



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE



ANDERSON EDUARDO DOS SANTOS

**CIÊNCIA, CULTURA E POESIA POPULAR NORDESTINA: A
LITERATURA DE CORDEL COMO FERRAMENTA PARA O ENSINO E
DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA DE CONTEÚDOS RELACIONADOS AOS
INSETOS**

Orientador: Prof. Dr. Jean Carlos Santos

SÃO CRISTÓVÃO
2021

ANDERSON EDUARDO DOS SANTOS

**CIÊNCIA, CULTURA E POESIA POPULAR NORDESTINA: A
LITERATURA DE CORDEL COMO FERRAMENTA PARA O ENSINO E
DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA DE CONTEÚDOS RELACIONADOS AOS
INSETOS**

Trabalho de Conclusão de curso apresentado
à Universidade Federal de Sergipe como
parte das exigências para a obtenção do título
de Licenciado em Ciências Biológicas

São Cristóvão, 12 de fevereiro de 2021

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Jean Carlos Santos
Universidade Federal de Sergipe

Dr. Diogo Vilela Silva
Universidade de São Paulo

Prof.^a MSc. Luanne Michella Bispo Nascimento
Universidade Federal de Sergipe



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA

ATA DA SESSÃO DE APRESENTAÇÃO DA MONOGRAFIA Resolução nº
196/2009/CONEPE - LICENCIATURA

A Banca Examinadora, composta por; Prof. Dr. Jean Carlos Santos, Prof.^a MSc. Luanne Michella Bispo Nascimento e Dr. Diogo Vilela Silva, sob a presidência do primeiro, reuniu-se às 09:00 horas do dia 12/02/2021, na sala virtual do Google Meet: <https://meet.google.com/bknjosk-nvi>, Departamento de Biologia do CCBS, da Universidade Federal de Sergipe, para avaliar a monografia, sob o título: “**CIÊNCIA, CULTURA E POESIA POPULAR NORDESTINA: A LITERATURA DE CORDEL COMO FERRAMENTA PARA O ENSINO E DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA DE CONTEÚDOS RELACIONADOS AOS INSETOS**” apresentada pelo(a) discente do Curso de Graduação de Ciências Biológicas - Licenciatura, matrícula nº 201600018792 na UFS. Dando início as atividades, o(a) Presidente da Sessão passou a palavra para o discente proceder à apresentação da monografia. A seguir, o primeiro examinador fez comentários e arguiu o discente, que dispôs de igual período para responder ao questionário. O mesmo procedimento foi seguido com o segundo examinador. Dando continuidade aos trabalhos, o Presidente da Banca Examinadora agradeceu os comentários e sugestões dos membros da Banca. Encerrados os trabalhos, a Banca Examinadora retirou-se do recinto para atribuição da nota. Com base nos preceitos estabelecidos pela Resolução Nº. 196/2009/CONEPE, que normatiza a elaboração e avaliação das monografias do Curso de Ciências Biológicas – Licenciatura, a Banca Examinadora decidiu **aprovar** o discente com média 10,0 (Dez). Nada mais havendo a tratar, a Banca Examinadora elaborou essa Ata que será assinada pelos seus membros e em seguida pelo(a) discente avaliado(a).

Cidade Universitária Prof. José Aloísio de Campos, 12 de fevereiro de 2021.

Orientador
Prof. Dr. Jean Carlos Santos

1.º Examinador
Prof.ª MSc. Luanne Michella Bispo Nascimento

2.º Examinador
Dr. Diogo Vilela Silva

Discente avaliado
Anderson Eduardo dos Santos

*Dedico este trabalho a todos os apaixonados
pela cultura nordestina e pela ciência*

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, **Edilene Eduardo (Nena)** e **Manoel Rafael**. Por todo carinho e apoio não só nessa jornada, mas em toda minha vida. Sem vocês, eu jamais teria conseguido.

Aos meus irmãos, **Rafaela Eduardo (Faela)**, **Alisson Eduardo (Aço)** e **Renisson Eduardo (Ninho)**. Pelo enorme apoio e carinho, pelos bons tempos em que convivíamos juntos, por tudo.

Ao meu orientador, **Jean Carlos Santos**. Pela ideia maravilhosa deste trabalho, por toda paciência e pela maravilhosa orientação no decorrer dessa jornada.

A **Rafael Gonçalves**. Por sempre me apoiar — mesmo que nas ideias mais absurdas — pelos papos cinéfilos, por me ensinar tudo que sei sobre os clássicos da literatura através da Antofágica, engenharia e petróleo. Pela paciência, pelas viagens e por toda **evolução** em nossa relação. Por tudo que vivemos desde nosso primeiro encontro no **Palco Darwin**. Por todos os bons momentos...

Ao meu amigo **Vinicius Dantas Andrade**. Pelo belo trabalho gráfico do livro, por nossas rodas de conversas em que tocava seu violão, por todos os trabalhos que fizemos juntos no decorrer da graduação, por me falar sobre cactos, palinologia e cultura nordestina com brilho nos olhos. Por todos os bons momentos...

A minha amiga e “coorientadora” **Isis Alves**. Por todas as dicas que sem elas esse trabalho não seria o mesmo, pelas risadas, pelos bons papos sobre ciência e Literatura de Cordel. Por todos os bons momentos...

Ao meu amigo **Matheus Dantas**. Pelo tempo em que moramos juntos e tivemos os melhores debates, bons momentos de estudo, mas também nossos momentos mais difíceis. Pela nossa amizade e por me tornar uma pessoa melhor a cada dia. Pelos bons papos sobre ictiologia, rio São Francisco, sobre o corpo, gênero e sexualidade, pelos rolês. Por todos os bons momentos....

Aos meus amigos **Bruna Santos** e **Filipe Silva**. Pelas disciplinas que cursamos e eventos que participamos juntos, pelos bons conselhos, pelas boas conversas sobre ciência, pelos rolês, pelas viagens (e pelas viagens!). Por todos os bons momentos...

Aos meus amigos **Marcell Filipe Barros**, **Marina Verissimo**, **Celine Moura** e **Fabiano Dantas**. Por transformar cada momento de tristeza em felicidade, por me ensinar muito do que sei sobre as samambaias, briófitas, sementes e Dendro. Por sempre me salvarem nas provas de Botânica, pelos nossos planos para o futuro e, claro, por nossos *booyahs* no *Free Fire*. Por todos os bons momentos...

As minhas amigas **Cleane Almeida** e **Ariane Gabriele Brasil**. Por topar todas as minhas loucuras, pelos trabalhos lindos que desenvolvemos juntos, pelas risadas, por nossa amizade. Por todos os bons momentos...

Aos **Balaloukos (Jisiele, João Matheus e Henrique)** pelas nossas viagens, pelos nossos rolês, pelo Badminton, por nossas conversas e por nossa amizade. Por todos os bons momentos...

A minha amiga **Maísa Menezes**, por me salvar nos momentos mais difíceis da graduação, pelas boas conversas e pelas risadas. Por todos os bons momentos...

Aos meus grandes amigos **Thiago Costa** e **Lemmerson Costa**, por todos os bons conselhos, pela parceria, pela paciência, pelas boas conversas e pela música. Por todos os bons momentos...

Aos meus amigos e colegas de turma (**Thaís Katharine, Thaís Moura, Sivanildo e Alice**) pelos debates nas disciplinas da Educação, pelos trabalhos desenvolvidos juntos, por todo apoio, fofocas e boas risadas. Por todos os bons momentos...

Ao meu grande amigo, **Marcos Santana**, e a minha madrinha **Paloma**. Por todo apoio e por todas as nossas conversas no sofá da casa de **Toinha**. Por todos os bons momentos...

Aos membros do **LABENTO-UFS, Renata, Irene, Quiones, Arleu e Yana**, por todos os trabalhos desenvolvidos, pelas boas conversas, por tudo que aprendi e pelo amor à Entomologia.

Aos membros do **LEBIO-UFS**, pelas boas risadas nas coletas, pelo amor à Entomologia e às libélulas.

Às **professoras** e aos **professores** que passaram por minha vida e deixaram algo de importante, por serem minha maior inspiração, minha referência.

Aos membros da **Gestão O Beagle (2018/2021)** do **Centro Acadêmico Livre de Biologia**, da qual também fiz parte. Por tudo que construímos juntos, pela nossa gestão.

A **Frederico Falcão Salles**, por disponibilizar as maravilhosas fotografias do livro e pela disposição.

Aos membros da banca examinadora **Luanne Nascimento** e **Diogo Vilela**, pelas dicas pelas maravilhosas dicas que contribuíram muito no processo final deste trabalho.

Àqueles que contribuíram direta ou indiretamente para que essa jornada pudesse ser completada.

Por fim, mas não menos importante, aos **insetos**, à **Biologia** e ao **Nordeste**, por darem sentido a minha vida.

Imensamente agradeço

RESUMO

Os insetos formam um dos grupos mais diversos e abundantes do reino animal. Eles desempenham funções essenciais não só para a natureza, mas também para os seres humanos. Apesar disso, esses organismos são vistos pela maioria das pessoas a partir de uma perspectiva especista, sendo considerados pragas perigosas, causadoras de doenças e repugnantes. Até mesmo no ensino de Ciências/Biologia, quando não são ignorados, acabam sendo confundidos com outros invertebrados. Isso pode estar associado ao atual modelo de ensino, em que as metodologias são pouco diversificadas e desinteressantes. Neste sentido, a Literatura de Cordel, gênero literário popular nordestino, apresenta-se como uma ferramenta em potencial para mudar esse quadro, uma vez que os folhetos são de fácil confecção, baratos e apresentam uma linguagem simples, o que facilita na aprendizagem. Pensando nisso, o presente trabalho teve como principal objetivo analisar o gênero literário, considerando-o como uma ferramenta no ensino e divulgação científica de assuntos relacionados ao grupo dos insetos. O trabalho foi dividido em dois capítulos, o primeiro trata-se de um artigo publicado na *Ethnoscintia*. Neste artigo, um *corpus* de cordéis foi selecionado e as percepções dos poetas populares acerca dos insetos foram analisadas. No segundo capítulo foi produzido um livro em formato de cordel com informações sobre a biologia e ecologia dos insetos, desmitificando alguns preconceitos e destacando a importância e o conhecimento popular associado. Para nosso conhecimento, os insetos ainda são negligenciados nas aulas de ciência e que a população perpetua a ideia de que eles são inúteis. Porém, nossos resultados indicam que a Literatura de Cordel pode ser uma metodologia eficiente para neutralizar esse problema, uma vez que faz a aproximação entre a arte, cultura e ciência, além de valorizar o conhecimento cultural de alunos e professores.

Palavras-chave: Entomologia; Metodologias de Ensino; Etnoconhecimento;

ABSTRACT

Insects form one of the most diverse and abundant groups in the animal kingdom. They perform essential functions not only for the nature, but also for human beings. Nevertheless, these organisms are seen by most people from a speciesist perspective, considered dangerous, disease-causing and disgusting pests. Even in Science/Biology teaching, when they are not ignored, they end up being confused with other invertebrates. This may be associated with the current teaching model, in which the methodologies are poorly diversified and uninteresting. In this sense, Cordel's Literature, a popular literary genre in the Northeast, presents itself as a potential tool to change this scenery, since the booklets are easy to make, cheap and have a simple language, which facilitates learning. Considering this, the main objective of the present work was to analyze the literary genre, considering it as a tool in the teaching and scientific diffusion of subjects related to the insect group. The work was divided into two chapters, the first is an article published in the *Ethnoscintia*. In this paper, a *corpus* of string was selected and the perceptions of popular poets about insects were analyzed. In the second chapter, a book was produced in string format with information on the inset biology and ecology, demythologizing some prejudices and highlighting the importance and popular knowledge associated. To our knowledge, the insects are neglected in science classes and that the population still perpetuates the idea that they are useless. However, Cordel's Literature can be a methodology to neutralize this problem, since it brings art, culture and science closer together, in addition to valuing the cultural knowledge of students and teachers.

Keywords: Entomology; Teaching Methodologies; Ethn-knowledge.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO GERAL	9
2. OBJETIVOS	11
2.1 Objetivo geral	11
2.2 Objetivos específicos	11
CAPÍTULO 1. (ARTIGO) CONCEPÇÕES SOBRE OS INSETOS NA LITERATURA DE CORDEL: ESTREITANDO OS LAÇOS ENTRE O CULTURAL E O CIENTÍFICO.....	12
CAPÍTULO 2. (LIVRO) O MUNDO DOS INSETOS EM CORDEL	20
3. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	132
4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	133

1. INTRODUÇÃO GERAL

Muito se tem discutido, nos últimos anos, acerca dos problemas enfrentados no ensino de ciências. Fourez (2003), por exemplo, discute que estamos vivendo uma grande crise e que novas abordagens são necessárias para que possamos mudar esse quadro.

O chamado “método tradicional”, em que as aulas são extremamente metódicas e que os professores falam e os alunos ouvem e anotam, muitas vezes sem interação, não é considerado muito eficiente no ensino de ciências (SILVA, 2014; VIEIRA, 2014; DARROZ, 2015). E não vai ao encontro do que preconiza os documentos oficiais do governo, como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) de Ciências Naturais:

[...] O papel das Ciências Naturais [...] é o de colaborar para a compreensão do mundo situando o homem como indivíduo participativo e parte integrante do Universo. [...] contribuir para a ampliação das explicações acerca dos fenômenos naturais, para a compreensão, valorização e transformação dos modos de intervir na natureza e de utilizar seus recursos. (BRASIL, 2000)

Desse modo, fica a critério do professor sobre como os temas serão abordados em sala. No entanto, a maioria ignora o conhecimento prévio da cultura prevaiente dos seus estudantes, o que se fosse diferente poderia tornar o ensino mais atrativo e conexo, tanto para os alunos quanto para os professores (TEIXEIRA e SOBRAL, 2010; ATAIDE, 2011).

Ainda que muitos trabalhos demonstrem a ineficácia desse método, as práticas pedagógicas, principalmente no ensino de ciências, continuam poucos diversificadas (KRASILCHIK, 2000). Por isso é importante que professores busquem metodologias mais integrativas para utilizar em suas aulas.

Neste cenário algumas alternativas se mostram bastante eficazes para solucionar essa problemática, uma delas é a aproximação da arte e da cultura no ensino de ciências. Resgatar o conhecimento da cultura predominante do aluno, além de desenvolver habilidades artísticas, pode auxiliar no aprendizado de conteúdos científicos (SILVA et al., 2018; SILVEIRA, 2018), principalmente daqueles com muitos termos técnicos, como é o caso da Entomologia, o estudo dos insetos.

Atualmente, a classe Insecta é uma das mais diversas e abundantes do reino animal. Quase um milhão de espécies já foram descritas e estima-se que este número possa chegar a cinco milhões (ERWIN, 1997; STORK, 2018; DIDHAM et al., 2020). Entretanto, apesar de desenvolverem funções ecológicas de extrema importância os ecossistemas e para humanidade, ainda existe no imaginário popular a ideia de que esses organismos são apenas pragas domésticas, sem utilidade, perigosos e repugnantes (NETO e CARVALHO, 2000; DOS PASSOS et al., 2011; TRINDADE et al., 2012; SCHOELITSZ et al., 2019).

No que se refere ao ensino de Ciências/Biologia, os insetos também são vistos a partir de perspectivas negativas. Além disso, muitos estudantes apresentam dificuldades em identificá-los e muitas vezes os confundem com os outros animais, um reflexo das metodologias pouco diversificadas em sala de aula (SANTOS e SOUSA-SOUTO, 2011; SOUSA-LOPES e SILVA 2020). Neste sentido, a Literatura de Cordel, apresenta-se como uma alternativa para amenizar esse problema.

A Literatura de Cordel é um gênero literário originado na Europa, mas que se estabeleceu no Nordeste do Brasil e ganhou características próprias. Geralmente é escrito de forma rimada, em folhetos e vendidos em feiras por ambulantes. Os cordéis seguem uma estrutura rígida em relação à rima, estrofes, orações e métrica. As estrofes mais usadas ao se produzir um folheto são: quadras, estrofes com quatro versos; sextilhas, com seis estrofes; septilhas, com sete verso cada estrofe; e décimas, estrofes com dez versos (HAURÉLIO, 2018).

Tradicionalmente, os folhetos são impressos, mas nos últimos anos a Literatura de Cordel vem se modernizando e muitos autores de cordéis adotaram diferentes plataformas online para divulgar seus trabalhos (AMORIM, 2009).

Os folhetos abordam uma grande variedade de temas e são de baixo custo e de fácil confecção, por isso muito tem se utilizado do gênero literário em diferentes disciplinas das ciências. Assim, a Literatura de Cordel pode fazer aproximação entre a cultura, arte e ciência, o que contribui para um ensino mais eficaz e interessante (MOREIRA, 1994; 2015; ARAÚJO, 2009; DIAS, 2014; ROCHA, 2017 ASSIS, 2012;).

Além disso, os cordéis carregam o conhecimento etnobiológico dos poetas populares acerca dos insetos, apresentando-se como uma ferramenta com grande

potencial didático para o ensino e divulgação científica do grupo (EDUARDO-SANTOS e SANTOS, 2020).

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

- Propor a utilização da Literatura de Cordel no ensino de conceitos científicos e divulgação científica acerca do grupo dos insetos;

2.2 Objetivos específicos

- Identificar as concepções sobre os insetos na Literatura de Cordel;
- Apresentar diferentes metodologias para o ensino de ciências;
- Associar a Literatura de Cordel aos conteúdos de Entomologia;
- Produzir um livro com cordéis que abordam conteúdos relacionados aos insetos;
- Refletir acerca de novas metodologias no ensino de ciências;
- Expandir o conhecimento e desmitificar preconceitos acerca do grupo dos insetos.

CAPÍTULO 1. (ARTIGO) CONCEPÇÕES SOBRE OS INSETOS NA LITERATURA DE CORDEL: ESTREITANDO OS LAÇOS ENTRE O CULTURAL E O CIENTÍFICO*

*Publicado na Ethnoscience (<http://dx.doi.org/10.22276/ethnoscience.v5i1.324>)



CONCEPÇÕES SOBRE OS INSETOS NA LITERATURA DE CORDEL: ESTREITANDO OS LAÇOS ENTRE O CULTURAL E O CIENTÍFICO

CONCEPTIONS ABOUT INSECTS IN CORDEL LITERATURE: THE LINK BETWEEN CULTURAL AND SCIENTIFIC

Anderson EDUARDO-SANTOS¹; Jean Carlos SANTOS²

¹Graduação em Biologia, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, Sergipe, Brasil. agneduardo@gmail.com

²Departamento de Ecologia, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, Sergipe, Brasil.

Submitted: 21/07/2020; Accepted: 23/08/2020

RESUMO: Apesar de sua grande importância científica, econômica e epidemiológica, a maioria dos insetos é vista sob uma perspectiva especista, na qual o valor desses animais é medido pelos benefícios ou prejuízos que causam aos humanos. Sabendo disso, o presente estudo teve como principais objetivos analisar as concepções sobre insetos de poetas populares em folhetos de cordéis e avaliar o potencial didático dos folhetos para conteúdos relacionados aos insetos. Para tanto, foi selecionado um *corpus* de cordéis disponíveis no acervo online da Fundação Casa de Rui Barbosa. Os resultados aqui encontrados demonstram que a ideia de insetos como algo negativo é compartilhada nos folhetos. No entanto, a própria Literatura de Cordel apresenta-se como uma boa alternativa para mudar esse quadro, pois os folhetos também trazem o conhecimento etnobiológico dos autores que pode fazer a aproximação entre cultura e ciência, além de servir como fonte de informação sobre o grupo.

PALAVRAS-CHAVE: Entomologia; Cultura; Poesia Popular; Etnobiologia; Ensino de Ciências.

ABSTRACT: Despite their great scientific, economic and epidemiological importance, most insects are seen from a speciesism perspective, in which the value of these animals is measured by the benefits or losses they cause to humans. Knowing this, the present study had as main objectives to analyze the conceptions about insects of popular poets in twine leaflets and to evaluate the didactic potential of the leaflets for contents related to insects. For this purpose, a corpus of twine was selected from the online collection of Fundação Casa de Rui Barbosa. The results found here demonstrate that an idea of insects as something negative is shared in the brochures. However, Cordel Literature itself presents itself as a good alternative to change this situation, since the brochures also bring the biological knowledge of the authors that can bring culture and science together, in addition to serving as a source of information about the group.

KEYWORDS: Entomology; Culture; Popular Poetry; Ethnobiology; Science teaching.

INTRODUÇÃO

Os insetos formam um dos grupos taxonômicos com maior diversidade e abundância entre os animais no planeta Terra, com mais de um milhão de espécies descritas (ZHANG, 2013; 2020), estima-se que este número possa chegar a 5,5 milhões (STORK, 2018). Eles são essenciais para muitas atividades ligadas ao meio ambiente, tais como a polinização, reciclagem de nutrientes, e ainda servem de alimento para outros

animais insetívoros, mantendo a composição e estrutura de diversas comunidades ecológicas terrestres e aquáticas (GULLAN e CRANSTON, 2014; DEL-CLARO e GUILLERMO-FERREIRA, 2019).

É notório que este grupo desempenha funções ecológicas de extrema importância não só para os ecossistemas, mas para os humanos (CULLINEY, 2013; MENTA e REMELLI, 2020; RATCLIFFE et al., 2011; MACADAM e STOCKAN, 2015; NORIEGA et al., 2018). No entanto, há ainda uma ideia bem estabelecida no imaginário popular de que esses organismos são apenas pragas, considerados perigosos, inúteis e repugnantes (COSTA-NETO e PACHECO, 2004).

Outro problema associado aos insetos, principalmente no ensino de Ciências e Biologia, é a dificuldade dos alunos em identificá-los, pois geralmente os confundem com outros invertebrados e até mesmo com alguns vertebrados (COSTA-NETO e MAGALHÃES, 2007). Esse fato pode estar relacionado ao atual e ultrapassado modelo de ensino que torna assuntos como este desinteressante para os alunos. Além disso, outro fator a ser levado em consideração são as abordagens nos livros didáticos, os quais, na maioria das vezes, citam apenas os insetos de importância econômica como as pragas agrícolas e vetores de doenças humanas (LABINAS et al., 2010).

Algumas alternativas se mostram bastantes promissoras para amenizar essas problemáticas, uma delas é a aproximação da cultura no ensino de ciências. O resgate do conhecimento cultural do indivíduo, além de desenvolver habilidades artísticas, pode também auxiliar no aprendizado de conteúdos científicos (STRIEDER e STAUB, 2010; SILVIA et al., 2018; SILVEIRA, 2018). Fazendo com que os estudantes reconheçam a importância científica do grupo estudado e que eles entendam a relevância de se preservar a biodiversidade.

Outra alternativa é o resgate do conhecimento etnobiológico do aluno. Neste contexto, a etnobiologia apresenta-se como uma área que tem por objetivo fazer a interlocução do conhecimento proveniente da cultura do aluno com o saber científico (SOUZA e BAPTISTA, 2019).

Nesta perspectiva, os folhetos de cordéis mostram-se uma ferramenta interessante. A Literatura de Cordel é um gênero literário popular que geralmente é escrito de forma rimada e que pode ser divulgado de forma oral ou impresso em folhetos. Bastante disseminado no Brasil, principalmente no Nordeste, onde geralmente são vendidos em feiras por vendedores ambulantes. Os cordéis surgem no país abordando uma grande diversidade de histórias dos mais variados gêneros (ABREU, 1999).

Por apresentar uma linguagem de fácil compreensão e memorização, a Literatura de Cordel se estabeleceu como uma forma de divulgação. Essa característica do gênero pode ser utilizada como recurso didático para disseminação de conteúdos científicos, principalmente aqueles que contêm muitos conceitos complexos, de maneira que os leitores possam assimilar e compreender (BARBOSA et al., 2011; MAYA, 2013; PEREIRA et al., 2014; ROCHAT et al., 2017). Além disso, os folhetos contêm um arcabouço de informações sobre a cultura dos cordelistas (ASSIS, 2012)

Neste sentido, o presente estudo teve por objetivos: (i) analisar folhetos da literatura de cordel, identificando as concepções de poetas populares acerca do grupo dos insetos; e (ii) avaliar o potencial do gênero literário popular como uma ferramenta para o ensino e na divulgação de informações sobre o grupo.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esse estudo parte de uma perspectiva qualitativa. Para tanto, foi utilizado um *corpus* de folhetos de cordéis, disponíveis no acervo online da Fundação Casa de Rui Barbosa. A instituição é considerada uma das mais importantes do Brasil na área da cultura e preservação de documentos, e possui um grande acervo museológico, além da biblioteca original da casa de Rui Barbosa.

Para consulta foram utilizadas palavras-chave, a saber: “animal”, “inseto”, “gafanhoto”, “grilo”, “mosca”, “formigas”, “besouro”, “mariposa”, “libélula”, “borboleta”. Além de termos regionais nordestinos: “lava-bunda”, “tanajura”, “rola-bosta”, “pernilongo”, “pirilampo”, “serra-pau”, “muriçoca” e “mutuca”.

Para análise foram utilizados seis folhetos de cordel por trazerem alguma abordagem direta sobre os insetos no corpo do texto. O restante, de maneira geral, aborda diferentes temas como biografias, casamento e natureza. Estes, portanto, na análise foram desconsiderados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como resultado da busca, obtivemos 14 obras de 11 cordelistas, todos de autores homens e naturais de estados do Nordeste, publicados entre os anos de 1937 e 2018 (Tabela 1). Quatro cordéis que apareceram na busca foram escritos pelo poeta cearense Gonçalo Ferreira da Silva, o primeiro e atual presidente da Academia Brasileira de Literatura de Cordel e conhecido por suas obras, principalmente nas áreas da ciência e filosofia.

Quanto às representações dos insetos nos folhetos de cordel, a maioria traz perspectivas negativas acerca do grupo, como no trecho do cordel “*Abelhas, morcegos e grilos sugando a humanidade é mesmo de fazer dó*”.

Além das abelhas os grilos / outra peste acelerada / atacam vilas e cidades / fazendas, sítios, estradas / deixando a humanidade / por devera apavorada. (SOARES e CAMPOS, 1975, p. 1).

Tabela 1. Resultado da busca dos folhetos. **Fonte:** Fundação Casa de Rui Barbosa. *Folhetos utilizado para análise neste trabalho.

Título da obra	Autor	Estado do autor	Ano de Publicação
<i>A Doença de Chagas</i>	Fernando Lizanza Dias	Paraíba	2018
<i>Abelhas, morcegos e grilos sugando a humanidade é mesmo de fazer dó*</i>	José Soares/Francisco de Souza Campos	Paraíba/Pernambuco	1975
<i>As proezas de João Grilo*</i>	João Martins de Athayde	Paraíba	1976
<i>Volta Seca - Um menino no Cangaço</i>	Gonçalo Ferreira da Silva	Ceará	2002
<i>Corisco - O Sucessor de Lampião</i>	Gonçalo Ferreira da Silva	Ceará	2006
<i>A Embolada da Velha Chica</i>	Francisco Sales Arêda	Paraíba	1970
<i>Visita de Lampião a Juazeiro</i>	José Cordeiro	Paraíba	1977
<i>O gênio de Camões</i>	Gonçalo Ferreira da Silva	Ceará	1937
<i>O Perigo Alado*</i>	Gonçalo Ferreira da Silva	Ceará	1937
<i>Sinfonia dos Traseiros*</i>	Raimundo Santa Helena	Ceará	2005
<i>Praga dos Gafanhotos*</i>	Rodolfo Coelho Cavalcante	Alagoas	1945
<i>O Casamento do Calango Com A Lagartixa</i>	João Martins de Athayde	Paraíba	1976
<i>Desafio de Zé Duda com Silvino Pirauá descrevendo os reinos da Natureza*</i>	Silvino Pirauá de Lima	Paraíba	1937
<i>Discussão de um Praciano com um Matuto</i>	Leandro de Gomes Barros	Paraíba	1950

É possível perceber que os autores do cordel acima têm uma visão de que abelhas e grilos são pestes e que causam medo. De acordo com Posey (1986) a percepção dos seres humanos acerca dos insetos está intrinsecamente relacionada à localidade e à cultura em que vivem, e geralmente valores negativos são atribuídos. Até mesmo na comunidade científica, os insetos são vistos de forma nociva e poucos são citados como algo positivo (COSTA-NETO e CARVALHO, 2000). Então, possivelmente, a percepção dos autores citados acima apresenta resquícios culturais adquiridos ao longo de suas vidas. Os trechos a seguir, retirados dos cordéis “*Desafio de Zé Duda com Silvino Pirauá descrevendo os reinos da Natureza*” e “*Praga de Gafanhotos*” também evidenciam isso.

Uns gafanhotos terríveis / de ação destruidora / será potência para / “Fortaleza voadora” / Tem garras como dragão / tem cauda como avião / tem dentes como tesoura. (CAVALCANTE, 1945, p. 1).

O gafanhoto a formiga / são de mais perversidade / bicho da seda é talvez / o de mais utilidade / a abelha nos dá o mel / que não tem rivalidade. (LIMA, 1937, p. 12-13).

Para os poetas, gafanhotos e formigas são animais de perversidade, que podem causar algum dano. Provavelmente essa percepção está associada ao fato de que algumas espécies de formigas e gafanhotos são consideradas pragas agrícolas em algumas regiões (ALVES et al., 2015). Lima (1937) cita ainda o bicho-da-seda e as abelhas e atribui certo valor, fazendo referência à importância econômica desses animais. As abelhas produzem o mel e a própolis, produtos de interesse humano. O bicho-da-seda é outro inseto economicamente importante, pois produz a seda – matéria prima utilizada na indústria têxtil. Os efeitos negativos dos insetos na agricultura ainda são evidenciados em outro trecho do mesmo cordel, no qual o autor questiona a importância do grupo.

Sobre a classe dos insectos / responda-me, agora, então / quais os que mais estragam / a lavoura ou a plantação / se existem insectos úteis / me explique agora quais são. (LIMA, 1937, p. 12-13).

Segundo Bomfim *et. al.* (2016) a aparência “desagradável” de alguns desses animais também pode ser um motivo que influencia na percepção negativa que a sociedade tem sobre eles. Além disso, o trabalho destes autores evidencia que as pessoas se sentem incomodadas com a presença de insetos em suas casas, pois temem a transmissão de doenças. Essa percepção também é compartilhada pelo poeta Gonçalo Ferreira da Silva, em um trecho do seu cordel intitulado “*O Perigo Alado*”.

A frase de Athayde / merece ser repetida: "/ um mosquito pica um homem / disso vira uma ferida / da ferida o homem morre / tirou-lhe o mosquito a vida". (SILVA, 1937, p. 1).

Longo e Pires (1998) argumentam que os grandes meios de comunicação também têm um papel fundamental no que diz respeito à transmissão de informações sobre os insetos, entretanto, de maneira geral, disseminam sempre uma conotação negativa acerca do grupo. O que não parece ser diferente nos pequenos e restritos veículos de comunicação, como a Literatura de Cordel.

Contudo, apesar da maioria dos folhetos trazer essa conotação negativa sobre o grupo, isso não tira ou neutraliza a potencialidade didática dos cordéis, principalmente no ensino de ciências, uma vez que eles podem ser utilizados em aulas sob uma perspectiva crítica, através da problematização. Os alunos também apresentam concepções prévias sobre determinados assuntos e através da problematização, estes podem adquirir novos significados e sentidos, desde que as relações com o objeto de estudo sejam mantidas (HALMENSCHLAGER, 2011).

Um estudo realizado por Almeida *et al.* (2016) sobre as representações da ciência e da tecnologia na literatura de cordel, mostrou que essas convergências entre o conhecimento científico e conhecimento popular na literatura de cordel são uma ferramenta que tem potencial na disseminação de conteúdos científicos e na aproximação do conhecimento popular com a ciência.

Isso é evidenciado em trechos do cordel “*Proezas de João grilo*”, no qual o autor aborda o conhecimento popular acerca do grupo dos vagalumes (Coleoptera: Elateroidea: Lampyridae; Phengodidae, Elateridae), conhecidos pela produção natural de luz.

João, qual é o bicho / que passa pela campina / a qualquer hora da noite / andando de lamparina? / é um pequeno animal/ tem luz artificial/ veja o que determina.

Esse bicho eu já vi / pois eu tinha por costume / de brincar sempre com ele / minha mãe tinha ciúme / ele andava pelo campo / uns chamavam pirrilampo / e outros de vagalume. (ATHAYDE, 1976, p. 21).

O etnoconhecimento também é visto em trechos do cordel “*Sinfonia dos traseiros*”, em que o autor fala sobre a produção de sons pelas cigarras (Hemiptera: Cicadidae). Os sons que as cigarras emitem são produzidos pelo tímalo, um órgão presente apenas no abdômen do macho e essa emissão está associada principalmente ao acasalamento desses animais. (BENNET-CLARCK e YOUNG, 1992; BOULARD, 2006).

Respeito qualquer traseiro / E nem penso no da Santa / Dos Besouros tenho medo/ Pois com seu ferrão espanta - / Quando ferroa agarra. / E coitada da cigarra, /Que pelo traseiro canta...

Traseiro de Tanajura / Já comi hoje não como: / É a formiga saúva / A rainha-cromossomo / Até hoje quando pica / Nosso corpo de dor quica / Que nem os pés do Rei Momo. (HELENA, 2005, p. 3-4).

Helena ainda faz menção às formigas do gênero *Atta*, dizendo que as utilizava na alimentação. Muitas comunidades utilizam partes dessas formigas, principalmente o abdômen, como fonte de alimento, pois esses animais apresentam um alto valor nutricional (COSTA-NETO, 2000; 2003; MELO, 2015). Nota-se, portanto, que os poetas supracitados expõem saberes tradicionais sobre os insetos adquiridos em seu entorno cultural. Essas informações podem ser utilizadas em aulas de ciências e biologia, uma vez que os alunos também trazem uma bagagem cultural que poderia somar na construção de novos conhecimentos acerca do grupo. Lima e Sovierzski (2019), por exemplo, realizaram um estudo com estudantes do ensino fundamental, utilizando a Literatura de Cordel como ferramenta para o ensino conteúdos sobre invertebrados marinhos. As autoras argumentam que o gênero literário popular foi um dos fatores predominantes na aprendizagem, pois ele valoriza o conhecimento etnobiológico dos estudantes, o que aumenta o interesse pelo assunto. O enfoque etnobiológico no ensino, além de fazer a aproximação do conhecimento cultural com o científico, também auxilia na formação de professores mais sensíveis à diversidade cultural e contribui para que eles reflitam sobre práticas pedagógicas mais inclusivas (BAPTISTA, 2015).

Além de trazer o conhecimento popular em seus versos, os cordéis contêm informações científicas que poderiam ser utilizadas na sensibilização sobre temas pertinentes, como é o caso dos trechos a seguir, retirados do folheto “*O Perigo Alado*”.

E o mosquito do dengue- / Particular criatura – / Vive menos de um mês / Não atinge grande altura / E não suporta nem alta / Nem baixa temperatura.

[...] Para o mosquito do dengue / O local mais indicado / É um corpo de água limpa / Em local claro deixado / É um hotel cinco estrelas / Pelos deuses instalado.

[...] Não deixar água parada / em panelas, em banheiro / em pneus, cacos de coco / em vaso exposto em terreiro / em sacadas, nas escadas / vigilância o dia inteiro.

Não sabemos se o mosquito / Descrito na frase prima / Era o que provoca o dengue / Que ama o tropical clima / Mas já provocou estragos / Como se percebe acima. (SILVA, 1937, p. 2-4).

Nos versos, o autor aborda tanto a biologia e a ecologia do mosquito *Aedes aegypti*, vetor de diferentes arboviroses, como também faz uma alerta para os locais de foco do mosquito, numa linguagem bem mais acessível. Essas informações poderiam ser úteis não só no âmbito acadêmico, mas também para população em geral, como em campanhas que têm como objetivo conscientizar sobre o controle do mosquito e o combate de doenças causadas por ele. Essa característica do gênero de abordar diferentes assuntos de forma rimada, mostra que os cordéis têm potencial didático, podendo contribuir no aprendizado de diferentes temas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados aqui apresentados vão ao encontro com outros estudos que buscaram compreender questões acerca da percepção humana sobre os insetos. Estes estudos sugerem que essas concepções muitas vezes levam em consideração apenas a perspectiva humana, ignorando a importância ecológica desses animais. Muitas dessas concepções negativas também são compartilhadas por poetas populares em seus cordéis. Entretanto, é importante considerar que os folhetos de cordel têm um papel muito importante no que diz respeito à transmissão de informações e conhecimento, sobretudo o popular, no Nordeste. Além disso, o etnoconhecimento apresentado pelos poetas acerca dos insetos, desde que sejam analisados sob uma perspectiva crítica e construtiva, pode contribuir em aulas de ciências, ajudando na formação de professores que levam em consideração a diversidade cultural dos alunos, e alunos mais interessados em aprender ciência. Apesar de não haver trabalhos na literatura que abordem a utilização de cordéis no ensino e na divulgação científica de insetos, esta pode ser uma ferramenta muito eficaz no processo de ensino-aprendizagem do grupo, que vem sendo negligenciado há anos. É importante, portanto, que mais trabalhos como este sejam desenvolvidos, analisando as mensagens veiculadas nos folhetos, mas que não fique restrito a isso. Professores e cientistas podem utilizar a Literatura de Cordel – produzindo novos folhetos – para disseminar informações sobre o grupo, não só em aulas de ciências, mas para população em geral.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Carla; MASSARANI, Luisa; MOREIRA, Ildeu de Castro. Representações da ciência e da tecnologia na literatura de cordel. **Bakhtiniana: Revista de Estudos do Discurso**, v. 11, n. 3, p. 5-25, 2016.
- ALVES, Maria Teresa Albuquerque; FREIRE, Joaquim Evando; BRAGA, Petronio Emanuel Timbó. O conhecimento local sobre os insetos pelos moradores do município de Groaíras, Ceará. **Ensaio e Ciência: Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde**, v. 19, n. 1, p. 7-15, 2015.
- ASSIS, Regiane Alves de; TENÓRIO, Carolina Martins; CALLEGARO, Tânia. Literatura de cordel como fonte de informação. **CRB-8 Digital**, v. 5, n. 1, p. 3-21, 2012.
- BAPTISTA, Geilsa Costa Santos. Um enfoque etnobiológico na formação do professor de ciências sensível à diversidade cultural: estudo de caso. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 21, n. 3, p. 585-603, 2015.
- BARBOSA, Alex Samyr Mesquita; PASSOS, Carmensita Matos Braga; COELHO, A. de A. O cordel como recurso didático no ensino de ciências. **Experiência em Ensino de Ciência**, v. 6, n. 2, p. 161-168, 2011.
- BENNET-CLARK, Henry C.; YOUNG, D. A model of the mechanism of sound production in cicadas. **Journal of Experimental Biology**, v. 173, n. 1, p. 123-153, 1992.
- BOMFIM, Brunna Laryelle Silva et al. Etnoentomologia em comunidade rural do cerrado piauiense. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 39, 2016.
- COSTA-NETO, Eraldo M.; MAGALHÃES, Henrique. The ethnocategory "insect" in the conception of the inhabitants of Tapera County, São Gonçalo dos Campos, Bahia, Brazil. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 79, n. 2, p. 239-249, 2007.
- COSTA-NETO, Eraldo Medeiros. Conhecimento e usos tradicionais de recursos faunísticos por uma comunidade afro-brasileira. Resultados preliminares. **Interciência**, v. 25, n. 9, p. 423-431, 2000.
- COSTA-NETO, Eraldo Medeiros. Insetos como fontes de alimentos para o homem: valoração de recursos considerados repugnantes. **Interciência**, v. 28, n. 3, p. 136-140, 2003.
- COSTA-NETO, Eraldo Medeiros; CARVALHO, Paula. Percepção dos insetos pelos graduandos da Universidade Estadual de Feira de Santana, Bahia, Brasil. **Acta Scientiarum. Biological Sciences**, v. 22, p. 423-428, 2000.
- COSTA-NETO, Eraldo Medeiros Costa; PACHECO, Josué Marques. A construção do domínio etnozoológico "inseto" pelos moradores do povoado de Pedra Branca, Santa Terezinha, Estado da Bahia. **Acta Scientiarum. Biological Sciences**, v. 26, n. 1, p. 81-90, 2004.
- CULLINEY, Thomas. Role of arthropods in maintaining soil fertility. **Agriculture**, v. 3, n. 4, p. 629-659, 2013.
- DEL-CLARO, Kleber. GUILLERMO-FERREIRA, Rhainer. **Aquatic Insects. Behavior and Ecology**. Springer, Cham. 2019.
- GULLAN, Penny J.; CRANSTON, Peter S. **The insects: an outline of entomology**. John Wiley & Sons, 2014.
- HALMENSCHLAGER, Karine Raquel. **Problematização no Ensino de Ciências: uma análise da Situação de Estudo**. VIII Encontro Nacional de Pesquisadores em Ensino de Ciências, 1-12. 2011. Campinas.
- LABINAS, Adriana Mascarette; CALIL, Ana Maria Gimenes Corrêa; AOYAMA, Elisa Mítusko. Experiências concretas como recurso para o ensino sobre insetos. **Revista Ciências Humanas**, v. 3, n. 1, p. 96-103. 2010

- MACADAM, Craig R.; STOCKAN, Jenni A. More than just fish food: ecosystem services provided by freshwater insects. **Ecological Entomology**, v. 40, p. 113-123, 2015.
- MELO, Ana Carolina Brasileiro et al. O conhecimento popular acerca dos insetos no município de Cariré, Ceará, Brasil. **Ciência e Natura**, v. 37, n. 2, p. 253-260, 2015.
- MENTA, Cristina; REMELLI, Sara. Soil Health and Arthropods: From Complex System to Worthwhile Investigation. **Insects**, v. 11, n. 1, p. 54, 2020.
- NORIEGA, Jorge Ari et al. Research trends in ecosystem services provided by insects. **Basic and Applied Ecology**, v. 26, p. 8-23, 2018.
- PEREIRA, Livia Maria Galdino et al. O cordel no ensino de microbiologia: a cultura popular como ferramenta pedagógica no ensino superior. **Revista Eletrônica de Comunicação, Informação e Inovação em Saúde**, v. 8, n. 4, 2014.
- POSEY, Darrel. Tópicos e inquirições em etnoentomologia: algumas sugestões quanto á geração e teste de hipóteses. **Boletim Museu Paranaense Emílio Göeldi**, Série Antropologia, v.3, n.2, p.99-134, 1987.
- RATCLIFFE, Norman A. et al. Insect natural products and processes: new treatments for human disease. **Insect biochemistry and molecular biology**, v. 41, n. 10, p. 747-769, 2011.
- ROCHA, Jorge Manso et al. Educação Ambiental No Combate Ao Comércio Ilegal Da Avifauna Silvestre Em Sergipe. **Ethnoscintia**, v. 2, n. 1, 2017.
- SILVEIRA, João Ricardo Aguiar da. Arte e Ciência: uma reconexão entre as áreas. **Ciência e Cultura**, v. 70, n. 2, p. 23-25, 2018.
- SOUZA, Maria Laura Souza.;BAPTISTA, Geilsa Costa Santos. Conhecimento tradicional como instrumento para dinamização do currículo e ensino de ciências. **Gaia Scientia**, v. 12, n. 4, 21 jan. 2019.
- STORK, Nigel E. How many species of insects and other terrestrial arthropods are there on Earth?. **Annual review of entomology**, v. 63, p. 31-45, 2018.
- ZHANG, Zhi-Qiang. **Animal biodiversity: An outline of higher-level classification and survey of taxonomic richness**. p.1-25. Magnolia press, 2011.

CAPÍTULO 2. (LIVRO) O MUNDO DOS INSETOS EM CORDEL
*Escrito de acordo com as normas da **Editora UFS** [disponíveis neste link](#)

O MUNDO ^{dos} INSETOS em CORDEL



ANDERSON EDUARDO-SANTOS

JEAN CARLOS SANTOS

O MUNDO ^{dos} INSETOS EM CORDEL



ANDERSON EDUARDO-SANTOS

JEAN CARLOS SANTOS

O MUNDO DOS INSETOS EM CORDEL

POR

ANDERSON EDUARDO-SANTOS
Universidade Federal de Sergipe

PROF. DR. JEAN CARLOS SANTOS
Universidade Federal de Sergipe

ILUSTRAÇÕES

VINICIUS DANTAS ANDRADE
Universidade Federal de Sergipe

FOTOGRAFIAS

PROF. DR. FREDERICO FALCÃO SALLES
Universidade Federal de Viçosa

**É cultura nordestina,
É poesia popular,
É ciência para o povo
Com a arte de rimar.
Tem cordel e tem inseto,
Tem amor e tem afeto,
É de se apaixonar!**

Aos que mantêm a cultura nordestina e a ciência vivas

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, **Edilene Eduardo (Nena)** e **Rafael Santos** e aos meus irmãos, **Rafaela Eduardo**, **Renisson Eduardo** e **Alisson Eduardo**, por todo apoio em toda minha vida.

A **Vinicius Andrade**, meu grande amigo, pelas dicas e pelas ilustrações maravilhosas.

A **Isis Isabela**, pelas inúmeras dicas sobre a Literatura de Cordel que enriqueceram esse trabalho.

A **Frederico Falcão Salles**, pelas lindas fotografias e por todo apoio.

A **Rafael Gonçalves**, por estar sempre comigo, me ouvindo declamar cada cordel e pelas dicas incríveis para construção desse livro.

Aos meus amigos **Matheus Dantas**, **Marcel Barros**, **Vinicius Dantas**, **Luiz Filipe**, **Bruna Santos** e **Marina Verissimo**. Por todo apoio no decorrer da produção do livro

Ao **Nordeste**, à **Biologia** e aos **insetos**.

Agradeço!

APRESENTAÇÃO

Em tempos em que o negacionismo cresce e a ciência é desacreditada a todo momento, é mais que necessário que o conhecimento produzido na academia ultrapasse os muros das universidades. É preciso ressignificar; construir uma ciência que valorize outras formas de conhecimento, como a arte e a cultura. Uma ciência do povo e para o povo! Nesse sentido, o conhecimento cultural pode ser a peça que falta nesse quebra-cabeça, fazendo com que com a população em geral entenda a importância, valorize e defenda ambos, ciência e cultura.

Pensando nisso, utilizamos de uma das mais belas manifestações culturais nordestinas, a **Literatura de Cordel**, para falar sobre ciência. Em versos de cordéis apresentamos um dos grupos mais fascinantes da natureza e que nós somos particularmente apaixonados, os insetos!

Esse livro foi pensado com carinho para três públicos diferentes: (i) para professor(a) do ensino básico (fundamental e médio), que podem utilizar este material nas aulas de Ciência/Biologia; (ii) para curiosos e admiradores da cultura nordestina e da ciência,

principalmente dos insetos e da Literatura de Cordel; e (iii) para alunos e professores do ensino superior que se interessam pelo grupo e/ou pelo gênero literário popular. Além da introdução o livro conta com 14 capítulos. Cada capítulo apresenta um resumo, ilustrações, fotografias e QR-Codes com o intuito de tornar o livro mais didático possível e que o leitor possa se aprofundar nos temas abordados.

Para construção dos cordéis foi utilizado o formato de septilhas, com sete versos cada estrofe. Nos cinco primeiros capítulos, versamos os conceitos básicos do grupo Insecta. O restante do livro é dedicado às principais ordens de insetos, destacando a importância desses organismos e os nomes populares associados.

Embarque conosco nessa expedição pela cultura e pela ciência, desbravando o mundo dos insetos e da poesia popular nordestina!

SUMÁRIO

PARA INÍCIO DE CONVERSA.....	8
POR QUE OS INSETOS SÃO TÃO IMPORTANTES?	12
MORFOLOGIA DOS INSETOS	19
ANTENAS	21
APARELHO BUCAL	22
PERNAS	23
ASAS	24
ANATOMIA INTERNA E FISIOLOGIA	31
SISTEMAS SENSORIAIS	39
REPRODUÇÃO	45
CICLO DE VIDA	50
TAXONOMIA	52
A ORDEM COLEOPTERA (BESOUROS)	55
A ORDEM LEPIDOPTERA	
(BORBOLETAS E MARIPOSAS)	61
A ORDEM HYMENOPTERA	
(ABELHAS, FORMIGAS E VESPAS)	68
AS ABELHAS	69
AS FORMIGAS	75

AS VESPAS	81
A ORDEM HEMIPTERA	87
(CIGARRAS, PERCEVEJOS E COCHONILHAS).....	87
A ORDEM DIPTERA	93
(MOSCAS, MOSQUITOS, PERNILONGOS E MUTUCAS)	93
A ORDEM ORTHOPTERA (GAFANHOTOS, GRILOS, ESPERANÇAS E PAQUINHAS)	99
A ORDEM ODONATA	105
(LIBÉLULAS E DONZELINHAS)	105
A ORDEM MANTODEA (LOUVA-A-DEUS)	111
A ORDEM BLATTODEA	
(BARATAS E CUPINS)	117
REFERÊNCIAS CONSULTADAS	123
GLOSSÁRIO	124
SOBRE OS AUTORES	129

PARA INÍCIO DE CONVERSA...



Figura 1. Para Início de Conversa. Fonte: V. Andrade

Vem conosco e se encante
Pois versamos com carinho
Para falar sobre o mundo
Desses incríveis bichinhos...

Nesse livro falarei
Sobre **Entomologia**
A ciência que estuda
Os bichos do dia-a-dia
Dos insetos tô falando
E sem ficar enrolando
Rimarei com maestria.

Não precisa preocupar
Pois não é nada difícil
Ainda mais com cordel
Um ótimo artifício
Para aprender ciência,
E com muita eficiência
Versarei sobre esses bichos.

Entomologia é um ramo
Da grande **Zoologia**
Estuda os animais
Dentro da Biologia
Focada nos insetos
Em todos os seus aspectos
Que muito nos contagia.

O seu nome vem do grego
E o seu significado:
“*Entomo*” igual “**inseto**”,
Mas também “segmentado”
“*Logia*” igual “**estudo**”
E pesquisa sobre tudo
Mas insetos, neste caso.

E vem sendo estudada
Desde a antiguidade
Pelos grandes cientistas
No campo e na cidade
Que fazem muitas pesquisas
Também nos atualiza
Nos trazendo novidades.

O **Entomólogo** é
Grande profissional
Que estuda os insetos
Maior grupo animal
Todos são muito espertos
Por isso que eu venero
Profissão fenomenal.

Muitos pesquisadores
Dedicaram suas vidas
A estudar os insetos
A própria história confirma
Pesquisas realizadas,
Carreiras consolidadas
Disso não há quem duvida.

PARA INÍCIO DE CONVERSA

A Entomologia é uma área da ciência que se dedica aos estudos dos insetos. O termo é originado das palavras gregas “*entomon*”, que significa inseto e “*logos*”, estudo. Foi somente nos séculos XVII e XVIII que a Entomologia passou a ser reconhecida com uma área de estudo da zoologia. Cientistas famosos como Jan Swammerdam (1637 – 1680), Francesco Redi (1626 – 1697), Charles Darwin (1809 – 1882) e Carl Linnaeus (1707 - 1778) dedicaram parte de suas vidas para preencher lacunas a respeito da morfologia, fisiologia, taxonomia e comportamento dos insetos. No Brasil, a Entomologia teve sua evolução a partir do século XIX através de cientistas como Gustavo Dutra, Herman von Ihering e Emílio Goeldi. No entanto, se estabeleceu como campo de pesquisa apenas no início do século XX. Hoje, a Entomologia é uma área bem estabelecida no mundo inteiro.



SAIBA MAIS

POR QUE OS INSETOS SÃO TÃO IMPORTANTES?

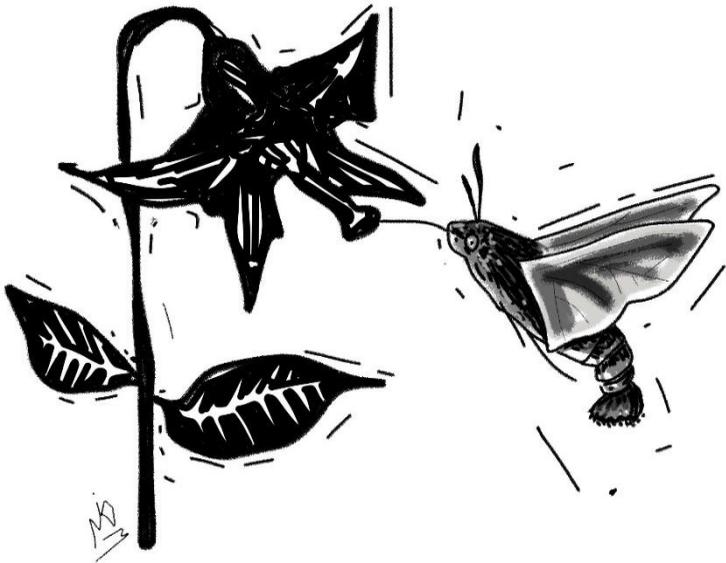


Figura 2. Por que os insetos são tão importantes? Fonte: V. Andrade

Caro leitor, nessa conversa
Preste muita atenção:
Sem os insetos, nós humanos
Teríamos chance não...

Há os que não gostam deles
Acham que mal vão fazer
Uma ideia que é bem boba
Eu vou falar o porquê:
Todos têm sua importância
Vou mostrar a relevância
Com rima vai aprender.

É o grupo mais diverso
Também o mais abundante
É melhor ficar esperto
Todos são bem importantes
Existem várias espécies
No mundo eles refletem
Riqueza exuberante.

Ocupam vários ambientes
Como solo, água, ar
São animais fascinantes
Muitos conseguem voar
Feras na locomoção
E também na proteção
Exemplos vou te mostrar.

São de importância médica
Então é bom aprender
Tudo sobre esses bichos
Pra melhor compreender
Os que transmitem doenças
E que causam desavenças
Para a gente resolver.

Muitos deles são benéficos
Dos humanos são amigos
As abelhas, bom exemplo
Fazem um mel nutritivo.
Quem disse que vou parar?
Mais vantagens vou falar
Desses importantes bichos.

Importantes pra natureza,
Para **polinização**
Sem eles não tinha plantas
E nem alimentação.
O mundo diferente,
Sem insetos existentes
Não viveríamos, não.

Os animais **insetívoros**

Eles vão alimentar

Esse ciclo tem um nome:

Cadeia alimentar.

Se eles não aparecerem

E os bichos não comerem

Desequilíbrio vai gerar.

POR QUE OS INSETOS SÃO TÃO IMPORTANTES?

Diferente do que muitas pessoas acham, os insetos não apresentam apenas efeitos maléficos, eles também são muito importantes não só para o ser humano, mas também para a natureza. Várias funções muito importantes são desenvolvidas pelos insetos. Sem a polinização realizada pelos insetos, como as abelhas, borboletas, mariposas, vespas, e formigas, não teríamos a maioria das plantas e provavelmente ficaríamos sem alimento. Mas não para por aí, as abelhas não são os únicos insetos importantes. Alguns insetos também são responsáveis pela **decomposição de matéria orgânica**, outra importante atividade essencial para o meio ambiente, pois através desse processo acontece a **ciclagem de nutrientes**. Muitas **formigas** fertilizam o solo. Além disso, muitos insetos servem de alimento para outros animais **insetívoros**, ou seja, eles são elementos fundamentais na cadeia alimentar.



SAIBA MAIS

A ENTOMOLOGIA



Figura 3. A Entomologia. Fonte: V. Andrade

A grande Entomologia
É uma das áreas mais lindas
Que estuda os insetos
Fazendo várias pesquisas...

Entomologia é ampla,
Muito bem dividida
E apresenta subáreas
Muito bem definidas
Com particularidades
E também afinidades
Que os insetos se aplicam.

Entomologia Forense

Para processos criminais
Detecta tempo de morte,
De pessoas ou de animais.
Insetos utilizados
Em diferentes estágios,
Larvais são os principais

Besouros e moscas são
De importância forense
São insetos “CSI”
Em séries de suspense.
Corpos em **putrefação**
Os ideais eles são,
Pra que larvas se alimentem

Entomologia Agrícola

As “pragas”, vai estudar
Por isso infestações
Ajuda a controlar
Dos insetos, travessuras
Dentro da agricultura
Que danos podem causar.

Evitar esses insetos
Outros podem ajudar
**O Manejo Intergrado
De Pragas**, vai auxiliar.
Sem usar os químicos,
Da saúde, inimigos
Que podem até matar.

Os insetos florestais
A Florestal estuda
Todos os seus aspectos
Essa área se preocupa.
Compreendendo as pragas
Como elas se propagam
Essa linha nos ajuda.

Existem também insetos
Que doenças vão passar.

A **Entomologia Médica**

Nisso vai se atentar
Estudando os **veto**res
E todos os fatores
Pra poder solucionar.

A ENTOMOLOGIA

O grupo dos insetos é muito grande, por isso a Entomologia é dividida em vários campos de estudos, que se dedicam a estudar as diferentes relações dos insetos tanto com a natureza, quanto com a humanidade. Entre as principais subáreas da entomologia estão a **Entomologia Forense**, que se dedica ao estudo dos insetos aplicado na resolução de crimes, desvendando, principalmente, o tempo de morte. Os principais insetos utilizados nesse campo de estudo são as moscas, mosquitos e besouros. A **Entomologia Florestal** é o campo de estudo que busca compreender a relação entre os insetos e as florestas plantadas. A **Entomologia Médica e Veterinária** é focada no estudo dos insetos e outros artrópodes que impactam a saúde humana e animal. A **Etnoentomologia** estuda a relação dos insetos com os humanos, em diferentes manifestações culturais.



SAIBA MAIS



Figura 4. (A) Mosca (Diptera); (B) Pupa de borboleta (Lepidoptera); (C) Abelha (Hymenoptera) polinizando. Fonte: F. Salles

MORFOLOGIA DOS INSETOS

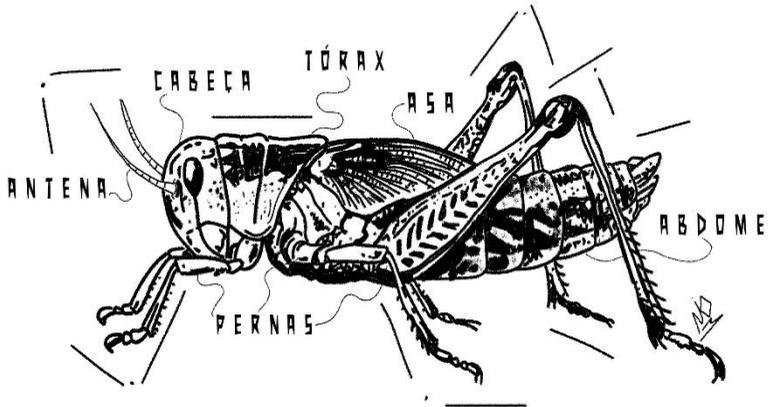


Figura 5. Morfologia Externa. Fonte: V. Andrade

Os corpos dos insetos
É mesmo exuberante
Repleto de funções
Todas elas importantes...

Os insetos são **artrópodes**
Do grupo “invertebrados”
Têm esqueleto externo,
“**Exoesqueleto**” é chamado.
Importante proteção,
E para locomoção,
Pois é todo articulado.

Decisivo no sucesso
Ele foi essencial
Conferindo proteção
Neste grupo animal
Tem ainda a **cutícula**,
É um tipo de “película”,
Veja só, mas que legal!

Importante ela é
Pois confere proteção
E passa por um processo:
A **esclerotização**
Ele faz enrijecer
Pro inseto proteger
Uma maravilhosa função.

Apesar de ser bem fina
Tem alta complexidade
Responsável pelas cores,
Também para **camuflagem**.
Por **quitina** é formada
Evita a perda d’água,
De grande necessidade.

O corpo desses insetos
Apresenta divisão:
Unidades funcionais,
Tagmoses elas são.
Primeiro vem à cabeça
Espero que não esqueça
Dessa **segmentação**.

Na cabeça tão presentes
Apêndices essenciais
Com importantes funções
Sobretudo **sensoriais**.
Antenas exemplos são
Boas para percepção
Com células especiais.

Ainda na cabeça

Olhos estarão presentes
Formados por **omatídeos**,
Dando vista potente.

Ocelos percebem luz
Mas imagem não produz
Dos olhos são diferentes.

Mas não para por aí
Tenho é que comentar
Do **aparelho bucal**,
Na cabeça estará.
Existem vários tipos
Cada qual com seu capricho
Pro inseto alimentar.

Já falamos sobre todos
Apêndices da cabeça
Explicarei cada um
Pra que você não esqueça
Os tipos, as funções
E todas as distinções
Espero que esclareça.

ANTENAS

Sobre morfologia
Da antena vou versar
É “partida” em artículos
Atenção que vou falar:
O primeiro é **escapo**,
Preste atenção no papo
É bom para você lembrar!

Depois vem **pedicelo**
Diferente na função
Geralmente é menor,
Não esqueça disso, não!
Com órgão sensorial
E que este animal
Vai usar pra audição.

Por último, o **flagelo**
Com importante função
É o maior artículo
Não esqueça dele, não.
Pode ser modificado,
De diferentes formatos
Bom pra classificação

Antenas são variadas

As principais vamos abordar

Primeiro a **filiforme**

Em baratas vão estar.

Ela é bem alongada

Pequena é **aristada**,

Moscas vão apresentar

Também tem **pectinada**,

Fácil exemplificar;

Se parece com um pente

A mariposa terá.

Clavada é diferente,

Com dilatação na frente

Borboletas vão portar.

Tem também **geniculada**

Um exemplo eu vou dar:

Presente nas formigas

Disso tente se lembrar.

Plumosa é diferente

Nos pernilongos presentes,

À noite vão picar.

APARELHO BUCAL

O aparelho bucal

Hora de apresentar

Ele é fundamental

Para se alimentar.

Mas existem vários tipos,

E a depender do bicho

Modificações terá.

Eles têm **mastigador**,

Primeiro que vou citar

Com suas peças bucais

Próprias para triturar.

Os gafanhotos são bichos

Apresentam esse tipo,

Besouros também terá.

O **picador/sugador**

É perfeito pra picar

E como o nome diz,

Também serve pra sugar

Presentes nos mosquitos

Danados são esses bichos,

Seu sangue pode tirar.

Tem também o **sugador**
Presente nas borboletas
Chamado de **espirotrombra**
Espero que não esqueça.
Ainda tem o **lambedor**
O das abelhas sim, senhor!
Coloque isso na cabeça.

PERNAS

Têm três pares de pernas
Todos são essenciais
Pro sucesso das espécies
Desses lindos animais.
Podem ser modificadas,
E são bem adaptadas,
Com funções especiais.

Tem a **ambulatória**
Para a locomoção
É o tipo mais **basal**,
Não tem modificação.
Na barata tá presente,
Por isso rapidamente

Elas andam pelo chão.
Tem perna **fossorial**,
Ferramenta exemplar
Ela é adaptada,
Boa para escavar.
Presentes nas **Paquinhas**,
Parecem umas pazinhas
Buracos podem criar.

Tem a perna **saltatória**
Perfeita para saltar,
Boa pro deslocamento,
Às vezes pode salvar.
Estão presentes nos grilos
Pra fugir do inimigo
Bem longe podem pular.

Tem também a **natatória**
Excelentes pra nadar
Nos ambientes aquáticos
Ajuda a deslocar
Estão nas Baratas d'água,

Vivem na terra e água
Bom exemplo para dar.

As do tipo **preensora**
São ótimas pra predar
Elas têm alguns espinhos
Pra melhor capturar.
Barata d´água, exemplo,
Quando tá comendo
É difícil de soltar.

Tem as pernas **coletoras**
Um exemplo posso dar
Tão presentes nas abelhas
Pra o pólen carregar.
Na tibia é armazenado
E com todo cuidado
À colmeia vai levar.

Como você pôde ver
Existem muitas pernas
Compostas de várias partes
Explicarei todas elas

Mas não se avexe, não
E se gerar confusão
Leia sem tanta pressa.

Essas pernas são, em **seis**
Artículos divididas
A **coxa** é o primeiro
Trocanter vem em seguida.
Logo estará o **fêmur**
Atenção, eu tô dizendo:
Após ele vem a **tibia**

Mas não para por aí
Preciso da sua atenção
Após a **tibia** vem **tarso**
O **pré-tarso** vem, então
Após isso vêm as **garras**
Que delas pouco fala
Pois estas são exceção.

ASAS

Sobre **asas** desses bichos
Tenho é que comentar

Apêndices importantes

Muitos tipos terá.

Insetos têm dois pares

Pra voar pelos lugares

Vê se consegue lembrar.

Nos adultos são crescidas,

Com algumas exceções

Têm um formato de aba,

E elas são projeções.

Exibem grande beleza

No voo e na defesa

Tem importantes funções.

O **élitro** é um tipo

E que vou fazer menção

Eles são bem resistentes,

Potentes na proteção.

Tão presentes nos besouros

Têm formato de estojo

Pois, preste bem atenção.

As asas do tipo **tégmina**

São bem importantes

Protegem o outro par

E são bem exuberantes.

Gafanhotos as possuem

Esses bichos constituem,

Um grupo bem fascinante.

Ainda tem **hemiélitro**

Asas diferenciadas

São rígidas no início,

No final são **coriáceas**.

Na defesa se envolvem

Protegendo contra choques

Nos percevejos achadas.

E as asas **membranosas**

Têm nervuras evidentes.

Libélulas as apresentam.

Há um tipo diferente:

Membranosas com escamas

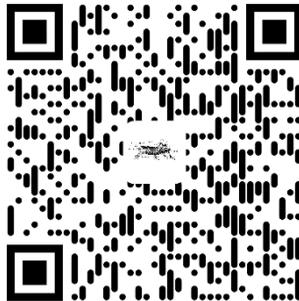
Coloridas como chamuscas

Nas borboletas presentes.

Balancins estão presentes
Em moscas e nos mosquitos
Elas são atrofiadas
E ajudam no equilíbrio.
Pequenas, mas importantes
E também exuberantes
Segundo par desses bichos.

MORFOLOGIA

Todos os insetos adultos apresentam o corpo dividido em três partes: **cabeça**, **tórax** e **abdome**. Todo o corpo é revestido por uma fina camada, a **cutícula**, que confere proteção ao animal e evita a perda de água. Na **cabeça** estão presentes os **olhos compostos**, **ocelos**, **antenas** e **aparelho bucal**. Os **olhos**, **ocelos** e **antenas** têm função **sensorial**, ou seja, são usados para visão, percepção de luz e temperatura, etc. A antena é dividida em três partes principais, o **escapo**, **pedicelo** e **flagelo**. Já o **aparelho bucal** é utilizado na **alimentação** e pode apresentar modificações a depender do hábito alimentar do inseto. No **tórax** estão presentes os **apêndices locomotores**, três pares de **pernas** e um ou dois pares de **asas**.



SAIBA MAIS

TIPOS DE ANTENAS

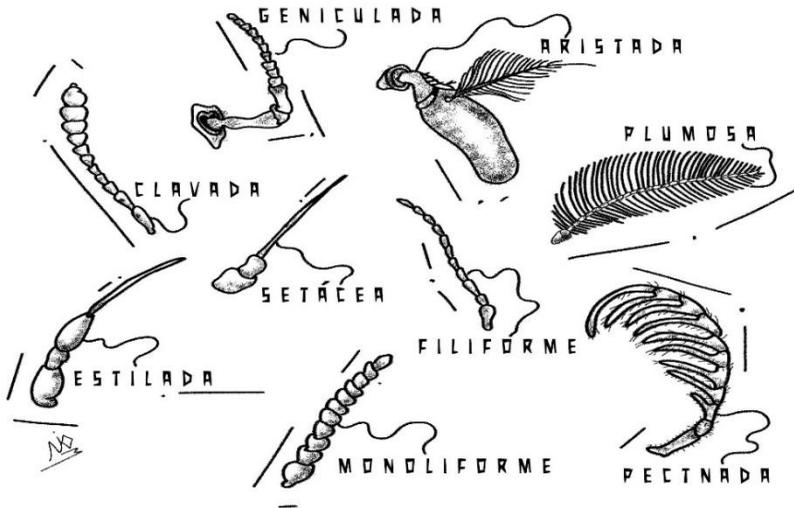


Figura 7. Tipos de antenas. Fonte: V. Andrade

TIPOS DE APARELHOS BUCAIS

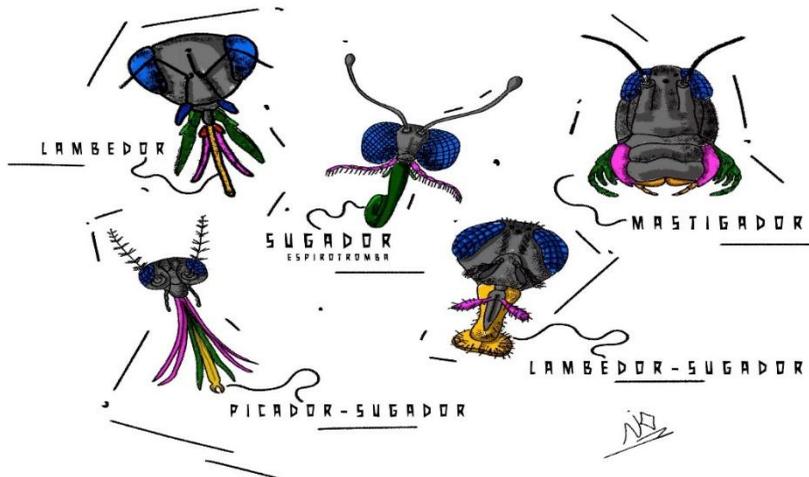


Figura 6. Tipos de aparelhos bucais. Fonte: V. Andrade

TIPOS DE ASAS

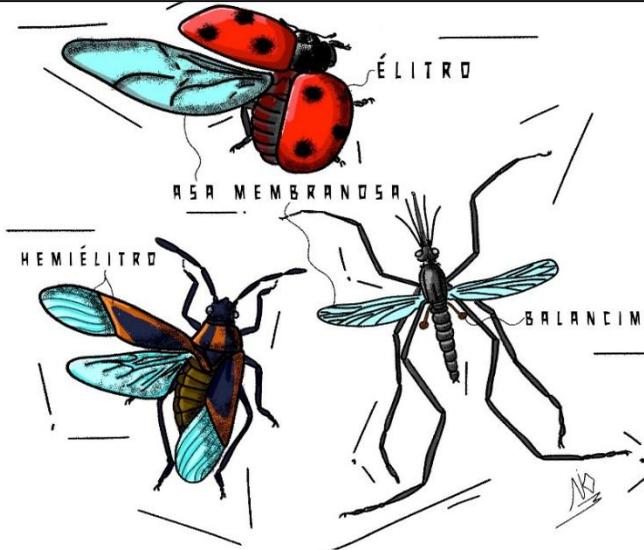


Figura 9. Tipos de Asas. Fonte: V. Andrade

TIPOS DE PERNAS

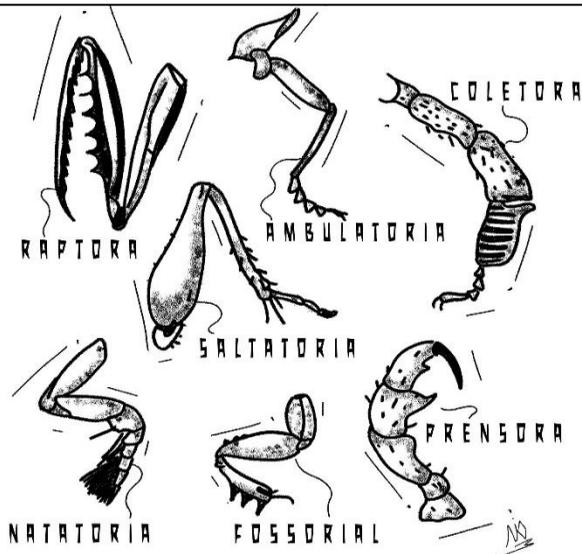


Figura 8. Tipos de Pernas. Fonte: V. Andrade



A



B



C

Figura 10.(A) *Percevejo-de-renda* (Hemiptera); (B) *Mosquito fantasma* (Diptera); (C) *Soldadinho* (Hemiptera). Fonte: F. Salles

ANATOMIA INTERNA E FISIOLOGIA

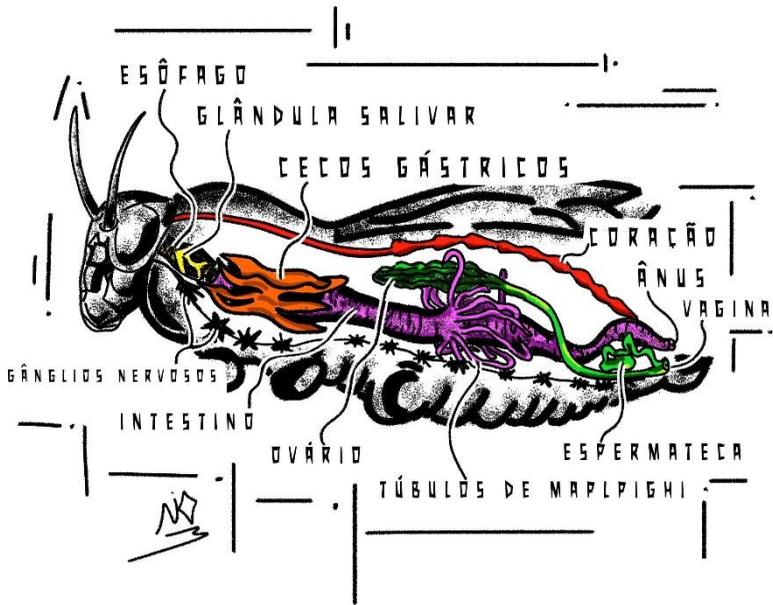


Figura 11. Anatomia Interna e Fisiologia. Fonte: V. Andrade

Se por fora já são lindos
Imagina agora por dentro...
Diversas estruturas e funções
Então fique bem atento.

Agora que nós falamos
Sobre a morfologia
Nós vamos continuar
Versando em sintonia.
Agora vamos falar,
Pra nos atualizar,
Sobre a **fisiologia**.

No corpo desses bichos
Há um sistema complexo,
Bem especializado
Considerado completo.
Lindo de se aprender,
E como você vai ver:
De funções é repleto.

O **sistema muscular**
Eu vou te apresentar
Tem diferentes funções
A exemplo o andar.
Pelo voo dos insetos,
Coisa linda decerto,
Até pro bicho nadar.

Eles apresentam
Dietas bem variadas
Comem folhas verdes,
A outros bichos e algas.
E por isso eles têm
No **digestório** também
Funções diferenciadas.

O **sistema digestório**
De órgãos é bem repleto:
Tem a **faringe, esôfago**,
Tem **papo**, fique esperto,
Ainda tem **proventrículo**,
Ceco gástrico contido
Ventrículo, íleo, reto.

Mas não para por aí
Tem **glândula salivar**,
Os **túbulos de Malpighi**
Excreções irão gerar.
E a **membrana peritrófica**
Após ela, o **cólon** fica,
Por fim, **ânus** pra fechar.

E o **trato digestório**

Ele é bem dividido:

Região anterior

É “**estomodeu**”, digo.

É onde comida é triturada

Depois ela é passada

Para o próximo nível.

A região mediana

"**mesêntero**" é chamada

E nessa parte do órgão

Enzimas são liberadas.

Produtos da digestão

Ocorrerá absorção,

Quando for iniciada.

A região posterior

“**proctodeu**” é chamada

A absorção de água,

Sais, será realizada.

As excretas ela gera

Depois o inseto libera

E as fezes formadas.

O **sistema excretor**

Vai fazer a excreção,

Dos produtos residuais

Fará a liberação.

Compostos nitrogenados

Por fim serão liberados

Respeitável função.

Os **túbulos de Malpighi**

Será um dos principais

Do sistema excretor

Com funções essenciais.

Excretas nitrogenadas,

Dele serão liberadas:

Água, açúcares, e sais.

Sistema circulatório

Considerado aberto

“Sangue” flui livremente

Circula órgãos internos.

De **hemolinfa** chamado,

Às vezes é pigmentado

Por favor, fique esperto.

Hemolinfa desses bichos

É super especial.

Contém várias moléculas

Neste fluído corporal.

E bem vagarosamente

Faz a troca nutrientes

E o bicho fica “normal”.

Ela tem outras funções

Todas são especiais

Mantém os tecidos vivos

Transporta materiais.

Faz também atividades

Com peculiaridades

Todas bem essenciais.

O **sistema traqueal**

Trocas gasosas realiza

Através deste sistema

Que o animal respira.

Oxigênio transportado,

Até à célula levado

E o gás carbônico elimina.

Para entrada de ar

Tem pequenos buracos

Ligados na **traqueia**

E **traquéolas: espiráculos**.

Tão na lateral do corpo,

Pelo sistema nervoso

Eles serão controlados.

Oxigênio neles entra

Da **traqueia** às **traqueolas**

E seu destino seguirá

Ao interior das células.

Pra perda de água evitar,

O bicho não afetar

Os **espiráculos** fecham.

Os órgãos desses insetos

Hormônios vão gerar.

Ajudando em processos

Para tudo funcionar.

Esse sistema será o próximo

Conhecido como **endócrino**

E dele vamos falar.

Hormônios: substâncias
Da fisiologia
Eles para os insetos
Muita falta faria.
Não haveria a **muda**,
Processo que ajuda,
Tudo se complicaria.

A **muda** é simplesmente
A **ecdise** do animal
E o **exoesqueleto**
Vai sair, não faz mal.
Garante o crescimento
E o desenvolvimento
Pra tudo ficar legal.

Não só da ecdise
Eles são os responsáveis.
Para mantê-los no ínstar,
Hormônio é indispensável.
A **metamorfose** inibida
E durante sua vida,
Torna ela “controlável”.

Falei de metamorfose
Mais à frente vou focar
Ela é bem importante,
E vamos aprofundar.
E o desenvolvimento
Do nosso conhecimento
Nós vamos acelerar.

Todo **sistema nervoso**
Cuida da coordenação
E no corpo do inseto
Vai levar informação.
Suas células nervosas,
Elas são maravilhosas,
Os **neurônios** elas são.

O sistema é completo
E tem partes importantes
Primeiro vem é o **cérebro**,
Os **gânglios** vêm adiante.
Cordão nervoso central,
Neste lindo animal,
É todo interessante.

Os órgãos reprodutivos

São muito variados
De formas mais complexas
A formatos básicos.

Eles são representados
Por padrões simplificados
Pra serem estudados.

O sistema feminino

Ajuda produzir ovos
Os reveste e protege
Até nascerem os “novos”.

E armazena esperma
Que a gente considera
Os **gametas masculinos**.

O sistema masculino

É bem fácil de explicar.
Produz **espermatozoides**
E também vai transportar

No trato da fêmea,
E da sua “alma gêmea”,
Os ovos vão fecundar.

O sistema feminino
De **ovários** tem um par,
Ovidutos laterais,
A **vulva** pra completar.
Tem ainda a **vagina**,
Atenção que se ensina,
Espermateca pra fechar.

O sistema masculino
Testículos tem um par,
Dois **vasos deferentes**,
Vesícula seminal.

Um **canal ejaculador**
E com muito esplendor
O pênis pra completar.

ANATOMIA INTERNA E FISIOLOGIA

A parte interna do corpo dos insetos é bastante complexa e cheia de funções importantes, pois é onde fica a maioria dos órgãos. A cavidade do corpo deles, chamada de **hemocele**, é revestida pelo “sangue dos insetos”, a **hemolinfa**. O **sistema muscular** é o principal responsável pelos movimentos. O **sistema nervoso** é responsável pela maior parte das funções sensoriais. O **sistema endócrino** tem como principal função a produção de **hormônios**, substâncias importantes nos processos fisiológicos. O **sistema circulatório** garante que substâncias importantes percorram todo o corpo do animal. O **sistema traqueal** é responsável pelas trocas gasosas, a respiração dos insetos. O sistema digestório é o principal responsável pela alimentação e nutrição. O **sistema excretor** fica incumbido de realizar a excreção de substâncias indesejáveis.



SAIBA MAIS



A



B

Figura 12.(A) Exúvia de cigarra (Hemiptera); (B) Larva (Lepidoptera) com cerdas urticantes.
Fonte: F. Salles

SISTEMAS SENSORIAIS

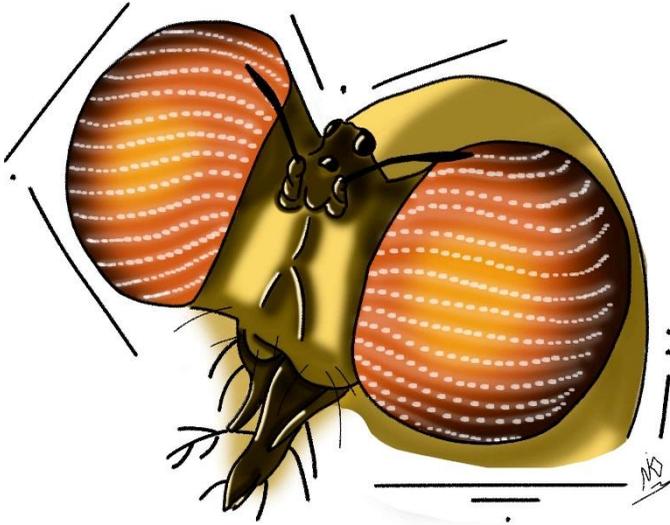


Figura 13. Sistemas Sensoriais. Fonte: V. Andrade

Seus órgãos dos sentidos
São bastantes aguçados
Complexos e maravilhosos
Muito vêm sendo estudados...

Insetos têm a destreza
De tudo interpretar
O sistema sensorial
A eles pode ajudar:
A achar os hospedeiros,
E também os seus parceiros
E do predador escapar.

Isolados do meio externo,
Por barreira cuticular,
E por isso precisaram
Essa barreira “quebrar”.
Os órgãos sensoriais,
Notam **estímulos** animais,
“**Sensilas**” vamos chamar.

E seu corpo apresenta
Algumas projeções.
São os **pelos** e as **cerdas**
E têm diversas funções.
Detectam os estímulos,
A livrar dos inimigos,
Com algumas exceções.

Pessoas se questionam
“Como inseto escuta?”
Falam “eles tem orelhas?”
A maioria pergunta.
Agora vou explicar
Com a arte de rimar
Para que não haja dúvida.

O som será recebido
Digo, pelo movimento
Da água, do **substrato**
Ou até mesmo do vento.
Vários órgãos o recebem
E assim eles percebem
E isso eu não invento.

Vários insetos também
Alguns sons vão produzir
As cigarras são exemplo
Também grilos e afins.
Mas não para por aí
Outros, sons vão emitir
E conseguimos ouvir.

Além disso, eles fazem

A **termorrecepção**

“Mede” a temperatura,

“Calcula” variação.

Utilizam as antenas

E mesmo sendo pequenas

Vão fazer a detecção.

Outro termo parecido

A **termorregulação**

Temperatura do corpo

Pode ter variação.

Por isso liberam calor

Se não, ocorre terror:

Na dita **dessecação**.

Secretam substâncias

Para comunicação

Umhas moléculas químicas,

Feromônios elas são.

Induzem comportamentos

Sobretudo pelo vento

Vão fazer liberação.

E antes de perguntar

Se podem enxergar

Existem umas exceções

Mas eu vou ignorar.

Foco é nos que enxergam,

Pra manter tudo nas rédeas,

A visão vou explicar.

De **fotorreceptores**

Células vamos chamar

Elas apresentam moléculas

Sensíveis à luz solar.

Passam a informação

Pro sistema nervoso vão,

É ele que vai processar.

De dois **olhos compostos**

A visão vai processar

E tem vários **omatídeos**

Com **lentes cuticular**.

Dá potência à visão,

Os olhos compostos são

Os principais pra enxergar.

Têm ainda os **ocelos**
Na cabeça vão estar
Geralmente são em três.
E um triângulo vão formar
No alto da cabeça
Cuidado, não esqueça
É sempre bom lembrar.

SISTEMAS SENSORIAIS

Graças ao sistema sensorial os insetos podem perceber e responder a estímulos do meio externo. Os principais órgãos sensoriais envolvidos nessa percepção são os **olhos**, **ocelos** e **antenas**. Os olhos são formados por um conjunto de unidades chamadas de **omátídeos**, associadas à visão. Os **ocelos**, geralmente em três, ficam na parte superior da cabeça e estão relacionados à **percepção de luz**. As antenas estão associadas à percepção de cheiro, além de outras funções. Como os insetos apresentam uma cutícula que dificulta a percepção, eles desenvolveram **sensilas** que ficam responsáveis por essa função. Normalmente essas **sensilas** estão presentes nas antenas.



SAIBA MAIS



Figura 14.(A) Mosca (Diptera); (B) Cerdas de lagarta (Lepidoptera). Fonte: F. Salles

REPRODUÇÃO

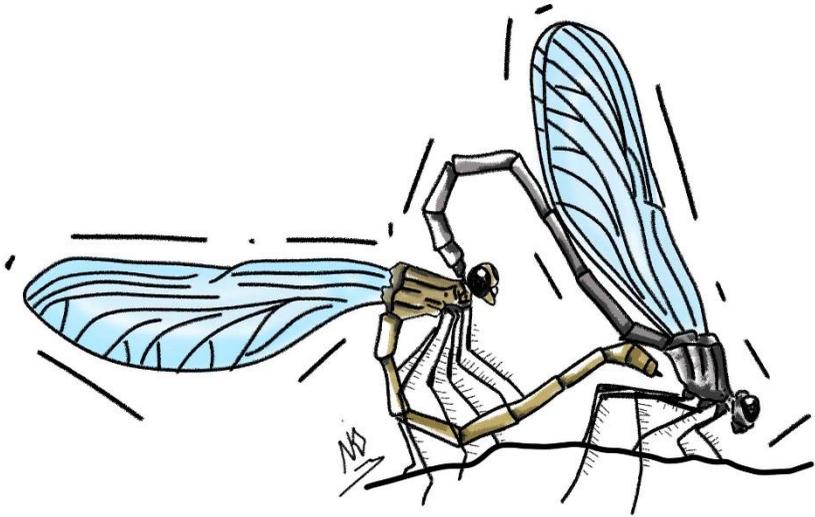


Figura 15. Reprodução. Fonte: V. Andrade

Aqui nós falaremos
Sobre a reprodução,
Magnífica nos insetos
Prepare seu coração...

Aqui eu vou abordar
Sem muita enrolação
Uma coisa importante
Falo da **reprodução**.
Assunto bem complexo
De informação repleto
Na sua evolução.

Reprodução desses bichos
Pode ser **sexuada**,
Nesse caso, os machos
E fêmeas farão “armada”.
Por isso é importante
Que a condição no instante
Esteja sincronizada.

Parte é **sexuada**,
Mas existem exceções
E disso eu vou falar
Só em outras sessões.
Acerca dos específicos,
Direi sobre cada bicho
Pra não ter repetições.

Corte é comportamento,
Preparação sexual
Para reconhecimento,
Antes da **cópula** do animal.
E para inseminação
Faz a facilitação
Veja só, mas que legal!

De **corte tem** vários tipos
Alguns podem “dançar”
Geralmente é o macho
Ele vai movimentar.
As pernas e as antenas,
Asas, mesmo se pequenas
“Ilustradas” podem estar.

Os insetos apresentam
Dimorfismo sexual
Fêmea difere de macho
Digo isso no geral.
Os tamanhos são distintos
E a depender do bicho
Bom pra **seleção sexual**.

Sobre a transferência
De **gametas** vamos falar
“Ato sexual” dos insetos
“**Cópula**” vamos chamar.
E existem vários tipos
E pra não ser confundidos
À frente vou abordar.

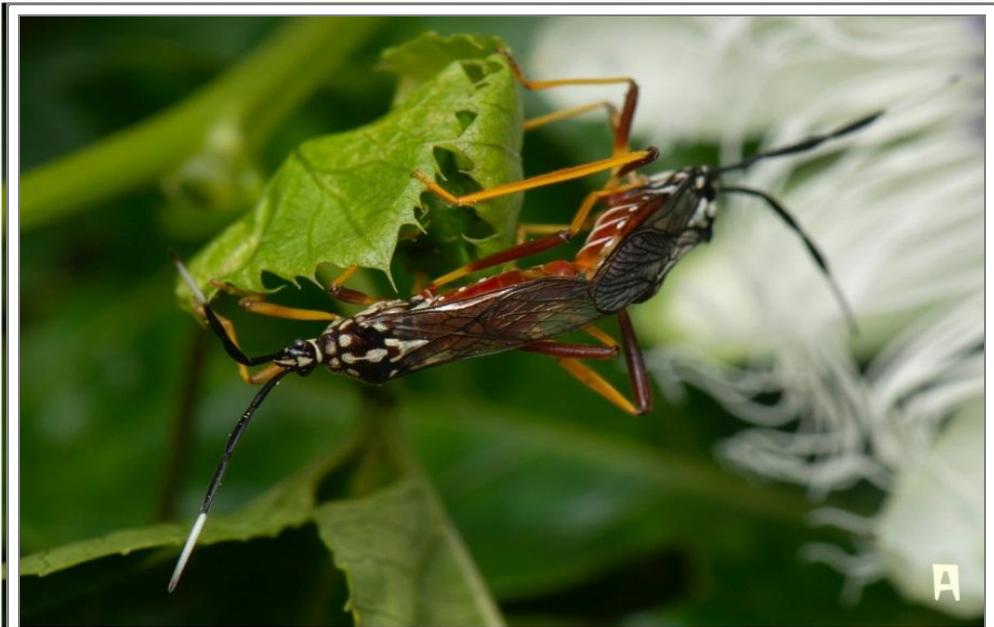
Maioria é **ovípara**
E ovos vão colocar
Num processo conhecido:
“**Postura**” vamos chamar.
Tem também os **vivíperos**,
Internamente desenvolvidos
Que na “mãe” vão se formar.

REPRODUÇÃO

A maior parte dos insetos apresenta reprodução **sexuada**, ou seja, tanto o macho quanto a fêmea devem estar no momento para que ocorra a **cópula**. A maioria dos insetos é **ovípara**, o embrião se desenvolvendo dentro de um ovo. A **corte** é o comportamento que muitos insetos apresentam para induzir a receptividade sexual, muitos machos “dançam” para atrair as fêmeas. Outra característica que muitos insetos apresentam é o **dimorfismo sexual**, em que os machos diferem da fêmea em tamanho, cor, forma, etc.



SAIBA MAIS



A



B

Figura 16. (A) Percevejos (Hemiptera) copulando; (B) Borboleta (Lepidoptera) depositando ovos. Fonte: F. Salles

CICLO DE VIDA

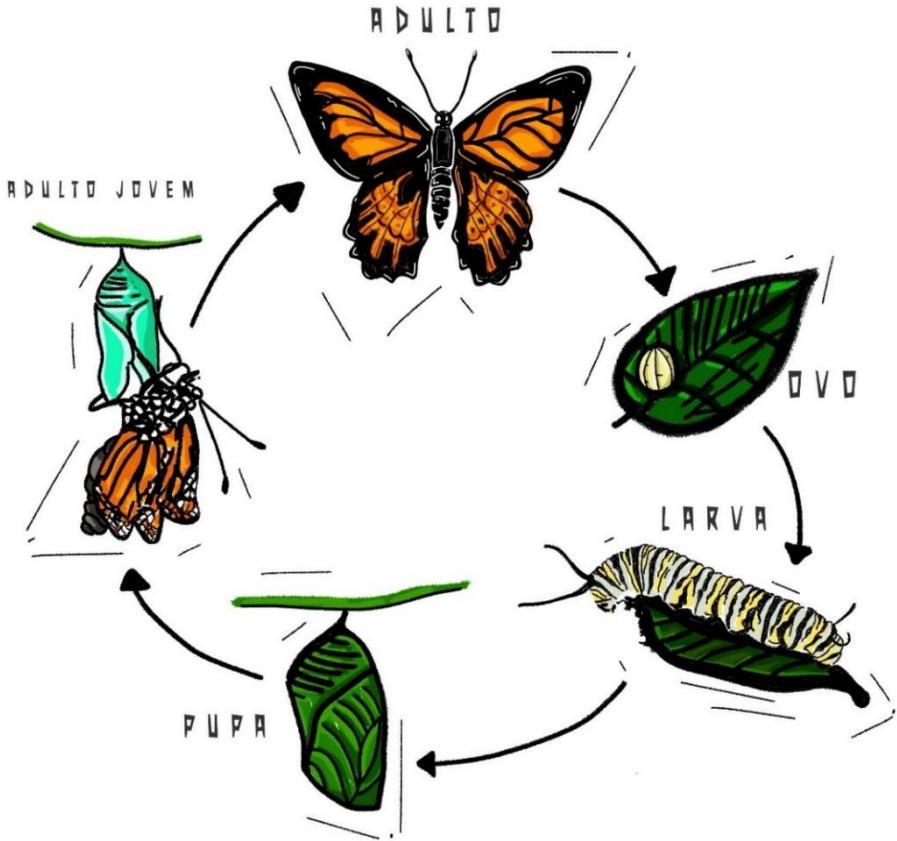


Figura 17. Ciclo de Vida. Fonte: V. Andrade

Mais uma vez falaremos
De algo que muito fascina
No grupo dos insetos
Os seus ciclos de vida...

Os insetos vão crescer
Desenvolver, copular
Em busca de parceiros
Pra os genes replicar.
Um ciclo bem complexo,
Também um longo processo
“**Ciclo de vida**” se chamará.

O seu ciclo de vida
Agora vamos versar
Será curto nesses bichos
Se a gente comparar.
Com outros bichos grandes,
Mesmo assim interessante
Por isso vamos estudar.

Após a cópula, ovos
Eles vão depositar
Pra ocorrer a eclosão
E **larvas/ninfas** gerar.
Após a **metamorfose**,
Processo que ocorre,
E adultos vão virar.

Ela é um processo de
Mudanças que passarão
Alterações na morfologia
E na fisiologia ocorrerão.
Dividida em três tipos
No próximo cordel cito
Não se arrete não!

A **Holometabolia**
Completa ela será
As fases de **ovo**,
Larva e **pupa** terá.
Como **Holometábolos**
Borboletas e besouros
Podem exemplificar.

Na **Hemimetabolia**
Pouca mudança terá
Do **ovo** sairá a **ninfa**
Ela, adulto vai formar.
Haverá poucas mudanças,
Mantendo as semelhanças
Grilos vão apresentar.

Na **Hemimetabolia**

Há exceção pra citar

Se a ninfa for aquática,

Nome especial terá:

“**Náiade**” será chamada

Se desenvolve na água

Libélulas podemos citar.

Sobre o último tipo

Vou agora abordar

A **ametabolia** que

Poucas mudanças terá.

Tipo que não é comum,

Sempre existe algum

Traças podemos citar.

TAXONOMIA

E nos próximos capítulos

Nós iremos abordar

Os principais insetos,

Vamos nos aprofundar.

Nas características

Mesmo sendo específicas

Podemos nos debruçar.

Mas antes de dar início

Temos que relembrar

A Classificação Biológica

Pois vamos utilizar.

Parece embaraçante

Mas muito importante

Serve pra organizar.

Como eu falei acima

Ela é super pertinente.

E geralmente é usada

De forma decrescente.

Isto é: de cima para baixo

E sem embaraço

Entenderemos à frente.

O primeiro é o **Reino**

Depois o **Filo** e **Classe**

Após, **Ordem** e **Família**

Duvido que embarace.

Do **Gênero** vai lembrar,

Espécie vem pra fechar

Pense em **Re-Fi-Co-Fa-Ge!**

CICLO DE VIDA

Todo o processo de transformações desde o surgimento até a morte do inseto são chamadas de ciclo de vida. Quando os insetos estão crescendo eles precisam passar por um processo chamado de **muda**, no qual se formará uma nova **cutícula**. Após isso, acontece a **ecdise**, o inseto abandona a cutícula velha. A metamorfose se trata das várias mudanças que o animal passa em seu ciclo de vida. Ela é dividida em três tipos, **ametabolia**, **hemimetabolia** e **holometabolia**. Na ametabolia não há metamorfose, ou seja, os animais já nascem semelhantes aos adultos. A hemimetabolia apresenta três fases distintas: **ovo**, **ninfa** e **adulto**, exemplo de insetos hemimetábolos são os grilos. A holometabolia vai apresentar as fases de: ovo, lava, **pupa** e adulto. Besouros e borboletas são exemplos de insetos holometábolos.



SAIBA MAIS

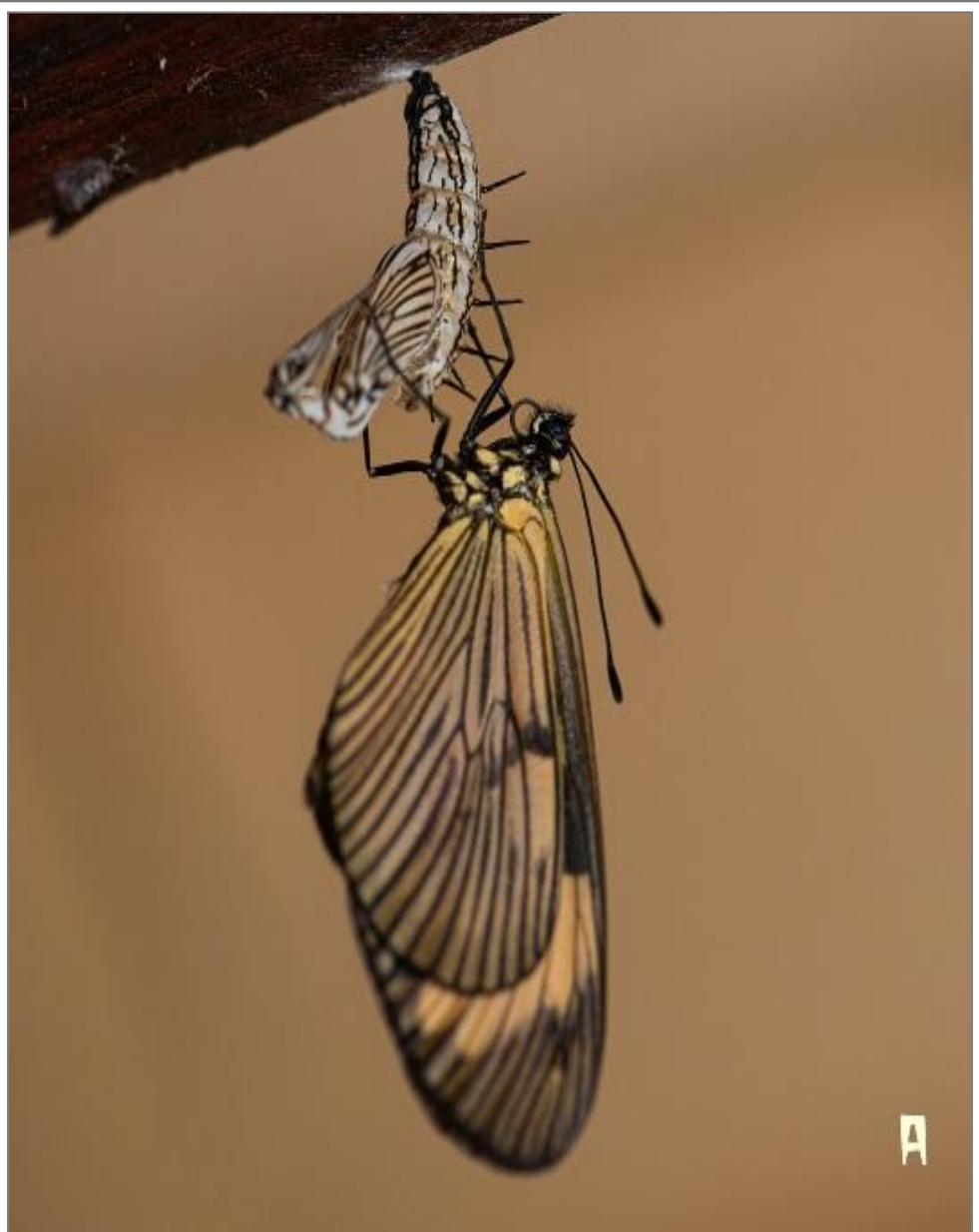


Figura 18. (A) Borboleta (Lepidoptera) saindo da pupa (ou crisálida). Fonte: F. Salles

A ORDEM COLEOPTERA (BESOUROS)

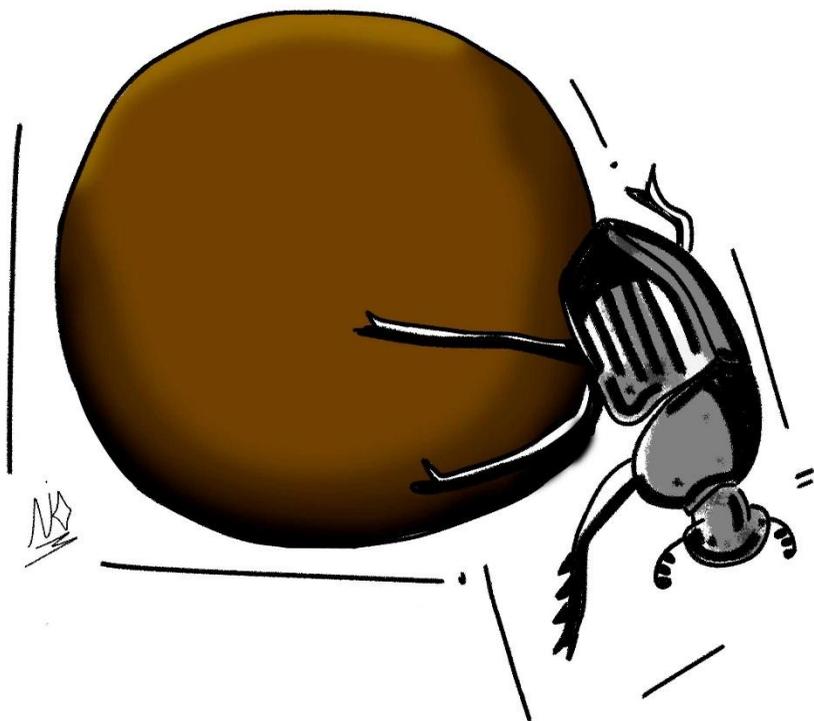


Figura 19. A ordem Coleoptera. Fonte: V. Andrade

Aqui falaremos sobre
Esse bicho fascinante
Os besouros: um tesouro
Vai ser bem interessante...

A ordem **Coleoptera**
É bem grande e diversa
Maior entre os insetos
Atenção nessa conversa:
Representa os besouros,
Um verdadeiro tesouro
De beleza é repleta.

Besouros apresentam
Uma **cutícula** dura
Atributo deste grupo,
Eles são bem cascaduras.
As asas desses insetos
Um par é do tipo **élitro**
Se parecem “armaduras”.

O primeiro par de asas
Vai servir de proteção
Para o segundo par
O voo é sua função.
Este é **membranoso**
Parecendo um “estojo”
Que bicho “diferentão”.

Seu aparelho bucal,
Do tipo **mastigador**,
Insetos muito fortes
Pode ser bom predador.
E comem diversas coisas
Carniça, seiva e folhas,
Um grande degustador!

Estão em vários **habitats**
Tem aquático, tem terrestre
Alguns vivem no subsolo
Atenção eles merecem.
Grupo muito diverso
E em muitos aspectos
Dos outros, eles diferem.

E esse grupo de bichos
Varia no comprimento
Alguns são bem grandes,
Outros são bem pequenos.
Alguns terão milímetros,
Outros terão centímetros,
Depende do crescimento.

Joaninhas são besouros
E são bem “inteligentes”
Têm um corpo redondinho,
E cores diferentes.
Muitas são predadoras
Mas não deixam de ser fofas
Sendo bichos imponentes.

Elas são bem importantes
Digo, na agricultura
Se alimentam de pragas
De diferentes culturas.
No **controle biológico**,
Sem uso de agrotóxico
Elas sempre nos ajudam.

As pessoas acreditam
Que trazem felicidade
Eu acredito que isso
Pode, sim, ser verdade.
Besouros são tão fascinantes
Lindos, exuberantes,
Transmitem serenidade.

Dentro de Coleoptera Ainda
temos o **rola-bosta**
Que nome curioso
Pouca gente dele gosta.
E dizem que eles fedem
Pois se alimentam de fezes,
Porém isso não importa.

O rola-bosta também tem
Uma importante função
Enterra fezes de animais,
Ajuda na decomposição.
Tem essa função e outras:
Controla praga de moscas
Nos pastos e plantação.

Besouros-rinocerontes
“chifres” vão apresentar
Com algumas exceções
Temos que nos atentar.
Chifre é visível no macho
E pode ser utilizado
Pra cópular e lutar.

São besouros bem fortes
Que conseguem levantar
Oitocentas vezes seu peso
Eles podem suportar.
Se fôssemos esse bicho,
Quase 40 mil quilos
Poderíamos carregar.

Os besouros **serra-pau**
Têm formas variadas,
Antenas bem notáveis
Sendo elas alongadas.
Várias cores e tamanhos,
Alguns são bem estranhos,
Outros, pragas consideradas.

Bem falei de uns besouros
E ainda tem milhares
São de grande importância
Outros bem peculiares.
Um excelente grupo pra explorar
Resta apenas buscar
Outras curiosidades.

ORDEM COLEOPTERA

A ordem **Coleoptera** corresponde aos insetos conhecidos popularmente como besouros. É a maior ordem do reino animal, com cerca de 350 mil espécies descritas. São insetos holometábolos, com metamorfose completa. Insetos fortes e que apresentam importância, forense, agrícola e médica. Apresentam diferentes hábitos alimentares e são inofensivos aos seres humanos. A característica mais marcante do grupo é o tipo de asa **élitro** que dá a impressão de uma armadura. Dentro dessa ordem estão insetos como os **vagalumes**, **joaninhas**, **rola-bosta**, **escaravelhos**, entre outros.



SAIBA MAIS



Figura 20. (A) Besouro-Metálico; (B) Rola-bosta; (C) Joaninha-vermelha. Fonte: F. Salles

**A ORDEM LEPIDOPTERA
(BORBOLETAS E MARIPOSAS)**

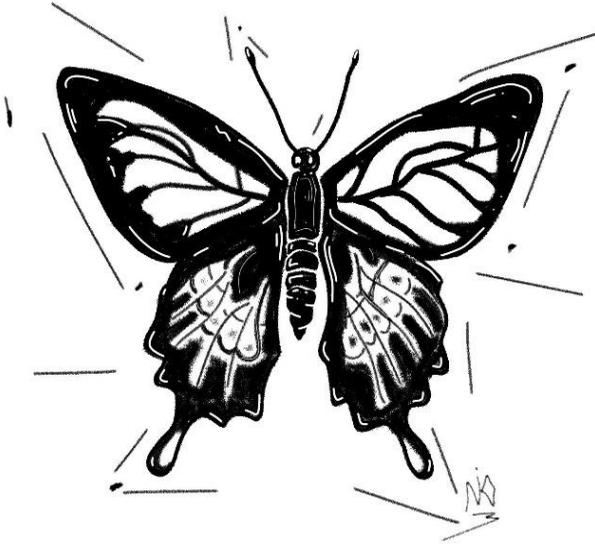


Figura 21. A Ordem Lepidoptera. Fonte: V. Andrade

Borboletas e mariposas
Duvido que não conheça
Aprenderemos com poesia,
Com calma e sutileza...

São da ordem **Lepidoptera**:

Mariposas e borboletas

Com diferentes cores,

De preto a violeta.

Uma das ordens mais diversa

De espécies é repleta

Pense que soberba.

Tem asas muito lindas

De **escamas** são cobertas

Um “pozinho” colorido

E acreditam que ele cega.

Mas apesar do mito popular,

Esse “pó” vai ajudar

Em funções bem diversas.

O aparelho bucal

É do tipo **sugador**

Chamado “**espirotromba**”,

Tira o néctar da flor.

Elas têm grande função

Para **polinização**,

Faz isso com esplendor.

Animais **holometábolos**:

Metamorfose completa

Ovo será colocado,

Atenção na conversa.

A **lagarta** vai formar

Uma **pupa** gerar,

E o adulto se “liberta”.

Quando saem da pupa

Um pouco vão esperar

As asas ficarem prontas

Até que possam voar.

Demora pouco tempo

Mas ficam no relento

E podem presa virar.

Mariposa, borboletas

Vamos diferenciar

Borboletas são **diurnas**

Pelo dia vão voar.

Antena é tipo clavada

E quando tá parada,

Asas, fechadas vão estar.

E as lindas **mariposas**
Pela noite vão voar,
Geralmente são **noturnas**,
Cores escuras vão mostrar.
Antenas **bipectinadas**
E quando estão paradas
Asas abertas vão estar.

Bichos de grande beleza
Nas artes representadas
Suas lindas asas e cores
Geralmente são pintadas.
Associadas à primavera
São, sim, lindas, devera
Com beleza inestimada.

As mariposas na noite
Pela luz vão se guiar
Em volta de lâmpadas
Elas vão sobrevoar.
Fenômeno desses bichos
Fototaxia é conhecido
Atração à luz vai gerar.

Algumas mariposas
Ferômonios vão liberar
E isso é importante
Para o macho a encontrar.
Normalmente pelo vento,
Pra ocorrer acasalamento,
Até a **cópula** se consagrar.

Já as borboletas,
Pelas pernas vão sentir
Os cheiros e o sabores
Que a flor vai emitir.
Para escolher a flor,
Vai conhecer o odor
Pra qualidade garantir.

Borboletas podem fazer
Mimetismo pra se safar
De vários predadores
Que suas vidas podem tirar.
Pra confundir o predador
Se “faz” de intimidador
Podem da morte se livrar.

As **borboletas-coruja**

São lindas de danar
Em suas asas, mimetismo,
Elas vão apresentar:
O rosto de uma coruja
Que o predador assusta
E outra presa vai procurar.

Mariposas-beija-flor

Também vão apresentar
Se parecem com aves
Mas é só pra enganar.
Os seus **predadores**
As vezes perturbadores
E elas vão escapar.

O grupo Lepidoptera
É bem grande e diverso
Falei aqui um pouco,
Mas há um grande universo.
Existem muitas curiosidades
E sempre novidades,
Por isso eu sempre verso.

ORDEM LEPIDOPTERA

As famosas borboletas e mariposas fazem parte da ordem **Lepidoptera**. Grupo extremamente diverso com cerca de 190 mil espécies em todo o mundo. Animais **holometábolos** e com diferentes cores. Conhecidos por uma de suas principais funções na natureza, a **polinização**. As borboletas têm hábitos mais diurnos, enquanto as mariposas apresentam hábitos noturnos. Elas diferem também na questão das asas, nas borboletas, quando estão pousadas, suas asas ficam abertas; e as mariposas mantêm suas asas abertas. As antenas também são diferentes, na borboleta é do tipo clavada e na mariposa é do tipo bipectinada. Suas asas apresentam escamas (um “pózinho”) e muitas pessoas acreditam que essas escamas podem cegar, porém isso é mito popular, elas são bichos inofensivos.



SAIBA MAIS



Figura 22. (A) Borboleta; (B) Mariposa. Fonte: F. Salles

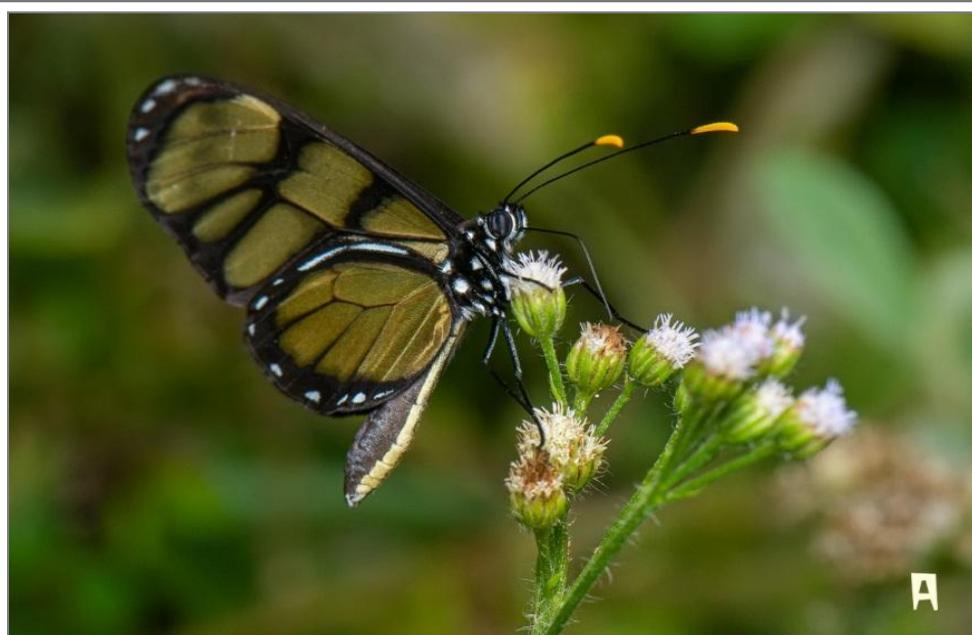


Figura 23. (A) Borboleta; (B) Mariposa. Fonte: F. Salles

**A ORDEM HYMENOPTERA
(ABELHAS, FORMIGAS E VESPAS)**



Figura 24. A ordem Hymenoptera. Fonte: V. Andrade

Abelhas, formigas e vespas
Animais de admirar
Várias cores, formas, tamanhos...
E organização exemplar.

AS ABELHAS

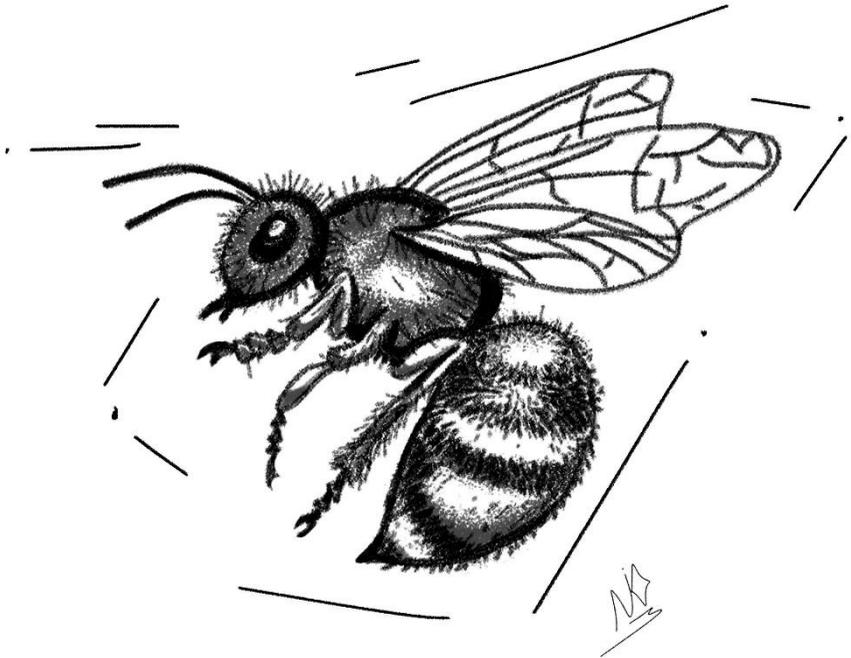


Figura 25. As abelhas. Fonte: V. Andrade

Quando falamos em abelhas
Pensamos logo na polinização
Tarefa importantíssima
Que fazem com emoção...

As abelhas com certeza
São animais conhecidos
Pela **polinização**,
Bom trabalho desses bichos.
E pelos produtos
Do seu trabalho são frutos
Em diferentes **nichos**.

Têm pernas **coletoras**
Para o **pólen** coletar
A “boca” é lambedora
Para o **néctar** retirar.
Mandíbulas adaptadas
Pra construir suas casas,
Insetos de admirar!

Variam no tamanho
Tem grande, tem pequena
E são muito sensíveis
Principalmente a antena.
Conseguem farejar
E também desenrolar,
Uma **colônia** que alimenta.

Algumas têm ferrão
Usado para se defender
Com algumas **toxinas**
Ao picar pode arder.
Mas depois da picada
Uma parte sua é tirada
Fazendo ela morrer.

Nem todas as abelhas
Tem aquele ferrão
Abelhas **Meloponini**
Não vai apresentar, não!
A **Jataí** é um exemplo
Produz mel, bom alimento
Mas picar elas não vão!

Já a ***Apis melifera***
Espécie mais conhecida
Não existia no Brasil
Ela foi introduzida.
Um terrível acidente
Deixou ela presente
E muito agressiva.

Podem viver em colônia
Algumas são **eussociais**:
Rainha, zangão, operária
Todas **castas** especiais.
Cada qual faz seu trabalho
Este não pode ser falho,
Todas são essenciais.

A rainha faz muita coisa
No quesito reprodução.
Pois só fecunda a rainha
Com o macho: o **zangão**.
Operárias vão trabalhar:
Construir, proteger e limpar
E a rainha não fica em vão.

Se uma rainha morrer
Outra tem que ocupar
Não é tarefa fácil
As operárias vão alimentar.
Larvas com **geléia real**
Após nascer o animal
Lutam até só uma ficar.

Uma coisa é importante
E você tem que lembrar
Nem todas as abelhas vão
Uma colônia fabricar.
A maioria é **solitária**
Sua função prioritária
É a flor polinizar.

Ótimas construtoras
Isso é fácil de provar
Vários tipos de ninhos
Elas bem podem montar.
Com geometria perfeita
Todas muito bem-feitas,
Elas são de admirar!

Assim como os humanos,
Elas podem se comunicar
Mas de um jeito diferente
No caso, elas vão “dançar”.
Através de movimentos
Que nem sempre são lentos,
Elas vão “tagarelar”.

A abelha **mangangava**
É um pouco de assustar
Tem tamanho considerável,
Mas é difícil ferroar.
De grande importância,
Na agricultura e relevância
Pra flor do maracujá.

As abelhas **jandaíras**
São bem fáceis de criar,
Não possuem ferrão
São boas para se cuidar.
Endêmicas do Nordeste,
Terra cabra da peste,
Têm um mel de admirar.

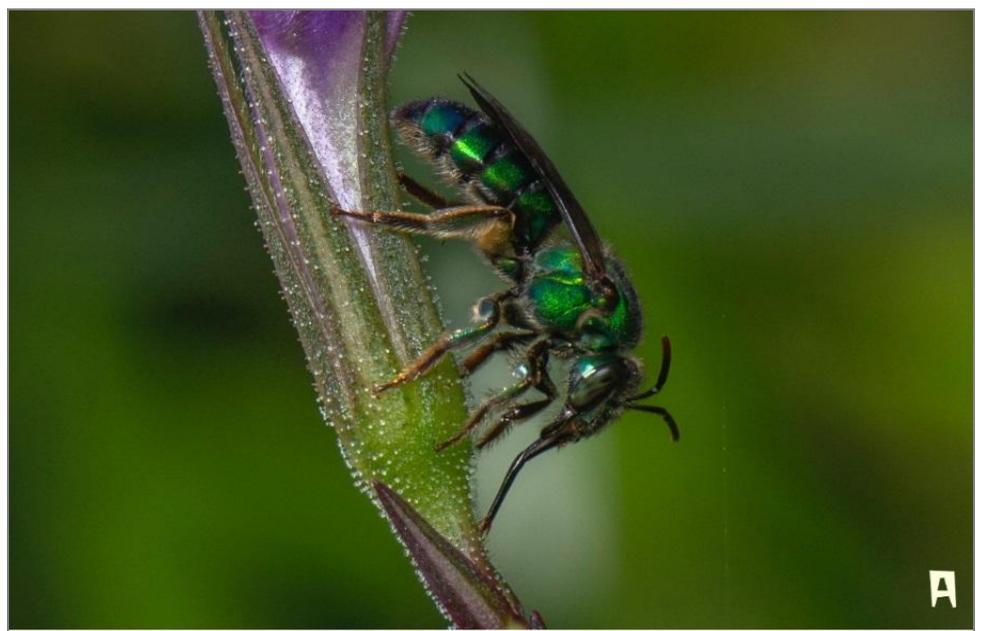
Aqui falei sobre abelhas
Bem, foi só uma pincelada
E tem bem mais conteúdo,
Literatura a ser consultada.
Há o que procurar
Ainda para estudar
Se manter bem-informada.

AS ABELHAS

As **abelhas** fazem parte da ordem **Hymenoptera** junto com as **vespas** e **formigas**. São animais muito conhecidos pela produção de mel e polinização. Animais **holometábolos** que se alimentam de **polén** e **néctar**. Muitas abelhas vivem em sociedade com divisão de castas (operária, zangão, rainha, etc.), no entanto, a maioria é solitária, não produz mel nem colmeia, mas ainda assim são de suma importância para natureza. Muitos estudos indicam que as abelhas estão desaparecendo ao longo dos anos, em consequência das ações humanas. Apesar da maioria possuir um ferrão, só atacam quando se sentem ameaçadas. A **mangangava** e a **jandaíra** são exemplos de insetos que fazem parte desse grupo.



SAIBA MAIS



A



B

Figura 26. (A) Abelha de cor metálica (B) Abelha mamangava. Fonte: F. Salles

AS FORMIGAS



Figura 27. As formigas. Fonte: V. Andrade

Exímias trabalhadoras
Formigas com certeza são
Famosas no mundo inteiro
Por sua cooperação...

Animais formidáveis,
Duvido que não conheça
Das formigas tô falando
Exemplos com certeza.
Sinônimo de união,
Eussociais elas são,
Comuns na natureza!

Da família **Formicidae**
Têm muita organização
Organismos bem antigos,
Bem diversas elas são.
Delas existem milhões
Talvez até trilhões
E pelo mundo estão.

Da ordem **Hymenoptera**
Como abelhas e vespas
Animais **holometábolos**
Coloque isso na cabeça:
Têm antena **geniculada**,
Com “joelho” aparentada
Espero que não esqueça!

Exímias engenheiras
Fazem belos **formigueiros**
E em suas sociedades,
A colônia vem primeiro!
Pra se manter com vida
A rainha é protegida,
Pelos seus “cavaleiros”.

Insetos bem fortes
E podem aguentar
Até cinquenta vezes
Seu peso carregar.
São bem aventureiras
E também guerreiras
Ótimas para lutar.

Tem formiga **arborícola**
Árvores podem “escalar”
Tem formiga terrestre,
Até no solo podem estar.
Em vários ambientes,
Seja frio ou seja quente,
Elas, podemos encontrar.

As **formigas cortadeiras**

Cortam folhas pra levar,

Até à sua colônia

Pra um fungo alimentar.

Esse fungo vai crescer

E ele, elas vão comer,

Para sua fome saciar.

A famosa **tanajura**

Está presente na cultura

É a formiga saúva

Muda só nomenclatura.

Muita gente come ela

É nutritiva e bela,

Uma verdadeira gostosura!

Essenciais à natureza

Fazem polinização

Sem formigas haveria,

Uma grande degradação.

Elas com muitas sementes

Fazem trabalho excelente,

Realizam a **dispersão**.

A colônia das formigas,

É muito bem dividida

A **rainha** põe os ovos

Às outras formigas dá vidas.

As **operárias** vão trabalhar

Da colônia vão cuidar

Pelos **soldados** protegidas.

Através de **feromônios**

Fazem a comunicação

Operárias acham comida,

Contar às outras elas vão.

Deixam rastros no caminho

Tudo muito bem certinho

Até à comida seguirão.

Dependendo da espécie

Muda a alimentação

Comem folhafungos

Outros animais comerão.

Alimentos açucarados.

Com sabores adocicados

Algumas preferirão.

No **voo nupcial**

Elas vão **fecundar**.

Voam fêmeas e machos

No ar vão copular

Após a **cópula** acontecer.

Os machos irão morrer

E as fêmeas vão **procriar**

Depois da cópula, a rainha

Um lugar vai procurar.

E tem que ser perfeito

Quente e úmido tem que estar

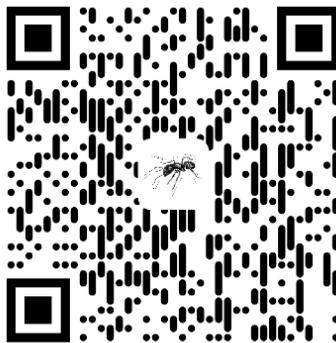
As asas ela vai perder

Um buraco vai fazer.

Para a colônia formar.

AS FORMIGAS

As **formigas** são insetos **eussociais** que fazem parte da ordem Hymenoptera, junto com as **vespas** e **abelhas**. Conhecidas pela sua superorganização e força, hoje são mais de 14 mil espécies descritas em todo o mundo. Se comunicam através de **feromônios** e podem construir formigueiros com vários metros de extensão. Muitas espécies de formigas servem de alimento para seres humanos em diferentes culturas, pois são animais muito nutritivos. No Brasil, por exemplo, muitas pessoas comem as famosas tanajuras. As formigas também desempenham funções extremamente importantes para natureza, pois polinizam diversas plantas, fazem dispersão de sementes e, algumas, têm importância econômica, pois podem danificar plantações de interesse agrícola.



SAIBA MAIS



Figura 28. (A) Formiga do gênero *Cephalotes* (B) Formiga do gênero *Camponotus*.
Fonte: F. Salles

AS VESPAS



Figura 29. As vespas. Fonte: V. Andrade

As vespas são famosas
Pela dolorosa ferroad
Mas uma vespa só vai picar
Caso sintá-se ameaçada...

Bichinhas que dão medo
Agora vamos falar.
Sobre esse grupo incrível,
Agora vamos versar.
Das vespas estou falando
Vamos logo assimilando
Para não nos enrolar.

Os chamam **marimbondos**
Com abelhas confundidas
E apesar de darem medo
Elas são nossas amigas.
Fazem polinização,
Importantes elas são,
E também bem destemidas!

Da ordem **Hymenoptera**
Como abelhas e formigas
Apresentam várias formas,
Todas elas muito lindas.
Estão em vários lugares
Nos campos e cidades,
Insetos que fascinam.

Em duas subordens
Elas são classificadas:
Apocrita e **Symphyta**,
São nada complicadas.
Apocrita são **carnívoras**,
Mas as **Symphyta**...
Herbívoras empenhadas!

Sua morfologia
É algo de admirar
A parte central do corpo,
Mais fina ela será.
Característica elegante
E também muito intrigante
Beleza de exemplar.

Vivem em sociedade,
Também vivem sozinhas
São de várias cores
Muitas são amarelinhas.
São boas engenheiras
Fazem “casas” perfeitas
Grandes criaturazinhas.

São boas **predadoras**
Animais importantes
No **controle biológico**
Elas são bem relevantes.
Pragas em plantações
Elas combatem **infestações**
Trabalho gratificante.

Têm dois pares de asas,
Todas elas **membranosas**
Possuem também ferrão,
Algumas são perigosas.
Usam para se defender
Se picada você receber,
Vai ser muito dolorosa.

As fêmeas possuem,
Ovopositor modificado,
Então como **ferrão**
Será apresentado.
Para ferroadas dolorosas,
Fêmeas são fervorosas,
Então tenha cuidado!

Ao contrário das abelhas,
Elas ferroam e não morrem
Fazem isso pra se defender,
Se uma ameaça ocorre.
Não ferroam sem razão
Inofensivas elas são
É só você não temer.

Algumas delas vão
Outros animais ferroar
E os seus ovinhos
Neles vão depositar.
As larvas vão crescer,
Esses animais vão comer
Parasitoides pode chamar.

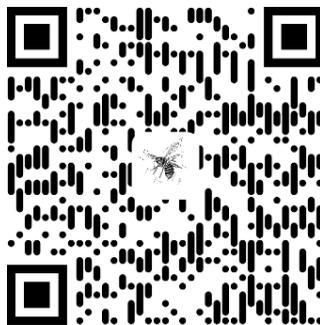
Da família **Pompilidae**
São os **Cavalos-do-cão**
Ou **vespas-caçadoras**
Muitos nomes terão.
São de amedrontar
Tamanho de espantar
Mas não se assuste, não!

Elas caçam aranhas
Pra suas larvas alimentar
Depositam ovos nelas,
Assim elas vão devorar.
A sua **hospedeira**
Eu sei, uma doidera!
Mas não precisa se assustar.

A ferroadada dessa vespa
Muita dor vai causar,
Uma das mais doloridas,
Faz humano desmaiar.
Mas só vai ferrear você
Caso precise se defender,
Não precisa se preocupar.

AS VESPAS

Assim como as **formigas** e as **abelhas**, as **vespas** ou **maribondos** também fazem parte da ordem **Hymenoptera**. São animais que apresentam uma “cintura fina”, característica do grupo. A maioria das vespas são solitárias, com a fêmea vivendo e se reproduzindo independentemente, outras espécies são vespas sociais. Elas são essenciais para natureza, pois muitas são predadoras e ajudam no **controle biológico**, além de fazerem polinização. Algumas também são parasitoides, ou seja, depositam ovos em outros animais. Muitas delas possuem ferrão para imobilizar suas presas ou para se defender. O **Cavalo-do-cão**, um dos exemplos mais comuns de vespas, possui uma picada dolorosa e utiliza do seu ferrão para caçar aranhas.



SAIBA MAIS



Figura 30.(A) Vespa do gênero Netelia; (B) Vespa em seu ninho. Fonte: F. Salles

**A ORDEM HEMIPTERA
(CIGARRAS, PERCEVEJOS E COCHONILHAS)**



Figura 31. A Ordem Hemiptera. Fonte: V. Andrade

Os hemípteros são bichinhos
Extremamente diversos
Belíssimos e curiosos
Embarcaremos nesse universo...

Dentro dessa ordem
Estão elas, as **cigarras**
Colchonilhas, percevejos.
É inseto que não acaba.
É uma ordem bem diversa
De bichos ela é repleta
Bora aprender, meu chapa!

Animais **hemimetábolos**
Metamorfose incompleta
Do **ovo** forma a **ninfa**
Que vira **adulto** e completa.
O seu **ciclo de vida**
Que pouco depois ele finda,
Antes sua prole desperta.

Têm tamanhos variados
Grandes e pequenos
Com várias morfologias
Vamos logo aprendendo.
Estão em vários ambientes
Em locais frios ou quentes,
A todos surpreendendo.

O primeiro par de asas
Hemiélitro é chamado
Por isso de “**Hemiptera**”
Eles são **denominados.**
Já o segundo par
Membranoso ele será
Fique muito bem ligado.

Alimentação variada,
Comem **seiva** de planta,
Alguns são **parasitas,**
Coisa que nos espanta:
Comem outros animais
Predadores surreais,
Que também nos encanta.

Cicadidae é uma família
Cigarras vai representar
Insetos fascinantes
Conhecidos pelo “cantar”.
Tamanho considerável
E beleza admirável
Importância vão apresentar.

O som que elas emitem,
Só o macho vai entoar
Útil para comunicação
Pra uma parceira encontrar.

No abdome encontrado

O órgão cimbálico

Que o som emitirá.

Dizem que as cigarras
Cantam até estourar,
Pois as suas **exuvias**
Nós podemos encontrar.
Mas isso não é verdade
E essa peculiaridade
De **ecdise** vamos chamar.

Algumas **ninfas** delas
Danos podem gerar
Em algumas culturas
Seiva elas vão sugar.
Às vezes, embaixo da terra
Por dezessete anos esperam
Até emergir e voar.

Chochonilhas são insetos
De tamanhos diminutos
Bichinhos importantes
E também muito astutos.
São consideradas pragas
Algumas plantas estragam,
Causando danos absurdos

Na indústria alimentícia
Elas são muito importantes
Pois delas é extraído
Um maravilhoso corante.
Este tem por nome **carmim**,
Vermelho vivo, sim,
Uma cor bem radiante.

Na família **Pentatomidae**
As **marias-fedidas** estão
Que quando ameaçadas
Um mal odor liberarão.
Mas elas são inofensivas
De fato, não são de brigas
Não se assuste, não!

Reduviidae é a família
Onde estão os **barbeiros**
Animais de importância
Que dá medo em brasileiros.
Pois é vetor da **Chagas**,
Um mal que se propaga,
No continente inteiro.

São animais **hematófagos**
Hábitos noturnos terá.
Corpo redondo e preto
Nossas casas podem habitar.
Após a picada, defecam
Então as fezes penetram
Pro hospedeiro contaminar.

De *Trypanosoma cruzi*
O protozoário é chamado
Ele causará a doença
No hospedeiro contaminado.
Seu nome homenageou
Oswaldo Cruz consagrou
Brasileiro renomado.

ORDEM HEMIPTERA

A ordem **Hemiptera** é uma das mais diversas e representa as **cigarras, pulgões, percevejos e cochonilhas**. Existem cerca de 120 mil espécies desses animais. Ocupa uma grande variedade de ambientes, como os aquáticos, no caso da **barata d'água**, e possuem diferentes cores e formas. Alguns têm a capacidade de produzir sons, como as cigarras. Possuem grande importância para a natureza, além de importância agrícola e médica, como o barbeiro, transmissor da **Doença de Chagas**.



SAIBA MAIS



Figura 32.(A) Cigarra Membracoidea; (B) e (C) Percevejos. Fonte: F. Salles

**A ORDEM DIPTERA
(MOSCAS, MURIÇOCAS, MOSQUITOS, PERNILONGOS
E MUTUCAS)**

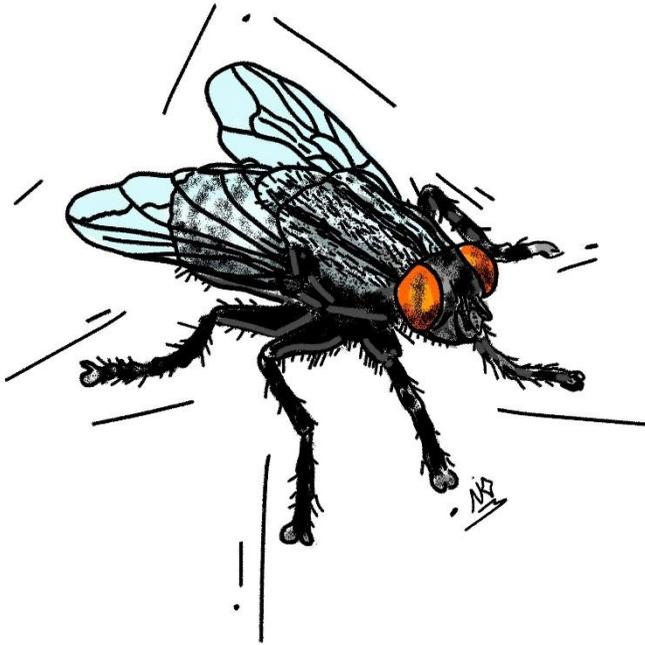


Figura 33. A ordem Diptera. Fonte: V. Andrade

Os dípteros são animais
Bastante conhecidos
Seus principais representantes
São moscas e mosquitos...

De insetos bem comuns
Vamos agora comentar
Falando de **Diptera** estou
Então é bom se animar.
Sei que você não gosta,
Mas é grupo que importa
Hora de ressignificar!

Neste grupo estão inclusos
Os **mosquitos**, as **mutucas**
Os **pernilongos**, as **moscas**
Que nosso ouvido cutuca.
Quando vamos descansar
Eles vão nos perturbar
Adoram fazer “muvuca”.

Uma grande diversidade
Eles vão apresentar
São terrestres ou aquáticos
Só não vivem no mar.
Invadem nossa residência
E a gente sem paciência
Quer logo eles exterminar.

Quarta ordem mais diversa
Atrás de três vai ficar:
Coleoptera, **Lepidoptera**
Hymenoptera pra fechar.
Mais de 150 mil espécies
Veja se não esquece,
Pois nós vamos precisar.

Insetos **holometábolos**
Metamorfose completa
O adulto coloca o ovo
E a larva ele gera.
Depois vem a pupa,
Após isso, sem desculpa
Outro adulto ele gera.

Um par de asas funcionais
Eles apresentarão
Já o segundo par
Atrofiados eles serão.
Chamados de **balancins**
Ou **halteres** e, sim:
Equilíbrio conferirão!

Um par de olhos grandes
Eles vão apresentar
Podem ser bem juntos
Ou separados podem estar.
Têm também três **ocelos**
Todos eles muito belos
Sei que você vai lembrar.

Seu aparelho bucal
É **picador-sugador**
Os mosquitos tiram sangue
Isso sem nenhum pudor.
Outro tipo pode apresentar
E as moscas para fechar
Têm o do tipo **lambedor**.

Desenvolvimento rápido
Eles apresentarão
A fêmea deposita os ovos
E logo eles eclodirão.
Não deixe comida à toa
É uma oportunidade boa
Logo na sua casa estarão.

São de importância médica
Doenças podem causar
Mas nem todos vão,
É bom não generalizar.
Tem outros importantes
Para natureza relevantes,
Vamos nos conscientizar!

Servem de alimento
Para outros animais
São abundantes na **cadeia**
Por isso essenciais!
Eles não são só pragas, não!
Muita importância terão
Eles são fundamentais!

É de importância **forense**
Isso aqui eu já citei,
Mas é bom lembrar
Pra não dizer que não avisei.
Em processos criminais
Esses lindos animais
São como os reis!

Neste grupo está incluso
Um mosquito bem famoso,
Transmite algumas doenças
Um bichinho ardiloso.
Agora vê se entende:
É mosquito da dengue
Considerado tenebroso.

Aedes aegypti se chama
Causa muita aflição
É transmissor da dengue
No mundo é um problemão.
Vetor de outras doenças
Que geram desavenças
Aviso de antemão.

Mas esses problemas
Nós podemos evitar
Não deixando água parada
Os recipientes limpar.
Se cada um faz sua parte
Eles não fazem sua “arte”,
A que pode nos matar!

ORDEM DIPTERA

As moscas, muriçocas, mosquitos, pernilongos e mutucas fazem parte da ordem **Diptera**. São cerca de 150 mil espécies em todo o mundo. Caracterizados por o segundo par de asas atrofiados, os **balancins**. Esses insetos apresentam grande importância, pois servem de alimento para outros animais insetívoros, além de importância médica, uma vez que muitos são vetores de doenças, como o mosquito transmissor da **Dengue**. Apesar disso, esse grupo é de suma importância na área criminal, podendo auxiliar em investigações. Além de auxiliar a ciência em áreas como a genética, que utilizam as **moscas-da-fruta**.



SAIBA MAIS



A



B



C

Figura 34. (A) Mosca-de-banheiro; (B) Mosca da perna longa; (C) Mosca da carne.
Fonte: F. Salles

**A ORDEM ORTHOPTERA
(GAFANHOTOS, GRILOS, ESPERANÇAS E
PAQUINHAS)**



Figura 35. A ordem Orthoptera. Fonte: V. Andrade

Dos ortópteros com certeza
Você já ouviu falar
Tem os grilos e gafanhotos
Famosos por seu “pular”...

Dos insetos “cantadores”
Vamos agora versar
Falo da ordem **Orthoptera**
É melhor se atentar.
Insetos de importância
Que exibem exuberância
É de se apaixonar!

Estão em todo o globo
Menos nas regiões polares
Cerca de 30 mil espécies
E milhões de exemplares.
Aqui vamos vislumbrar
E essa ordem exaltar
Atentem seus olhares.

Animais **holometábolos**
Metamorfose incompleta
Do ovo forma a ninfa
E o adulto ela gera.
Para o ciclo completar
Sei que você vai lembrar
Atenção nessa conversa.

Animais característicos
Com pernas adaptadas
Para saltos bem distantes
De **saltadora** é chamada.
Ajudando a escapar
E do predador se salvar
Pra sua cabeça ser livrada.

Importância econômica
Eles vão apresentar
Alguns são pragas agrícolas
Danos eles podem causar.
Destruindo plantações
Causando desfolhações
Uma plantação pode arrasar.

Importância cultural
Também vão apresentar
Da **Entomofagia**
Agora vamos lembrar.
Na cultura ocidental
Esse grupo animal
De alimento servirá.

Você pode achar estranho
Ou talvez até nojento
Mas mesmo no Brasil
Eles servem de alimento.
Produtos são produzidos
A partir desses bichos
Gerando bom faturamento.

Como os grilos cantam?
Vocês devem se perguntar
Mas não tenha pressa
Porque agora vou explicar.
O som que eles produzem
As suas asas que induzem
Assim que as **estridular**.

Porém somente os machos
Os sons vão produzir
Eles usam essa função
Para as fêmeas atrair.
Friccionando suas asas
Em até dentro de casas
Esses sons vamos ouvir.

Representantes dessa ordem
Aprenderemos diferenciar
São muito parecidos
Confusão podem gerar.
Com calma aprenderemos
E logo entenderemos
Sem nem balbuciar.

Primeiro os **gafanhotos**
São visualmente grandes
Também produzem sons
E pernas estridulantes.
Suas antenas são curtas
Calma aí, vê se não surta
Pois fazem nuvens gigantes.

As **esperanças** são verdes
Com cores bem chamativas
Parecidas com folhas
Têm formas cilíndricas.
Atenas avantajadas
Ficam bem **camufladas**
São lindas e tranquilas.

Os **grilos** são famosos

Pelo seu “cri-cri”.

Normalmente nortunos

São **generalistas**, sim!

Com formas achatadas

E cores bem **opacas**

A diferença tá aí!

As **paquinhas** apresentam

Duas pernas modificadas

Adaptadas pra escavar

Por isso gostam de se enterrar.

São fofinhas, mesmo assim

Causando danos em jardins

E muitas áreas você vai achar.

Sobre a ordem **Orthoptera**

Um pouco você aprendeu

Mas tem muito mais assunto

Além do que você já leu.

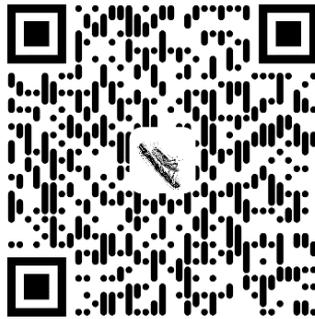
Então cabe procurar

Para além disso estudar

Sei que você entendeu.

ORDEM ORTHOPTERA

A ordem Orthoptera representa os **gafanhotos, grilos, esperanças e paquinhas**. Possuem pernas adaptadas ao salto e, alguns, para escavar. Insetos de grande importância econômica, uma vez que muitas espécies são consideradas “pragas”. Também estão presentes em diferentes culturas e têm sido utilizados como alimento. Algumas espécies friccionam suas asas em suas pernas, um movimento que produz sons, conhecido como **estridulação**. Muitas pessoas confundem gafanhotos, grilos e esperanças, mas eles apresentam muitas diferenças. Os gafanhotos normalmente são mais robustos, os grilos são menores e geralmente possuem cores mais opacas. As esperanças têm cores mais chamativas, um corpo cilíndrico e são verdes em sua maioria, já as paquinhas apresentam cores mais escuras e pernas adaptadas para escavar.



SAIBA MAIS



A



B

Figura 36. (A) Gafanhoto-soldado; (B) Esperança. Fonte: F. Salles

**A ORDEM ODONATA
(LIBÉLULAS E DONZELINHAS)**

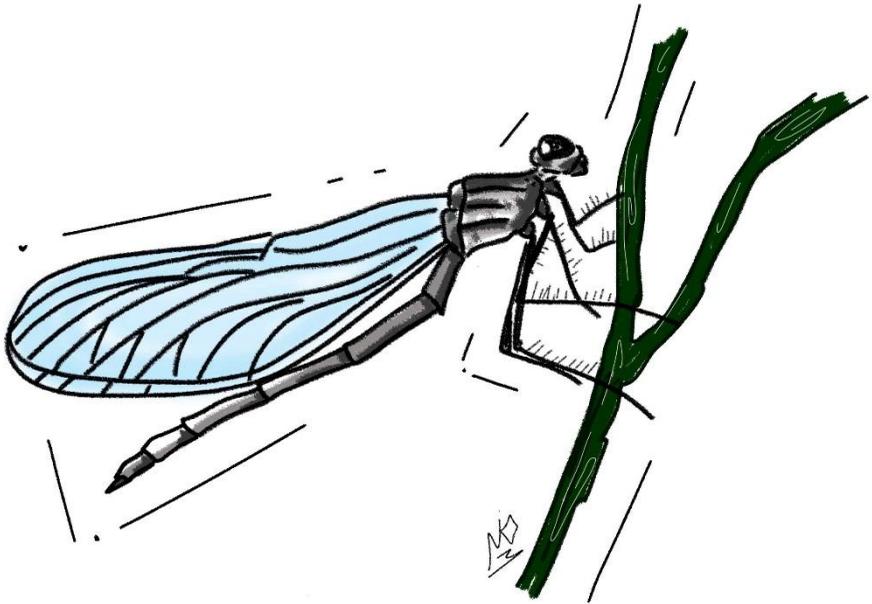


Figura 37. A ordem Odonata. Fonte: V. Andrade

Libélulas e donzelinhas
São conhecidas como cachimbo,
Lava-bunda, helicóptero.
Vários nomes têm esses bichos...

A ordem **Odonata**

Vamos destrinchar

De **lava-bunda, cachimbo**

Ou de libélula vão chamar.

Insetos muito vistosos

Sendo eles maravilhosos

Vamos lá logo estudar.

São animais diversos

Com ampla distribuição

Em quase todo mundo

Esses animais estarão.

Cerca de seis mil espécies

Tem de todo tamanho e cor,

Em muitos lugares estão.

Cabeça curta e móvel,

Com **asas membranosas**

Algumas bem coloridas

Coisas bem maravilhosas.

Têm abdome estreito

Mas é grande, de respeito

Bichinha engenhosa!

Dimorfismo sexual

Elas apresentarão

Macho são menores

E mais coloridos são.

Também brilhantes

E mais marcantes,

Logo se diferenciarão.

Bichinhos antigos

Com fósseis registrados

Surgiram há milhões de anos

E até hoje são encontrados.

Ao longo da história

Com uma linda trajetória,

Nos deixando admirados.

Em lagos, rios, poças

Geralmente estarão

É nesses ambientes

Que ovos depositarão.

Logo mais vão eclodir

E as **ninfas** vão surgir

E da água sairão.

Suas ninfas são aquáticas
E os adultos são terrestres.
Eles são **hemimetabolos**
Disso você não esquece.
São ótimas **predadoras**
Boas dominadoras,
Ganha em tudo que compete

Animais bem robustos
Com voo excelente
Elas preferem voar
Nos horários mais quentes.
Caçando outros insetos
Predadores espertos,
Com mandíbulas potentes.

Apesar de predadores
Não são agressivos
Eles não nos picam
Sendo assim inofensivos.
Ao humano não faz mal
Esse pequeno animal
Eu digo é um inseto, amigo.

Dentro da ordem odonata
Existe duas divisões
São duas subordens
Que apresentam distinções.
Zygoptera é a primeira
Nome estranho de primeira
Não caia em distrações.

Os animais desse grupo
Chamados de **donzelinhas**
Quando estão pousadas
Suas asas estão juntinhas.
São menores que libélulas
E não deixam de ser belas
Apesar de estreitinhas.

A segunda subordem
De **Anisoptera** é chamada
São as famosas **libélulas**
Asas abertas, se pousadas
Têm corpos bem maiores
São também mais velozes
São predadoras danadas.

Sei que é muita coisa
Mas mas fácil de processar.
E para não esquecer
Vamos agora reforçar:

Donzelinhas: Zygoptera

Lilélulas: Anisoptera.

Disso você vai lembrar.

Lilélulas e donzelinhas
Vão formar um coração
No momento da cópula
Amor demonstrarão.
O macho vai segurar
A fêmea e transferirá
Os **gametas** passarão.

Ordem Odonata

Dela você vai lembrar
Ela é uma sensação
Lindos insetos no ar irão pairar.
Em poças pode ver
E não vai se arrepender
É só tu parar para espiar.

ORDEM ODONATA

As **libélulas** e **donzelinhas**, também chamadas de **cachimbo**, **lava-bunda**, **helicóptero**, entre outros, fazem parte da ordem **Odonata**. Quase 6500 espécies já foram descritas. São insetos que apresentam mandíbula forte e uma alta capacidade de voo, característica do seu hábito de predação. Parte do desenvolvimento desses animais se dá na água, por isso são considerados **aquáticos** e muitos são encontrados em beiras de lagos, rios, riachos e poças. As libélulas fazem parte da subordem **Anisoptera**, são maiores e quando estão pousadas suas asas ficam abertas. Já as donzelinhas são da subordem **Zygoptera**, são menores quando comparadas às libélulas e mantêm suas asas fechadas quando pousadas.



SAIBA MAIS



Figura 38. (A) Libélula; (B) Donzelinha. Fonte: F. Salles

A ORDEM MANTODEA (LOUVA-A-DEUS)



Figura 39. A ordem Mantodea. Fonte: V. Andrade

Os louva-a-deus, sem dúvidas
São bichinhos carismáticos...
Famosos por serem “lutadores”
Nos filmes representados...

Sobre os **mantódeos**
Vou agora dissertar
São bichos incríveis
Para se maravilhar.
Falo dos **louva-a-deus**
E pelo amor de Deus,
Atenção vamos prestar!

São insetos grandes
Com cores diferentes
Existem muitas espécies
Quase três mil existentes.
Grupo maravilhoso
E também bem curioso
Intriga muita gente.

Animais **hemimetábolos**,
Com três fases distintas
Com poucas mudanças
No seu ciclo de vida.
Primeiro vem o **ovo**,
A **ninfa**, e meu povo!
Ela o **adulto** vira.

Com pernas dianteiras
Adaptadas para caçar
Esse tipo de perna
Raptorial vamos chamar.
Um ótimo atributo
Característico do grupo
Bom para o identificar.

Ótimos em **camuflagem**,
Perfeitos em se esconder
Para aguardar a sua presa
E depois a surpreender.
Também fazem **mimetismo**
E com outros bichos
Eles podem parecer.

Emboscada eles fazem
Para se alimentar
Pegando as suas presas
De uma forma bem voraz.
Comem outros bichos
De diferentes **nichos**
Pra eles tanto faz.

Mantódeoas apresentam

Canibalismo sexual

Uma prática comum

Nesse grupo animal.

Após o acasalamento

O macho vira alimento

E verá sua vida no final!

A cabeça do macho

A fêmea vai devorar

E assim a sua dieta

Poderá se completar.

É extraordinário

E muito necessário

Para se perpetuar.

Após o acasalamento

A fêmea vai colocar

Ovos em uma “cápsula”

De **ooteca** vai chamar.

Que após a eclosão

Os bichinhos sairão

As ninfas vão se mostrar.

Quando estão pousados

Fazem uma “oração”

Levantando duas pernas

As deixando em posição.

Por isso o nome seu

É assim: “**Louva-a-deus**”

Devido sua “louvação”.

Esses animais são

Um grupo admirado

E nos seus movimentos

Estilos de lutas inspirados.

Algumas civilizações

Tinham mitos e bordões

Sobre insetos encantados.

Insetos carismáticos

E não são venenosos

Em filmes e desenhos

São bichinhos famosos.

Cabe a gente admirar

E também a estudar

Esses insetos maravilhosos.

Como animais de estimação
Muitas pessoas os criam
Pois são de fácil criação:
Não têm muita exigência
Possuem boa aparência,
Uma ótima diversão.

Mas não só pra isso
Eles são utilizados
Para fins de pesquisas
Eles são estudados.
Cientistas os criam
Os estudam todos os dias
Sendo eles observados.

Mas não para por aí
Ainda há o que aprender
Sobre os **louva-a-deus**
Tudo é lindo de se ver
Ordem magnífica
De importância científica
Eles fazem acontecer!

ORDEM MANTODEA

Os insetos conhecidos popularmente como **louva-a-deus** pertencem à ordem **Mantodea**. Seu nome é atribuído porque quando se sentem ameaçados, esses animais mantêm as pernas levantadas, como se estivessem fazendo uma oração. São insetos que apresentam uma grande variedade de cores e formas, mais 2.400 espécies são conhecidas em todo mundo. São muito utilizados como pets e considerados sagrados em algumas culturas. Exímios caçadores, têm um par de pernas **raptatória**, adaptadas para captura de presas. Apesar disso, são inofensivos aos seres humanos e seus movimentos servem de influência para estilos de lutas e animações da cultura pop, como na famosa animação Kung Fu Panda.



SAIBA MAIS



Figura 40. (A) e (B) Bicho-folha-seca; (Louva-a-deus). Fonte: F. Salles

**A ORDEM BLATTODEA
(BARATAS E CUPINS)**



Figura 41. A ordem Blattodea. Fonte: V. Andrade

Baratas e cupins
Na mesma ordem estão
É confuso, eu sei...
Mas não se avexe, não!

A ordem **Blattodea**

Vamos desbravar

São animais incríveis

De se apaixonar.

Bora então conhecer

Sobre o grupo aprender

Pra curiosidade despertar.

Dentro de Blattodea

Duas subordens tem

São elas a **Blattaria**

E a **Isoptera** também.

Parecem diferentes

Mas são parentes

Veremos se convém.

Blattaria representa

Animais bem famosos

Me refiro às **baratas**

Bichinhos maravilhosos.

Achatados dorsalmente

Cores escuras geralmente

Eles são poucos vistosos.

Em diferentes culturas

Elas estão presentes

E algumas superstições

Por serem bem resistentes.

Que uma bomba nuclear

Elas podem aguentar

Não sei não, minha gente?!

Metamorfose incompleta

Elas vão apresentar

São mais de 3 mil espécies

É válido salientar.

E poucas apresentam

Risco de doenças

À frente vou explicar.

Dentro de uma **ooteca**

Ovos vão colocar

Eu falo da maioria

Sem generalizar.

Algumas as carregam

Pra todo lugar levam

Até as **ninfas** gerar.

São animais **onívoros**

De tudo pode comer

Por isso apresentam

Importância pra valer.

São decompositores

E alguns predadores

Elas vão as comer.

Apenas algumas espécies

São **vetores** de doença

Por isso muita gente

Não gosta da presença.

Mas o grupo é importante

Pra natureza relevante

Não atribua sentença.

Isoptera é a outra

Subordem do grupo

Representa os cupins

Bichinhos bem astutos.

Esses belos animais

São “baratas sociais”

Nisso eu não me iludo.

Com grande diversidade

São milhares de espécies

De cupins são chamados,

Mas também de “**termites**”.

Abundantes eles são

E com muita atenção:

Nem todos são “pestes”.

Vivem em sociedade

São insetos **eussociais**

Divididos em **castas**

Esses belos animais.

A **colônia** todinha

É gerida pela rainha

Veja que sensacionais.

Importância econômica

Eles vão apresentar

Considerados pragas

Residências podem infestar.

Por isso meu, amigo

Podem causar prejuízo

Em casa, é bom evitar.

Em diversos lugares
Eles podem **nidificar**
Em madeira, no solo,
Construções pode estar.
Túneis podem fazer
Coisa de surpreender
Animais de admirar.

Para construir os ninhos
Chamado de **cupinzeiro**
Usam terra, madeira
Algo muito maneiro.
Várias formas os ninhos terão
Estruturas que se elevam do chão
Só pode ser coisa de engenheiro!

Sobre esse lindo grupo
Aqui pouco falei
Para ficar resumido
Coisas importantes citei.
Mas não pare de estudar
Sobre eles vai procurar
São curiosos, eu sei.

ORDEM BLATTODEA

A ordem **Blattodea** inclui tanto as **Baratas** quanto os **Cupins**. São mais de sete mil espécies descritas no total. Os cupins são insetos eussociais, apresentam-se em colônia com formação de castas. São de extrema importância, pois participam do processo de **decomposição** de matéria orgânica, também ajudam “drenando” a terra e melhorando sua fertilidade. Algumas espécies são de importância econômica, pois podem danificar residências. As baratas são animais que muitas pessoas não gostam, pois as consideram sujas. Mas são mais de 4.500 espécies, mas poucas espécies são as que frequentam nossas residências. O grupo desempenha função ecológica primordial, pois além de participarem do processo de **decomposição** da matéria orgânica, elas servem de alimento para outros animais.



SAIBA MAIS



A



B



C

Figura 42. (A) Barata-gigante; (B) Cupim; (C) Barata-verde. Fonte: F. Salles

REFERÊNCIAS CONSULTADAS

-  BRUSCA, R. C.; BRUSCA, G. J. Invertebrados. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.
-  EDUARDO-SANTOS, A; SANTOS, J. C. Concepções sobre os insetos na literatura de cordel: estreitando os laços entre o cultural e o científico. *Ethnoscientia*, v. 5, n. 1, 2020.
-  GULLAN, P. J.; CRANSTON, P. S. Insetos: fundamentos da entomologia. Gullan, PJ, Cranston PS, Com ilustrações de Karina H. McInnes, 2017.
-  RAFAEL, J. A. et al. Insetos do Brasil: diversidade e taxonomia. 2012.
-  RIDLEY, M. Evolução. Artmed Editora, 2009.
-  SANTOS, J. C.; DE ALMEIDA, W. R; FERNANDES, G. W. Arthropods: Why It Is So Crucial to Know Their Biodiversity?. In: *Measuring Arthropod Biodiversity*. Springer, Cham, 2021. p. 3-11.

GLOSSÁRIO

- ✧ ***Aparelho bucal.*** Conjunto de aparatos bucais utilizados para capturar e manipular o alimento.
- ✧ ***Apêndices.*** Anexos ou prolongamentos de uma parte do corpo.
- ✧ ***Arborícola.*** Animal que vive em árvores.
- ✧ ***Artrópodes.*** Grupo de animais invertebrados que inclui os insetos, crustáceos, aracnídeos, quilópodes e diplópodes.
- ✧ ***Cadeia alimentar.*** Relação entre indivíduos na qual uns servem de alimento para outros.
- ✧ ***Camuflagem.*** Adaptação que permite que o animal se confunda meio para que não seja encontrado por predadores.
- ✧ ***Colônia.*** Grupo de organismos de uma mesma espécie que vivem em associação.
- ✧ ***Cópula.*** Também chamada de “acasalamento” é a união entre indivíduos de uma mesma espécie com a possibilidade de troca de gametas e geração de novo(s) ser(es)
- ✧ ***Corte.*** Comportamento que induz a receptividade sexual
- ✧ ***Cutícula.*** Camada que delimita a superfície externa nos insetos e serve para proteção, além evitar a perda de água.
- ✧ ***Dessecação.*** Processo de retirada da umidade ou estado de extrema secura.

- ✈ **Dimorfismo sexual.** Ocorrência de características físicas marcantes diferentes entre indivíduos machos/fêmeas de uma mesma espécie.
- ✈ **Ecdise.** Processo de mudança do esqueleto externo (exoesqueleto) nos artrópodes.
- ✈ **Entomologia.** Área da ciência que se dedica ao estudo dos insetos.
- ✈ **Esclerotização.** Processo de endurecimento e enrijecimento da *cutícula*.
- ✈ **Eussociais.** Animais que vivem em sociedade, com divisão de castas. Exemplo: Hymenoptera (abelhas, formigas e cupins).
- ✈ **Exoesqueleto.** Esqueleto externo dos animais com função de sustentação e revestimento.
- ✈ **Feromônios.** Substâncias químicas produzidas pelos insetos utilizadas na comunicação.
- ✈ **Fotorreceptor.** Células especializadas sensíveis à luz
- ✈ **Gametas.** Célula reprodutiva em seu estágio final. Gametas masculinos: espermatozoides. Gametas femininos: óvulos.
- ✈ **Habitats.** Ambiente em que vive determinado(s) organismo(s).

- ✧ **Hematófago.** Que se alimenta de sangue. Exemplo: algumas espécies de morcegos e percevejos.
- ✧ **Hospedeiro.** Indivíduo que abriga em si outro organismo (parasita).
- ✧ **Insetívoro.** Que se alimenta de insetos.
- ✧ **Larva.** Estágio imaturo de algum animal.
- ✧ **Manejo Integrado de Pragas.** Medidas tomadas para controlar pragas, principalmente na agricultura.
- ✧ **Metamorfose.** Processo de transformação que a alguns animais passam ao longo do seu desenvolvimento.
- ✧ **Mimetismo.** Processo no qual o organismo vai “imitar” uma característica ou comportamento de outro animal, pensando na sua proteção.
- ✧ **Náiade.** Nome dado às ninfas de insetos aquáticos, por exemplo: Libélulas e donzelinhas.
- ✧ **Néctar.** Substância secretada pelas plantas que servem de alimento para alguns insetos, exemplo: formigas e abelhas.
- ✧ **Ninfa.** Forma imatura de insetos hemimetábolos.
- ✧ **Parasitoide.** Organismo que passa parte de sua vida no interior de outro organismo (hospedeiro).
- ✧ **Polinização.** Processo de transferência de grãos de pólen de uma flor para outra na reprodução das plantas.

- ✈ **Predador.** Animal que para se alimentar come outros animais.
- ✈ **Putrefação.** Processo de decomposição.
- ✈ **Seleção sexual.** Caso em que um indivíduo escolhe outro para copular devido a alguma característica distintiva.
- ✈ **Sensilas.** Órgãos sensórias semelhantes a pelos presentes no corpo dos insetos, principalmente nas antenas.
- ✈ **Substrato.** Superfície que serve de suporte para qualquer organismo.
- ✈ **Tagmose.** União de segmento em unidades funcionais. Exemplo: cabeça dos insetos.
- ✈ **Termorrecepção.** Sensibilidade do animal em distinguir mudanças na temperatura.
- ✈ **Termorregulação.** Regulação da temperatura corporal em alguns organismos.
- ✈ **Vetor.** Veículo de transmissão de alguma doença.
- ✈ **Zoologia.** Área da ciência que se dedica ao estudo dos animais.

SOBRE OS AUTORES

Anderson Eduardo-Santos

Graduação em andamento no curso de Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Sergipe. Tem experiência nas áreas de Entomologia e Ensino de Ciências/Biologia, Divulgação Científica, Etnobiologia.



Prof. Dr. Jean Carlos Santos

Professor do Departamento de Ecologia da Universidade Federal de Sergipe (UFS). Tem experiência na área de ecologia de insetos, com ênfase em biodiversidade e ecologia evolutiva, atuando principalmente nos seguintes temas: ecologia, conservação e comportamento de insetos, e interações entre insetos e plantas.



Vinicius Dantas Andrade

Graduação em andamento no curso de Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Sergipe. Tem experiência nas áreas de Botânica (principalmente em palinologia de Cactaceae), ensino de Ciências/Biologia, música e ilustração científica.



Prof. Dr. Frederico Falcão Salles

Professor do Departamento de Entomologia da Universidade Federal de Viçosa e editor-chefe da Revista Brasileira de Entomologia. Tem experiência em sistemática e taxonomia de insetos aquáticos, com ênfase em Ephemeroptera.



3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este Trabalho de Conclusão de Curso sugere que a Literatura de Cordel como uma ferramenta eficiente de transformação do ensino de ciências, capaz de aproximar o conhecimento artístico/cultural da ciência.

O Capítulo 1 demonstrou que os cordéis mostram os insetos como algo negativo, uma visão equivocada proveniente do entorno cultural dos autores. Apesar disso, a Literatura de Cordel parece ser uma alternativa de ensino de Biologia, aproximando cultura e ciência. Já no Capítulo 2, foi proposto um livro, que pode auxiliar professores e pesquisadores na abordagem do ensino da Entomologia nas escolas, e também como fonte de entretenimento e aprendizado para os entusiastas do gênero.

É importante ressaltar também que pensar em estratégias para o ensino de ciências, adequando as aulas às realidades dos alunos e valorizando seu conhecimento cultural, contribui no processo de formação docente. Destaca-se ainda a necessidade de mais estudos como este, que avaliem o impacto deste gênero literário popular no ensino de ciências, a fim de melhorar sua aplicabilidade e produzam novos cordéis abordando temas diversos.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMORIM, Maria Alice. Existe um novo cordel? Imaginário, tradição e cibercultura. **Revista Cibertextualidades**, n.3, p.59-71, 2009.

ASSIS, Regiane Alves de; TENÓRIO, Carolina Martins; CALLEGARO, Tânia. Literatura de cordel como fonte de informação. **CRB-8 Digital**, v. 5, n. 1, 2012, p. 3-21., v. 24, n. 2, 2012.

ATAIDE, Márcia Cristiane Eloi Silva; DA CRUZ SILVA, Boniek Venceslau. As metodologias de ensino de ciências: contribuições da experimentação e da história e filosofia da ciência. **HOLOS**, v. 4, p. 171-181, 2011.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**. Rio de Janeiro: DP&A, 2000.

DA SILVA, Edirce Elias et al. O uso de modelos didáticos como instrumento pedagógico de aprendizagem em citologia. **Revista de Ciências Exatas e Tecnologia**, v. 9, n. 9, 2014.

DARROZ, Luiz Marcelo; ROSA, CW da; GHIGGI, Caroline Maria. Método tradicional x aprendizagem significativa: investigação na ação dos professores de física. **Aprendizagem Significativa em Revista, Porto Alegre**, v. 5, n. 1, p. 70-85, 2015.

DE JESUS SANTOS, Danielle Caroline; DE SOUSA SOUTO, Leandro. Coleção entomológica como ferramenta facilitadora para a aprendizagem de Ciências no ensino fundamental. **Scientia plena**, v. 7, n. 5, 2011.

DIAS, Karcia Lúcia Oliveira; DE ALBUQUERQUE, Maria Elizabeth Baltar Carneiro. Aconteceu virou cordel: análise de folhetos de cordel sobre a morte de Getúlio Vargas à luz da verossimilhança. **Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação**, v. 19, n. 41, p. 1-22, 2014.

SOUSA-LOPES, Bruno; DA SILVA, Nayane Alves. Entomologia na escola: o que os estudantes pensam sobre os insetos e como utilizá-los como recurso didático. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 14, p. 3300078, 2020.

ARAÚJO, Patrícia Cristina Aragão. Folhetos de cordel, uma prática educativa que motiva diálogos interculturais. **Revista HISTEDBR On-Line**, v. 9, n. 33, p. 159-168, 2009.

DIDHAM, Raphael. et al. Interpreting insect declines: seven challenges and a way forward. **Insect Conservation and Diversity**, v. 13, n. 2, p. 103-114, 2020.

DOS PASSOS, Eliana Maria et al. Os insetos na concepção dos alunos e professores de ciências de diferentes realidades no município de Itabaiana-SE. **Educação Ambiental em Ação**, v. 36, 2011.

EDUARDO-SANTOS, Anderson e SANTOS, Jean Carlos. Concepções sobre os insetos na literatura de cordel: estreitando os laços entre o cultural e o científico. **Ethnoscientia**, v. 5, n. 1, 2020.

ERWIN, Terry Lee. A copa da floresta tropical: o coração da diversidade biológica. **Biodiversidade. Rio de Janeiro: Nova Fronteira**, p. 158-165, 1997.

FOUREZ, Gérard; LAROCHELLE, Marie; URBAIN, Roland. **Apprivoiser l'épistémologie**. Éditions de Boeck Université, 2003.

HANDELSMAN Jo. et al., Education. Scientific teaching. **Science**. 2004.

HAURÉLIO, Marco. **Breve história da literatura de cordel**. Claridade, 2018.

KRASILCHIK, Myriam. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. **São Paulo em perspectiva**, v. 14, n. 1, p. 85-93, 2000.

MOREIRA, Ildeu de Castro. O cordel e a divulgação científica. **Ciência Hoje**, v.18, n.104, p.76-79, 1994.

MOREIRA, Ildeu de Castro; MASSARANI, Luiza; ALMEIDA, Carla. Cordel e ciência: a ciência em versos populares. **Rio de Janeiro: Vieira & Lent**, 2005.

NETO, Eraldo Medeiros Costa; DE CARVALHO, Paula Dib. Percepção dos insetos pelos graduandos da Universidade Estadual de Feira de Santana, Bahia, Brasil. **Acta Scientiarum. Biological Sciences**, v. 22, p. 423-428, 2000.

RESENDE, Viviane de Melo. **Literatura de cordel no contexto do novo capitalismo: o discurso sobre a infância nas ruas**. Dissertação de Mestrado pela Universidade de Brasília – UnB, 2005.

ROCHA, Jorge Manso et al. Educação ambiental no combate ao comércio ilegal da avifauna silvestre em Sergipe. **Ethnoscientia**, v. 2, n. 1, 2017.

SCHOELITZ, Bruce; MEERBURG, Bastiaan G.; TAKKEN, Willem. Influence of the public's perception, attitudes, and knowledge on the implementation of integrated pest management for household insect pests. **Entomologia Experimentalis et Applicata**, v. 167, n. 1, p. 14-26, 2019.

SILVA, Flávia Almeida; YAMAZAKI, Sérgio Choiti. A importância da cultura no ensino de Ciências. **RELACult-Revista Latino-Americana de Estudos em Cultura e Sociedade**, v. 4, 2018.

SILVEIRA, João Ricardo Aguiar da. Arte e Ciência: uma reconexão entre as áreas. **Ciência e Cultura**, v. 70, n. 2, p. 23-25, 2018.

STORK, Nigel E. How many species of insects and other terrestrial arthropods are there on Earth?. **Annual review of entomology**, v. 63, p. 31-45, 2018.

TEIXEIRA, Francimar Martins; SOBRAL, Ana Carolina Moura Bezerra. Como novos conhecimentos podem ser construídos a partir dos conhecimentos prévios: um estudo de caso. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 16, n. 3, p. 667-677, 2010.

TEIXEIRA, Odete Pacubi Baierl. A Ciência, a Natureza da Ciência e o Ensino de Ciências. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 25, n. 4, p. 851-854, 2019.

TRINDADE, Oziel Santana Neri; JÚNIOR, Juvenal Cordeiro Silva; TEIXEIRA, Paulo Marcelo Marini. Um estudo das representações sociais de estudantes do ensino médio sobre os insetos. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 14, n. 3, 2012.

VIEIRA, Alex Soares. Uma alternativa didática às aulas tradicionais: o engajamento interativo obtido por meio do uso do método peer instruction (instrução pelos colegas). 2014. 235f. **Dissertação de Mestrado**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014.