

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
CURSO DE ENGENHARIA FLORESTAL  
CÂMPUS DOIS VIZINHOS

DREI MAICON LEPORACY

**A ENTOMOLOGIA NAS HISTÓRIAS EM QUADRINHOS: UMA PROPOSTA  
DE ENSINO E PASSATEMPO**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II

DOIS VIZINHOS  
2016

**DREI MAICON LEPORACY**

**A ENTOMOLOGIA NAS HISTÓRIAS EM QUADRINHOS: UMA PROPOSTA  
DE ENSINO E PASSATEMPO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II, do Curso Superior de Engenharia Florestal da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, como requisito parcial para obtenção do título de Engenheiro Florestal.

Orientador: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Michele Potrich

Co-Orientador: Prof. Dr. Everton Ricardi  
Lozano da Silva

**DOIS VIZINHOS**

**2016**

L598e Leporacy, Drei Maicon.  
A entomologia nas histórias em quadrinhos: uma proposta de ensino e passatempo – Dois Vizinhos: [s.n], 2016.  
78f.:il.

Orientadora: Michele Potrich  
Coorientador: Everton Ricardi Lozano da Silva  
Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curso de  
Engenharia Florestal, Dois Vizinhos, 2016.  
Bibliografia p.65-78

1. Inseto florestal 2. Histórias em quadrinhos na  
educação 3. Estratégias de aprendizagem I. Potrich,  
Michele, orient. II. Silva, Everton Ricardi Lozano da,  
coorient. III. Universidade Tecnológica Federal do  
Paraná – Dois Vizinhos. IV.Título

CDD: 632.7

Ficha catalográfica elaborada por Rosana Oliveira da Silva CRB: 9/1745

Biblioteca da UTFPR-Dois Vizinhos



---

## TERMO DE APROVAÇÃO

### A ENTOMOLOGIA NAS HISTÓRIAS EM QUADRINHOS: UMA PROPOSTA DE ENSINO E PASSATEMPO

por

DREI MAICON LEPORACY

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi apresentado em 16 de junho de 2016 como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia Florestal. O (a) candidato (a) foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

---

Prof. Dra. Michele Potrich  
Orientadora

---

Prof. M. Sc. Vânia Galliciano  
Membro titular (UTFPR)

---

Prof. Renan de Bastos Andrade  
Membro titular (UTFPR)

- O Termo de Aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso -

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus que permitiu que tudo isso acontecesse, a oportunidade de continuar meus estudos e por todas as outras oportunidades ao longo de minha vida.

Gostaria de agradecer infinitamente a meus pais pelo apoio durante a minha graduação, e em toda a minha existência. Muito obrigado por tudo o que fizeram e fazem por mim; seja demonstrando todo amor e carinho ou confiando e me incentivando nas horas difíceis de desânimo e cansaço. A presença de vocês em minha vida com certeza, foi o fator primordial na pessoa que sou hoje.

A minha orientadora Michele Potrich, por ter confiado e incentivado o meu trabalho, acreditando no meu potencial desde o início do curso até aqui, indicando-me os caminhos necessários na busca de conhecimentos para a realização deste trabalho.

As minhas amigas Caliandra Alberti Bernardi e Suélen Piccinin Nichetti, por terem me ouvido e ajudado principalmente nas horas de desespero, e ter me acompanhado em toda etapa do meu trabalho.

E a todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigado!



" Desenhar é dar vida ao imaginário, é transmitir emoção e sentir o poder do criador em sua criação."

Ana Rúbia Nascimento.

## RESUMO

LEPORACY, Dreia M. **A entomologia nas Histórias em Quadrinhos: Uma Proposta de Ensino e Passatempo**. 2016. 76f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Florestal) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2016.

Os recursos didáticos são caracterizados como ferramentas importantes durante o desenvolvimento intelectual, por meio destes é possível ampliar o conhecimento e aumentar o ensino em aprender. Como recurso didático tem-se as histórias em quadrinhos que estimulam o desenvolvimento pela leitura, nos mais diversos assuntos. Os insetos vêm sendo ilustrados nos quadrinhos seja como heróis ou apenas dando enfoque aos seus hábitos diários. Com isso, o presente trabalho teve como objetivo elaborar Histórias em Quadrinhos (HQs) sobre insetos de importância florestal, para o Ensino Fundamental, com o tema: “Os insetos saem da floresta”. As ilustrações dos insetos foram realizadas a partir da observação dos mesmos *in loco* e também através de coleta e registros fotográficos realizados no Parque Municipal Jirau Alto, localizado no município de Dois Vizinhos –PR. Foram observados os hábitos dos insetos, as características e a relação com o habitat, bem como suas estruturas, para assim compor e formular a representação artística. As histórias foram geradas através de uma narrativa visual, tratando dessa relação do inseto com o setor florestal. As técnicas empregadas para pintura dos desenhos foram, grafite, aquarela, giz pastel e lápis de cor do tipo permanente e aquarelável, tais técnicas tiveram extrema importância e foram escolhidas conforme características que melhor se enquadram para retratar cada exemplar. As ilustrações compuseram quatro HQs, de quatro insetos diferentes. Os insetos representados foram: 1) Abelhas - sendo representado um dos fatores do seu desaparecimento e a relação destes insetos com a polinização e; 2) Formigas - foram representados seus danos em espécies vegetais, bem como sua organização; 3) Besouro Serrador – destacou-se principalmente o ciclo de desenvolvimento deste inseto; 4) Joaninhas predadoras – a história foi elaborada com base na relação exercida por estes insetos no controle biológico de pulgões. As ilustrações juntamente com as HQs sobre insetos são aliadas no estudo da Entomologia, contribuindo positivamente com os objetivos pedagógicos. Além disso, é uma ferramenta lúdica a mais para o docente. Assim, as HQs produzidas neste trabalho formam um material paradidático rico e contextualizado no processo de ensino da Entomologia.

**Palavras-chave:** Insetos. Ilustrações. Recurso Didático.

## ABSTRACT

LEPORACY, Drei M. **Entomology in Comics: A Proposal for Education and Leisure Activity**. 2016. 76f. Work Completion of course (Diploma in Forestry) - Federal Technology University - Paraná. Dois Vizinhos, 2016.

The teaching resources are characterized as important tools for intellectual development, through them can increase knowledge and enhance of learning. As a teaching resource has the comic books that stimulate the development of reading, in various subjects. The insects have been illustrated in the comics as heroes or just giving focus to your daily habits. Thus, the present study aimed to develop Comics (HQ's) on insect forest importance to primary education, with the theme: "The insects leave the forest." The illustrations of insects were made from observing them in the field, collecting them and using photographic records in the Municipal Park Jirau Alto, located in the city of Dois Vizinhos -PR. It was observed the habits of insects, the characteristics and the relationship with the habitat and its structures so compose and formulate the artistic representation. The stories were generated through a visual narrative, dealing with this insect's relationship with the forestry area. The techniques used to paint the drawings were graphite, watercolor, pastels and crayons permanent. All techniques were very important and they were chosen as features that best fit to portray each copy. The illustrations composed four HQs, with four different insects. The insects were represented: 1) Bees - being represented one of his disappearance factors and their relationship with insects and pollination; 2) Ants - were represented their damage on plant species and their organization; 3) Sawyer Beetle- stood out especially this insect development cycle; 4) Predator Ladybugs - the story was drawn up based on the ratio carried by these insects for biological control of aphids. The illustrations with the HQs of insects are combined in the study of Entomology, positively contributing to the pedagogical objectives. Moreover, it is a playful tool more for teaching. Thus, the comics produced in this work are a rich materials paradidactic and contextualized in the teaching of Entomology.

**Keywords:** Insects. Illustrations. Didactic resource.



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – História em Quadrinho, Folha de S. Paulo.....	19
Figura 2 – Sistema Genito-urinário, desenhado por Vesalius. ....	22
Figura 3 – Mosca desenhada por Hooke. Presente também no livro Micrographia .....	23
Figura 4 – Parque Ecológico Jirau Alto no Município de Dois Vizinhos – Paraná .....	29
Figura 5 – Realização das anotações e esboços em caderno de campo, durante as observações dos insetos no Parque Municipal Jirau Alto.....	30
Figura 6 – Caderno de campo, utilizado durante as observações, onde foram realizados esboços e anotações pertinentes sobre os insetos, (A) abelha, (B) besouro serrador, (C) Formiga e (D) Pulgões/Joaninha.....	31
Figura 7 – (A) observação da anatomia externa dos insetos com o uso de Microscópio Estereoscópio, (B) observação dos besouros serradores. ....	32
Figura 8 – Esboço dos insetos como personagens infantis, para compor as histórias em quadrinhos, (A) abelha, (B) besouro serrador, (C) formiga e (D) pulgões/joaninha. ....	33
Figura 9 – Elaboração dos esboços sobre as abelhas, para produção das histórias em quadrinhos. ....	34
Figura 10 – Processo de produção das histórias em quadrinhos, realização dos desenhos e coloração das cenas propostas para a HQ “A sociedade das abelhas”.....	35
Figura 11 – Páginas 1 e 2 da história em quadrinho: “A Sociedade das Abelhas”, contando a relação das abelhas com os agrotóxicos. ....	40
Figura 12 – Páginas 3 e 4 das histórias em quadrinhos “A Sociedade das Abelhas”, onde mostram as abelhas realizando reuniões referentes ao uso dos agrotóxicos. ....	41
Figura 13 – Páginas 5 e 6 das histórias em quadrinhos “A Sociedade das Abelhas”, onde mostram as abelhas realizando reuniões referentes ao uso dos agrotóxicos. ....	41
Figura 14 – Páginas 1 e 2 da história em quadrinhos “A Vida no Formigueiro”, mostrando a busca das formigas por alimento.....	48

Figura 15 – Páginas 3 e 4 da história em quadrinhos “A Vida no Formigueiro”, mostrando o uso de iscas para controlar as formigas. ....	48
Figura 16 – Páginas 5 e 6 da história em quadrinhos “A Vida no Formigueiro”, onde ocorre a contaminação dos fungos por conta das iscas granuladas, e saída das formigas do formigueiro. ....	49
Figura 17 – Páginas 1 e 2 da história em quadrinhos “O Lenhador da Floresta”, mostrando a preocupação do garoto João com a natureza. ....	54
Figura 18 – Páginas 3 e 4 da história em quadrinhos “O Lenhador da Floresta”, onde Sr. João conta a Pedro sobre o ciclo do besouro serrador. ....	54
Figura 19 – Páginas 5 e 6 da história em quadrinhos “O Lenhador da Floresta”, mostrando Pedro curioso e compreensível sobre o ciclo do besouro serrador. ....	55
Figura 20 – Páginas 1 e 2 da história em quadrinhos “O Controle Biológico”, onde mostra Thomas descobrindo sobre os pulgões. ....	60
Figura 21 – Páginas 3 e 4 da história em quadrinhos “O Controle Biológico”, mostrando os danos causados pelos pulgões. ....	60
Figura 22 – Páginas 5 e 6 da história em quadrinhos “O Controle Biológico”, mostrando Thomas tendo a ideia de usar o Controle Biológico para combater os pulgões. ....	61

## LISTA DE SIGLAS

HQ	Histórias em Quadrinhos
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>13</b>
1.1 OBJETIVOS.....	15
1.1.1 Objetivo geral.....	15
1.1.2 Objetivos Específicos .....	15
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>16</b>
2.1 RECURSOS DIDÁTICOS .....	16
2.2 RECURSOS PARADIDATICOS – O LIVRO PARADIDÁTICO .....	17
2.3 A HISTÓRIA EM QUADRINHOS (HQ´S).....	18
2.4 ILUSTRAÇÃO CIENTÍFICA.....	20
2.5 TÉCNICAS DE PINTURA .....	24
2.6 ENTOMOLOGIA E A IMPORTÂNCIA FLORESTAL.....	25
2.7 ENTOMOLOGIA NA EDUCAÇÃO BÁSICA.....	27
<b>3 MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	<b>29</b>
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO E OBSERVAÇÃO DOS INSETOS .....	29
3.2 REPRESENTAÇÃO ARTÍSTICO-CIENTÍFICA.....	30
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>36</b>
4.1 ABELHAS.....	36
4.2 FORMIGA CORTADEIRA.....	43
4.3 SERRADOR .....	50
4.4 PULGÕES E JOANINHAS.....	56
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>64</b>
<b>6 REFERÊNCIAS</b> .....	<b>65</b>

## 1 INTRODUÇÃO

As histórias em quadrinhos (HQs) manifestaram-se pela primeira vez em jornais, e foram ganhando admiradores, e cada vez mais abrangência com o passar do tempo (MENDONÇA, 2007). Tornaram-se um meio de expressão artística com diálogo propalado e influente, no qual conquistaram seu espaço dentre as linguagens e propagação da arte (literatura, artes plásticas, gráficas etc.), auxiliando na formação da cultura do século atual (BRAGA JR., 2010).

Estas HQs abrangem o coloquialismo, comportamento através dos gestos, textos com expressões visuais, mensagens subentendidas nos diálogos e sobretudo a curiosidade que o autor instiga na imaginação do leitor (CÂNDIDO, 2012).

Os HQs estimulam o interesse da leitura, isto ocorre, pois, as HQs possuem detalhes, alusões e ideias aprimoradas, que podem ser aproveitadas como alternativas para o despertar do interesse dos alunos para diversos assuntos, como sociedade, esporte, lazer, meio ambiente, entre outros. Neste montante, também desperta o interesse pelas Ciências, incluindo o mundo dos insetos.

Na Entomologia, ciência que estuda os insetos nas suas mais diversas formas e habitats (GALLO et al., 2002), alguns livros, como “A Borboleta Azul” de Heck (2006) são utilizados pelos professores para transpor os conteúdos científicos de forma lúdica. Além desse livro, tem-se “Os Insetos vão à Escola” de Potrich; Leporacy; Lozano (2015), neste são abordados temas como, curiosidades, alimentação e hábitat destes pequenos animais que estão presentes no cotidiano.

Mesmo tão presentes no nosso cotidiano, esses animais passam por desconhecidos, assustadores, muitas vezes sendo interpretados como verdadeiros mini monstros, despertando rejeição. A rejeição normalmente é causada pelo potencial que alguns insetos têm como pragas florestais, pragas de culturas anuais, capacidade de portar e transmitir doenças ou apenas por mitos criados ao longo da história (COELHO, 2013). A fim de caracterizar corretamente os insetos e transpor conhecimentos enriquecedores e coerentes sobre os mesmos, os livros paradidáticos, neste caso as HQs, vêm ao encontro deste assunto tão amplo e envolto por tanto conhecimento empírico.

Para enriquecimento de muitos livros paradidáticos, utiliza-se a técnica da ilustração científica ou artístico-científica, a fim de detalhar estruturas e locais não captados apenas na escrita ou na fotografia. Podendo esta ser definida como uma área das Artes Plásticas, cuja finalidade é auxiliar o pesquisador a comunicar suas ideias e descobertas, em forma de desenhos detalhados, tentando realçar partes importantes de um material biológico determinado, respeitando-se todas as medidas, proporções e contrastes de cores, mesmo que em preto e branco (ARAÚJO et al., 2009). No entanto, o ambiente acadêmico tem conferido pouca importância à representação artístico-científica, em especial pelo fato de muitos profissionais das áreas de Ciências Biológicas não possuírem habilidades ou interesse no desenvolvimento de tais técnicas.

Tal representação artística de insetos vem sendo caracterizada em diversos HQs, seja retratando-os na forma de super-heróis ou contando seus feitos e características. As HQs são uma forma de mídia em que se enquadram diversas representações artísticas vinculadas à comunicação, na qual o leitor se torna parte da história.

De acordo com Rushkoff (1999), cada HQ possui uma característica peculiar seja na escrita ou nos desenhos e desta forma vem se consolidando por diferentes faixas etárias, como um instrumento de propagação cultural. Por meio das HQs as crianças e adolescentes entram em contato com as linguagens plásticas dos desenhos e de narrativas, adquirindo gosto pela leitura.

Desta forma, faz-se necessário a produção de HQs sobre insetos, sendo este um gênero textual com grande potencial educativo, que vem a auxiliar nas temáticas pertinentes aos profissionais em sala de aula, ampla e efetivamente. Obtém-se maior sucesso e eficácia quando se mostra ao público que a Entomologia vem a contribuir no processo de conhecimento e ensino, através de aplicações no dia-a-dia com uso destes HQs de forma coerente e divertida.

## 1.1 OBJETIVOS

### 1.1.1 Objetivo geral

Elaborar Histórias em Quadrinhos sobre insetos de importância florestal, para o Ensino Fundamental, com o tema: “Os insetos saem da floresta”.

### 1.1.2 Objetivos Específicos

Observar e reproduzir de forma artístico-científica os insetos de importância florestal observados no Parque Municipal Jirau Alto de Dois Vizinhos, Paraná;

Criar quatro Histórias em Quadrinhos (HQs) abordando as características, hábitos de vida e o desenvolvimento destes insetos;

Compor um livro, com o tema “Os insetos saem da floresta”;

Propor o ensino da Entomologia, no Ensino Fundamental, com o uso das HQs, além da utilização como passatempo.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 RECURSOS DIDÁTICOS

Em face as dificuldades expressas pelo ensino convencional, cada vez mais novas metodologias são exploradas, visando facilitar e, principalmente, auxiliar o professor no processo de ensino-aprendizagem. Desta forma, diversos recursos didáticos são empregados durante esse processo. Para Cerqueira e Ferreira (2007, p.1), os recursos didáticos são, todos os recursos físicos empregados nas disciplinas ou em atividades, independente das técnicas empregadas, que vem a auxiliar o aluno a obter uma aprendizagem mais eficiente, tornando-se assim um meio que impulsiona e facilita o processo de ensino-aprendizagem.

Para Souza (2007, p.111), recurso didático é todo material empregado visando contribuir para o ensino do conteúdo proposto, o que é aplicado pelo professor a seus alunos. Existe uma variedade de recursos didáticos que podem ser utilizados, devendo o professor variar ao máximo essa utilização. Este mesmo autor, ressalta também que, ao empregar os recursos didáticos durante o ensino-aprendizagem, o aluno assimila o conteúdo de forma necessária, e a partir desse, desenvolve sua criatividade, habilidades e coordenação, ao utilizar tais objetos propostos pelo professor na aplicação da aula.

Apesar das vantagens que os recursos didáticos desempenham não são todos os professores que os exploram (ESCOLANO 2010, p. 3). Castoldi (2009, p. 685) afirma que a maioria dos professores adota métodos tradicionais de ensino, em especial por medo de inovar. Visando superar o comodismo estabelecido. Souza (2007, p. 111) afirma que o professor deve ter, além da formação e competência, criatividade para utilizar os recursos didáticos disponíveis e os materiais didáticos devem sempre ser seguidos de uma reflexão pedagógica, referente a sua utilização no processo de ensino-aprendizagem para que assim conquistem o objetivo apresentado. Não se deve desfazer-se das teorias, mas também não utilizar qualquer recurso didático sem objetivos específicos.



Não há dúvida que os recursos didáticos são de grande valia na aprendizagem, desta forma cabe ao professor incentivar o aluno a construir o seu próprio conhecimento através de situações dos diversos contextos do dia a dia, lembrando que o conhecimento não é algo que acaba, mas que está em constante construção entre as interações dos indivíduos com o meio físico e social (BECKER 1992, p. 88).

## 2.2 RECURSOS PARADIDÁTICOS – O LIVRO PARADIDÁTICO

Por ser uma das ramificações dos recursos didáticos, o livro paradidático é uma ferramenta utilizada como proposta de ensino. São considerados livros paradidáticos, quaisquer livros que possam servir como apoio didático durante atividades em sala de aula (MELO, 2004, p.4). Estima-se que os livros paradidáticos surgiram na década de 60 a 70, mas apenas começaram a circular nas escolas do Brasil com maior veemência, há vinte anos (SOUZA, 2013, p.3).

Após sancionada a LDB em 1996, os livros paradidáticos tornaram-se mais presentes nas escolas, pois esta lei passou a designar os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's), que recomendam uma abordagem de temas transversais correlacionados com o desenvolvimento da cidadania, o que gerou um aumento na produção de paradidáticos. No entanto, pouco se sabe sobre este gênero de livro, em termos de estudos científicos, para caracterizar ou até mesmo compreender seus primórdios e funções pedagógicas (SOUZA, 2013, p.3).

Ramos (1987, p.6-7) conceituou paradidáticos como obras literárias infanto-juvenis, com custos mais acessíveis que livros usuais, que deveriam ser empregados espontaneamente nas escolas como leitura auxiliar, integrando propostas de trabalho através da leitura lúdica e prazerosa, possibilitando a abertura de um relacionamento do leitor com o texto, e desvinculando as obrigações e compromissos das tarefas escolares.

Já Munakata (1997, p.101) define, livros paradidáticos como livros que retratam características próprias de conteúdo, são adotados no processo de ensino-aprendizagem, como material de apoio e consulta do professor, ou seja,

como material de pesquisa durante as atividades do aluno. O que caracteriza os livros paradidáticos é o seu uso como complemento e até mesmo substituição aos didáticos, que por sua vez são considerados insuficientes.

O emprego destes livros acaba por motivar o aluno a se sentir dentro da história, absorvendo toda a aventura contida nele, dando autonomia para definir seu ritmo de aprendizado e a forma que vai absorver tal conteúdo com segurança, sem a presença de um mediador, tornando-se ele e o livro os principais personagens deste aprendizado (PINTO 2013, p.15-16).

Estes materiais têm como efeito duas funções básicas, educar e divertir, podendo ser utilizados dentro ou fora do horário escolar e até mesmo em atividades complementares, de forma lúdica ou conceitual (MENEZES; SANTOS, 2002, p.11). Assim o aprender ganha uma interpretação mais forte, o aluno passa de agente passivo para personagem, vivenciando a história e ditando seu ritmo, sendo que o paradidático envolve e desperta emoções, tornando-se parte determinante no processo de aprendizagem. No processo de aprendizagem as emoções têm um papel decisivo, na qual razão e emoção trabalham em conjunto no ser que aprende, tendo em vista que a emoção faz parte do ato de conhecer (GADOTTI, 2011, p.9).

Deste modo, o foco principal do livro paradidático é o desenvolvimento de um deliberado conteúdo, empregando nele todos os recursos possíveis do meio editorial (MELO 2004, p. 34), como o uso das HQs, que aparecem nestes livros caracterizando sua importância, e ganhando espaço como recurso pedagógico.

### 2.3 A HISTÓRIA EM QUADRINHOS (HQ'S)

As HQs podem abordar assuntos diversos e para se caracterizar como uma história em quadrinhos é necessário que possua no mínimo dois quadrinhos ou cenas (Figura 1). Os personagens que os compõem são fixos, tendo histórias desenvolvidas em tiras, numa página ou várias, acarretando na formação de um álbum ou revista (MORETTI, 2006, p. 2).



Figura 1 – História em Quadrinho, Folha de S. Paulo, quadrinhos, São Paulo, 29 de abril de 2012. Autor Fernando Gonsales.

Fonte: [http://www1.folha.uol.com.br/fsp/quadrinhos/39961-niquel-nausea.shtml#\\_=\\_](http://www1.folha.uol.com.br/fsp/quadrinhos/39961-niquel-nausea.shtml#_=_)

A origem das HQs é desconhecida, porém acredita-se que sejam oriundas das pinturas em cavernas durante o período Paleolítico Superior onde surgiram as primeiras manifestações artísticas, as imagens retratadas criavam uma sequência de histórias (PROENÇA, 2005, p 10). Segundo Mendonça (2007) as HQs apareceram nos jornais e conquistaram, com o passar do tempo, público e espaço, mas tiveram que percorrer um longo trajeto até se tornarem aceitas. Esse gênero ocupa outras posições com novas roupagens, como as tirinhas, charges e os cartuns.

As HQs tornaram-se um veículo comunicativo de enorme potencial, atingindo milhares de pessoas e estando amplamente distribuídas em todo o mundo, nos mais variados temas (BANTI, 2012 p.9). Este tipo de material se fixou, em especial, devido a sua produção ser em escala industrial, e a capacitação dos profissionais nela inseridos. Classificando-se como pioneira na padronização de produção, favorecendo essa fixação comercial editorial (RAMA; VERGUEIRO, 2004, p. 7). Os HQs estão presentes nas escolas a um bom tempo, mas houve uma época em que era necessário circularem sorrateiramente, por baixo das carteiras, sendo até mesmo camuflados entre livros de estudo. Se fossem descobertos eram “confiscados” (MENDONÇA, 2011, p.3).

As HQs eram consideradas má influência por professores, pois estes temiam que elas viessem a atrapalhar o rendimento e que as crianças fossem perder o gosto por obras de literatura, por muito tempo foram vistas como sublitteraturas e até mesmo como causa de mau comportamento de jovens

(PENTEADO, 2007, p.2). A introdução das HQs no processo de educação aconteceu de forma restrita, estando presente, inicialmente, nos livros didáticos, auxiliando a ilustrar textos complexos. Com o passar do tempo foi sendo observada a aceitação dos professores e os benefícios do uso em sala de aula como apoio pedagógico (TANINO, 2011, p.8).

De acordo com Oliveira (2007, p1), as HQs visam despertar a criatividade, aflorar a sensibilidade, sociabilidade, senso crítico e sobre tudo a imaginação. Apresentam uma linguagem simples e curta, em quadros coloridos, justificando seu uso por estarem presente no cotidiano de vários alunos. O uso de HQs, Gibis e Tirinhas no ensino é tratado como auxílio no ensino-aprendizagem, visto que é difícil alguém que não goste de quadrinhos, pois estes sempre foram uma mídia sedutora para o público infanto-juvenil (Pereira, 2010, p.1).

O conjunto de palavras e imagens que os HQs apresentam ajudam na absorção das informações transmitidas, dando a estes um novo nível de comunicação ampliando a compreensão dos conteúdos durante o ensino por parte dos alunos (VERGUEIRO, 2010, p.22). Desta forma a ilustração nos quadrinhos se torna um artifício para despertar a atenção do aluno, ou até mesmo torna-se uma forma de substituir um texto e/ou ampliar as informações contidas nele (FREITAS; ZIMMERMANN, 2007, p.2).

Sendo assim esta modalidade didática serve como um excelente meio de difundir ilustrações e conceitos científicos de forma lúdica. Pode servir de introdução para conhecimentos prévios, levando os alunos a compreender de forma diferente o que se é repassado, incentivando e estimulando o interesse em melhorar a aprendizagem para maior qualidade no ensino (MEHES; MAISTRO, 2012, p.2).

## 2.4 ILUSTRAÇÃO CIENTÍFICA

Durante o período Neolítico o ser humano tem como necessidade retratar o que o rodeia, o desenho nasceu sobre essa expressão (SOALHEIRO, 2014, p.46), tornando-se um meio de comunicação e transmissão de

pensamento. Com o passar da história, tais ilustrações se desenvolveram e alcançaram um caráter gradativamente realista. A representação bidimensional tornou-se a forma de percepção e domínio do homem sobre a natureza, fato que se comprova nas expressões artísticas do período Paleolítico Superior por volta de 30.000 anos a.C, (ARAUJO, 2009, p.6).

Conforme o mesmo autor, as primeiras gravuras consideradas ilustrações científicas são os desenhos em cavernas de bisões, cavalos, bois, cervos, mamutes e situações de caça. Essas representações biológicas com características físicas e até mesmo comportamentais das espécies faziam parte do cotidiano humano. O fascínio pela natureza e suas transformações é um ato de cunho artístico, onde compõem profundas convicções filosóficas contempladas por todas as culturas, seja religiosa ou mágica, caracterizando assim o pensamento da idade média.

Mesmo da forma mais simplificada a ilustração científica nasceu da relação Arte e Ciência, tendo como finalidade facilitar o conhecimento científico e simplificar a compreensão de forma gráfica, provando ser um fator essencial, além do seu valor como cultura material (SOALHEIRO, 2014, p. 46).

Os primeiros registros de livros de animais não retratavam a aparência exata, eram reproduções motivadas por textos ou descrições verbais de criaturas imaginárias ou até mesmo reais que os artistas não haviam sequer visto (SNYDER, 2007, p.1), apresentando como referência ideias fantasiosas, não havendo distinção entre o que era real ou imaginado.

No século VII, o livro *Etymologiae*, foi escrito por Isidore de Seville, que combinado com mais alguns textos, deu origem aos famosos bestiários, que eram uma coletânea de reproduções de seres imaginários e reais abominados pela igreja. Tais imagens serviam de ilustração àqueles que não assimilavam o texto escrito (ARAUJO, 2009, p.7). Os bestiários abrangiam textos religiosos e retratavam seres mitológicos era uma reprodução do mundo como era conhecido (BADKE, 2010, p.1), não serviram como obras científicas, mas acabaram sendo usados como instrumentos literários. Em seu contexto era tratado a cosmogonia apresentada pelo homem medieval, sendo o mundo real um reflexo do mundo divino (ESTIVARIZ; PÉREZ; THEILLER, 2007, p.19).

Durante o Renascimento o uso da ilustração se propagou como ferramenta de apoio para técnicas de anatomia. Nesta época, Leonardo Da Vinci

proporcionou o conhecimento de refinadas técnicas para ilustração, assim as imagens passaram a estampar de forma efetiva publicações médicas da época, expressando a riqueza de detalhes. Já no século XVI Andreas Vesalius, enriqueceu ainda mais os estudos produzindo pranchas de anatomia com a finalidade de documentar por meio de desenhos seus procedimentos cirúrgicos (Figura 2), que foram relatados em seu livro *De Humanis Corporis Fabrica*. (DINIZ et al., 2010, p.2).

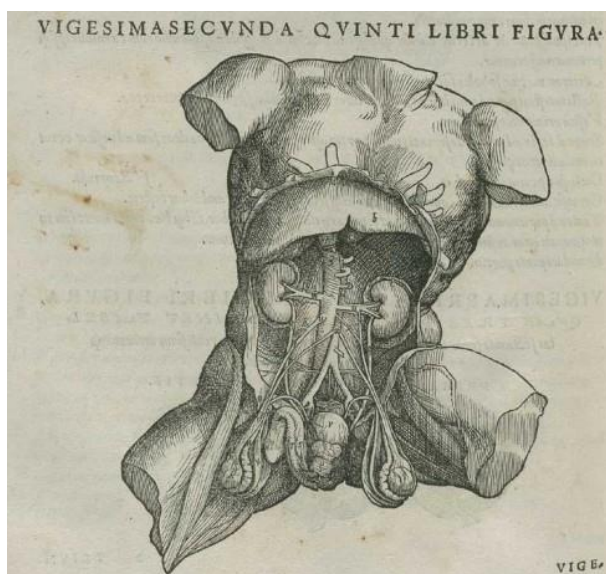


Figura 2 – Sistema Genito-urinário, desenhado por Vesalius.  
Fonte: VESALIUS, Andreas, *De Humani Corporis Fabrica*, 1543  
<http://academiamedica.com.br/os-primeiros-estudos-anatomicos-vesalius/>

No século XVII, a ciência na Europa passou a produzir livros de Zoologia com cunho de fidedignidade, ao contrário dos famosos bestiários, o que permitiu a ciência grandes avanços, dentre esses, o microscópio de Robert Hooke que auxiliou na caracterização do seu livro *Micrographia*, onde se encontravam as melhores representações microscópicas dos insetos populares (Figura 3), de uma maneira nunca vista anteriormente (SNYDER, 2007, p.1).



Figura 3 – Mosca desenhada por Hooke. Presente também no livro *Micrographia*.  
 Fonte: HOOKE, Robert, *Micrographia* 1665.  
[https://ceb.nlm.nih.gov/proj/ttp/hooke\\_home.html](https://ceb.nlm.nih.gov/proj/ttp/hooke_home.html)

No século XVIII ampliou-se o conhecimento sobre a vasta variedade de animais existentes no mundo. Os ilustradores desenhavam os exemplares trazidos pelos navegantes, fossem estes animais ou plantas, contudo, os exemplares deixaram de ser suficientes, pois sua exclusiva presença não expressava seus hábitos e habitats, fato este que impulsionou os ilustradores a acompanharem os navegantes em suas viagens (SNYDER, 2007, p.1). Como ramificação da ilustração científica, a ilustração entomológica se dedica ao desenho de insetos, a compreensão e a observação correta da forma de vida destes animais, o que é indispensável para que esta ilustração seja feita de forma rigorosa e precisa.

A ilustração entomológica tem como vantagem enaltecer determinadas características particulares de cada espécie, por exemplo, espécies conservadas em álcool resistem melhor ao tempo, contudo tendem a comprometer cores e estruturas delicadas, a ilustração, por outro lado, tem a capacidade de conservar

estas mesmas características quase que permanentemente. Isso é especialmente relevante se considerarmos que a diferenciação de determinadas espécies se faz por meio da cor (American Museum of Natural History, 2013).

Seja qual for a técnica, as ilustrações científicas ainda são um recurso de grande valia e utilização, sendo muito requisitada por pesquisadores, visando o aprimoramento e o enriquecimento de seus trabalhos, tornando-os mais acessíveis e didáticos à compreensão.

## 2.5 TÉCNICAS DE PINTURA

O uso das técnicas para realização de uma ilustração é amplo, podendo ser do mais simples desenho realizado em grafite até o mais sofisticado utilizando computação gráfica (SUGUITURU; MORINI, 2012, p.1). O ilustrador utiliza diversos materiais e técnicas de desenho para compor seu trabalho, estas podem ser referentes ao seu gosto ou necessidade, porém deve buscar a técnica que irá compor a imagem e proporcionar um resultado mais próximo da realidade possível (MACIEL, 2015, p.412).

Carvalho (2015, p.1) cita que a escolha das técnicas e materiais está relacionada diretamente em como o trabalho será entendido assim que finalizado. Desta forma a avaliação da obra resulta das técnicas utilizadas. As técnicas de ilustração mais conhecidas são:

**Grafite:** técnica composta por diferentes espessuras de linhas e por variados tons de sombreado contínuo em forma de degrade (PAPP, 1968 apud). De maior popularidade constitui-se do meio mais versátil e mediato, para se realizar um trabalho detalhado, sua natureza oleosa torna-se bastante permanente e o artista tem total controle da linha de traço pois esta pode ser apagada e desenhada quantas vezes quiser (ROIG, 2009).

**Aquarela:** técnica de pintura que utiliza a água como solvente, o pigmento misturado à água possibilitando a emergência de ampla gama de cores e distintos tons (PELEGRINI; TUTUI, 2013), que através da sobreposição de camada de cores produz o efeito desejado (HODGES; RANDALL, 1989 apud ARAUJO, 2009, p.16).



Giz Pastel: bastões com pigmento aplicado diretamente ao papel, a mistura de tons é obtida ao esfregar os dedos sobre a pintura (BONTCÉ 1967 apud GONÇALVES, 2007, p.57). Apresentam textura aveludada, são aplicados por fricção, gerando um efeito esfumado de fusões e gradações tonais opacas (SATHLER, 2010).

Lápis de cor do tipo permanente: funcionam por sobreposição óptica, a sobreposição de cores é obtida pelas diferentes variantes tonais. São da mesma forma que o lápis grafite, com a diferença do colorido que produzem e ainda degradés delicados, proporcionando um acabamento acetinado (SATHLER, 2010).

Lápis de cor do tipo Aquarelável: a técnica de pintura direta que utiliza água para apresentar um aquarelado de cor, com variados efeitos dos suaves aos mais fortes ou efeitos sem mudanças bruscas de cor (SATHLER, 2010). Elaborados basicamente com pigmentos aglutinantes em especial um ingrediente que possibilita sua dissolução em contato com água, possibilitando uma explosão de cores.

Estes lápis têm a mesmas características do lápis de cor, única diferença está na pigmentação que se dissolve dando origem a uma mancha que reúne aguados e traços (ROIG, 2009).

## 2.6 ENTOMOLOGIA E A IMPORTÂNCIA FLORESTAL

A Entomologia é a Ciência que estuda os insetos e os relaciona em todos os aspectos com seres humanos e plantas (GALLO et al, 2002, p. 17). Os insetos, invertebrados pertencentes ao Filo Arthropoda, estão presentes na Terra a cerca de 300 milhões de anos, durante todo esse tempo foram se adaptando às condições ambientais, como atributos que lhes beneficiaram (BARBOSA, 2008, p.15). Dentre esses atributos podem ser citados: corpo segmentado, apresentando exoesqueleto rígido de quitina e dividido em cabeça, tórax e abdome; capacidade de realizar metamorfose completa; apêndices especializados, podendo estes serem especializados em nadar, cortar, cavar, coletar, andar, voar, etc. (RUPPERT, BARNES, 2005, p.600).

Os insetos estão no maior e mais abundante grupo de animais da terra (CARON, 2010, p.2), sendo quase 90%. Estima-se que existam de 5.000.000 a 30.000.000 espécies de insetos, no entanto, atualmente são conhecidas 950.000, uma parcela pequena referente ao total provável existente (MACÊDO et al., 2005, p.18), que podem estar presentes em praticamente todo o globo terrestre, e compondo os mais variados nichos ecológicos (COSTA et al., 2011, p. 19).

Suas atividades estão relacionadas desde o funcionamento dos ecossistemas até a cooperação em diversos processos ecológicos, muitas espécies podem realizar a dispersão de sementes, há ainda, aquelas que realizam a ciclagem de nutrientes, atividades relacionadas com a fertilidade dos solos, até a polinização que torna possível a produção nas lavouras, pomares e outros vegetais (TRIPLEHORN; JOHNSON, 2013, p.1).

Algumas espécies de insetos são responsáveis por ocasionar danos sérios às plantações agrícolas e florestais. Tais danos podem variar do simples enrolar de uma folha ou desfolhamento, enfraquecimento, deformação, como também doenças que podem levá-la a morte. Insetos mastigadores, como gafanhotos e lagartas se alimentam de plantas, insetos sugadores como percevejos e cigarrinhas sugam a seiva, outras espécies cavam túneis em frutas, provocam alterações no açúcar, diminuindo o seu sabor. (DEMOLINER, 2005, p.57).

A partir da imensa diversidade de espécies e complexa importância ecológica os insetos podem ser classificados em nocivos, quando refere-se a problemas provocados nas áreas agrícolas, florestais, médica e veterinária, e benéficos, quando estão envolvidos nas áreas ecológicas, econômica e também médica e agrícola (BARNES et al, 2005, p. 844). De todas as espécies de insetos, somente 1% são caracterizadas como prejudiciais ao homem (PULZ, et al. 2007, p.742).

Dentre as contribuições pode ser citada a polinização feita pelos insetos, algumas plantas aperfeiçoam-se, e se tornam atrativas, seja no formato, coloração ou até mesmo aroma ou apresentando seu néctar depositado mais ao fundo, desta forma quando o inseto tenta suga-lo, acaba por coletar o pólen, ao visitar outra planta, ele contribui para a realização da fecundação, tal ação rendeu aos insetos o título de maiores polinizadores que existem no planeta.

(GULLAN; CRANSTON 2007, p.209). Segundo estes mesmos autores, estes animais desempenham grande importância, principalmente pelas suas relações com o ser humano, atuando diretamente na cadeia alimentar servindo de base para alimentação de muitos animais e outros vertebrados, ou até mesmo controlando populações.

Conforme Passos et al. (2011, p.1) a ausência dos insetos resultaria na forma de planeta irreconhecível e possivelmente inabitável. Souza et al. (2010, p.1-2) ressaltam que a relação de importância econômica e ecológica dos insetos está vinculada com o homem, podendo até mesmo afirmar que a sobrevivência do homem depende do equilíbrio e conhecimento de tais animais. Uma vez que esses conhecimentos básicos podem ser abordados através da observação e ensino dos insetos em sala de aula.

## 2.7 ENTOMOLOGIA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Visando ampliar o conhecimento na educação e aproveitando-se da curiosidade das crianças, os insetos vêm sendo usados em atividades de ensino (LABINAS, et al., 2010 p. 97), como realizado por Potrich; Leporacy; Lozano (2015), em “Os Insetos vão à Escola”. O estudo dos insetos é um conteúdo aplicado em diversas disciplinas do ensino fundamental ao superior de diversos países (MATOS et al., 2009, p.20).

Esse grupo animal apresenta características que podem auxiliar o professor a oferecer aos alunos a ideia de conceitos concretos, isto porque são animais abundantes e diversificados, apresentando variadas formas, cores e tamanhos. Além disso, os insetos podem ser encontrados nas mais variadas regiões do planeta, tornando esse fato um indicativo que as relações estabelecidas entre a espécie humana e os insetos são múltiplas (BAPTISTA; COSTA NETO, 2004, p.1).

Pode-se evidenciar a presença e a influência dos insetos nas mais variadas áreas do conhecimento, tais como literatura, cinema e música (ALENCAR, 2012, p.74). Portanto os alunos já vêm com um conhecimento prévio. Neste sentido, faz-se necessário que os insetos estejam mais presentes

nas salas de aula, pois desta forma muitos conceitos podem ser ensinados perante a observação dos mesmos.

Muitos dos processos que ocorrem nos seres vivo, tais como crescimento e reprodução, podem ser observados nos insetos. Seu ciclo de vida curto, e a menor restrição no seu estudo, fazem desses animais modelos excelentes para utilização em demonstrações e experimentações com fins didáticos. A utilização reside na necessidade em desenvolver assuntos tratados como abstratos, e que não caberia acompanhamento sem o desenvolvimento integral dos alunos (MACÊDO, et al., 2009, p.11).

A condução do ensino sobre os insetos nem sempre é feita de forma apropriada, isso porque os insetos e demais artrópodes, fazem parte da visão antropocêntrica, sendo vistos como seres associados ao desconforto, nojo, perigo, repugnância e até mesmo a inutilidade. Tal concepção se faz devido a influência cultural que os humanos têm de projetar sentimentos pejorativos aos animais pertencentes ao grupo dos insetos (COSTA NETO, 2004 p. 118).

Trabalhar em sala de aula com os insetos traz a oportunidade de findar esse preconceito e, sobretudo, a possibilidade de utilizá-los em forma de ferramenta pedagógica para o avanço de habilidades, tais como postura crítica, observação, curiosidade, argumentação, criatividade e clareza, sendo estas características desejáveis no ambiente escolar. Portanto, é essencial que professores escolham recursos literários com temáticas sobre os insetos, de forma a contrapor a realidade sociocultural.

Diante do exposto, torna-se necessário consolidar a relação de importância dos livros paradidáticos com as HQs, juntamente com as ilustrações científicas e a Entomologia, como forma de recurso didático a ser fornecido para as crianças entenderem a importância dos insetos no ambiente.

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO E OBSERVAÇÃO DOS INSETOS

Os insetos estudados e utilizados para a composição das HQs foram coletados no Parque Municipal Jirau Alto, que se encontra localizado no município de Dois Vizinhos - PR, situado na mesorregião do sudoeste paranaense. Apresenta altitude de 520 m, latitude de 25°45' 09.01" "Sul e longitude de 53°03' 04.14" Oeste (MAAK, 1968, p. 105-115) (Figura 4).

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2004), 98% do estado do Paraná pertence ao bioma Mata Atlântica, entretanto a floresta do parque Jirau Alto se encontra em estágio secundário de crescimento.



Figura 4 – Parque Ecológico Jirau Alto no Município de Dois Vizinhos – Paraná  
Fonte: Imagem de satélite do sensor World View – 2, 2012.

Para o presente trabalho a observação dos insetos foi realizada no ambiente natural (*in loco*), em registros fotográficos e também através de insetos coletados e armazenados. Durante o processo de observação dos insetos no parque Jirau Alto, foi usado um caderno de campo, no qual foram anotados

dados relevantes e também esboços, visando auxiliar na produção e reprodução dos insetos (Figura 5).



Figura 5 – Realização das anotações e esboços em caderno de campo, durante as observações dos insetos no Parque Municipal Jirau Alto.

Fonte: *O autor, 2016*

As observações foram realizadas em pontos aleatórios do Parque Municipal Jirau Alto. Neste local foram analisados: os hábitos dos insetos, a forma de movimento, as características, a coloração, a relação com habitat e as estruturas, sendo todos estes fatores anotados e registrados para assim comporem a posterior representação.

Alguns insetos foram coletados e transportados para o Laboratório de Controle Biológico I da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Dois Vizinhos (UTFPR-Dv), onde foram triados e posteriormente identificados.

### 3.2 REPRESENTAÇÃO ARTÍSTICO-CIENTÍFICA

Todas as representações artístico-científicas deste trabalho foram feitas pelo próprio autor, baseadas na morfologia externa dos insetos observados e

coletados e desenhos das áreas de Zoologia e Entomologia. As fotografias tiradas durante a observação, contribuíram para o realce dos detalhes deste grupo, associando, quando possível, às interações realizadas por estes no ambiente original Parque Municipal Jirau Alto.

Para o processo de representação artístico-científica o uso do caderno de campo foi essencial (Figura 6). Neste foram realizados esboços, anotações e experimentação de técnicas e materiais que compuseram a ilustração final, ou simplesmente meros desenhos que auxiliaram a compor o exercício do ilustrador, e assim, quando totalmente dominados foram destinados a uma publicação (SOALHEIRO, 2014, p.75).



Figura 6 – Caderno de campo, utilizado durante as observações, onde foram realizados esboços e anotações pertinentes sobre os insetos, (A) abelha, (B) besouro serrador, (C) Formiga e (D) Pulgões/Joaninha.

Fonte: O autor, 2016.

Os insetos coletados foram conservados em álcool 70% ou a seco. Quando conservados a seco, os insetos foram fixados em isopor nas posições pretendidas com o auxílio de pinças e alfinetes entomológico. Os detalhes foram observados com o auxílio do Microscópio Estereoscópio Binocular QUIMIS-Q7142-1 e lupa manual (Figura 7). Após análise dos insetos foram determinados

os detalhes a serem enfatizados, as características a serem evidenciadas e a técnica artística escolhida para melhor retratar o exemplar.



Figura 7 – (A) observação da anatomia externa dos insetos com o uso de Microscópio Estereoscópio, (B) observação dos besouros serradores.  
Fonte: *O autor, 2016.*

Inicialmente foram realizados esboços dos insetos como personagens (Figura 8), em vários ângulos diferentes (pulando, voando, caindo, correndo, parado, deitado, etc.). Também foram realizados esboços dos cenários e objetos que conceberam a história, estes esboços foram realizados em folha A4, com uso de lápis grafite, seguindo medidas, proporções, posições e movimentos. Para a realização destas ilustrações o papel apresenta grande importância na obtenção de bons resultados. Os papéis empregados foram Canson 180g/m<sup>2</sup>, papel vegetal 60g/m<sup>2</sup>, papel A4 140g/m<sup>2</sup>.



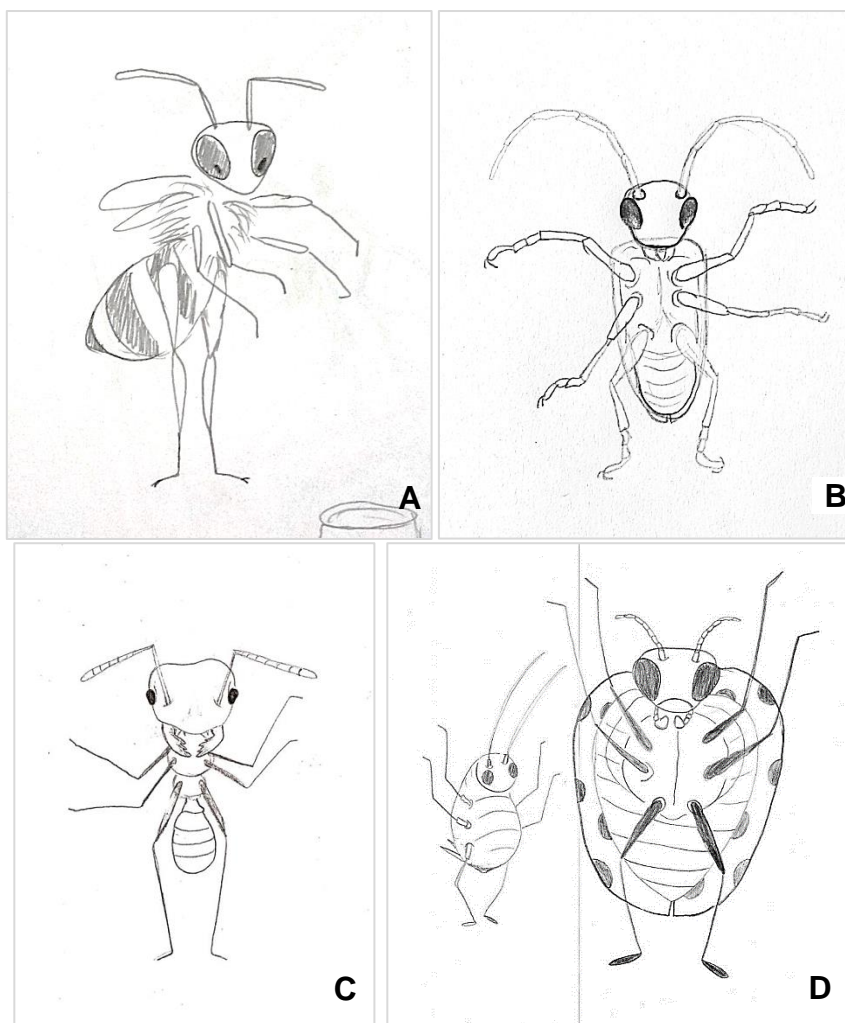


Figura 8 – Esboço dos insetos como personagens infantis, para compor as histórias em quadrinhos, (A) abelha, (B) besouro serrador, (C) formiga e (D) pulgões/joaninha.  
Fonte: O autor, 2016.

Estando os esboços concluídos passou-se para o segundo passo, a transferência do desenho preliminar para o papel Canson, através do papel vegetal, para assim ser realizada a ilustração final, com escolha da técnica de pintura. Para a realização dos desenhos foram utilizados lápis do tipo 3B, 4B, 6B, 8B, lapiseira de 0,5mm, 0,7mm e 0,9mm, esfuminho e borracha. Foram utilizados também pincéis de diferentes números, tintas aquarela em pastilhas, giz pastel contendo vinte quatro bastões com cores diferentes e lápis de cor do tipo permanente e aquarelável, contendo em cada estojo quarenta e oito cores dos mesmos.

Os processos de pintura são inúmeros (BONTCÉ, 1967 apud GONÇALVES, 2007, p.55), e a escolha da técnica para produção de uma ilustração baseia-se na experiência que o ilustrador vai adquirindo com as suas

produções, elegendo assim, a ou as técnicas que melhor cumprem com o resultado esperado. Durante a pigmentação dos desenhos foram utilizadas técnicas de grafite, aquarela, giz pastel e lápis de cor permanente e aquarelável, não houve uma técnica em especial escolhida, todas contribuíram de alguma forma em algum detalhe para a confecção das ilustrações.

### 3.3 PRODUÇÃO DAS HISTÓRIAS EM QUADRINHO

Após a produção das representações artísticas, foram idealizadas as histórias para contemplar e incrementar o ensino transposto em sala de aula (Figura 9). As histórias abordaram temas científicos sobre os insetos representados, enfatizando formas de vida, principais características, formas de defesa, habitat e alimentação de cada espécie.

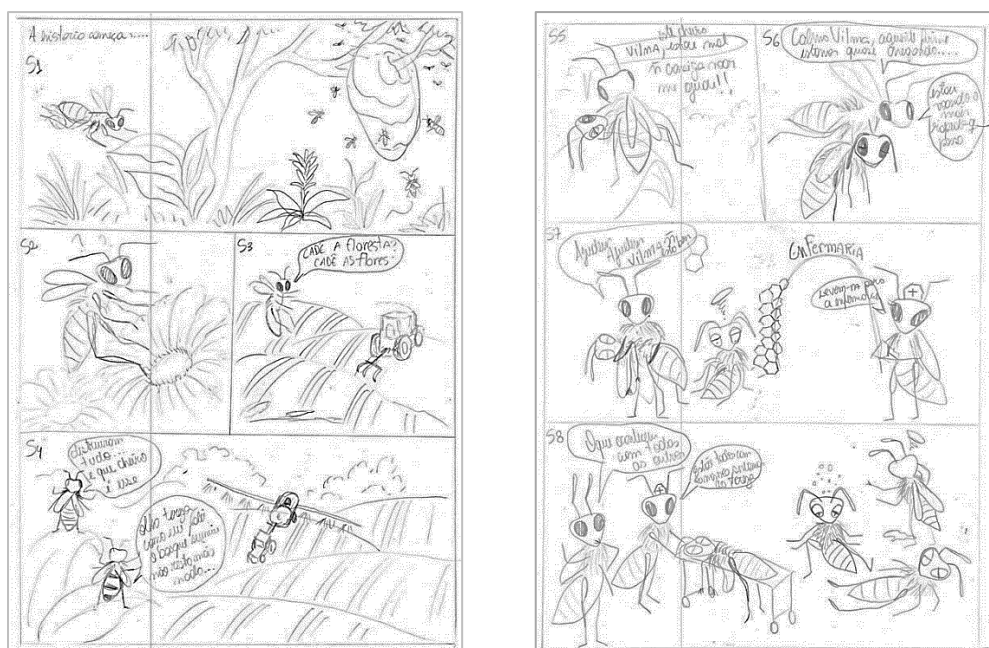


Figura 9 – Elaboração dos esboços sobre as abelhas, para produção das histórias em quadrinhos.

Fonte: O autor, 2016.

Foram elaboradas quatro HQs, de insetos diferentes, sendo eles, abelha, besouro serrador, formiga, joaninha e pulgão, totalizando 28 páginas. As histórias trataram da relação dos insetos com a área florestal, incluindo a sua

importância para os seres humanos. As ilustrações foram devidamente coloridas seguindo a narrativa visual da história (Figura 10), os balões de texto, assim como as onomatopeias foram planejados antes de serem inseridos para que não ocorressem erros. Assim, com auxílio do programa de computador Corel® foi realizada a compilação deste material, onde foi produzido um livro com HQs, sobre os insetos presentes no Parque Municipal Jirau Alto e sua importância florestal. Tendo como título, “Os Insetos saem da Floresta”.



Figura 10 – Processo de produção das histórias em quadrinhos, realização dos desenhos e coloração das cenas propostas para a HQ “A sociedade das abelhas”.  
Fonte: O autor, 2016.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 ABELHAS

Durante a observação de campo do parque Jirau Alto, foi analisada a sociedade das abelhas, as diferentes castas, organização do trabalho realizado na colmeia e a busca por pólen em diversas plantas. Essas ações foram relatadas no caderno de campo e, posteriormente, esboços desses insetos foram reproduzidos. Sabendo do declínio das abelhas, buscou-se conhecer os motivos para que assim fosse possível compor a história em quadrinho. Santos (2010, p.103) relata que o declínio está relacionado com as diversas ações antrópicas que destroem o ninhos e habitats das abelhas, Oliveira (2015, p.1) cita que o declínio também está associado as alterações ambientais.

A HQ sobre a “Sociedade das abelhas” foi composta por 24 quadrinhos, nestes foi realizado uma introdução sobre as atividades realizadas pelas abelhas, e as possíveis causas do desaparecimento das abelhas. Esse desaparecimento foi relacionado aos agrotóxicos utilizados. Segundo Lourenço (2012, p.12) entre 2008 e 2010 no Brasil, os inseticidas já causaram a morte de aproximadamente cinco mil colmeias. Souza et.al.(2013, p.1), citam que as abelhas são sensíveis aos pesticidas das lavouras, desta forma o envenenamento desses insetos é o principal problema que os apicultores vêm enfrentando. Para finalizar foi apresentada a importância das abelhas e o que sua extinção poderia ocasionar.

Para a produção da HQ foi utilizado folha A4 e técnicas de pintura aquarela, lápis do tipo permanente, aquarelável, e caneta para contorno. Pronta as páginas dos quadrinhos, as mesmas foram escaneadas e salvas em computador Samsung, modelo NP270ESJ, para composição final da história foram inseridos os balões de textos com auxílio do programa Corel® Nesta história foram criadas duas personagens principais, Vilma e Tereza duas abelhas que ajudaram a dar composição à história e seguir o roteiro desenvolvido em cada quadro:

## HQ 1: “A SOCIEDADE DAS ABELHAS”

(Página 1)

**Quadro 1** – A história começa no parque municipal Jirau Alto em meio a mata, onde se encontra uma colmeia de abelhas *Apis mellifera*.

**Quadro 2** – Vilma é uma jovem operária que mora no parque do Jirau, é trabalhadora e esforçada...

**Quadro 3** – Em um dos seus vôos para coletar pólen, Vilma se depara com a floresta destruída, árvores derrubadas, flores amassadas...

Vilma:

- O que houve com a floresta? Onde estão as flores?

**Quadro 4** – Trator passando veneno.

Vilma:

- Olha Tereza! Por isso que eu te chamei aqui, o bosque sumiu! Não resta mais nada....

Tereza:

- Destruíram tudo! E que cheiro é esse?

(Página 2)

**Quadro 5** – Abelha (Tereza) passando mal...

Tereza:

- Vilma, não estou conseguindo voar! Estou paralisada! Me ajude, minha visão está turva!

Vilma:

- Calma, Tereza! Vou te levar de volta à colmeia...

**Quadro 6** – Vilma carrega Tereza até a colmeia:

Vilma:

- Calma, Tereza! Agente firme, estamos quase chegando.

- Estou voando o mais rápido que posso!

**Quadro 7** – Chegando na colmeia, a enfermeira aconselha a levá-la para a enfermaria junto com as outras abelhas.

Vilma:

- Ajudem! Ajudem! Tereza está desacordada.

Enfermeira:

- Leve ela para a enfermaria.

**Quadro 8** – Várias outras abelhas doentes na ala da enfermaria.

Vilma:

- O que aconteceu com todas elas?

Enfermeira:

- Estão todas com os mesmos sintomas da Tereza, ainda não sabemos o diagnóstico.

(Página 3)

**Quadro 9** – Médico conta a Vilma o problema.

Médico:

- Vilma, o caso é grave nossas operárias estão intoxicadas pelo veneno que os humanos estão aplicando.

Vilma:

- Precisamos nos reunir e tomar as devidas providências.

**Quadro 10** – A abelha Vilma convoca as demais para reunião.

- Reunião hoje na cúpula real.

**Quadro 11** – Todas posicionadas conversando e reclamando sobre os humanos.

Abelhas:

- Eles vão nos matar!
- Vão acabar com nossa espécie!
- Vão destruir o mundo!

**Quadro 12** – Entra a rainha e alguns zangões.

Rainha:

- Olá, meus súditos...

(Página 4)

**Quadro 13** – Rainha começa a discursar.

Rainha:

- Estamos desaparecendo, cada dia que passa estamos em menor número, nosso trabalho garante a vida de milhões de espécies vegetais desse planeta...

**Quadro 14** – Discurso.

Rainha:

- Podemos ser pequenas, mas devido ao nosso trabalho os seres humanos têm suas culturas polinizadas, garantindo 1/3 do alimento produzido na natureza!

**Quadro 15** – Discurso.

Rainha:

- Sem nosso trabalho árduo eles não sobreviveriam, e agora nos ameaçam desta forma, ameaçam nossas vidas...

**Quadro 16** – Discurso.

Rainha:

- Precisamos dar um basta! A partir de hoje estamos em greve! Nenhuma de vocês vai polinizar nada, chega de produzir mel, chega de trabalhar!

(Página 5)

**Quadro 17** – Fim da reunião

- Abelhas revoltadas.

- GREVE!

- GREVE!

- GREVE!

Causando tumulto.

**Quadro 18** – Alguns dias depois...

Já é possível notar a ausência das abelhas nas plantações.

**Quadro 19** – Abelhas observando.

- Realmente sem o nosso trabalho os humanos não sobrevivem! Olha há dias não polinizamos, e já estamos fazendo falta para as plantas.

- Desta forma vamos fazê-los pensar nos seus atos...

Borboletas:

- Parem de conversa e venham ajudar!

**Quadro 20** – Meses depois as plantas não se reproduzem mais, não existe mais alimento, Vilma sobrevoa os campos.

Vilma:

- É uma pena isto estar acontecendo, precisamos reverter isso, vou pedir ajuda para aquelas crianças.

(Página 6)

**Quadro 21** – Vilma se encontra com algumas crianças e conta o que está acontecendo.

Vilma:

- Precisamos que vocês cuidem melhor do meio ambiente! Ajudem a reduzir a poluição e a utilização de agrotóxicos.

Menino:

- Mais como vamos ajudar?

Menina:

- Acho que eu já sei!

**Quadro 22** – As crianças entendem o grau da situação e resolvem agir em prol das abelhas, realizando passeatas, colando cartazes...

Menino/Menina:

-Salvem as abelhas! Salvem as abelhas!

**Quadro 23** – Desta forma grupos se reúnem para reflorestar algumas áreas e proteger as abelhas...

Assim, com a ajuda das crianças, áreas são reflorestadas e novas árvores plantadas.

**Quadro 24** – O equilíbrio volta a ser restabelecido e as abelhas voltam às suas atividades rotineiras, incluindo a coleta de néctar, a polinização, a produção de mel, a produção de própolis, etc.

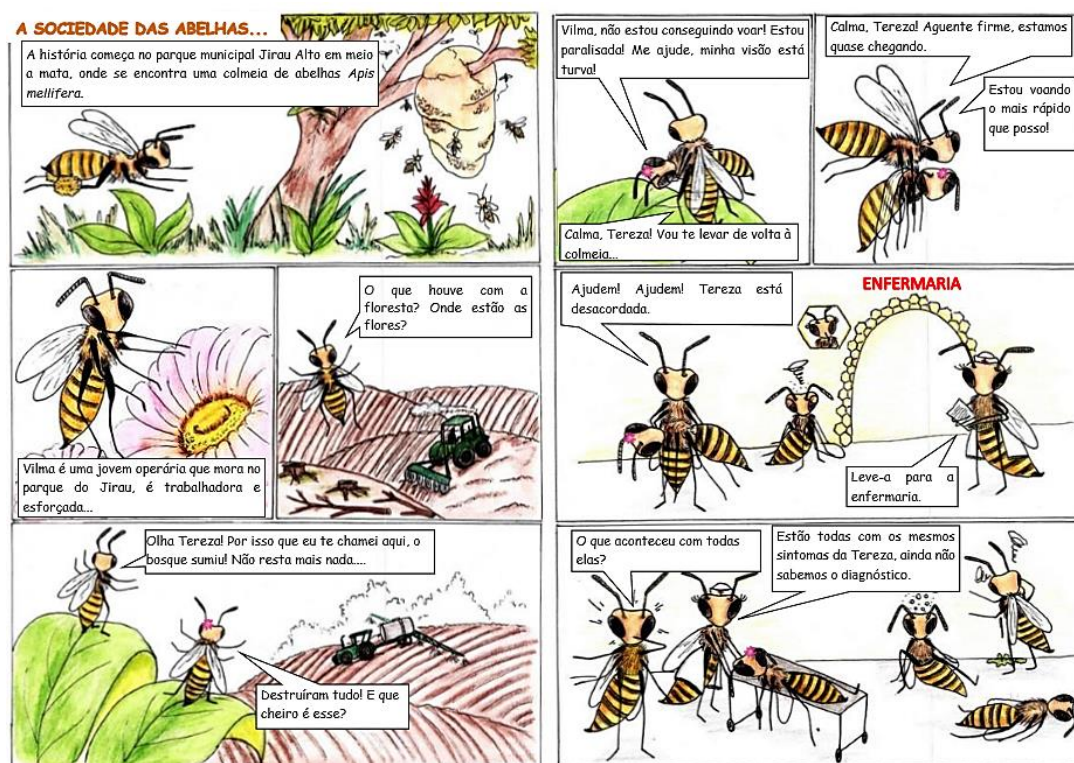


Figura 11 – Páginas 1 e 2 da história em quadrinho: “A Sociedade das Abelhas”, contando a relação das abelhas com os agrotóxicos.

Fonte: O autor, 2016.



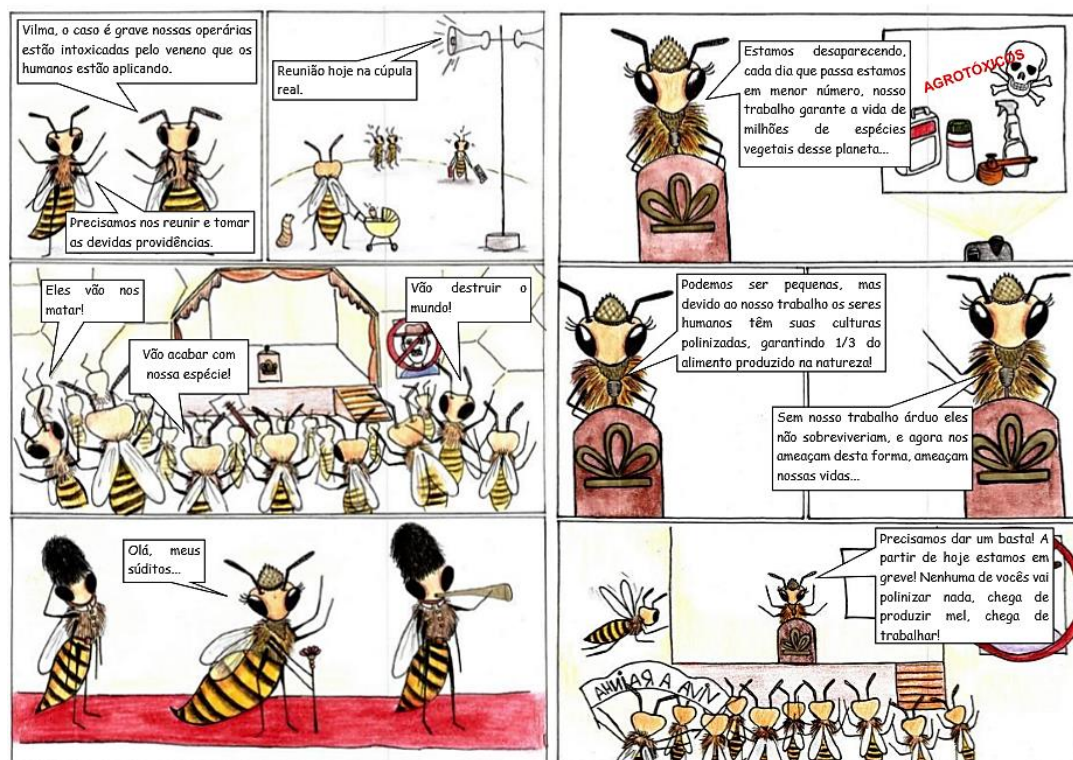


Figura 12 – Páginas 3 e 4 das histórias em quadrinhos “A Sociedade das Abelhas”, onde mostram as abelhas realizando reuniões referentes ao uso dos agrotóxicos. Fonte: O autor, 2016.

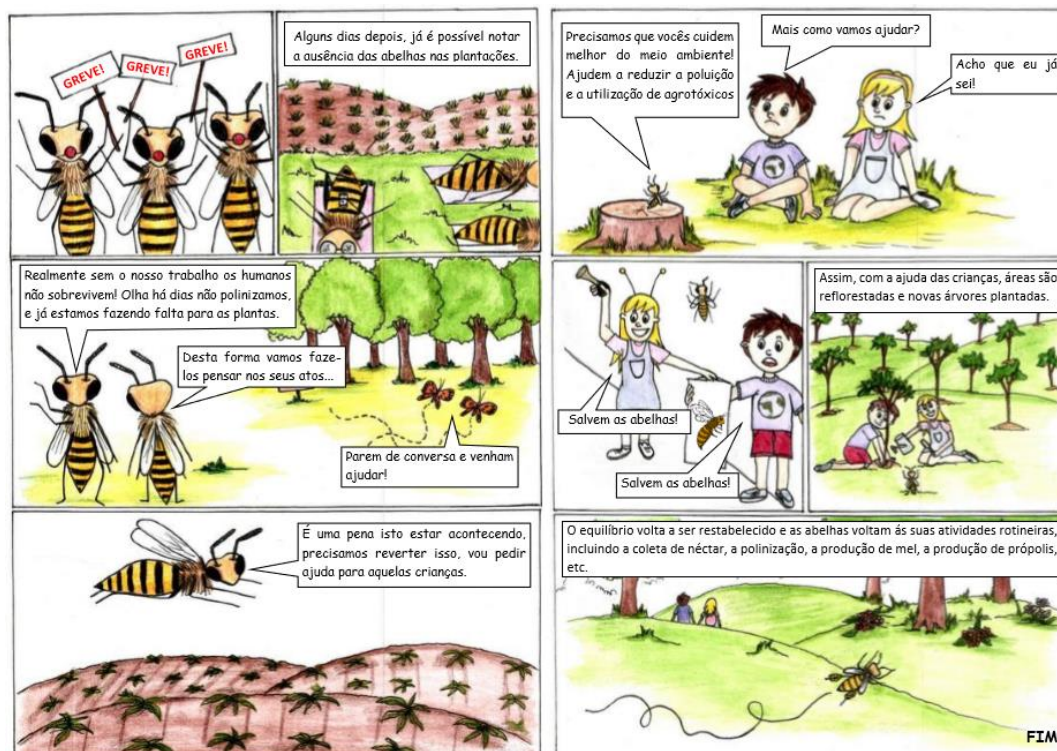


Figura 13 – Páginas 5 e 6 das histórias em quadrinhos “A Sociedade das Abelhas”, onde mostram as abelhas realizando reuniões referentes ao uso dos agrotóxicos. Fonte: O autor, 2016.

As abelhas pertencem a ordem Hymenoptera, que é a terceira maior ordem da classe Insecta, em número de espécies. Esta ordem destaca-se como a mais importante para a conservação das espécies vegetais, pois nela se encontram o maior número de polinizadores, que têm como fonte de alimento néctar e pólen (NOCELLI, et al., 2010, p.198). As abelhas destacam-se como os principais agentes polinizadores, seja de remanescentes florestais como de culturas anuais, sendo responsáveis por polinizar mais de 70% das angiospermas e cerca de 1/3 das culturas agrícolas (FAO, 2016, p.1).

A polinização é fundamental para manutenção da biodiversidade, tornando-se indispensável para quase todos os sistemas produtivos da terra. No Brasil, além da espécie *Apis mellifera*, existem mais de 1.500 espécies nativas, dentre outros 300 gêneros distribuídos (NOCELLI, et al., 2010, p.198). Devido a importância das abelhas, essas foram selecionadas para compor uma das quatro HQs. As abelhas observadas no parque Municipal Jirau Alto pertencem a espécie *Apis mellifera*, que visitam o parque atrás de alimento onde acabam por realizar a polinização das flores. Viana e Silva (2010, p.1), relatam que as abelhas vêm desaparecendo, devido às grandes áreas de monocultura, desmatamento realizado para agricultura e pastagens, fragmentação dos habitats e, principalmente, uso excessivo e incorreto de agrotóxicos.

Nesse sentido essa história buscou enfatizar o desaparecimento e morte das abelhas, de forma criativa e simples, fazendo com que o leitor perceba o real problema referente aos agrotóxicos e a relação com essa ordem de insetos (Figura 11). Pinheiro e Freitas (2010, p.267-269) relatam que 30% dos agrotóxicos consumidos no Brasil são inseticidas e desse total, 40% são tóxicos às abelhas, o que reduziu a densidade populacional das abelhas a níveis que podem comprometer o trabalho de polinização e a capacidade reprodutiva das plantas.

Os agrotóxicos são usados para fazer o controle de organismos que podem causar danos às plantações, como os herbicidas para controlar as “ervas daninhas”, fungicidas para combater fungos e os inseticidas para controlar insetos (SILVA, 2014, p.5). Na história, a abelha Tereza, uma das personagens é contaminada por agrotóxicos, ficando à beira da morte. Assim a colmeia deixa de realizar a polinização. Malaspina et al. (2008, p.5) comentam que esses inseticidas têm efeito de toxicidade aguda, levando a abelha à morte, também

provocando alterações no comportamento destas e a longo prazo provocam prejuízos na manutenção da colônia. A contaminação normalmente é ocasionada quando as abelhas visitam plantas para buscar alimento e acabam por se contaminar.

A Figura 12 traz uma cena no qual as abelhas pararam de realizar a polinização e desta forma plantas deixaram de produzir. Bovi (2013, p.5) relata que poucas culturas são auto férteis e não precisam da polinização realizada pelas abelhas ou outros insetos. A maioria, no entanto, necessita desses polinizadores para a frutificação, a fim de não se tornarem improdutivas. Os benefícios da polinização realizada pelas abelhas se dá em diversas culturas. Malerbo et al. (2003, p.241), observaram que a polinização realizada pelas abelhas influencia na produção de laranjas, deixando os frutos menos ácidos e com mais sementes por gomos. Já Trindade et al. (2004, p.9) conclui que sem a presença de abelhas *Apis mellifera* L. não há produção na cultura de melões.

Ainda existem soluções para a conservação das abelhas e fim do seu desaparecimento, na Figura 13, a abelha Vilma busca a ajuda de crianças para retratar o problema e reverter a situação. Além de conservar e restaurar as áreas naturais, o uso abusivo dos agrotóxicos ainda é o maior problema para as abelhas e deve ser reduzido, pois como Chambó et al. (2010, p.38) relata, a polinização é um processo de perpetuação fundamental para diversas espécies vegetais, e a presença das abelhas é inquestionável para a reprodução das plantas no ecossistema.

#### 4.2 FORMIGA CORTADEIRA

Durante caminhadas em meio a mata do parque Jirau Alto, foram observados caminhos no chão, e esses levavam até alguns formigueiros. Primeiro foi realizada a identificação das formigas através de observação da morfologia corporal e do número de espinhos presentes no tórax. As formigas observadas pertenciam ao gênero *Atta* spp. que é evidenciado pela presença de três pares de espinhos no tórax (HOFFER, 2015, p.26). Suas principais características foram evidenciadas e retratadas no caderno de campo.

A composição da história baseou-se na relação de trabalho constante das formigas e busca de substrato para o cultivo fungo simbiote *Leucoagaricus gongylophorus* presente no formigueiro (BORBA, et al. 2006, p.725). A história foi idealizada em 25 quadrinhos, contando com o conhecimento básico sobre esses insetos e o uso de iscas para o seu controle. A HQ foi produzida em papel A4 e colorida com o auxílio de giz pastel, tinta e lápis aquareláveis. Como personagens principais, tem-se Telma e Teobaldo duas formigas operárias que saem em busca de alimento, e junto com esse trazem uma confusão para o formigueiro no decorrer do quadrinho.

## HQ 2: “A VIDA NO FORMIGUEIRO”

(Pagina 1)

**Quadro 1** – Em meio a floresta existe um formigueiro e lá moram várias formigas que trabalham em prol do formigueiro.

**Quadro 2** – Durante o dia trabalham trazendo folhas para o formigueiro. Essas partes da planta servem de substrato para o fungo do qual elas se alimentam.

**Quadro 3** – Na colônia as formigas realizam a divisão de trabalho de forma muito organizada.

**Quadro 4** – É verão e pensando que logo o inverno chegará as formigas se preparam para fazer estoque de substrato para o fungo. Formigas esperando a ordem para sair para a colheita.

- Atenção! Estão todas prontas e organizadas para a viagem?

Telma:

- Estamos no mesmo grupo de trabalho Teobaldo!

(Página 2)

**Quadro 5** – São separados os grupos.

- Vocês à direita irão para o norte, vocês à esquerda irão para ao sul!

**Quadro 6** – E assim as formigas saem em busca de partes da planta!

Telma:

- Ouvi dizer que existem árvores novas, recém-plantadas! Espero que seja verdade!

Teobaldo:

-Se for verdade nós tiramos a sorte grande, nosso grupo irá conseguir muita comida!

**Quadro 7** – Chegando ao plantio.

Telma:

- Olha! Era verdade, quantas árvores tem aqui?

Teobaldo:

- Talvez o suficiente para manter o formigueiro por anos...

**Quadro 8** – As formigas começam a cortar as folhas das árvores

Telma:

- Vamos cortando Teobaldo, depois juntamos essas folhas e colocamos nos sacos.

**Quadro 9** – Em questão de horas boa parte das árvores não possuem mais folhas.

Teobaldo:

- Acho que acabamos esse lado, vamos levar o que já cortamos! Voltamos amanhã para terminar o serviço.

(Página 3)

**Quadro 10** – Formigas voltando para o formigueiro.

Teobaldo:

- Trouxemos muito mantimento e de onde veio essa tem muito mais.

Telma:

- Já está bom, cortamos o suficiente não precisamos mais voltar lá!

**Quadro 11** – Produtor chega na plantação e se depara com as árvores todas cortadas.

Produtor:

- Como isso foi acontecer da noite para o dia? Essas formigas acabaram com as minhas árvores!

- Calma, vou providenciar uma surpresa para elas....

**Quadro 12** – Produtor aplica iscas granuladas nas árvores que sobraram

Produtor:

- Quero ver vocês cortarem o resto das árvores agora...

**Quadro 13** – Telma volta ao plantio com as outras formigas...

Telma:

- Voltei contra a minha vontade, vamos cortar mais algumas folhas e vamos embora Teobaldo!

Teobaldo:

- Prometo que sim, Telma.

(Página 4)

**Quadro 14** – Teobaldo se depara com as iscas.

Teobaldo:

- Olha Telma! Tem umas bolinhas estranhas aqui, mas o cheiro bom! Vamos levar!

Telma:

- Deixa isso aí, Teobaldo! Já estamos carregando sacos demais!

**Quadro 15** – Teobaldo não escuta a amiga e carrega as iscas para o formigueiro.

Teobaldo:

- Nossa, meus braços doem, está certo que sou forte mas exagerei.

Telma:

- Não acredito que você trouxe as bolinhas que você achou!

**Quadro 16** – Dentro do formigueiro.

Teobaldo:

- Vou levar essas bolinhas para os fungos e conferir se eles gostam.

**Quadro 17** – As iscas são oferecidas aos fungos.

Teobaldo:

- Achei essas bolinhas cheirosas, espero que vocês gostem, se gostarem posso voltar e buscar mais...

(Página 5)

**Quadro 18** – Fungos passam mal com as iscas.

Formiga:

- Os fungos estão passando mal, o que será que eles comeram?

Telma:

- Teobaldo trouxe umas bolinhas diferentes, os fungos devem tê-las comido.

**Quadro 19** – As iscas são analisadas pelos cientistas do formigueiro.

Cientista:

- Nunca vi nada parecido, vamos colher amostras e levar para análise em laboratório.

**Quadro 20** – Concluída a análise sobre as iscas.

Telma:

- E então, o que é isso?

Cientista:

- SULFLURAMIDA, resumindo, veneno!

Foi isso que os fungos comeram, e por não ser específico para eles apenas mal!

Mas se recuperarão!

**Quadro 21** – Formigas em alerta.

Rainha:

- Aconselho a todas, não comam nada que estiver dentro do formigueiro!

Fechem os restaurantes, as panificadoras o Mac-formiga feliz! Tudo pode estar contaminado.

(Página 6)

**Quadro 22** – Formigas arrumam as coisas para sair do formigueiro.

Formigas:

- Vamos levar os ovos para fora, rápido!

**Quadro 23** – Telma deixando o formigueiro.

Telma:

- Não acredito que vamos ter que deixar o formigueiro!

**Quadro 24** – Rainha faz comentário.

Rainha:

- Vamos meus súditos, vamos ficar unidos e reconstruir nossa nova casa.

**Quadro 25** – Formigas se estabelecem em outro lugar e reconstróem um novo formigueiro.

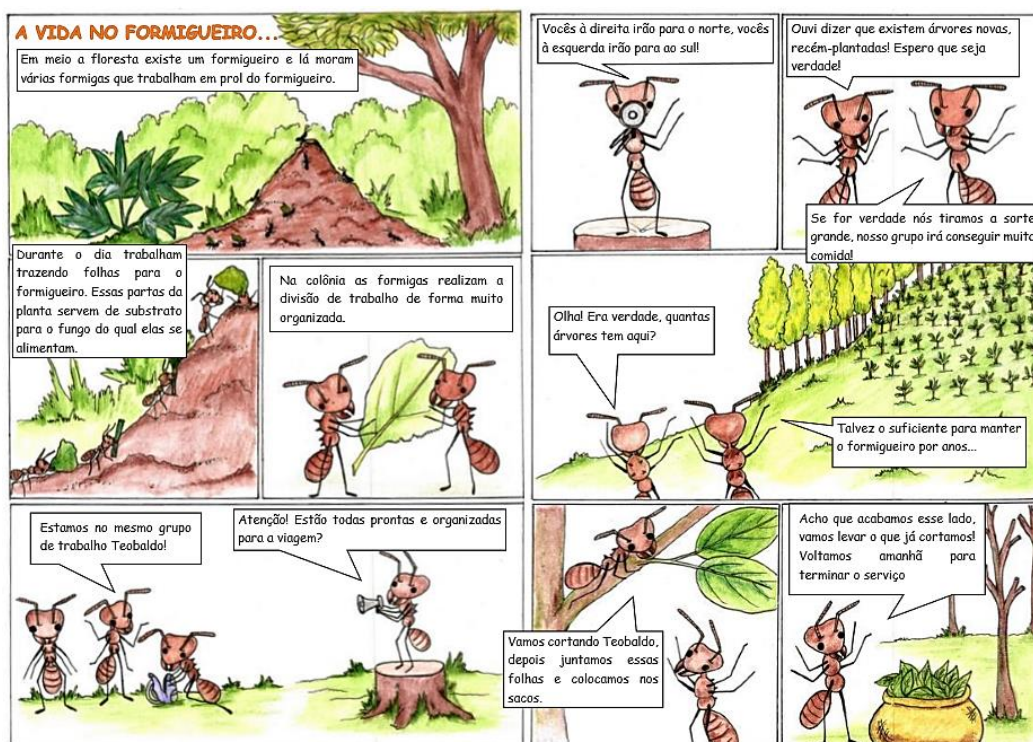


Figura 14 – Páginas 1 e 2 da história em quadrinhos “A Vida no Formigueiro”, mostrando a busca das formigas por alimento.

Fonte: O autor, 2016.

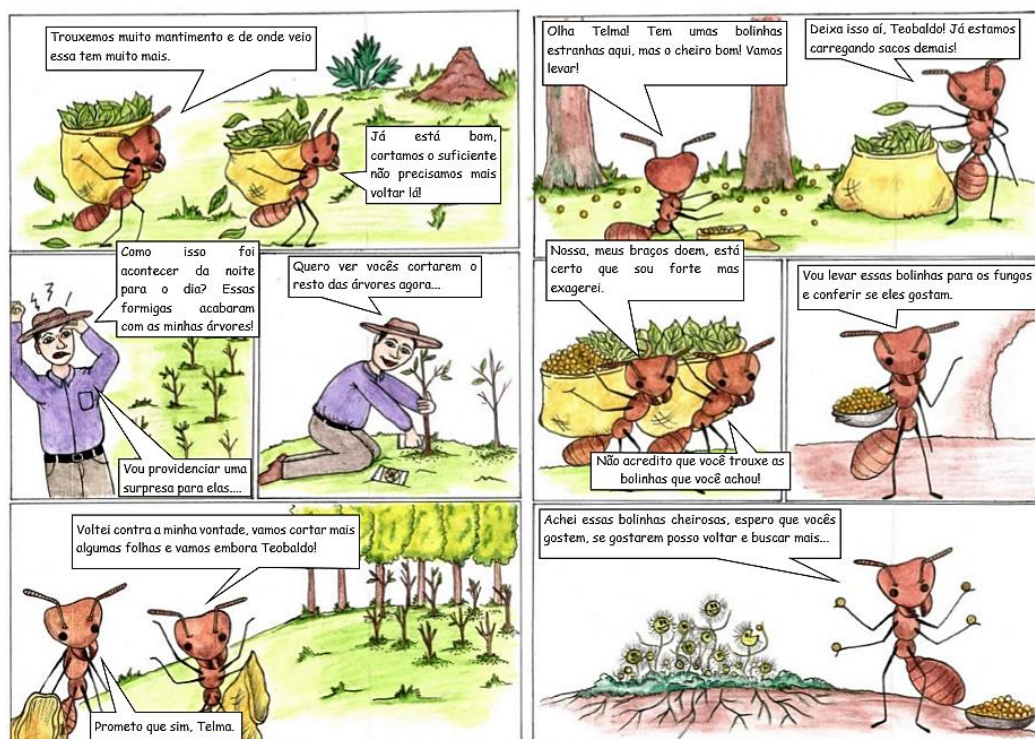


Figura 15 – Páginas 3 e 4 da história em quadrinhos “A Vida no Formigueiro”, mostrando o uso de iscas para controlar as formigas.

Fonte: O autor, 2016.



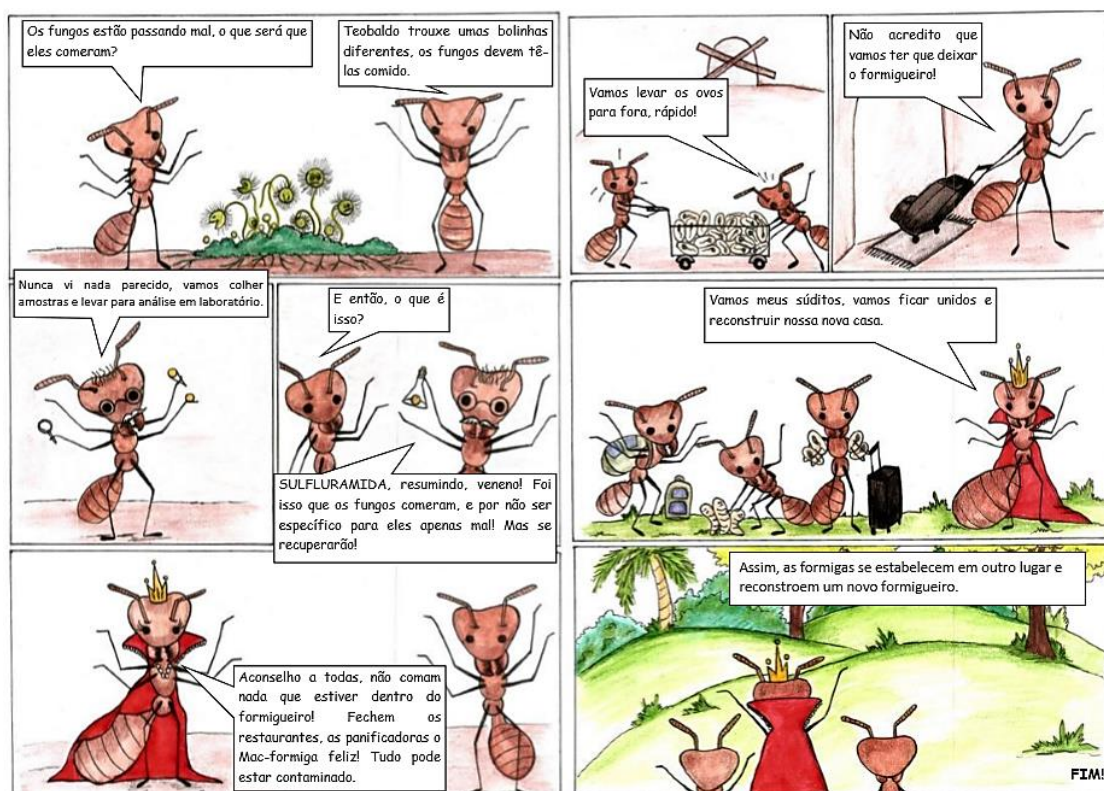


Figura 16 – Páginas 5 e 6 da história em quadrinhos “A Vida no Formigueiro”, onde ocorre a contaminação dos fungos por conta das iscas granuladas, e saída das formigas do formigueiro.

Fonte: O autor, 2016.

As formigas estão sempre em busca de alimento, cortando folhas e galhos de plantas, segundo Ferronato (2013, p.21), essa ação é denominada forrageamento, esse processo está relacionado com a seleção da planta, recrutamento de operárias, realização do corte e, por fim, o transporte desse material para o ninho. A história traz o relato dos danos causados pelas formigas cortadeiras que se caracterizam como a principal praga de culturas florestais. Atacam plantas em qualquer fase de desenvolvimento, cortando desde folhas, flores, ramos e brotos, que são carregados para dentro do ninho no solo (ZANETTI et al. 2002, p.1).

Na Figura 14, a história está relacionada com as formigas que buscam substrato para o desenvolvimento do fungo dentro das galerias do formigueiro. Marinho et al. (2006, p.19) relatam que as formigas possuem uma associação com o fungo simbiote, esse lhes serve de alimento, sendo cultivado por estas nas câmaras subterrâneas dos ninhos. O fungo também funciona como um estômago externo, digerindo a celulose em substâncias palatáveis para as formigas. Junto com o fungo existem bactérias que tem como função evitar que

substâncias tóxicas entrem em contato e prejudiquem o desenvolvimento do mesmo.

Os danos causados pelas formigas cortadeiras têm grande influência nos cultivos florestais. Zanetti et al. (2002, p.1) citam que é comum em reflorestamentos as formigas ocasionarem perdas diretas, como redução de crescimento, morte das mudas e também perdas indiretas, como a diminuição da resistência das árvores. Visando diminuir os danos causados pelas formigas, o uso de iscas granuladas é relatado na figura 15. Ferronato (2013, p.23), ressalta que o controle das formigas é feito principalmente pelo uso de iscas granuladas aplicadas de forma sistêmica antes do plantio e, após o plantio, de forma localizada.

Dentro colônia o número de indivíduos pode variar em castas, rainha operárias, soldados e os machos, compondo assim o formigueiro. As variações de nidificação estão na forma e tamanho que os montículos se apresentam (FOELKEL, 2009, p 13.), assim que esse formigueiro é destruído ou danificado as formigas o reconstroem ou migram para outro local, restabelecendo a colônia e continuando suas atividades biológicas como representado na Figura 16.

#### 4.3 SERRADOR

A presença desse besouro foi observada em algumas árvores que estavam caídas dentro do Parque Jirau Alto, depois de retirada a casca das árvores onde pode-se notar o serrador em sua fase larval, alimentando-se do lenho e formando galerias no tronco da madeira. O serrador adulto foi encontrado em um galho de árvore, onde foi fotografado e seu esboço realizado no caderno de campo. Sabendo dos danos causados por esses coleópteros, como o corte de ramos, galhos e fuste de espécies arbóreas (MORENO, 2010, p.1).

As histórias abordaram, em 25 quadrinhos, o ciclo de desenvolvimento dos serradores, desde a fase larval até a fase de adulto. Os desenhos foram produzidos em papel A4, utilizando-se técnicas de aquarela juntamente com lápis permanente e aquarelável para a pintura, a produção final da HQ foi realizada em computador Samsung, modelo NP270ESJ com auxílio do programa Corel®. Para o desenvolver da história, Pedro, um dos personagens

quer saber mais sobre a ação desses insetos e busca entender o porquê eles serram galhos.

### HQ 3: “O LENHADOR DA FLORESTA”

(Página 1)

**Quadro 1** – Pedro é um garotinho preocupado com a natureza e aprendeu na escola a importância de preservar o ambiente.

**Quadro 2** – Em uma aula sobre conscientização, Pedro e seus colegas plantaram árvores pensando nas gerações futuras.

**Quadro 3** – E, desde então, Pedro vem plantando árvores por todos os cantos do seu bairro...

**Quadro 4** – Pedro conversando com as árvores...

Pedro:

- Assim que vocês crescerem se tornarão árvores exuberantes e todos aproveitarão sua sombra, e eu cuidarei todos os dias de vocês.

(Página 2)

**Quadro 5** – Tempos depois, Pedro percebe que algumas árvores estão com os galhos quebrados...

Pedro:

- O que aconteceu com vocês, quem fez isso?

**Quadro 6** – Vendo a frustração de Pedro, um senhor se aproxima e pergunta o que aconteceu.

Pedro:

- Veja, estão todas danificadas, quem pode ter feito isso?

Sr. João:

- Olha garotinho, pelo pouco conhecimento que tenho, acredito que foram os besouros serradores!

**Quadro 7** – Pedro assustado.

Pedro:

– Um besouro pequenininho fez isso, mais como pode?

**Quadro 8** – Sr. João explica a Pedro sobre os serradores.

Sr. João:

- Os serradores serram os galhos e ramos das árvores, não importa a idade.

(Página 3)

**Quadro 9** – Sr. João mostra um galho serrado.

Sr. João

- Olhe Pedro, é tão perfeito que parece que foi um equipamento que realizou o corte e não um inseto.

**Quadro 10** – Pedro fica mais curioso ainda e pede mais explicações.

Pedro:

- O senhor pode me contar mais sobre esses serradores?

Sr. João:

- Claro Pedro! Eu lhe conto mais. Quem realiza o corte dos galhos é a fêmea do serrador, sabe por quê?

**Quadro 11** – Sr. João conta o ciclo dos serradores a Pedro.

Sr. João:

- Porque é nesses galhos cortados que a fêmea põe seus ovos.

**Quadro 12** – Fêmea de serrador realizando a postura.

Sr. João:

- A fêmea abre com as mandíbulas, ao longo do galho ou ramo, vários entalhes no formato de meia-lua...

**Quadro 13** – Fêmea do serrador realizando a postura.

Sr. João:

- No fundo de cada entalhe ela deposita somente um ovo...

(Página 4)

**Quadro 14** – Ovos nos entalhes.

Sr. João:

- As larvas demoram em torno de 12 dias para eclodirem (saírem) dos ovos.

**Quadro 15** – Larvas no galho.

Sr. João:

- Saindo dos ovos, as larvas escavam galerias ou caminhos por todo o galho. Neste galho passam toda a sua fase larval.

**Quadro 16**- No galho.

Sr. João:

- À medida que a larva cresce, as galerias também crescem. Algumas espécies de serrador podem ficar até um ano dentro da madeira, apenas se alimentando.

**Quadro 17** – Fase de pupa.

Sr. João:

- Assim que a larva estiver bem desenvolvida ela, passará para a fase de pupa e depois se tornará um adulto, este processo demora em torno de 21 dias...

**Quadro 18** – Completo o ciclo, o adulto sai da madeira.

Sr. João:

- Quando totalmente formado, o adulto do serrador sai da madeira para dar início a sua reprodução.

(Página 5)

**Quadro 19** – Pedro deslumbrado com a história.

Pedro:

- Nossa Sr. João, que irado! Quero saber mais!

**Quadro 20** – Sr. João explica mais a Pedro.

Sr. João:

- Viu, Pedro! Por traz da sua revolta com as árvores danificas, existe um motivo, e é algo da natureza! É o ciclo da vida!

**Quadro 21** – Sr. João explica os danos.

Sr. João:

- Os serradores são considerados insetos praga das culturas florestais e muitos produtores não querem vê-los nem pintados de ouro!

**Quadro 22** – Sr. João explica os danos.

Sr. João:

- Para controlar esses insetos, os produtores utilizando diversos métodos para não deixar que se desenvolvam e acabem com os plantios.

(Página 6)

**Quadro 23** – Pedro conformado.

Pedro:

- Eu entendi! Todo esse processo faz parte do ciclo dos serradores, e eu não os vejo mais como tão maus assim, eles estão apenas realizando o seu desenvolvimento e deixando descendentes na natureza.

**Quadro 24** – Pedro e Sr. João conversando.

Sr. João:

- Exatamente isso Pedro! Que bom que você entendeu!

**Quadro 25** – Pedro sentado observando.

Pedro:

- Vou continuar plantando árvores pelo bairro! Assim ajudo o meio ambiente e os besouros serradores.

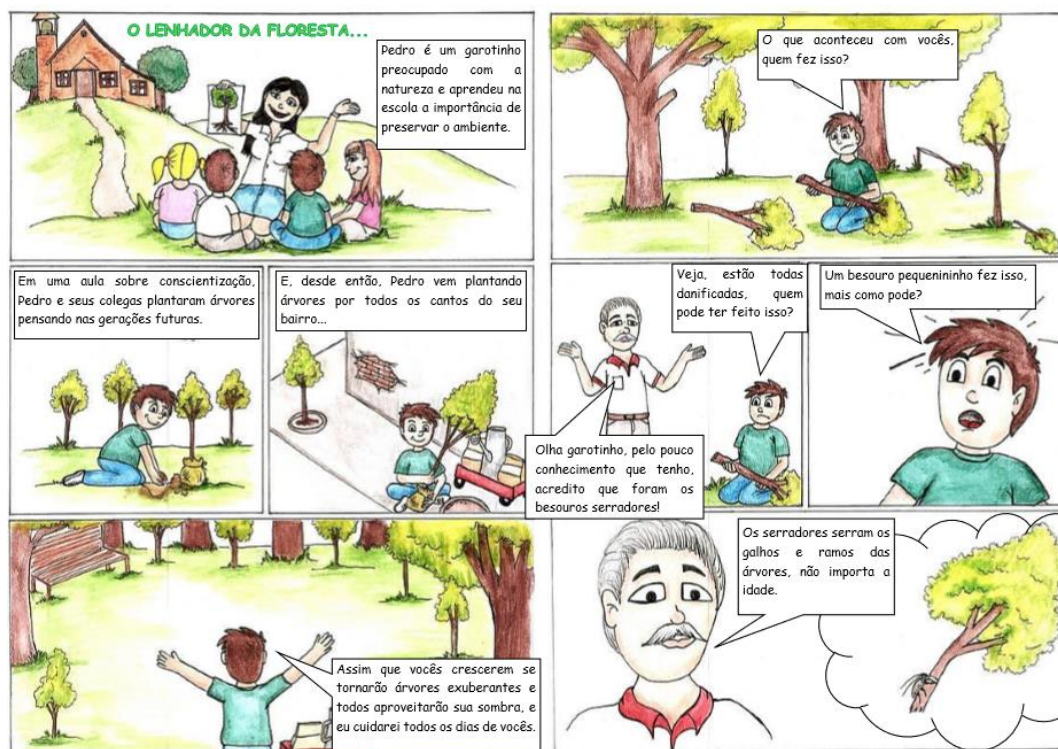


Figura 17 – Páginas 1 e 2 da história em quadrinhos “O Lenhador da Floresta”, mostrando a preocupação do garoto João com a natureza.  
Fonte: O autor, 2016.

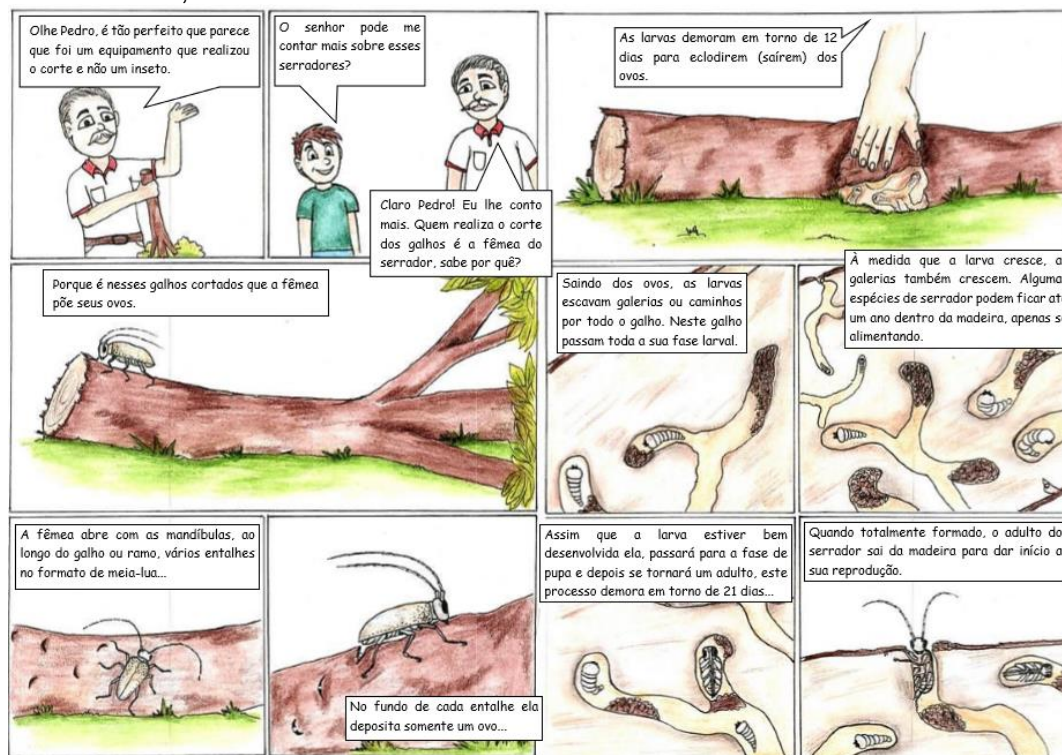


Figura 18 – Páginas 3 e 4 da história em quadrinhos “O Lenhador da Floresta”, onde Sr. João conta a Pedro sobre o ciclo do besouro serrador.  
Fonte: O autor, 2016.

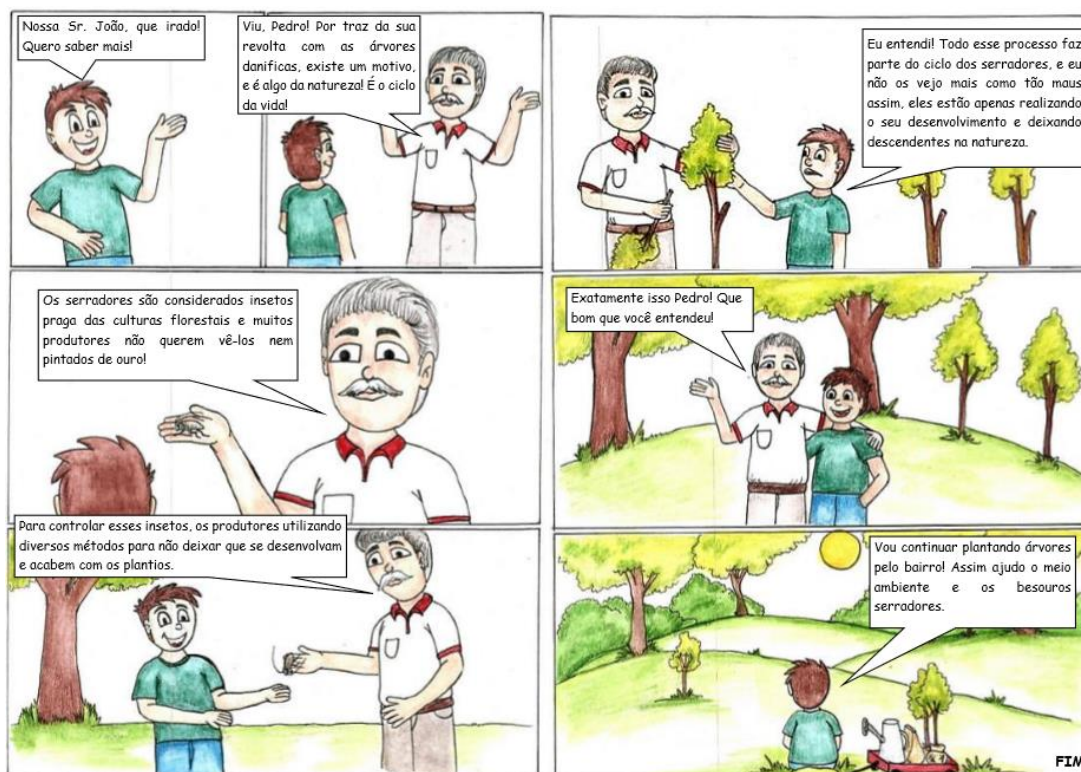


Figura 19 – Páginas 5 e 6 da história em quadrinhos “O Lenhador da Floresta”, mostrando Pedro curioso e compreensível sobre o ciclo do besouro serrador. Fonte: O autor, 2016.

A ordem coleóptera, a qual tem os serradores como alguns dos representantes, destaca-se no setor florestal por ocasionar danos significativos aos plantios (SEFFRIN, et al. 2006, p.1313). Na história (Figura 17), Pedro é um garotinho que se preocupa com o meio ambiente e resolve plantar árvores. Um dia Pedro percebe galhos quebrados e caídos. Ono (2015, p.21) cita que esses besouros possuem o hábito de roletar galhos de árvores em pleno vigor, ocasionando a queda.

Os danos causados pelos serradores as plantas estão relacionados com alteração na copa da árvore, redução da produtividade de sementes, menor atividade fotossintética, inferência na reprodução da espécie e abertura de portas de entrada para patógenos e microrganismos (SOUZA, 2012, p.75). Na Figura 18, João fica sabendo o real motivo dos danos causados pelos serradores. E como cita Ono (2015, p.22), após a cópula, a fêmea do serrador, serra os galhos com a mandíbula e realiza incisões na madeira, onde realizará a postura, e assim estabelecerá o desenvolvimento das larvas, O galho serrado e com as larvas enfraquece e posteriormente cai.

A ação dos serradores lhes deu o status de pragas florestais, pois atacam plantas de todas as idades. Quando os ataques ocorrem em plantas adultas, Moreno (2010, p.7) relata que essas se recuperam, porém quando ocorrem no ponteiro, a planta emite ramos laterais, gerando a perda de vigor, não atingindo a altura e o diâmetro necessários, refletindo na produção.

Na Figura 18, o ciclo dos serradores é devidamente explicado, podendo demorar até um ano ou mais, sendo 13 dias correspondentes ao período de incubação dos ovos, 371 dias ao período larval e mais 21 dias ao estágio de pupa, podendo variar de espécie para espécie (Moreno, 2010, p.8). Mesmo os serradores sendo considerados pragas por muitos, a história dos serradores teve como objetivo desmistificar o lado negativo sobreposto a esses insetos.

#### 4.4 PULGÕES E JOANINHAS

A presença dos pulgões foi notada devido ao amarelecimento de algumas plantas em meio a trilha do parque Jirau Alto. Durante a observação os pulgões foram encontrados agrupados, alimentando-se da seiva da planta, seu comportamento foi analisado e anotado, alguns exemplares foram coletados e observados em laboratório para compor o desenho final.

Na produção da HQ destacou-se a alimentação e o dano que esta ocasiona na planta, e quais os inimigos naturais desses insetos. A história foi composta por 24 quadrinhos, sendo produzida em papel A4, e os desenhos coloridos com tinta aquarela e lápis permanente.

#### **HQ 4: “O CONTROLE BIOLÓGICO”**

(Página 1)

**Quadro 1** – Em um belo dia Thomas foi caminhar pela floresta de pinus, observar os animais e suas plantas...

**Quadro 2** – Andando pelo seu plantio de pinus, se depara com algumas mudas amareladas.

**Quadro 3** – Curioso Tomas resolve analisar as árvores e ver qual possível motivo daquela situação.

Thomas:



- Mais o que está acontecendo?

**Quadro 4** – Ao observar melhor, com auxílio de uma lupa, percebe a presença de pequenos insetos.

Thomas:

- Nunca vi nada igual...

(Página 2)

**Quadro 5** – Curioso com os insetos que encontrou, Thomas vai para casa e resolve fazer pesquisar sobre, também aproveitou para pesquisar o porquê eles estavam deixando plantas amareladas.

**Quadro 6** – Concluída a pesquisa, Thomas descobre quais são os insetos.

Tomas:

- PULGÕES?? Como assim? Como foram parar aí?

**Quadro 7** – Preocupado com o que os insetos podem ocasionar, Thomas, conta para sua esposa o que viu.

Tomas:

- Clarice, as mudas de pinus estão infestadas de pulgões e algumas estão amareladas!

Clarice:

- Amareladas, como assim?

**Quadro 8** – Tomas conta sobre os danos que os pulgões ocasionam nas plantas

Thomas:

- Os pulgões sugam a seiva das mudas para se alimentar e durante essa alimentação, eles injetam substâncias tóxicas contidas na sua saliva.

(Página 3)

**Quadro 9** – Pulgões se alimentando.

Pulgões:

- Essa seiva está muito doce!

- Quanto mais açucarada, melhor!

**Quadro 10** – Pulgões se alimentando, gordo de tanto sugar a seiva das árvores.

Pulgões:

- Não consigo parar, está muito bom!

**Quadro 11** – Thomas continua falando sobre os danos dos pulgões.

Thomas:

- As toxinas inseridas na planta prejudicam o seu desenvolvimento, deixando-a debilitada e até mesmo podendo lavá-la a morte.

**Quadro 12 – Pulgões deixando a planta amarelada**

Pulgões:

- Suga mais! Suga mais!

(Página 4)

**Quadro 13 – Danos dos pulgões**

Thomas:

- Após alimentar-se, os pulgões excretam uma substância açucarada, chamada honeydew, sobre a planta, que propicia o desenvolvimento do fungo da fumagina.

**Quadro 14 – Pulgão excretando honeydew.**

Pulgões:

- Comi demais! Vou eliminar um pouco!

**Quadro 15 – Thomas explica para sua esposa sobre a fumagina**

Thomas:

- A fumagina reduz a área fotossintética, as trocas gasosas e a transpiração das plantas, interferindo no desenvolvimento...

**Quadro 16 – Pulgões e a fumagina.**

Pulgão:

-Os fungos podem se desenvolver aqui...

**Quadro 17 – Thomas pesquisando sobre os métodos de controle.**

Clarice:

- Thomas, você precisa controlar esses insetos, ou eles vão acabar com as mudas de pinus.

(Página 5)

**Quadro 18 – Thomas pesquisando sobre os métodos de controle**

Thomas:

- Verdade Clarice! Acho que já sei como fazer isto!

Clarice:

- Sabe? E como vai ser?

**Quadro 19 – Sobre o método de controle.**

Thomas:

- Vou usar o Controle Biológico, para reduzir a população dos pulgões!

Clarice:

- Controle Biológico? Como isso funciona?

**Quadro 20** – Sobre os Métodos de controle.

Thomas:

- É assim, você usa um inimigo natural do inseto praga para controlá-lo.

Por exemplo, joaninhas controlam os pulgões, e pensei em usá-las.

(Página 6)

**Quadro 21** – Thomas leva algumas joaninhas até as mudas de pinus...

Thomas:

- Colocarei estas joaninhas nas plantas e elas se alimentarão dos pulgões!

**Quadro 22** – Pulgões fazendo a festa na planta, A joaninha chega, e os pulgões ficam assustados.

Pulgões:

- A festa aqui está muito boa!

Joaninha:

- Olá, posso participar da festa?

**Quadro 23** – Pulgões abandonam a planta e fogem

- Corram! Fugam! Salve-se quem puder!

**Quadro 24** – Pinus livre de ameaça.

Thomas:

- Agora sim, livre de pulgões, vocês estão seguras, podem crescer tranquilas!

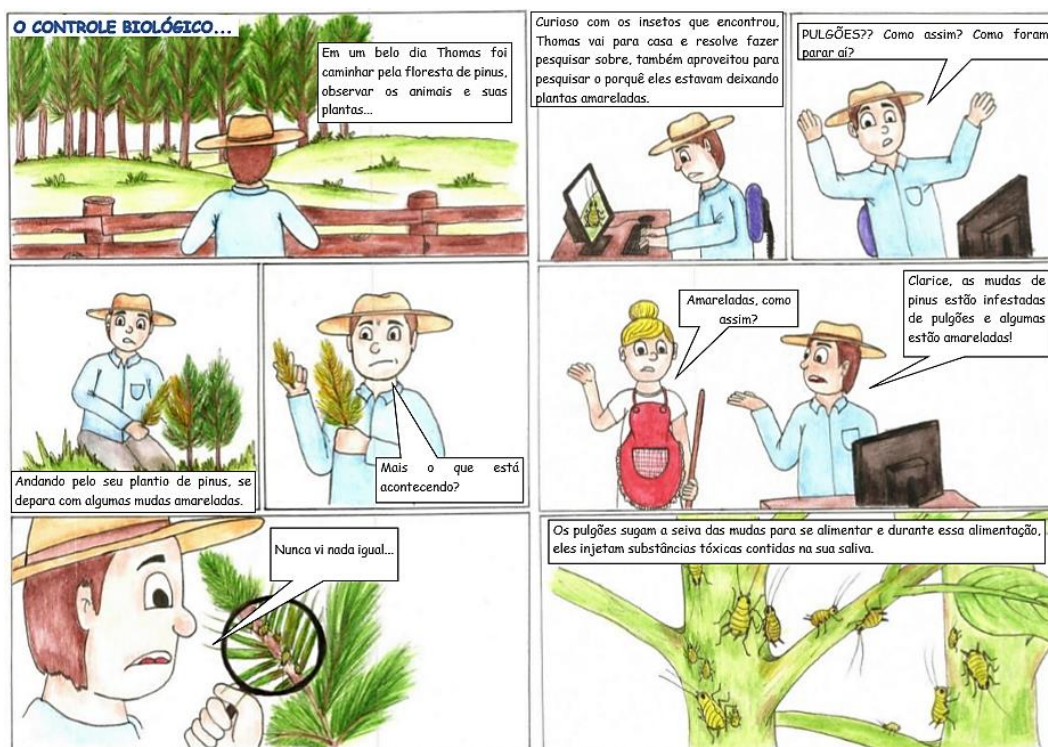


Figura 20 – Páginas 1 e 2 da história em quadrinhos “O Controle Biológico”, onde mostra Thomas descobrindo sobre os pulgões.

Fonte: O autor, 2016.

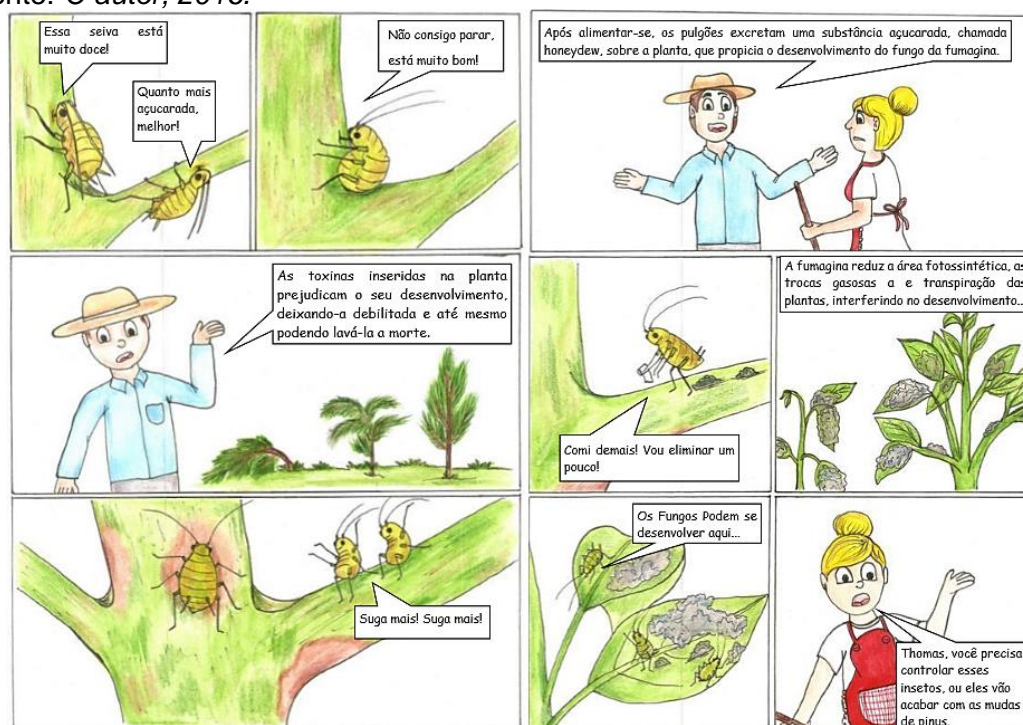


Figura 21 – Páginas 3 e 4 da história em quadrinhos “O Controle Biológico”, mostrando os danos causados pelos pulgões.

Fonte: O autor, 2016.

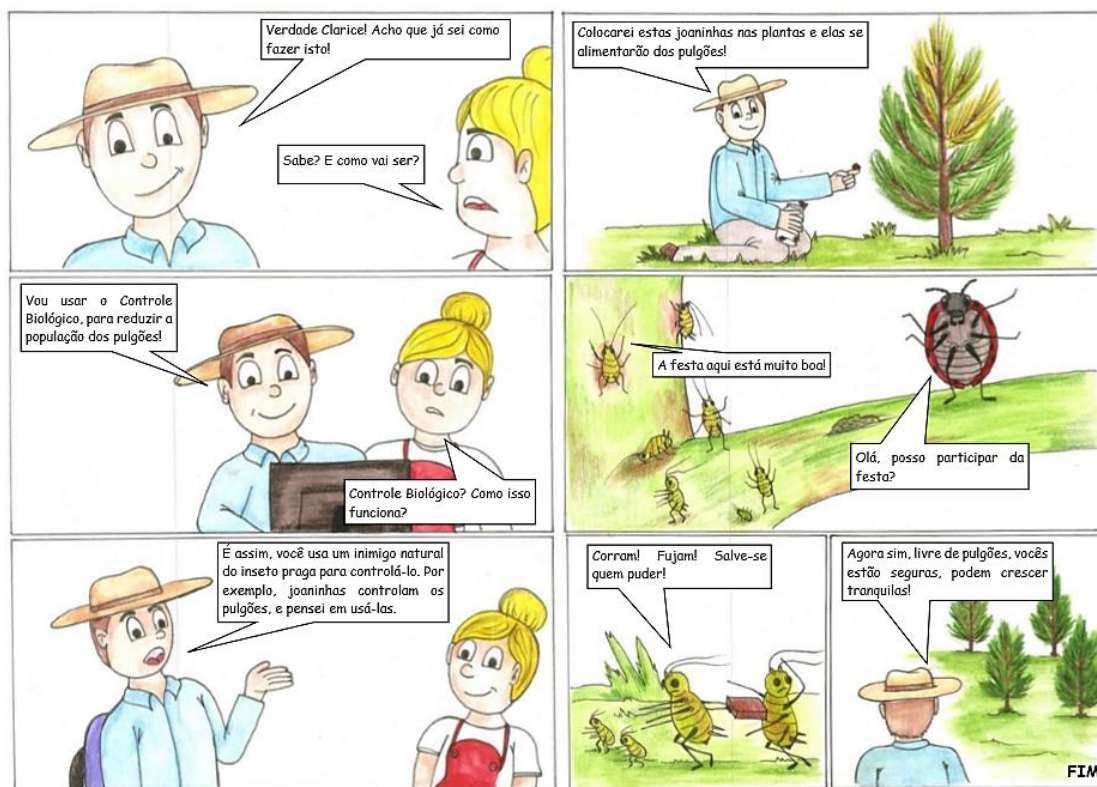


Figura 22 – Páginas 5 e 6 da história em quadrinhos “O Controle Biológico”, mostrando Thomas tendo a ideia de usar o Controle Biológico para combater os pulgões.  
Fonte: O autor, 2016.

Os pulgões, ou afídeos como também são conhecidos, são fitófagos, ou seja, alimentam-se de seiva das plantas. Esses afídeos pertencem a ordem Hemiptera, com cerca de 4000 espécies descritas (SANTOS, et al. 2012, p.2). Esse grupo é conhecido na área florestal, pois atacam plantações, debilitando a árvore e levando a morte em alguns casos. O pulgão injeta na árvore, ao sugá-la, uma substância tóxica, presente em sua saliva, provocando inúmeros danos, como amarelecimento, queda das acículas, deformação no crescimento e no tronco das árvores, entre outros (OTTATI, 2004, p.7). Na Figura 20 foi retratado o problema de amarelecimento ocasionado pelos pulgões.

Penteado (2000, p.57) ressalta que durante a alimentação os pulgões inserem o estilete na planta, até atingir o floema, esse processo é demorado, podendo durar em torno de 25 min a 24 horas. A seiva é rica em açúcar e pobre em aminoácidos, desta forma o pulgão necessita de uma grande quantidade de seiva para suprir a quantidade de aminoácidos necessária. Durante a alimentação uma grande quantidade de açúcar é ingerida, e posteriormente eliminada na forma de “honeydew”. Na figura 21, é representada essa ingestão de seiva pelos pulgões como também a excreção de honeydew.

Conforme Penteado (2000, p.57) as ninfas e os adultos alimentam-se da seiva da planta, gerando os danos causados pelas secreções salivares, além desse dano, sobre o honeydew desenvolvem-se fungos, que ocasionam a fumagina, responsável pela redução da área fotossintética da planta, interferindo na respiração e transpiração, afetando assim o desenvolvimento.

Na figura 22, cita-se o controle biológico, no qual Thomas decide utilizar. Lixa (2013, p.13), comenta que as joaninhas são predadores vorazes, buscam o alimento, apresentam alto potencial biótico, sendo caracterizadas como excelentes predadores de pulgões.

Parte do tempo os pulgões ficam imóveis sugando a seiva, alimentando-se em grupos, tornando-se susceptíveis ao ataque dos inimigos naturais. Segundo Guerreiro, (2004, p.2) as joaninhas da ordem coleóptera, família coccinellidae estão relacionadas com esses insetos. Em sua maioria, as joaninhas são predadoras, existindo mais de 5000 espécies. Dentro da dieta alimentar de cada espécie existe uma especificidade, que contribui para o uso desses insetos nos programas de controle biológico, pois uma joaninha que se alimenta de pulgões, quando inserida para atuar no controle desses insetos não irá se alimentar de outro, atingindo assim, o objetivo proposto. Este fato justifica a figura 22 sobre o uso de joaninhas no controle biológico de pulgões.

Os insetos são uma boa ferramenta didática durante o ensino fundamental e médio, pois possuem características propícias, desde ciclo de vida curto a vasta abundância, facilitando estudos e abordagem sobre o tema em sala de aula (VITAL et al.,2004, p. 287). O olhar das crianças sobre os insetos se torna um meio de difusão do conhecimento sobre esse grupo de animais tão importante (LOPES, 2014, p.1).

As HQs elaboradas buscaram enfatizar os detalhes mais relevantes de cada inseto, juntamente com sua importância para o setor florestal, neste sentido as HQs contribuem e transmitem conhecimento a quem lê, de forma lúdica e divertida, permitindo uma postura mais acessível às informações sobre esses animais. O uso das HQs como recurso de ensino colabora de forma bem-humorada (KAWAMOTO; CAMPOS, 2014, p.150). Bastos (2010, p.113) comenta que muitos educadores reprimem o uso dos HQs durante as aulas, em razão desta disseminar ideias inapropriadas referentes à informações reais e

científicas, mas acrescenta que não se deve menosprezar a contribuição gerada pelos quadrinhos.

As situações problemas expostas nos HQs permitem que os educadores as usem como tema causador de discussão, sendo possível visualizá-las além da diversão (PIZARRO, 2009, p.29). Não existem regras para o uso das HQs, seu limite de aproveitamento em sala de aula é a criatividade do professor e a capacidade de melhor utilizá-las para cumprir com os objetivos de ensino (CAVALCANTE, 2014, p.7). As HQs são utilizadas desde a introdução de um tema, como aprofundamento de um conceito já exibido e até mesmo para ilustrar uma ideia de tema árido, vinculado por outro meio de comunicação.

O conhecimento e a alfabetização estético-visual das ilustrações, dispõe para as crianças um ambiente aprazível, envolvendo-a de forma estimulante, gerando o interesse e tornando uma HQ tão atrativa quanto um brinquedo. As HQs se mostram como uma ferramenta de aprendizagem, fonte de acesso ao conhecimento e à cultura, ainda mais quando direcionada ao mundo curioso dos insetos, propõem a atração da atenção das crianças, permitindo o desabrochar do imaginário e da fantasia, possibilitando sanar dúvidas em relação a tantas perguntas.

O emprego das ilustrações de insetos, juntamente com as HQs surgem como fortes aliados da Entomologia, pois este gênero textual contribui de forma positiva com os objetivos pedagógicos, tendo o docente em mãos uma ferramenta extremamente forte e lúdica e ao mesmo tempo acessível. Assim, as HQs formam um material paradidático rico e contextualizado no processo de ensino.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A Entomologia, quando somada às histórias em quadrinhos (HQs) e abordada na sala de aula, vem a contribuir para o conhecimento do ambiente e de situações cotidianas nas quais os insetos estão envolvidos. Esse gênero textual permite o interesse e a curiosidade, por parte dos alunos, sobre o vasto mundo dos insetos e suas contribuições, utilizando para isto uma linguagem mais acessível para os mesmos.

A utilização das HQs, produzidas neste trabalho, nas escolas podem ser conduzidas de forma aprofundada e atrativa, sanando dúvidas sobre os insetos que estão presentes no nosso dia-dia e que apresentam importância no setor florestal.



## 6 REFERÊNCIAS

ARAUJO, Andrea. M.; **Aplicações da Ilustração Científica em Ciências Biológicas**, Universidade Estadual Paulista, Julio Mesquita Filho, Instituto de Biotecnologia - Rio Claro-2009.

ARAÚJO, C.L.; ESCOBAR, L.M.D.; BRASÍLIO, R.R.A. **Aplicações da Ilustração Científica Em Ciências Biológicas**. Campus Rio Claro. Trabalho de Conclusão de Curso. Rio Claro – Instituto de Biotecnologia – Ciências Biológicas, 2009.

ALENCAR, Janderson. B. R. et al.; **Percepção e uso de “Insetos” em duas Comunidades Rurais no Semiárido do Estado da Paraíba**, ISSN 1983-4209 – Volume 09– Número esp – 2012, Universidade Federal da Paraíba, agosto de 2012.

BRASIL, **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. 9394, 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes da Educação nacional. Brasília, DF. Brasil.

BARNES, Robert D.; RUPPERT, Edward E., FOX, Richard S. Hexapoda. In: **Zoologia dos invertebrados: uma abordagem funcional evolutiva**. 7. ed. São Paulo: Roca, 2005. cap.21, p.844-876.

BARBOSA, Ocimar. de A. A.; **Entomofauna de Solo em Áreas de Vegetação Nativa e de Cultivo de Cana-de-Açúcar no Município de União**, Piauí. UFP, Março, 2008.

BADKE, D. **The Medieval Bestiary: animals in the middle ages**. Disponível em: <<http://bestiary.ca/>>. Acesso em: 03 outubro. 2015.

BAPTISTA, G. C. S.; COSTA NETO, E. Reunião de Feira de Santana: **Conhecendo os insetos na escola**. 2004. Jornal da Ciência, E-mail, 2660.

Disponível em: <http://www.jornaldaciencia.org.br/Detail.jsp?id=23683>. Acesso em: 03 out. 2015.

BASTOS, F. org. **Ensino de ciências e matemática III: contribuições da pesquisa acadêmica a partir de múltiplas perspectivas**. São Paulo: Editora UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010. 214 p. ISBN 978-85-7983-086-0.

BANTI, Rafael S.; **A utilização das Histórias em Quadrinhos no Ensino de Ciências e Biologia**, Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo 2012.

BRASIL, **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. 9394, 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes da Educação nacional. Brasília, DF. Brasil.

BRAGA JR., Amaro. X.; **A Produção de História em Quadrinhos Enquanto Recurso Didático no Ensino das Ciências Sociais**. V Encontro de Pesquisa em Educação em Alagoas - EPEAL. UFAL, 2010.

BECKER, Fernando. **O que é construtivismo?** Revista de Educação AEC, Brasília, v. 21, n. 83, p. 88, abr./jun. 1992.

BORBA, et al.; **Crescimento do fungo simbiote de formigas cortadeiras do gênero *Acromyrmex* em meios de cultura com diferentes extratos**, Ciência Rural, Santa Maria, v.36, n.3, p.725-730, mai-jun, 2006, UFPEL, Pelotas, RS, Brasil.

BORROR e DELONG; **Introdução ao estudo dos insetos**. São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda. 1988.

BONTCÉ, J. **Técnicas y secretos de la pintura**. L.E.D.A. 6 ed. Barcelona: LAS Ediciones de Arte, 1967.

BOVI, T. S.; **Toxidade de Inseticidas para Abelhas *Apis mellifera***. Dissertação- Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. BOTUCATU - SP Abril – 2013.

BROWN, K.S. **Insetos rápidos e sensíveis indicadores de uso sustentável de recursos naturais**. In: MARTTOS, H.L. & MAIA, N.B. Indicadores ambientais. 1º Ed. Sorocaba: s.n., 1997 p.143-151.

CASTOLDI. R., POLINARSKI, C. A.; **A Utilização de Recursos Didático-Pedagógicos na Motivação da Aprendizagem**, UTFPR, I Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia – 2009.

CARON, Edilson.; **Levantamento da Fauna de Staphylinidae (Insecta, Coleoptera) do Parque Estadual de São Camilo, Palotina, Paraná**. Universidade Federal do Paraná, Campus -Palotina. Maio/2010.

CÂNDIDO, Suely da S., **O Uso de História em Quadrinhos (HQs) como Ferramenta para o Ensino Reflexivo de Língua Portuguesa no Ensino Fundamental II**, Itabaiana, agosto de 2012.

CAVALCANTE, M. J. M. et al.; **As Histórias em Quadrinhos no Livro Didático de Português: Uma Análise Multimodal**, XVII Congresso Internacional Asociación de Lingüística y Filología de América Latina (ALFAL 2014) João Pessoa - Paraíba, Brasil.

CARVALHO, Fernando C. O. de; **Fundamentos da Linguagem Visual – Alfabeto Visual (Técnicas de Pintura)**, 2015, Disponível em:<  
<https://www.ensinonacional.com.br/to/curso/curso-tecnicas-pintura/p9.pdf>>  
acesso 22 de abril de 2016.

CERQUEIRA, Jonir B.; FERREIRA, E. de M. B.; **Recursos didáticos na educação especial**. Rio de Janeiro: Instituto Benjamin Constante, 2007. Disponível em: <http://www.ibr.gov.br/?itemid=102>. Acesso em: 03 de out. 2015.

COELHO, J.A. **Insetos. Trabalho de conclusão de curso**. 2013. Brasília-DF. Trabalho de conclusão do Curso de Artes Plásticas, habilitação em Bacharelado

COSTA, E. C. et al.; **Entomologia Florestal**, Santa Maria, editora UFSM 2011, p. 23.

CHAMBÓ, et al. **Aplicação de inseticida e seus impactos sobre a visitação de abelhas (*Apis mellifera* L.) no girassol (*Helianthus annuus* L.)**, Revista Brasileira de Agroecologia Rev. Bras. de Agroecologia, Porto Alegre, 5(1):37-42 (2010)

DEMOLINER, Miriani. S.; **Unidade de aprendizagem sobre insetos: avaliando uma proposta metodológica para o ensino fundamental**, PUCRS - Porto Alegre, 2005.

DINIZ, A. R. et al.; **Banco de Imagens para o Estudo da Anatomia Humana: Fase I**, 8. ° CONEX, Universidade Estadual de Ponta Grossa –UEPG, 2010. Disponível em:< <http://www.uepg.br/proex/anais/trabalhos/8/30.pdf>> acesso 09 de out. 2015.

ESTIVARIZ, M. C.; PÉREZ; M.; THEILLER, M. Ilustración científica: el arte de describir. **Revista Sacapuntas**. Buenos Aires: ADA, 2007. n. 5. p. 11-12.

ESCOLANO, A. C. M; MARQUES, E. de. M; BRITO, R.R. de. **Utilização de recursos didáticos facilitadores do processo ensino aprendizagem em ciências e biologia nas escolas públicas da cidade de Ilha Solteira/SP**. Ponta Grossa, PR, 2010.

FAO. **Polinizadores** - Cuestiones Globales: Biodiversidad. 2010. Disponível em: <http://www.fao.org/biodiversity/components/pollinators/en/>> Acesso em: 22 abril. 2016.

FERRONATO, M. Z.; **Avaliação de dois Sistemas de Distribuição de Iscas Granuladas, à Granel e em Micro-Porta-Isclas, no Controle de Formigas Cortadeiras**, UFPR, Curitiba, 2013.

FREITAS, N. K., ZIMMERMANN, Anelise. **A ilustração de livros infantis – uma retrospectiva histórica. Da pesquisa – revista de investigação em artes**, volume 2, nº. 2, ago/2006 - jul/2007.

FOELKEL, Ester.; **Manejo Integrado de Formigas Cortadeiras em Pinus e a Certificação Florestal**, Lavras, Minas Gerais, Brasil, 2009.

GADOTTI, Moacir. **Boniteza de um sonho: ensinar e aprender com sentido** Série Educação Cidadã vol. 2 - Editora e Livraria Instituto Paulo Freire - 2ª edição – 2011.

GALLO, D. et al. **Entomologia agrícola**. Piracicaba: FEALQ, 2002. 920p.

GULLAN, P.J; Cranston, P.S. 2008. **Os Insetos: Um resumo de Entomologia**. 3a. ed. São Paulo, Roca, 456 p.

GUERREIRO, J. C.; **A Importância das Joaninhas no Controle Biológico de Pragas no Brasil e no Mundo**, Revista Científica eletrônica de Agronomia – ISSN 1677- 0293 Periodicidade Semestral – ano III edição número 5 – junho de 2004, FAEF/São Paulo.

HODGES, E. R. S.; RANDALL, J. B. **The guild handbook of scientific illustration**. Nova York: Van Nostrand Reinhold, 1989.

HOFFER, Hadson; **Subsídios Para O Monitoramento De Formigas Cortadeiras Em Plantios Florestais No Planalto Catarinense**, Lages -Santa Catarina, 2015

HECK, L.A. **A Borboleta Azul**. Lajeado: Univates, 2006. 28p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Mapas de Biomas e Vegetação** Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/21052004biomashtml.shtm>> Acesso em: 21 de janeiro de 2014.

ITO, M.N.; PEREIRA, N.S.; NAKAGAKI, J.M.; CARVALHO, E.M. **A arte da ilustração científica manual em taxonomia zoológica**. UEMS, 2012.

KAWAMOTO, E. M.; CAMPOS, L. M. L.; **Histórias em Quadrinhos como Recurso Didático para o Ensino do Corpo Humano em anos iniciais do Ensino Fundamental**, Universidade Federal de São Paulo (Unifesp), Botucatu-SP, Ciênc. Educ., Bauru, v. 20, n. 1, p. 147-158, 2014.

KAMEL, C.R.L.; LA ROCQUE, L. **As histórias em quadrinhos como linguagem fomentadora de reflexões – uma análise de coleções de livros didáticos de Ciências Naturais do ensino fundamental**. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, Belo Horizonte, 6(3): 59, 2006.

LANGER, J.; **O ensino de História Medieval pelos quadrinhos**, História, imagem e narrativas Nº 8, abril/2009 – ISSN 1808-9895, Disponível em :< <http://www.historiaimagem.com.br/edicao8abril2009/medievo-hq.pdf>> acesso 16 de out 2015.

LABINAS, A. M.; CALIL, A. M. G. C.; AOYAMA, E. M. **Experiências concretas como recurso para o ensino sobre insetos**. Revista Ciências Humanas, Taubaté, v. 3, n. 1, p. 98, 2010.

LOPES, L. A. **Relevância dos insetos em termos ecológicos e suas interações com o ser humano**. Educação Ambiental em ação, v. 49, n. 13, 2014. Canoas –RS.

LOURENÇO, Clara. T.; **Determinação da Toxicidade Tópica e Oral do Inseticida Fipronil e Efeitos de suas Doses Subletais no Comportamento**

**de Abelhas sem Ferrão *Melipona Scutellaris* (Latreille, 1811)**, São Carlos-SP, UFSCar, 2012.

LIXA, A. T., **Bioecologia de Joaninhas Predadoras em Sistema Orgânico Diversificado e Efeitos de Defensivos Alternativos sobre *Coleomegilla maculata*** (Coleoptera: Coccinellidae) em Laboratório, UFRRJ, Seropédica, RJ Fevereiro de 2013.

MACIEL, Maic W. de S.; **Técnicas de ilustração científicas e montagens de plantas aplicadas à botânica**; UEFS – Universidade Estadual de Feira de Santana, 2015.

MALASPINA, et al.; **Defesa de apiários e meliponários contra agrotóxicos**. In: Congresso Brasileiro de Apicultura, 18. 2010. Cuiabá. Anais... Mato Grosso, 2010. 5 p.

MARINHO, C. G. S; Della Lucia, T. M. C.;Picanço, M. C; **Fatores que dificultam o controle das formigas cortadeiras**, Viçosa, MG, Bahia Agríc., v.7, n.2, abr. 2006.

MALERBO et al.; **Polinização em cultura de laranja** (*Citrus sinensis* L. Osbeck, var. Pera-rio), Ribeirão Preto SP, Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science (2003).

MATOS, et al. Utilização de Modelos Didáticos no Ensino de Entomologia. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v. 9, n. 1, p. 19-23, 2009.

MACÊDO, M. V. de; et al; **Insetos na educação básica**. Fundação CECIERJ, v. único, Rio de Janeiro, fevereiro de 2009.

MAAK, Reinhard. **Geografia física do estado do Paraná**. Curitiba: Banco de desenvolvimento do Paraná, 1968. 350 p

MCCLOUD S. **Desvendando os Quadrinhos**. São Paulo: M. Books do Brasil, 2005.

MENDONÇA, Márcia Rodrigues De Souza. **Um gênero quadro a quadro: a história em quadrinhos**. In: Gêneros textuais e ensino. 5 ed. Rio de Janeiro: Lucerna, p. 194-207. 2007.

MENEZES, E. T de; SANTOS, T. H. dos.; **"Paradidáticos" (verbetes)**. *Dicionário Interativo da Educação Brasileira* - EducaBrasil. São Paulo: Midiamix Editora, 2002.

MENDONÇA, Rosa H.; **História em Quadrinhos: Um Recurso de aprendizagem** ISSN 1982 – 0283 Ano XXI Boletim 01 - Abril 2011

MELO, E. A. de A.; **Livros paradidáticos de língua portuguesa para crianças: uma fórmula editorial para o universo escolar**. 2004. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas.

MEHES, Renata.; MAISTRO, Virgínia I. de A.; **A Aprendizagem de Biologia Mediada por Quadrinhos e/ ou Charges**, Revista Eletrônica Pró-Docência. UEL. Edição Nº. 1, Vol. 1, jan-jun. 2012. Disponível em: <http://www.uel.br/revistas/prodocenciafope>

MOSER, Stephanie - **Making Expert Knowledge through the Image - Connections between Antiquarian and Early Modern Scientific Illustrations** [artigo] In *History of Science Society*, nº 105, vol. 1, Chicago University Press: 2014, pp.58-99.

MORETTI, F. **Qual a diferença entre charge, cartum e quadrinhos?** Disponível em: <<http://.ccghumor.com.br>>. Acesso em: 18 set. 2006.

MOREIRA, et al. **Arquitetura dos Ninhos das Formigas Cortadeiras de Gramíneas**, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista, BA, Brasil. São Paulo, v.69, suplemento 2, p.83-85, 2007 .



MUNAKATA, Kazumi. **Produzindo livros didáticos e paradidáticos**. São Paulo: PUC, 1997. (Tese de doutorado em História e Filosofia da Educação).

NOCELLI, et al. **Riscos dos pesticidas sobre as abelhas**. In: III Semana dos Polinizadores, 2010, Juazeiro - BA. Anais da III Semana dos Polinizadores, 2010. v. 1. p. 121-131.

OLIVEIRA, Ronilço Cruz. **O papel do gibi no processo de aprendizagem, na afetividade e nas emoções**. 2007. Disponível em: <http://www.ucdb.br/gibiteca/experiencia.php>> Acesso em: 15 maio de 2011.

OLIVEIRA, Mikail O. de; **Declínio populacional das abelhas polinizadoras de culturas agrícolas**, ACTA Apicola Brasilica - ISSN 2358-2375 - (Pombal - PB) v. 03, n.2 (ESPECIAL), Guamá, Belém-PA, 2015.

OTTATI, A. L. T.; **Aspectos Bioecológicos do Pulgão-Gigante-do-Pinus, *Cinara atlantica* (Wilson, 1919) (Hemiptera: Aphididae)**, em *Pinus* spp. (Pinaceae), Universidade Estadual Paulista, Botucatu- SP, Fevereiro – 2004.

ONO, Maria A.; **Dinâmica de infestação em *Acacia mearnsii* e ecologia de *Oncideres impluviata* (Coleoptera: Cerambycidae)**, USP, Piracicaba, 2015.

PALHARES, M. C.; **História em Quadrinhos: Uma Ferramenta Pedagógica para o Ensino de História, Programa de Desenvolvimento Educacional - PDE** – 2008, Disponível em:< <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2262-8.pdf>> acesso 14 out. 2015.

PASSOS, E. M.; et al.; **Os insetos na concepção dos alunos e professores de ciências de diferentes realidades do município de Itabaiana-SE**. Revista Educação Ambiental em Ação. v.10, n.36, jun/ago, 2011.

PAPP, Charles S. **Scientific Illustration: theory and practice**. Dubuque: W. C. Brown Co, 1968. p. 33-38.

PELEGRINI, S. C. A., TUTUI, M. P.; **Nas aquarelas de Debret: técnicas e linguagens**, IV Congresso Nacional de História, Setembro 2013. Disponível em:< [http://www.cih.uem.br/anais/2013/trabalhos/448\\_trabalho.pdf](http://www.cih.uem.br/anais/2013/trabalhos/448_trabalho.pdf)> acesso 15 de out. 2015.

PENTEADO, Maria A.; **Desvelando o Universo das Histórias em Quadrinhos: uma Proposta de Ação**. PDE- Plano de Desenvolvimento Educacional, 2007, Disponível em :< <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1167-4.pdf>> acesso 12 de out. 2015.

PENTEADO, et al.; **Ocorrência, distribuição, danos e controle de pulgões do gênero Cinara em Pinus Spp. no Brasil**. Embrapa Florestas rev.FLORESTA 30(1/2): 55-64 v.30,12 (2000)

PEREIRA, Ana C. C.; **O uso de quadrinhos no ensino da matemática: um ensaio com alunos de licenciatura em matemática da UECE**, Universidade Estadual do Ceará – Julho de 2010.

PINTO, Anildo, G.; **Uma Proposta de Livro Paradidático como Motivação para o Ensino de Matemática**, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica 2013.

PINHEIRO, José N.; FREITAS, Breno M.; **efeitos letais dos pesticidas agrícolas sobre polinizadores e perspectivas de manejo para os agroecossistemas brasileiros**. Universidade Federal do Ceará, Oecologia Australis, Março 2010.

PIZARRO, M. V.; **Histórias em Quadrinhos e o ensino de Ciências nas séries iniciais: estabelecendo relações para o ensino de conteúdos curriculares procedimentais**. Unesp, Bauru, 2009

PIZARRO, M.V. **As histórias em quadrinhos como linguagem e recurso didático no ensino de Ciências**. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 7, 2009, Florianópolis. Caderno de Resumos. Florianópolis: 2009.

POTRICH, M.; LEPORACY, D.M.; LOZANO, E.R.; **Os Insetos vão à Escola**, 1. ed. Mundial Serigraf, 28p., Dois Vizinhos:2015.

RAMA, A.; VERGUEIRO, W. **Como usar as histórias em quadrinhos na sala de aula**. São Paulo: Contexto, 2004.

RAMOS, M. C. M. **O paradidático, esse rendoso desconhecido**. USP, 1987 (tese de doutorado).

ROIG, G. Martín(org), **Fundamentos do Desenho Artístico**. Martins Fontes,São Paulo,2009.

RUSHKOFF, D. **Um jogo chamado futuro**. Rio de Janeiro: Revan, 1999.

RUPPERT, Edward E; BARNES, Robert D; FOX, Richard S. **Zoologia dos invertebrados**: uma abordagem funcional-evolutiva. 7 ed. São Paulo: Roca, 2005.

SATHLER, E. M. de L.; O Professor PDE e os Desafios da Escola Pública Paranaense, Produção **Didático-Pedagógica, vol. II. Desenho e Pintura**, Cadernos PDE, Curitiba 2010.

SANTOS, Aline B.; **Abelhas Nativas: Polinizadores Em Declínio**, Natureza online, ISSN 1806–7409, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, Sergipe, 2010.

SANTOS, et al.; **Pulgão-Gigante-do-Pinus** (*Cinara pinivora* e *Cinara atlantica*) Faculdade de Ciências Sociais e Agrárias de Itapeva, disponível em :<

[http://fait.revista.inf.br/imagens\\_arquivos/arquivos\\_destaque/Yiqvx1cvOf1wsyA\\_2014-4-16-16-35-41.pdf](http://fait.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/Yiqvx1cvOf1wsyA_2014-4-16-16-35-41.pdf)> acesso 30 de abril de 2016.

SEFFRIN, R. de C. A. dos S. et al.; **Medidas morfométricas de fêmeas e machos de *Oncideres dejeani* Thompson, 1868 (Coleoptera: Cerambycidae)**, Ciência Rural, Santa Maria, v.36, n.4, p.1313-1316, jul-ago, 2006.

SILVA, I. E. **A Linguagem dos quadrinhos na mediação do ensino de geografia: Charges e tiras de quadrinhos no estudo de cidade**. Tese (Doutorado)- Universidade Federal de Goiás, Instituto de estudos Sócio Ambientais, Goiás, 2010.

SILVA, Fabiana O, da; **Agrotóxicos e polinizadores: isso combina?** Rio de Janeiro, Funbio, 2014. Disponível em:< [file:///C:/Users/DreiLeporacy/Downloads/agrotoxicos\\_polinizadores%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/DreiLeporacy/Downloads/agrotoxicos_polinizadores%20(1).pdf)> acesso dia 23 de abril de 2016.

SOUZA, J. da P. de, **Uma Introdução dos Livros Paradidáticos no Ensino de Matemática**. Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS). Canos –RS, 2013.

SOUZA, G. K. et al.; **Registro de *Oncideres saga* (Coleoptera: Cerambycidae) em *Peltophorum dubium* (Leguminosae) no Município de Trombudo Central, Santa Catarina, Brasil**, Disponível em:< <http://www.periodico.ebras.bio.br/ojs/index.php/ebras/article/view/150>> acesso 25 de abril de 2016.

SOUZA, D. M.; RIBEIRO, F. P.B.; SOUZA, L.M. **A importância econômica e Ecológica dos insetos abordados em livros didáticos de ensino fundamental: estudo de caso**. In: X Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão. UFRPE, Recife, p.1-3, out, 2010.

SOUZA, S. E. **O uso de recursos didáticos no ensino escolar. In: I encontro de pesquisa em educação**, IV jornada de prática de ensino, XIII semana de pedagogia da UEM: “infância e práticas educativas”. Maringá, PR, 2007.

SOUZA, M.N.P.et al.; **Elaboração de Livros Paradidáticos no Processo de Ensino-Aprendizagem em Química. Anais...** Abqn. Natal, 2007.

SOUSA, José R. L.;**Ação de Pesticidas Sobre Abelhas: Avaliação do Risco de Contaminação de Méis.** Instituto Federal do Maranhão, Brasil, v. 8, n. 1 (2013): Acta Tecnológica.

SOALHEIRO, A. C. da C. D.; **Metodologia da Ilustração Científica: Divulgação da Entomologia Forense ao Grande Público**, Universidade de Lisboa, 2014.

SNYDER, I. University of Delaware Library: **the Animal Kingdom, six centuries of zoological illustration.** Disponível em: <http://www.lib.udel.edu/ud/spec/exhibits/animals/index.htm> . Acesso: 03 outubro. 2015.

SUGUITURU, S. S.; MORINI, M. S. C. **Arte e ciência: uso de diferentes técnicas de ilustração científica.** Universidade de Mogi das Cruzes – UMC, XV Congresso de Iniciação Científica– 2012. Disponível em:< [http://www.umc.br/\\_imgs/XV\\_congresso/artigos/Silvia%20Sayuri%20Suguituru.pdf](http://www.umc.br/_imgs/XV_congresso/artigos/Silvia%20Sayuri%20Suguituru.pdf)> Acesso em: 22 de abril de 2016.

TANINO, Sonia; **Histórias em Quadrinhos como Recurso Metodológico para os Processos de Ensinar**, Universidade Estadual de Londrina, Londrina- PR, 2011.

TRIPLEHORN, Charles A.; JOHNSON, Norman F. **Estudo dos insetos.** São Paulo: Cengage Learning, 2013.

TRINDADE, M. S. de A. et al.; **Avaliação da polinização e estudo comportamental de *Apis mellifera* L. na cultura do meloeiro em Mossoró, RN.** Revista de Biologia e Ciências da Terra, Vol. 4 - Número 1 - 1º Semestre 2004.

VERGUEIRO, Waldomiro. Uso das HQs no ensino In: RAMA, Angela.; VERGUEIRO, Waldomiro. (Org.). **Como usar as histórias em quadrinhos na sala de aula.** São Paulo: Contexto, 2010.

VITAL, M. V. C.; **Insetos em experimentos de ecologia de populações: um exemplo de abordagem didática,** Acta Scientiarum. Biological Sciences Maringá, v. 26, no. 3, p. 287-290, 2004.

VIANA, B.F.; SILVA, F.O. **Polinização por abelhas em agroecossistemas.** Disponível em:  
[http://www.apis.sebrae.com.br/Arquivos/16%C2%BA20Cong\\_Bras\\_Apic/Anais\\_1/POLINIZA%C3%87%C3%83O%20POR%20ABELHAS%20EM%20AGROECOSSISTEMAS.pdf](http://www.apis.sebrae.com.br/Arquivos/16%C2%BA20Cong_Bras_Apic/Anais_1/POLINIZA%C3%87%C3%83O%20POR%20ABELHAS%20EM%20AGROECOSSISTEMAS.pdf). Acesso em: 29 de abril 2016.

ZANETTI, R.et al.. **Manejo integrado de formigas cortadeiras.** Lavras: UFLA, 2002. 16 p.

#### **RECURSOS MULTIMÉDIA:**

AMERICAN MUSEUM OF NATURAL HISTORY **Natural Histories: Scientific Illustration on Display** [Registo vídeo] Youtube: 2013. (Vídeo electrónico) (3:48min): cor [consult. 03 out. 2015]  
Disponível em :<URL:<http://www.youtube.com/watch?v=5AwGIVqKQKU>