigas predando barata.



(Fonte: FUKUSHI, A., 2023)

Uma relação de mutualismo que se pode encontrar na natureza e está presente no filme é a de formigas e pulgões (Figura 54), no filme a Rainha segura Gã, o pulgão,



como se fosse seu bichinho de estimação e sempre o protege, na natureza as formigas realmente desempenham um papel de proteção aos pulgões pois eles liberam honeydew um excremento que serve de alimento para as formigas, ou seja, os pulgões oferecem alimento e as formigas proteção (Figura 55). No entanto na natureza as joaninhas são predadoras dos pulgões, portanto Francis, a joaninha (Figura 56), poderia facilmente predá-lo.

Figura 54: Vida de Inseto 1998, (3min 28s), "Vão fazer sombra em outro lugar".



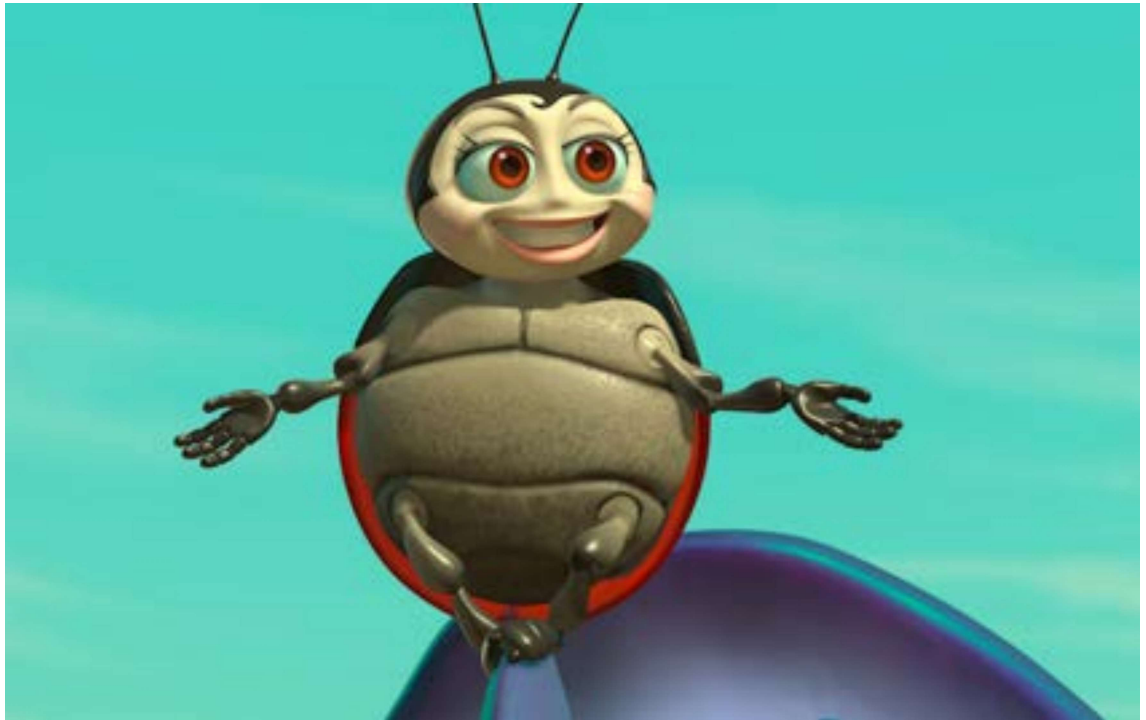
(Fonte: Pixar Animation Studios, Disney+)

Figura 55: Formiga se alimentando de honeydew.



(Fonte: DAWIDI, J. 2006 )

Figura 56: Francis de Vida de Inseto.



(Fonte: Pixar Animation Studios, Disney+)

Em FormiguinhaZ o General Mandíbula declara guerra contra uma colônia vizinha de cupins, e as formigas marcham para a batalha onde o fim é o massacre de ambos (Figura 57). Existem espécies de formigas que predam cupins, mas existem casos também de mutualismo entre os dois ou como Matt Ridley, um pesquisador de evolução e comportamento animal, conseguiu mostrar em um registro de soldados de cupins e formigas fazendo uma fila defendendo as respectivas operarias de sua colônia (Figura 58).

Figura 57: FormiguinhaZ 1998, (25min 42s) "Aaaa!"



(Fonte: DreamWorks Animation, Amazon Prime Video)

Figura 58: Cupins vs formigas.



(Fonte: MOUSSAID, M. 2020)

Outra relação de mutualismo observada é no filme Bee Movie, onde as abelhas visitam as flores para coletar néctar para alimentação e enquanto fazem isso estão polinizando (Figura 59), passando de flor em flor e espalhando o pólen coletado. As abelhas possuem o terceiro par de pernas modificado para que haja uma maior

aderência dos grãos de pólen facilitando a polinização e assim promovendo reprodução das flores.

Figura 59: Bee Movie 2007, (15min 50s), "Eu pego um pouco de pólen aqui e salpico ali".



(Fonte: DreamWorks Animation, Apple TV)

Ao se aproximar do ninho de um pássaro Flick vê a pena e se desespera (Figura 60), os pássaros são predadores naturais de insetos, mas nem todo pássaro preda qualquer inseto, até porque alguns insetos contam com mecanismos de defesa altamente desenvolvidos, porém quando um inseto está na lista de predação de algum pássaro, o mesmo pode desenvolver resistência a defesa do inseto, como é o caso do abelheiro do velho mundo, pássaro que pode lidar com os ferrões dos himenópteros .



Figura 60: Vida de Inseto 1998, (41min 53s), "Flick, para com isso".



(Fonte: Pixar Animation Studios, Disney+)

Há um predador que passou despercebido no filme Vida de Inseto, pois ele é representado como um senhor tranquilo (Figura 61). Many é um louva-a-deus e uma de suas características mais marcantes é que seu primeiro par de pernas (P1) é modificado para raptatoriais, o tornando um grande predador. Ele é casado com a mariposa Cigana, um inseto que está em sua lista de predação. Outro ponto interessante a ser comentado é que após a cópula, a fêmea do louva-a-deus se alimenta da cabeça do macho o que o leva a morte. No filme, Many é representado com feições de alguém mais velho, onde até seu rosto demonstra uma certa flacidez, o que não acontece com os insetos pois seu corpo é revestido por quitina, não seria possível Many ser um senhor se sua esposa fosse da mesma espécie.

Figura 61: Vida de Inseto 1998, (22min 20s), "Então manda ele sair! Você e seu marido tem que entrar em cena!".



(Fonte: Pixar Animation Studios, Disney+)

No filme O Rei Leão 1994, após Simba encontrar com Timão e Pumba, um suricato e um javali respectivamente, eles o ensinam a se alimentar de insetos (Figura 62) com a frase “viscoso, mas gostoso”, apesar de insetos serem uma boa fonte de proteína e estarem presente na alimentação de suricatos e javalis, um leão não é um predador natural de insetos pois é um animal carnívoro.

Figura 62: O Rei Leão 1994, (47min 06s) "Tudo bem. Hakuna mata".



(Fonte: Walt Disney Studios Motion Pictures, Disney+)

**Avaliação:**

Participação durante a apresentação dos trechos dos filmes. Os estudantes podem criar uma lista de personagens dos filmes que representam diferentes papéis na cadeia alimentar ou em relações mutualísticas. Eles podem, então, discutir em grupos como essas interações refletem as relações entre insetos na natureza.



## PLANO DE AULA 5

### **CURSO:**

Ciências Naturais.

### **Tema:**

Importância ecológica dos insetos e no nosso cotidiano.

### **Publico alvo:**

Estudantes do 6º ou 7º ano do ensino fundamental.

### **Duração:**

2 aulas de 45 minutos cada. A primeira para a aula expositiva e a segunda para apresentar os trechos, debater rapidamente e realização de exercícios.

### **Objetivos:**

Compreender a interação dos insetos nos ecossistemas.

Reconhecer a influência dos insetos em atividades humanas e no nosso cotidiano.

Refletir sobre a importância da preservação dos insetos para a biodiversidade e para a qualidade de vida humana.

### **Recursos didáticos:**

Projetor ou televisão; Computador ou pen drive; Quadro; Pincel; Filme (Vida de Inseto, Bee Movie e FormiguinhaZ e Cruella) filmes disponíveis em plataformas de streaming diferentes e alguns trechos gratuitos na internet.

### **Metodologia:**

Apresentação do tema por meio de aula expositiva. Discussão inicial: O que os alunos sabem sobre insetos? Quais são seus sentimentos em relação a eles? Discussão sobre a importância dos insetos nos ecossistemas, incluindo polinização, decomposição, e regulação de populações de outras espécies e em seguida

apresentação dos trechos de filmes selecionados. Todos os argumentos utilizados para demonstrar a veracidade ou não dos trechos foram retirados dos livros Os insetos (2007) e Invertebrados (2018).

### **Exemplos:**

Em FormiguinhaZ quando Z e a princesa Bala chegam a Insetopia alguns insetos falam para Z ir buscar mais lenha e Z diz se eles já se perguntaram o motivo de chamarem eles de praga (Figura 63). Esses insetos são uma barata, uma mosca e um mosquito, todos possíveis vetores de algumas doenças no entanto com grande importância pois contribuem com o equilíbrio ecológico de diversas maneiras. Baratas e moscas, por exemplo, são conhecidas por consumir uma variedade de materiais em decomposição (Figura 64) e (Figura 65).

Ao fazer isso, ajudam a reciclar nutrientes, transformando a matéria orgânica morta em nutrientes que podem ser reutilizados pelas plantas. Muitos animais, incluindo pássaros, anfíbios, répteis e outros insetos, dependem dos insetos como fonte principal de alimento. Os mosquitos, por exemplo, são uma importante fonte de alimento para pássaros e morcegos.

Figura 63: FormiguinhaZ 2007, (1h 00min 17s), "Já se perguntaram por que chamam vocês de praga?".



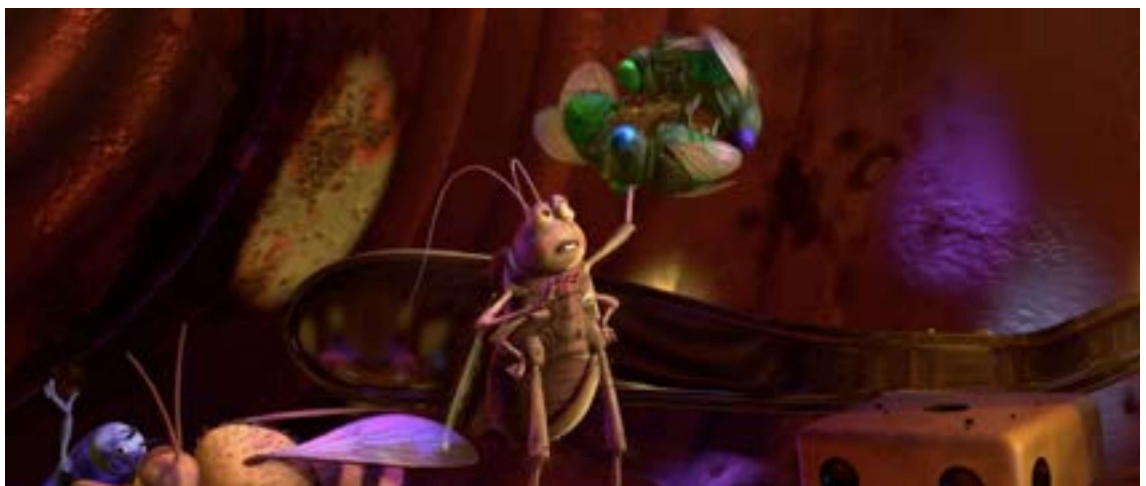
(Fonte: DreamWorks Animation, Amazon Prime Video)

Figura 64: Barata se alimentando. Imagem retirada da internet.



(Fonte: <https://www.peritoanimal.com.br/o-que-as-baratas-comem-24360.html> 2023)

Figura 65: Vida de Inseto 1998, (28min 09s), "Ei, quem pediu esterco a milanesa?".



(Fonte: Pixar Animation Studios, Disney+)

Em Bee Movie fica claro qual é o papel ecológico que as abelhas desempenham, a polinização (Figura 66), mas que fique claro que esse papel não

cabe somente a elas, pois besouros, borboletas e até moscas realizam a polinização, no entanto as abelhas são os animais mais adaptados para essa atividade.

Em determinado momento que as abelhas pararam de fazer a polinização a vegetação da cidade morre e as últimas flores com pólen estavam em outro estado, após conseguirem trazer as flores para perto, as abelhas começam a polinizar e instantaneamente as árvores e flores ganham vida (figura 67).

Na verdade, não é bem assim até porque a fecundação de uma flor geralmente ocorre com o pólen da mesma espécie, mas de outro indivíduo. Esse processo é chamado de polinização cruzada. Isso ocorre porque as flores geralmente desenvolvem mecanismos para evitar a autopolinização e promover a variabilidade genética. No entanto, há casos em que a fecundação entre espécies diferentes pode ocorrer, os chamados híbridos.

Figura 66: Bee Movie 2007, (15min 44s) "Já viu polinização de perto?".



(Fonte: DreamWorks Animation, Apple TV)

Figura 67: Bee Movie 2007, (1h 20m 35s), não há falas nesse momento.



(Fonte: DreamWorks Animation, Apple TV)

Figura 68: Cruella 2021, (1h 23min 13s).



(Fonte: Walt Disney Studios Motion Pictures, Disney+)

Cruella provavelmente cometeu um crime ambiental ao levar insetos oriundos da América do Sul e Central para Londres (figura 68), introduzindo uma espécie invasora no meio ambiente, que pode ou não ter potencial para causar um desequilíbrio ambiental.

**Avaliação:**

Participação ativa dos alunos, qualidade das respostas durante as discussões e para encerrar uma caça ao tesouro dos insetos. Divida a turma em grupos e espalhe pela sala ou pela escola cartões contendo perguntas e dicas para os próximos cartões até que eles cheguem no último.



## **6. Considerações Finais**

Por ser pouco explorado o tema de entomologia no ensino fundamental, onde os insetos são citados brevemente durante o ensino de artrópodes e nas interações ecológicas, foram desenvolvidos planos de aula buscando uma forma mais lúdica para o ensino. Com este material, além de sintetizar o conteúdo e o apresentar de maneira mais atrativa, gerando mais engajamento por parte dos estudantes, a utilização de trechos de filmes permite uma integração eficaz entre os conceitos teóricos apresentados no currículo e sua aplicação prática, facilitando a compreensão dos papéis desenvolvidos pelos insetos nos ecossistemas. Essa abordagem apresentou potencial para promover o aprendizado dos estudantes. O emprego de elementos visuais e narrativos de produções cinematográficas, pode proporcionar uma dinâmica de ensino mais envolvente e contextualizada e promover uma compreensão mais profunda dos conceitos de entomologia. O papel do professor, na seleção dos trechos e no modo que serão apresentados, é fundamental para garantir a eficácia dessa estratégia educacional.

A elaboração de planos de aula embasados em trechos de filmes não apenas atendeu aos requisitos curriculares, mas também estimulou a construção de conhecimento de forma dinâmica, promovendo uma aprendizagem que busca a quebra do ciclo vicioso da memorização de informações. Acredita-se que com essas aulas ocorrerá mudanças na perspectiva em relação aos insetos, a conexão entre teoria e prática, e o desenvolvimento de habilidades críticas.

Destacamos também a relevância de estratégias diferenciadas no ensino fundamental, ressaltando a importância da constante busca por métodos que promovam uma aprendizagem mais eficiente e significativa.



## 7. Referencial Bibliográfico

ALMEIDA, A.V. **Os Insetos Brasileiros Descritos Pelo Naturalista Georg Marcgrave (1610-c.1644)**. Porto Alegre: Revista Episteme, 2007.

ALMEIDA, A.V.; Silva, L. S. T.; Brito R. L. **Desenvolvimento do Conteúdo Sobre os Insetos nos Livros Didáticos de Ciências**. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, Pernambuco, Vol. 8 Nº 1, 2008.

BAPTISTA, V. R. **Linguagens Fílmicas, Cinema e Pedagogia da Comunicação**. Universidade do Algarve, 2005.

**BEE Movie**. Simon J. Smith, Steve Hickner. Jerry Seinfeld, Christina Steinberg. DreamWorks Animation, Columbus 81 Productions, 2007. Apple TV.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

BRUSCA, R. C.; Moore W.; Shuster S. M. **Invertebrados**. 3. ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan LTDA, 2018.

CARNEIRO, M.H.S.; BARROS, M.M.V.; JOTTA, L.A.C.V. **As Imagens no Ensino de Ciências : Uma Análise de Esquemas**, 1997.

**CRUELLA**. Craig Gillespie. Andrew Gunn, Kristin Burr, Marc Platt. Walt Disney Studios Motion Pictures, 2021. Disney+.

DAWIDI, J. **Ant Receives Honeydew from Aphid.jpg**. Disponível em: <[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ant\\_Receives\\_Honeydew\\_from\\_Aphid.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ant_Receives_Honeydew_from_Aphid.jpg)> Acesso em: 6 dez. 2023.

DESCOUENS, D. **Lymantria díspar**. Disponível em <[https://pt.wikipedia.org/wiki/Lymantria\\_dispar#/media/Ficheiro:Lymantria\\_dispar\\_MHNT\\_Chenille.jpg23](https://pt.wikipedia.org/wiki/Lymantria_dispar#/media/Ficheiro:Lymantria_dispar_MHNT_Chenille.jpg23)> jun. 2013. Acesso: 06. Out. 2023.

DISTRITO FEDERAL. Secretaria de Estado de Educação do DF. **Currículo em Movimento do Distrito Federal - Ensino Fundamental: Anos Iniciais – Anos Finais**. 2. ed. Brasília, 2018.

ELLIOTT, A. *Tithorea tarricina chrysalis*. 4 abr. 2010. Disponível em: <<https://www.flickr.com/photos/annkelliott/4506104570/>>. Acesso em: 6 dez. 2023.

**FORMIGUINHAZ.** Eric Darnell, Tim Johnson. Brad Lewis, Aron Warner, Patty Wooton, Kenneth Nakada. DreamWorks Animation, Pacific Data Images, 1998. Amazon Prime Video.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa.** São Paulo: Atlas, 2002.

GULLAN, P.J.; CRANSTON, P.S. **Os Insetos : Um Resumo da Entomologia.** São Paulo : Roca 2007.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia.** 4. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.

MORAN, J. **O Vídeo na Sala de Aula. Comunicação & Educação.** São Paulo, ECA-Ed. Moderna, 1995.

MOUSSAÏD M. **Une piste de termites (en haut) et une piste de fourmis (en bas), chacune protégée par sa colonne de soldats qui se font face sans attaquer.** Twitter, 27 jan. 2020. Disponível em: <[https://twitter.com/Mehdi\\_Moussaid/status/1221728634760781824](https://twitter.com/Mehdi_Moussaid/status/1221728634760781824)>. Acesso em: 6 dez. 2023.

NETO, M.J.; FRACALANZA H. **O Livro Didático em Ciências: Problemas e Soluções.** Ciência e Educação, 2003.

**O REI Leão.** Rob Minkoff, Roger Allers. Don Hahn. Walt Disney Studios Motion Pictures, 1994. Disney+.

PAZZINI, D.N.A.; ARAUJO, F.V. **O Uso do Vídeo Como Ferramenta de Apoio ao Ensino-Aprendizagem.** 2013.

**VIDA de Inseto.** John Lasseter, Andrew Stanton. Darla K. Anderson, Kevin Reher. Pixar Animation Studios, Walt Disney Pictures, 1998. Disney+.

## 8. Anexos

### Exercícios:

1) De acordo com o que foi estudado, qual das imagens a seguir melhor representa um inseto (morfologicamente)?



(a)



(b)



(c)

2) No final do filme “Vida de Inseto (Pixar Animation)” a lagarta Chucrute está em seu último estágio de muda, pois é um inseto holometábolo. Explique, com suas palavras, por que não se pode dizer que ela concluiu o seu ciclo?



3) Separe os insetos a seguir em duas colunas, uma onde sua reprodução é hemimetábola e outra holometábola.

Borboleta – Barata – Cigarra – Pulga – Abelha – Mosquito – Percevejo

4) Como observamos no filme “Vida de Inseto” as formigas colhem a comida para elas e para os gafanhotos. Podemos dizer que é possível encontrar esse tipo de comportamento na natureza? Explique sua resposta.

5) Como observamos no filme “Bee Movie” as abelhas desempenham um papel muito importante na natureza (assim como alguns outros insetos, mas elas são as mais conhecidas). Que serviço elas fazem e qual a sua importância?

6) Tanto no filme “Vida de Inseto (Pixar Animation Studios)” quanto em “FormiguinhaZ (Dream Works Animation)” é possível observar a interação entre dois insetos: formigas e pulgões. Esse comportamento é chamado de mutualismo. Explique o que ambos os insetos ganham nessa interação.



7) Os insetos desempenham diversos papéis que podem ou não ser benéficos para os seres humanos. Cite 5 exemplos dessas atividades.

8) No filme “FormiguinhaZ” a princesa Bala fala sobre o papel da rainha em uma colônia de formigas. É correto afirmar que:

a) Dentro de uma colônia de formigas a melhor casta é a da rainha, pois ela ganha o título real e manda nas outras formigas enquanto fica sem fazer nada.

- b) A função da rainha é reprodução. Ela deposita os ovos, no entanto, quem cuida são as operárias. A rainha (de algumas espécies) também pode inibir que as operárias depositem ovos fecundados.
- c) Sempre que uma rainha morre toda a colônia acaba morrendo.
- d) A função da rainha é reprodução, isso inclui depositar e cuidar de todos os ovos e o papel das operárias é apenas buscar o alimento.

9) Sabemos que as abelhas também são animais eusociais, pois possuem as castas muito bem divididas, porém, no filme “Bee Movie” não foi apresentada a rainha da colmeia de Barry. Qual a função da rainha? Se a rainha morre, o que as abelhas fazem?

10) Desenhe um inseto de sua preferência e destaque as principais características para a identificação de um inseto, aponte também quais interações ecológicas o mesmo realiza.