

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS
CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE PARINTINS
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**AS HISTÓRIAS EM QUADRINHOS (HQ'S) COMO PROPOSTA PARA O ENSINO
DA ENTOMOLOGIA AQUÁTICA**

**PARINTINS – AM
2021**

ENOLLE BUTEL BELTRÃO

**AS HISTÓRIAS EM QUADRINHOS (HQ'S) COMO PROPOSTA PARA O ENSINO
DA ENTOMOLOGIA AQUÁTICA**

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Centro de Estudos Superiores de Parintins, da Universidade do Estado do Amazonas como requisito obrigatório ao Trabalho de Conclusão de Curso e obtenção do grau de Licenciado em Ciências Biológicas.

ORIENTADORA: Profa. Dra. Joeliza Nunes Araújo

**PARINTINS – AM
2021**

ENOLLE BUTEL BELTRÃO

**AS HISTÓRIAS EM QUADRINHOS (HQ'S) COMO PROPOSTA PARA O ENSINO
DA ENTOMOLOGIA AQUÁTICA**

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Centro de Estudos Superiores de Parintins, da Universidade do Estado do Amazonas como requisito obrigatório ao Trabalho de Conclusão de Curso e obtenção do grau de Licenciado em Ciências Biológicas.

ORIENTADORA: Profa. Dra. Joeliza Nunes Araújo

Aprovado em _____ de _____ de _____ pela Comissão Examinadora.

BANCA EXAMINADORA

Joeliza Nunes Araújo

Presidente/Profa. Dra. Joeliza Nunes Araújo

Adalberto Moreira da Silva

Membro Titular

Naímy Farias de Castro

Membro Titular

AGRADECIMENTOS

À Deus, pela vida, pela perseverança e mansidão, que me permitiu essa conquista.

À minha profa orientadora Dra. Joeliza Nunes Araújo, por quem sempre nutri muita admiração, que dedicou seu tempo e disponibilidade de orientação, compartilhou sua experiência e ajudou incansavelmente na realização deste trabalho. Serei eternamente grata.

A todos os professores do Curso de Ciências Biológicas que ajudaram a construir as estruturas de nossa vida acadêmica, abriram caminhos e novos olhares diante das dificuldades e oportunidades.

À Profa Dra. Cynara Carmo pela oportunidade ao primeiro acesso à pesquisa e a Profa Dra. Adriana Nunes que sempre esteve ao meu lado me incentivando na vida acadêmica, pessoal e espiritual. Muito obrigada!

A Instituição de pesquisa FAPEAM, pela bolsa concedida que contribuiu para a minha formação enquanto pesquisadora e abriu caminhos para realizações e novas amizades.

Às minhas colegas de graduação que se tornaram amigas, Débora de Sá e Jérica Nara, por todos os momentos nessa árdua caminhada e à minha grande amiga do Ensino Médio Hortência Lima, por todos os anos de amizade e bons momentos. Agradeço também as minhas amigas de trabalho Thaynessa Brasil e Delianne Moura por todo o incentivo e por me cederem o que foi preciso para que eu concluísse o meu trabalho.

À minha família que sempre me apoiou nessa jornada me dando forças, afeto e motivos para perseverar. Às minhas irmãs e irmãos, em especial a minha irmã Eneida Butel por todas as vezes que me auxiliou quando precisei, sempre com muita dedicação. Aos meus sobrinhos e amigos, obrigada!

Ao meu namorado José Roberto Taveira Xavier pelo companheirismo e pelo afeto de sua família que foi de extrema importância nessa reta final, vocês são incríveis!

Ao meu pai Haraldo Beltrão, pelo legado da educação e por sempre acreditar na minha capacidade de ir além dos meus conhecimentos. À minha mãe, Nereida dos Santos Butel, excepcionalmente, dedico esta conquista por inteiro, por sempre ser meu alicerce e por ser meu exemplo de ser humano. MÃE, TUDO É POR VOCÊ!

Aos demais, funcionários, colegas de laboratório, projetos e sala de aula, por compartilhar momentos e conhecimentos que levarei para toda a vida. A todos que me ajudaram direta e indiretamente, os meus sinceros agradecimentos.

“Lâmpada para os meus pés é a tua palavra, e luz para o meu caminho. Fiz juramento, e o confirmei, de guardar as tuas justas ordenanças.”

(Bíblia – Salmos 119:105-106)

RESUMO

As histórias em quadrinhos (HQs) manifestaram-se pela primeira vez em jornais e, com o passar do tempo, foram ganhando cada vez mais abrangência e admiradores (MENDONÇA, 2007). As HQs podem despertar o interesse de crianças e adolescentes pelos mais diversos temas e áreas do conhecimento. Portanto, o objetivo deste trabalho foi produzir um material didático-pedagógico para o ensino e a aprendizagem da entomologia aquática na Educação Básica. A metodologia utilizada foi pesquisa de caráter qualitativo. Os instrumentos para coleta de dados na pesquisa foram revisão bibliográfica e produção de um folder contendo uma história em quadrinhos para o ensino de zoologia. Produzimos uma cartilha sobre a entomologia aquática intitulada “As aventuras em Insetópolis”, mostrando a importância desses animais. Com o desenvolvimento da pesquisa pudemos observar que as histórias em quadrinhos são recursos didáticos importantes para o processo de ensino e aprendizagem da entomologia aquática dos alunos da Educação Básica.

Palavras-chave: Entomologia aquática. Histórias em quadrinhos. Material didático. Ensino de Zoologia.

ABSTRACT

Comics (comic books) appeared for the first time in newspapers and, over time, they gained more and more coverage and admirers (MENDONÇA, 2007). Comics can arouse the interest of children and teenagers in the most diverse themes and areas of knowledge. Therefore, the objective of this work was to investigate the influence of the use of comic books for the learning of scientific concepts about aquatic insects in Basic Education. The methodology used was qualitative research. The instruments for data collection in the research were: literature review and production of a folder containing a comic book for the teaching of zoology. We produced a booklet on aquatic entomology entitled "The adventures in Insetópolis", showing the importance of these beings. With the development of the research, we could observe that comic books are important didactic resources for the teaching and learning process of aquatic entomology for Basic Education students.

Key words: Aquatic entomology. Comics. Courseware. Teaching of Zoology.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01: HQ's de Senninha e sua turma.....	14
Figura 02: HQ's de Sesinho e sua turma.....	15
Figura 03: HQ's da turma da Mônica.....	16
Figura 04: Tirinha da HQ de Mafalda.....	17
Figura 05: Tirinha da HQ sobre os insetos aquáticos.....	18
Figura 06: Esboço da capa do folder	35
Figura 07: Confeção da capa da HQ.....	36
Figura 08: Parte interna do folder contendo a HQ.....	37
Figura 09: Esboço final do folder.....	38
Figura 10: Capa do folder digitalizado.....	39
Figura 11: Face interna do folder digitalizada.....	40
Figura 12: Esboço do personagem principal da H'Q de Insetópolis.....	43
Figura 13: Esboços dos personagens.....	43
Figura 14: Entrega do folder na Escola Estadual Senador João Bosco para os alunos	44
Figura 15: Entrega do folder para o gestor da Escola Estadual Senador João Bosco e alunos.....	45

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	10
1 OBJETIVOS	12
1.1 Objetivo Geral	12
1.2 Objetivos Específicos	12
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	13
2.1 AS HISTÓRIAS EM QUADRINHOS (HQ'S).....	13
2.2 AS HISTÓRIAS EM QUADRINHOS ENQUANTO RECURSO PARADIDÁTICO PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA.....	19
2.3 O ENSINO DE ZOOLOGIA E SUA RELEVÂNCIA PARA A FORMAÇÃO CIENTIFICA DO ALUNO.....	23
3 METODOLOGIA DA PESQUISA	33
3.1 Tipo de Pesquisa.....	33
3.2 Instrumentos para Coleta de Dados.....	33
3.3 Tabulação e Análise de Dados.....	34
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	35
4.1 Processo de produção da história em quadrinhos	35
4.2 A História em Quadrinhos Intitulada “As aventuras em Insetópolis”.....	41
4.3 Entrega do Folder com a história em quadrinhos na Escola Estadual “Senador João Bosco”	44
CONSIDERAÇÕES FINAIS	46
REFERÊNCIAS.....	47

INTRODUÇÃO

As histórias em quadrinhos (HQs) manifestaram-se pela primeira vez em jornais e, com o passar do tempo, foram ganhando cada vez mais abrangência e admiradores, enfatiza Mendonça (2007). Um dos principais motivos para o grande sucesso e popularização das histórias em quadrinhos é o fato de serem veículos fáceis de comunicação com linguagem lúdica e acessível para todas as idades. Entretanto, as HQs não são apenas simples historinhas, mas uma importante ferramenta que estimula o interesse pela leitura, pois possuem detalhes, características e ideias que despertam a imaginação facilitando o processo de aprendizagem, levando em conta que muitas crianças aprendem a ler através dessas historinhas, levando em conta as cores, os personagens, as histórias e sobre o que elas tratam.

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 e artística. As HQs podem despertar o interesse de crianças e adolescentes pelos mais diversos temas e áreas do conhecimento como, por exemplo, esporte, lazer, meio ambiente, arte, geografia, história e ciência.

O ensino da disciplina de Ciências e Zoologia apresentam dificuldades porque exige dos alunos conhecimentos científicos para a interpretação e resolução de problemas e, conseqüentemente, os alunos interpretam tais disciplinas como sendo compostas por questões e até mesmo termos complexos causando dificuldades para a compreensão.

Para sanar as dificuldades enfrentadas pelos alunos é necessário que as teorias e conceitos sejam aplicadas com uma abordagem diferente, utilizando recursos didáticos como vídeos, jogos lúdicos e entre outros. Siqueira (2011) diz que é preciso cada vez mais inserir no processo ensino-aprendizagem, novas abordagens de ensino para que o aluno seja inserido efetivamente em um processo eficiente de aprendizagem.

Nesse sentido, acredita-se que as histórias em quadrinhos podem auxiliar na abordagem dos conteúdos disciplinares, mostrando novas alternativas para melhorar

o processo de ensino-aprendizagem, tanto no Ensino de Ciências, Zoologia ou áreas afins, dando ênfase que as HQ's podem ser utilizadas em todas as disciplinas, sendo então um recurso didático indispensável.

Diante da carência de informações sobre os insetos aquáticos nas escolas, este trabalho foi cuidadosamente pensado para diminuir essa lacuna, utilizando histórias em quadrinhos para apresentar o tema em questão aos alunos. É importante destacar que as histórias em quadrinhos são produzidas para públicos em geral e, por esse motivo, acreditamos no sucesso da pesquisa fazendo com que os alunos consigam compreender o assunto proposto de forma científica, educativa e eficaz.

O presente trabalho está estruturado em introdução descrevendo a importância da pesquisa; objetivos geral e específicos; revisão bibliográfica sobre as histórias em quadrinhos (HQ'S), as histórias em quadrinhos enquanto recurso paradidático para o ensino de Ciências e Biologia e o ensino de zoologia e sua relevância para a formação científica do aluno; na metodologia está a descrição de como foi desenvolvido o trabalho e por fim, nos resultados obtidos mostramos o processo de produção do folder contendo a história em quadrinhos e a própria história em quadrinhos sobre os insetos aquáticos.

1 OBJETIVOS

1.1 Objetivo Geral

- Produzir um material didático-pedagógico para o ensino e a aprendizagem da entomologia aquática na Educação Básica.

1.2 Objetivos Específicos

- Fazer uma revisão bibliográfica sobre a importância das histórias em quadrinhos para a aprendizagem em zoologia.
- Elaborar um folder contendo uma história em quadrinhos elegendo um inseto aquático como personagem principal como material didático pedagógico ao ensino de zoologia.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 AS HISTÓRIAS EM QUADRINHOS (HQ'S)

As histórias em quadrinhos surgiram pela primeira vez nos jornais e conquistaram, com o passar do tempo, público e espaço, mas tiveram que percorrer um longo trajeto até se tornarem aceitas (MENDONÇA, 2007). Para que a historinha seja caracterizada como “história em quadrinhos” é necessário que possua no mínimo dois quadrinhos ou cenas. Os personagens que compõem as HQ devem ser fixos, tendo histórias desenvolvidas em tiras, em uma página ou várias, formando um álbum ou revista (MORETTI, 2006).

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). 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)

Segundo Tanino (2011) 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.

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 (OLIVEIRA, 2007). 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).

Desta forma, a ilustração presente 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).

Podem ser citados como exemplo de historinhas em quadrinhos com conteúdo educativo: **Senninha e sua turma** criada em 1994 por Rogério Martins e Ridaut Dias Jr. em homenagem a Ayrton Senna. O personagem inspirado no piloto de formula 1 foi criado para transmitir os valores de um brasileiro herói com determinação para vencer



Figura 01. HQ'S de Senninha e sua turma. A). Um carro diferente, ed 1. B) Olimpíada no bairro, ed 20.

Sesinho e sua turma (Figura 02 A-D), criada em 1947 (portaldaindustria), após um ano da criação do SESI. Essa HQ aborda temas muito importantes com linguagem totalmente adaptada para o público infanto-juvenil. Algumas edições tratam de assuntos como o que fazer com o lixo, energias limpas, igualdade nas diferenças e também vida de abelha.



Figura 02. HQ's de Sesinho e sua turma. A) O que fazer com o lixo, ed.125. B) Energias limpas, ed. 138. C) Igualdade nas diferenças, ed.132. D) Vida de abelha, ed.10.

A turma da Mônica (Figura 03 A-D), criada por Maurício de Sousa em 1959. Os personagens foram inspirados em seus filhos e amigos. A turminha aborda assuntos como amizade e diversão, além de temas como arte, ciência, inclusão social e cuidados com o meio ambiente.

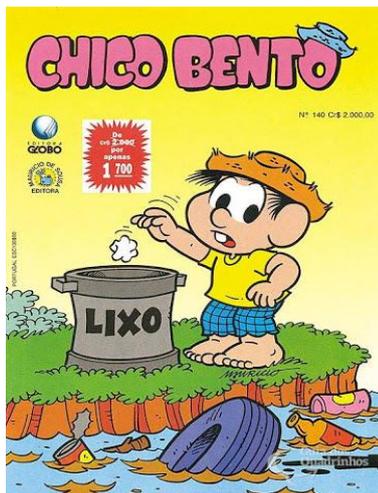
A



B



C



D

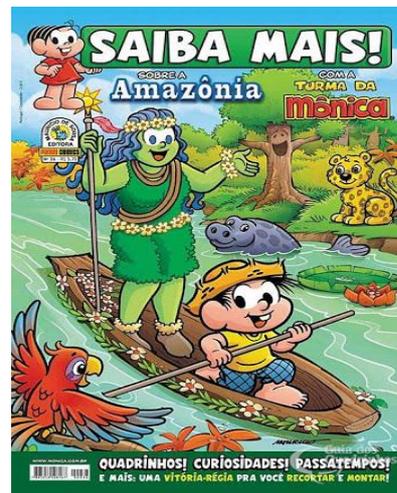


Figura 03. HQ's da Turma da Mônica. A) Inclusão social, nº 48. B) Ecologia e meio ambiente. C) Lixo, nº 140. D) Saiba mais sobre a

Mafalda criada através de uma campanha publicitária em 1962 pelo cartunista Joaquín Salvador Lavado Tejón, mais conhecido como Quino. A personagem Mafalda é uma criança com pensamento crítico e muito maduro para sua idade. Ela aborda temas como política, religião e sociedade. Uma importante HQ para estimular o pensamento crítico dos leitores de todas as idades. (Figura 04)



Figura 04. Tirinha da HQ de Mafalda, onde a personagem principal faz questionamentos sobre o desenvolvimento do país.

Em 2019, o biólogo Luciano Queiroz transformou os resultados de um experimento científico com insetos aquáticos em história em quadrinhos disponibilizando um conteúdo totalmente científico em linguagem acessível a todos os públicos (Figura 05).

A iniciativa desse cientista só reforça a ideia de que HQs são um excelente meio de difundir o conhecimento na sociedade. Com base nisso, este trabalho de conclusão de curso visa introduzir em sala de aula através de histórias em quadrinhos o conhecimento científico sobre os insetos aquáticos da Amazônia e sua importância para o ecossistema.



Figura 05. Tirinha da HQ sobre os insetos aquáticos.

2.2 AS HISTÓRIAS EM QUADRINHOS ENQUANTO RECURSO PARADIDÁTICO PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA

As Diretrizes Curriculares da Educação Básica do Paraná de Biologia (2008), ressaltam que o professor é o direcionador do processo pedagógico e deve criar condições para que ocorra a apropriação do conhecimento científico historicamente construído. Segundo Souza (2007), ao empregar os recursos didáticos durante o processo de ensino e aprendizagem o aluno assimila o conteúdo de forma necessária e, a partir disso, desenvolve sua criatividade, habilidades e coordenação.

Cerqueira e Ferreira (2007, p. 01.) Definem como recursos didáticos:

[...] são todos os recursos físicos, utilizados com maior ou menor frequência em todas as disciplinas, áreas de estudo ou atividades, sejam quais forem as 13 técnicas ou métodos empregados, visando auxiliar o educando a realizar sua aprendizagem mais eficientemente, constituindo-se num meio para facilitar, incentivar ou possibilitar o processo ensino-aprendizagem.

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 fundamentais no processo de aprendizagem, pois são importantes ferramentas usadas pelo professor para incentivar o aluno a construir o seu próprio conhecimento (BECKER,1992). Para Souza (2007), cabe ao professor oferecer diferentes recursos didáticos para que a apropriação do conhecimento científico aconteça de maneira dinâmica e os conteúdos sejam mais atrativos.

O material paradidático é um material pensado para ser um apoio ao professor, em assuntos específicos. Esse pode ser um livro, uma figura, um quadro, um filme ou qualquer outro material que remeta a um assunto de interesse do profissional. 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).

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 (PINTO, 2013).

Uma análise do material paradidático pode ser pensada primeiramente na função desse material. A conexão dos conteúdos dos livros paradidáticos com o trabalho em sala de aula é observada por Gomes (2009, p.2) o qual afirma que o objetivo desse material é:

[...] integrar as discussões em sala com assuntos do cotidiano afim de ampliar o leque de conhecimento de mundo, [e o livro paradidático] não pode ser trabalhado apenas no dia da avaliação como algo frio e desconectado ao conteúdo que está atrelado ao planejamento.

É importante lembrar que o material paradidático também pode ser utilizado como aprofundamento teórico por parte do professor, conhecendo mais a respeito de conteúdos que não domine bem. A partir disso é possível ao professor montar uma aula própria, baseando-se nesse conteúdo, mas não o utilizando de maneira única, já que muitas vezes o livro didático e paradidático torna-se o único guia nas aulas. Isso é observado por Campos (2001, p. 1), que observa a maneira como é utilizado o tipo de material discutido aqui, por parte dos professores:

[...] O professor adota um livro e ali encontra tudo: teoria e exercícios devidamente calculados para lhe ocupar todo e somente o tempo de que dispõe, apresentados segundo uma metodologia própria, cuja adequação ao seu trabalho o professor muitas vezes avalia no momento da adoção; por vezes também encontra sugestões de atividades extraclasse e modelos de avaliação. A realização de atividades experimentais, a leitura de um vídeo ou de livros paradidáticos podem ser consideradas quase um avanço, mas deixam de sê-lo quando se observa o modo como são mais frequentemente

trabalhadas: demonstração e comprovação de leis e teorias anteriormente discutidas, no primeiro caso, aplicação de questionário, no segundo. Mapas geopolíticos ou científicos funcionam mais como ilustração da fala do professor que como texto. Assim, mesmo que contemplada alguma variedade, o uso convencional dos materiais pouco acrescenta ao livro didático.

Ponstuschka (2000) enaltece a necessidade de instigar o aluno a refletir discutir e criticar a realidade vigente. “[...] A linguagem do aluno, assim como a das pessoas em geral, está impregnada de significados, de conhecimentos, de emoção, de afetos, sendo que alguns são explícitos, enquanto outros precisam ser desvelados por meio de acurada reflexão” (PONSTUSCHKA, 2000, p.152). Isso implica na criatividade do professor de desenvolver ferramentas para instigar a curiosidade e tornar-se mais atrativas para os alunos.

Os recursos didáticos podem auxiliar e mediar o desenvolvimento de diferentes atividades em sala de aula. É necessário conhecer e selecionar o material a ser utilizado adequando ao conteúdo, ao público e aos objetivos a serem alcançados (BORGES, 2000). Além disso, este processo demanda uma avaliação por parte do professor. Quanto maior for a possibilidade de acesso aos materiais variados, maiores serão as chances de se encontrar os mais adequados, assumindo responsabilidade de escolha, adaptação necessária e criação de novas alternativas, por meio de textos, experiências, vídeos, revistas de divulgação científica, entre outros (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2009).

Se tratando de recursos paradidáticos, as histórias em quadrinhos apesar de muito antiga, constituem um mundo de encanto para as diversas faixas etárias, em especial para o segmento infanto-juvenil, que vê, nesta linguagem, uma forma muito interessante para expressar sentimentos e emoções (LISBÔA; BOTTENTUIT JUNIOR; COUTINHO, 2009). O professor, adaptando os quadrinhos ao seu planejamento (objetivos e conteúdos), pode utilizar esse recurso, possibilitando novo estímulo ao aluno e, conseqüentemente, tornando sua aula mais interessante, além de poder observar melhor a aprendizagem de seus estudantes (RITTES, 2006; VERGUEIRO, 2004).

Nunes (2008) enfatiza “o professor precisa trazer novas metodologias de ensino para a sala de aula, deixando de trabalhar somente com o livro didático e com os assuntos que estão desvinculados da realidade dos alunos”, ou seja, é preciso que

o docente crie e possibilite situações que agucem o senso crítico e instiguem a aprendizagem dos mesmos.

Estudos desenvolvidos sobre o uso de quadrinhos como recurso para o ensino de Ciências (por exemplo: GONÇALVES; MACHADO, 2005; GONZÁLEZ-ESPADA, 2003; KAMEL, 2006; SOARES, 2004; TESTONI, 2004; VÍLCHEZ-GONZÁLEZ; PERALEZPALACIOS, 2006; WORNER; ROMERO, 1998) apresentam discussões sobre diferentes aspectos da utilização deste recurso, tais como: atividades realizadas (leitura, construção de história em quadrinhos (HQ) por parte dos alunos, análise de conteúdos científicos presentes em gibis comerciais); limitações (como a imagem distorcida da Ciência presente em seus enredos) e potencialidades (contribuição para a divulgação científica e o ensino de conteúdos conceituais de forma bem humorada), entre outros.

Vergueiro (2006, p. 21) afirma que “a evolução dos tempos funcionou favoravelmente a linguagem das HQs, evidenciando seus benefícios para o ensino e garantindo sua presença no ambiente escolar”.

Kamel (2006), analisando as potencialidades das histórias em quadrinhos da Turma da Mônica, de autoria de Maurício de Sousa, verificou que as publicações escolhidas contemplam os três grupos temáticos que são trabalhados nas aulas de Ciências Naturais do Ensino Fundamental (com base nos Parâmetros Curriculares Nacionais, PCN): ambiente (que abrange conhecimentos sobre as interações entre seus componentes, ou seja, seres vivos, ar, água, solo, luz e calor); ser humano e saúde; e recursos tecnológicos e fontes de energia.

A autora considera que as histórias em quadrinhos se mostraram como preciosos subsídios didáticos para introduzir, elaborar e complementar conhecimentos científicos, e elas podem e devem ser utilizadas para promover e desenvolver competências cognitivas por meio do processo de conclusão e abstração, pois, muitas vezes, uma simples forma ou um traço é suficiente para desencadear uma conclusão.

O reconhecimento dos quadrinhos como recurso didático e a necessidade de constante aprimoramento de metodologias que acompanhem o interesse dos estudantes levaram à elaboração e ao desenvolvimento do presente estudo.

2.3 O ENSINO DE ZOOLOGIA E SUA RELEVÂNCIA PARA A FORMAÇÃO CIENTÍFICA DO ALUNO

O Ensino de Zoologia possui como objeto o estudo dos animais relacionando aos ecossistemas no contexto ecológico-evolutivo, numa perspectiva de interação com a Ciência, Tecnologia e Sociedade na educação escolar (SANTOS; TÉRAN, 2011). A Zoologia constitui-se no estudo da Diversidade Animal e, de acordo com Por e Por (1985), é uma ciência histórica e descritiva. Histórica, pois somente pode ser entendida quando contada na perspectiva de que os animais atuais são produtos de seus ancestrais e cada um deles tem a sua história. E descritiva, porque é baseada em observações de características e na sua descrição.

No entanto, o ensino de Zoologia, atualmente, enfrenta uma diversidade de fatores que dificultam a sua aplicação efetiva no âmbito escolar. Entre alguns dos problemas, pode-se elucidar: a) a deficiência de metodologias diversificadas de ensino; b) a ausência de atividades práticas em espaços não-formais, como museus e zoológicos; c) a carência do uso do laboratório por falta de treinamento, material e tempo de preparo das aulas; d) livros didáticos que não abordam a fauna regional e e) o desentendimento da função do planejamento de aula que é visto apenas como um documento burocrático, organizador de conteúdo (SANTOS; FACHÍN-TERÁN, 2011a).

Nos currículos escolares, a Zoologia está atualmente vinculada às disciplinas de Ciências Naturais no Ensino Fundamental e à Biologia no Ensino Médio e, é por meio dela que a história dos animais, em todos os seus aspectos, tem sido ensinada. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998) a história dos seres vivos deve ser abordada com o intuito de permitir aos estudantes o entendimento das relações de parentesco entre os organismos e que estes, por sua vez, são produto de um longo processo de evolução.

Outro ponto importante a ser mencionado refere-se ao Ensino de zoologia baseado unicamente na perspectiva de Lineu, importante cientista que instituiu a nomenclatura binominal e um sistema hierárquico para os seres vivos definido de reino a espécie. Porém, a classificação de Lineu segue a lógica de Aristóteles proposta no quarto século a.C. (AMORIM, 2002a; ROMA; MOTOKANE, 2007; SANTOS; TERAN, 2009) que jamais previu o estabelecimento de graus de parentesco entre as espécies. Com base no panorama anteriormente apresentado muitos pesquisadores têm

investigado sobre como a Zoologia vem sendo ensinada nas escolas e, em seus trabalhos são apresentadas propostas para a melhoria dessa prática docente (BARBIERI, 1999; AMORIN, 2001; LOPES; FERREIRA; STEVAUX, 2007; SANTOS; CALOR, 2007a, 2007b; ALMEIDA et al., 2008; GUIMARÃES, 2008).

Com isso, a Zoologia se faz de extrema importância para o ensino visando ampliar o conhecimento na educação e aproveitando-se da curiosidade das crianças, os insetos, especificamente, vêm sendo usados em atividades de ensino (LABINAS, et al., 2010 p. 97). 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).

Na realidade atual, uma das ponderações sobre Ensino de Zoologia e também das diversas áreas do Ensino, é a relação professor e aluno, a qual vem sendo discutida e refletida constantemente, a fim de aprimorar o processo de ensino e aprendizado. Essa relação vem sendo discutida sob uma perspectiva de ensino humanista, voltado para o aprendiz, tentando romper com as bases tradicionais. Essa nova didática busca soluções para as inúmeras críticas que essa relação tem recebido, devido ao modo como se estabelece o vínculo professor-aluno e seus objetivos formadores.

No cenário atual da escola brasileira, citam-se alguns problemas relacionados ao professor que interferem na qualidade do Ensino de Zoologia entre eles: a prevalência de ideias criacionistas e concepções religiosas que se misturam com os conhecimentos científicos; a formação inicial deficitária do professorado que não fornece suporte adequado para trabalhar o assunto; o desinteresse na socialização de conhecimentos científicos e na ausência de utilização de recursos didáticos; o ensino livresco, além da desvalorização profissional reforçada pelos baixos salários, pelo número elevado de estudantes em sala de aula e pela carga horária excessiva (OLIVEIRA, et al., 2019).

Sepulveda (2001) e Carneiro (2004) distinguem, também, como problemas que interferem no Ensino de Zoologia a falta de coerência nos conceitos desenvolvidos em sala de aula, às falhas conceituais nos livros didáticos e nos cursos de formação

de professores. Tidon e Lewontin (2004) afirmam que lacunas na formação de professores e má qualidade de trabalho são alguns dos fatores que colaboram para que o Ensino de Zoologia apresente inúmeras deficiências. Amorim (2001), por sua vez, aponta para a quantidade excessiva de nomes latinos e estruturas utilizadas pelos professores que devem ser memorizadas pelos estudantes.

Nesse sentido, a temática zoológica é abordada no Ensino Fundamental e Médio de forma meramente descritiva e detalhista, utilizando excesso de terminologias, facultando que os alunos apenas memorizem uma série de táxons e estruturas, sem compreender o contexto evolutivo dos seres vivos, desfavorecendo a aprendizagem significativa (BRASIL, 1998). Partindo da premissa que o ensino de Zoologia ainda é centrado no modelo de transmissão dos conteúdos e que este encontra-se pautado na memorização de conceitos foi proposta uma intervenção no intuito de promover uma aprendizagem mais motivadora, lúdica e efetiva. A intervenção foi baseada na utilização de vários recursos didáticos, considerando que é necessário que o educador trabalhe com o pluralismo metodológico, pois é por meio da utilização de diferentes metodologias que a aprendizagem pode ser tornar mais eficiente e atingir as habilidades específicas de cada estudante (LABURÚ; ARRUDA; NARDI, 2003).

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 conhecimento repassado, incentivando e estimulando o interesse em melhorar a aprendizagem para maior qualidade no ensino (MEHES; MAISTRO, 2012, p.2).

Segundo Cunha (2004, p.150), “o comportamento do professor é um todo dependente, certamente da cosmovisão que ele possui”, depende assim de seus paradigmas, concepções de mundo, de escola, de ensino e de aprendizagem, o que certamente compõe sua prática. Ou seja, a prática educativa é um ato bastante subjetivo, influenciada pela concepção de cada sujeito, constituindo um ato não neutro, mas que impõe intenções influenciadas por diversos fatores.

Segundo Damis (1996, p.9), em uma perspectiva de ensino centrada na relação sociedade-educação “a prática pedagógica que ocorre no interior de uma sala de aula, entre professor e aluno, para transmissão-assimilação de um saber científico, através

de determinados meios e procedimentos, não é neutra [...]”. Sendo assim, de tal forma, os materiais didáticos pedagógicos são indispensáveis.

Vasconcelos (2011, p. 116) diz que “a metodologia contém em si mesma uma função política que corresponde aos objetivos que se pretende alcançar, a serviço de que, de quem e de qual sociedade”. A forma como as modalidades didáticas são abordadas e desenvolvidas pode caracterizar um ensino prático. Destacamos novamente que algumas modalidades didáticas são próprias de alguns modelos de ensino. Outras podem ser classificadas por meio da abordagem prática, podendo uma mesma modalidade divergir nos seus objetivos, sendo influente a concepção de ensino que cada professor possui, o contexto, a realidade educacional, entre outros.

As metodologias adotadas para ensinar Zoologia são persuadidas pela visão de ensino que os professores possuem. A ideia de que um método de ensino pode determinar uma forma de pensamento, numa visão crítica é desconsiderada. Uma vez formada a concepção crítica de ensino no docente, os objetivos de cada ferramenta de ensino e modalidades didáticas terão enfoque crítico emergente da concepção docente.

Considerando que o ensino de Zoologia, do ponto de vista dos alunos, está completamente memorístico, insignificante, descontextualizado, é indispensável que os professores reformulem e estabeleçam novos critérios e objetivos para o melhoramento do estudo dos animais, propondo estratégias pedagógicas que vislumbrem o ensinamento não só das características morfofisiológicas dos seres vivos, mas que explicita a importância ecológica destes, o comportamento animal, evolução, habitat, relações entre os animais e outros (SANTOS; PINHEIRO; RAZERA, 2012). Dessa forma, se faz necessária a inserção de materiais metodológicos no ensino de zoologia para a formação do aluno.

Dentro da Zoologia temos a entomologia, que é a ciência que estuda os insetos nas suas mais diversas formas e habitats (GALLO et al., 2002). Essa ciência inclui os insetos aquáticos que são um grupo interessante de insetos que desenvolvem todo ou parte do seu ciclo de vida na água. Embora tão presentes no meio ambiente, os insetos muitas vezes são vistos pela sociedade, de modo geral, como pragas, despertando rejeição por falta de conhecimento. Existem insetos praga, entretanto, a grande maioria dos insetos é benéfica, como abelhas que produzem mel e também são as grandes

responsáveis pela polinização das flores e os insetos aquáticos que são a base da cadeia alimentar de peixes que geralmente são consumidos pelo ser humano.

Costa Neto (2004, p. 118) afirma que 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.

Trabalhar em sala de aula com os insetos constrói 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, proporcionando um vasto campo de conhecimento para os alunos.

Se tratando dos insetos aquáticos, eles são um agrupamento heterogêneo de hexápodes que têm em comum a habitação no ambiente aquático durante algum estágio do seu desenvolvimento. Hamada et al (2014) afirma que eles desempenham relevante papel nos sistemas aquáticos continentais, com participação nos diversos processos ecológicos, são um grupo de grande diversidade, tanto em número de espécies, quanto em termos de estratégia de vida.

Gullan e Cranston (2017) também afirmam que, devido às suas ecologias variadas, os insetos são essenciais para a manutenção de ecossistemas, pois existem espécies que atuam na reciclagem de nutrientes, na propagação de plantas, na manutenção da composição e estrutura de comunidades animais (por serem vetores, predadores ou parasitas) e vegetais (por meio da fitofagia) e, também, por servirem de alimento aos vertebrados insetívoros.

Segundo a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2017) estudar a vida em sua diversidade e níveis organizacionais possibilita ao aluno entender a importância da natureza e de seus recursos, bem como as consequências das ações antrópicas para o desenvolvimento da vida na Terra, elementos

importantes para que os sujeitos possam desenvolver competências e habilidades relacionadas ao desempenho da cidadania e do senso crítico frente às questões socioambientais.

Temas relacionando a Zoologia às manifestações culturais vêm ganhando destaque recentemente. Coelho (2000, 2004) estudou as referências a insetos nas letras e na arte das capas de discos de rock, respectivamente. Ashenden (2000-2001) fez um estudo entomológico da célebre obra literária *Ada*, de Vladimir Nabokov. Cherry (2002, 2005) estudou a função dos insetos na mitologia e na magia, respectivamente. Mariño Pérez e Mendoza Aalmeralla (2006) fizeram uma análise crítica da presença de insetos e outros artrópodes em filmes do cinema, de 1938 a 2002. Tal estudo foi complementado por Castanheira et al. (2015).

Costa Neto (2006) pesquisou a utilização de insetos em manifestações populares no nordeste brasileiro. Mendonça (2008) estudou as manifestações folclóricas que poderiam ser utilizadas para facilitar o aprendizado da Zoologia na escola. Chantoury-lacombe (2009) estudou a ligação entre insetos e técnicas de pinturas usadas na Europa renascentista. Monserrat (2009, 2011) abordou a presença de artrópodes nas pinturas dos artistas El Bosco e Salvador Dalí, respectivamente. CARVALHO (2010) investigou o significado simbólico de duas espécies de borboletas presentes em pinturas do século XV. MONSERRAT (2010) fez um estudo sobre tatuagens contendo referências a artrópodes. NEMÉSIO et al. (2013) abordaram a utilização dos diferentes grupos taxonômicos animais em selos postais. DA SILVA et al. (2014a) estudaram as possíveis formas de utilização de um HQ no ensino de Biologia. DA-SILVA et al. (2014b, c, d) inventariaram os personagens da Marvel e da DC inspirados em aracnídeos, insetos e crustáceos, respectivamente.

Outras metodologias também são aplicadas para o melhor entendimento da zoologia em si. Santos e Souto (2011) utilizaram como estratégia a montagem de uma coleção entomológica em sala de aula e afirmaram sobre os benefícios dessa estratégia, como o baixo custo e a facilidade de coleta dos animais, devido sua abundância. Em consonância com esses autores, Brasil e outros (2017) desenvolveram uma aula de campo seguida da montagem de uma coleção entomológica com alunos do Ensino Técnico de Agrárias e apontaram a efetividade dessa atividade para a construção de conhecimento dos alunos, definindo-a como um “recurso significativamente eficiente” (p. 21) nas aulas ministradas. Proposta similar foi

discutida por Albuquerque e outros (2014). Os autores desenvolveram uma atividade prática que constava da coleta e catalogação de insetos. Para isso, os discentes utilizaram as chaves dicotômicas de identificação para a o reconhecimento das ordens. Por fim, os autores defendem que as chaves de identificação podem favorecer a aprendizagem sobre a taxonomia e sistemática, não restringindo-se ao estudo sobre a morfologia dos hexápodes da classe Insecta.

Outro aspecto a ser discutido é que, diferente dos demais autores citados, Albuquerque et al fundamentam-se em aspectos da Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS) para o desenvolvimento da proposta, porém verifica-se que os resultados coletados durante as atividades não são discutidos à luz dessa teoria da aprendizagem como espera-se que seja feita. Uma análise sobre jogos pedagógicos na área das Ciências da Natureza. Yamazaki e Yamazaki (2014) discorrem sobre a ausência da fundamentação teórica, metodológica ou sociológica no desenvolvimento de inúmeras propostas alternativas, com jogos didáticos.

Cajaíba e Silva (2017) desenvolveram proposta similar, porém as chaves de identificação utilizadas pelos estudantes foram simplificadas e adaptadas para a proposta apresentada. Os autores apresentaram resultados positivos referentes à utilização das caixas entomológicas para o ensino de Taxonomia e Sistemática. Teodoro e outros (2017) também desenvolveram uma proposta que constava dessa mesma estratégia, porém com outras finalidades, e verificaram que houve um progresso em alguns aspectos do conhecimento sobre os insetos, o que pode contribuir no desenvolvimento de valores ambientais.

Lopes e outros (2013) desenvolveram uma proposta pedagógica constando da utilização de uma coleção entomológica visando reduzir a perpetuação de uma visão negativa sobre os insetos. Tal como na proposta de Leal et al, as atividades foram desenvolvidas a partir de um projeto da Universidade Estadual de Feira de Santana (UFES), sendo que os resultados demonstram os benefícios dessa estratégia, bem como reforçam a relevância das intersecções entre a Universidade e a Escola.

Tavares e outros (2016) também defendem a relevância das relações entre Ensino-Pesquisa-Extensão ao proporem um projeto em uma escola, originado a partir de uma pesquisa conduzida na Universidade Federal de Viçosa (UFV). O projeto

constou de uma sequência de atividades relacionadas à localização e acompanhamento de ninhos de uma espécie de abelha sem ferrão. Os autores relatam que foi verificado, por meio das avaliações diagnósticas, que os alunos tinham pouco conhecimento sobre essa espécie nativa do Brasil, havendo um considerável volume de novas informações após o término do projeto.

Outra estratégia adotada por Labinas, Calil e Aoyama (2010) se refere à observação do desenvolvimento de uma mosca para estudo de suas características antes e após a metamorfose completa do animal. Os autores chamaram a atenção para a idade dos estudantes participantes da intervenção, e devido a esse fator, fundamentaram-se nos postulados de Jean Piaget ao afirmarem que as “crianças entre 6 e 7 anos estão no estágio das operações concretas e marcadamente dependentes do apoio visual, perceptivo para aprender e perceber determinadas mudanças, associações, relações e sequências”.

Por fim, os autores relatam que a estratégia utilizada serviu para que os alunos entendessem mais sobre a entomologia ao suscitar os conflitos cognitivos bem como a criação de hipóteses e resolução de problemas. Cordeiro, Wu e Morini (2010) desenvolveram uma proposta similar, porém as atividades estavam relacionadas com a observação de formigas. Silva, Silva e Froes (2019), por sua vez, se aproximam dessa proposta ao proporem a observação de vários insetos em seus ambientes, realizando diferentes interações ecológicas. Ambas as propostas se aproximam no quesito referente ao estudo de conceitos biológicos e no entendimento sobre a conservação e importância da biodiversidade.

Gavazzoni e outros (2014) também propuseram uma estratégia pedagógica sobre as formigas, porém observa-se que os autores se fundamentaram em referenciais teóricos que discorrem sobre o ensino por investigação, tais como Krasilchik (2008), propondo uma sequência didática centrada no seguinte problema: “por que as formigas andam em fila?”. Tal estratégia torna-se relevante do ponto de vista pedagógico, pois “no ensino por investigação concebe-se o aluno como responsável pela busca do conhecimento e o professor como o facilitador deste processo” (p. 102).

Logo, os autores concluem sobre a efetividade dessa estratégia que pode contribuir para uma aprendizagem significativa, fazendo aproximações com os postulados da TAS.

Oliveira, Andrade e Paprocki (2011) elaboraram um jogo sobre os insetos aquáticos para estudo das características morfológicas gerais desses hexápodes, em seguida os alunos realizaram uma coleta em um rio, cuja finalidade era a identificação e contagem de efemerópteros, tricópteros e plecópteros para estudo da qualidade da água naquela região, visto que tais insetos são tidos como bioindicadores.

Santos e Razera (2010) desenvolveram um jogo a partir dos conhecimentos prévios dos alunos, cujo objetivo foi o estudo das características os insetos e diferenciações com demais artrópodes. Ambos os autores apresentaram atestaram que os jogos favoreceram a aprendizagem e desenvolvimento da capacidade de socialização entre os envolvidos, porém como já apontado anteriormente, são necessárias pesquisas aprofundadas para que haja uma real compreensão das contribuições e limites desses recursos alternativos.

Bartoszeck e Bartozeck (2012), Domingues e Trivelato (2014) e Vidal e Bacic (2018) adotaram o uso de desenhos como estratégia avaliativa do conhecimento prévio de estudantes em diferentes níveis de ensino. A pesquisa de Bartoszeck e Bartozeck foi direcionada aos estudantes do programa de Educação de Jovens e Adultos (EJA), na qual buscaram analisar a compreensão dos alunos sobre a morfologia dos insetos.

Vidal e Bacic (2018) desenvolveram uma sequência didática para estudo dos insetos, sendo que os desenhos foram utilizados na avaliação da aprendizagem dos estudantes. Os dados apresentados e discutidos pelos autores demonstram uma evolução conceitual quanto às representações morfológicas dos insetos com relação aos resultados obtidos na avaliação diagnóstica inicial e final. Portanto, ambos os autores apresentados se interseccionam em suas discussões ao evidenciarem o desenho como uma estratégia viável de avaliação da aprendizagem no que tange aos conceitos de insetos.

Os artigos citados discutem sobre diferentes estratégias relacionadas à entomologia no Ensino de Ciências e Biologia, como a utilização e criação de caixas entomológicas, uso de modelos didáticos, observação dos insetos, oficinas, jogos pedagógicos, atividades investigativas, projetos com parceria de instituições de ensino superior, exibição de vídeos, discussão sobre a representação

de insetos e processos biológicos em jogos e elaboração de desenhos como estratégia avaliativa.

Observa-se que essas propostas não estão necessariamente centradas em conceitos específicos sobre os insetos, tal como morfologia, anatomia, reprodução, desenvolvimento e comportamento de insetos. Em alguns casos, a exploração da entomologia nas propostas esteve relacionada com conceitos aplicados a diferentes áreas da biologia, como no caso da evolução, poluição, biomonitoramento, interações ecológicas, taxonomia e sistemática.

3 METODOLOGIA DA PESQUISA

3.1 Tipo de Pesquisa

A pesquisa tem caráter qualitativo. Prodanov (2013) diz que a pesquisa qualitativa tem o ambiente como fonte direta dos dados. O pesquisador mantém contato direto com o ambiente e o objeto de estudo em questão, necessitando de um trabalho mais intensivo de campo. Nesse caso, as questões são estudadas no ambiente em que elas se apresentam sem qualquer manipulação intencional do pesquisador.

3.2 Instrumentos para Coleta de Dados

Os instrumentos para coleta de dados na pesquisa foram: revisão bibliográfica e produção de um folder contendo uma história em quadrinhos para o ensino de zoologia

A revisão bibliográfica foi realizada em obras e artigos que discutem sobre os seguintes temas:

- As histórias em quadrinhos.
- As histórias em quadrinhos enquanto recurso paradidático para o ensino de Ciências e Biologia.
- O ensino de Zoologia e sua relevância para a formação científica do aluno.

A produção do folder com a história em quadrinhos foi realizada da seguinte forma:

A) Elaboração de uma história em quadrinhos baseada em um inseto aquático, tendo como personagem principal a libélula que narra os acontecimentos de Insetópolis, que é o lugar onde vive com os demais insetos, e em cada fala apresenta suas características, modo de vida e sua importância ecológica. Nessa fase, foi feita revisão bibliográfica sobre os insetos aquáticos e foram escolhidos alguns grupos para serem apresentados na HQ.

B) Após a escolha, os insetos aquáticos foram transformados em personagens. Foi criada uma narrativa onde o personagem principal levará os alunos leitores a conhecerem o fantástico universo dos insetos aquáticos. As ilustrações foram feitas

pelo próprio autor, com o auxílio do programa Adobe Illustrator e as narrativas foram inseridas nas tirinhas.

C) Depois de pronto, o folder com a historinha foi impresso e distribuído aos docentes que atuam no ensino de Biologia na Escola Estadual Senador João Bosco, no município de Parintins/AM.

3.3 Tabulação e Análise de Dados

Os dados da revisão bibliográfica e o folder produzido na pesquisa foram analisados qualitativamente.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Processo de produção da história em quadrinhos

O folder produzido na pesquisa apresenta a história em quadrinho intitulada “As aventuras em Insetópolis” e foi confeccionado em papel A4 utilizando lápis para desenho, caneta esferográfica azul e lápis para colorir. Para a construção do cenário pensou-se no habitat que caracteriza os insetos como aquáticos. Então foi desenhado o rio da comunidade de Insetópolis onde ocorre a problemática da história e onde são apresentados os personagens.

Na capa do folder (figura 06) podemos observar o título da história “As aventuras em Insetópolis”, o rio de Insetópolis e dois personagens que fazem parte do enredo. Esses personagens são o mosquito Borrachudo na sua fase larval e o personagem principal, a libélula.

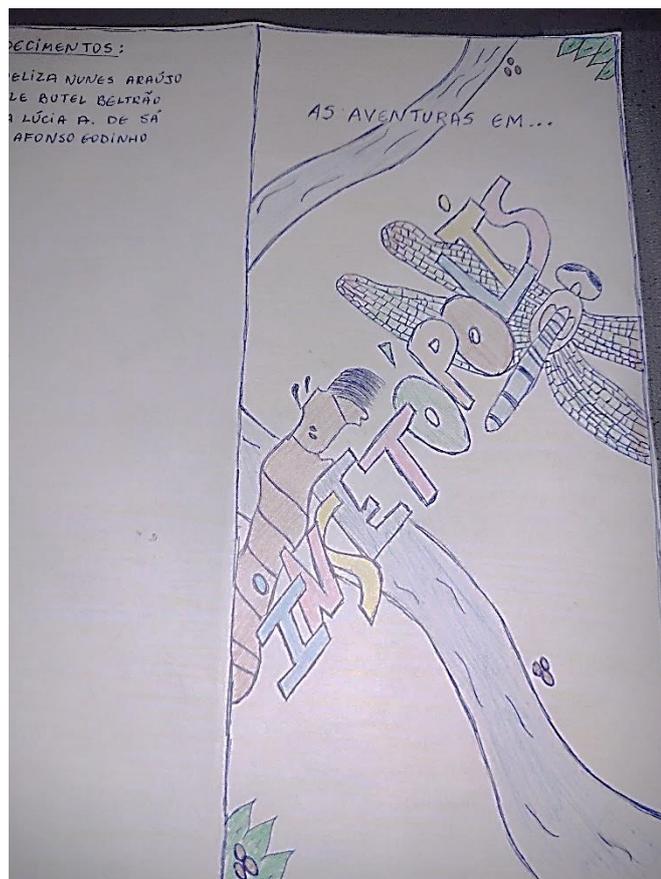


Figura 06: Esboço da capa do folder.
Fonte: A autora, 2021.

Primeiramente, foram observados os esboços detalhadamente (características, habitat e cores) de cada personagem e, posteriormente, iniciou-se o processo de desenho (figura 07). O primeiro aspecto que foi desenhado foi o rio da comunidade, uma vez que os insetos aquáticos têm como característica diagnóstica pelo menos uma fase de vida na água, um dos motivos pelo qual está presente na capa do folder.

Depois de prontos, os desenhos começaram a ser coloridos para dar vida aos ambientes presentes na história. Cada desenho ganhou cor de acordo como são na realidade os ambientes e os seres vivos, por exemplo, as folhas são verdes, o rio é azul, etc.



Figura 07: Confeção da capa da HQ.
Fonte: A autora, 2021.

Na parte interna do folder (figura 8) desenhamos e descrevemos a maior parte da história em quadrinhos sobre os insetos aquáticos.

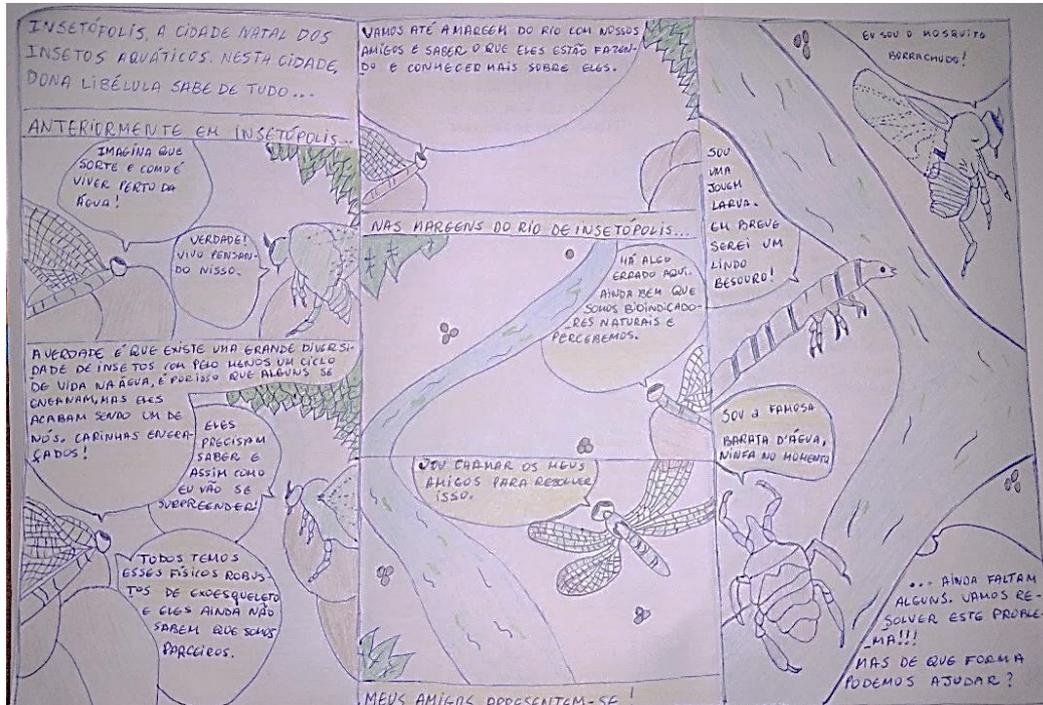


Figura 08: Parte interna do folder contendo a HQ.
Fonte: A autora, 2021.

Após os desenhos e pinturas, as falas foram colocadas em cada balão correspondente, seguindo o roteiro da história. As falas criam o diálogo entre os personagens que na trama habitam o mesmo espaço. Por isso se unem para enfatizar a função de cada um e quem afirma tal característica é o personagem eleito como principal, a libélula.

Com isso, obteve-se o esboço final da HQ (figura 09). Cada quadrinho seguindo uma ordem específica para cada fala e personagem. O esboço final reúne todos os aspectos que a HQ necessita, formando assim, um enredo rico de informações e ilustrações feitas a mão.

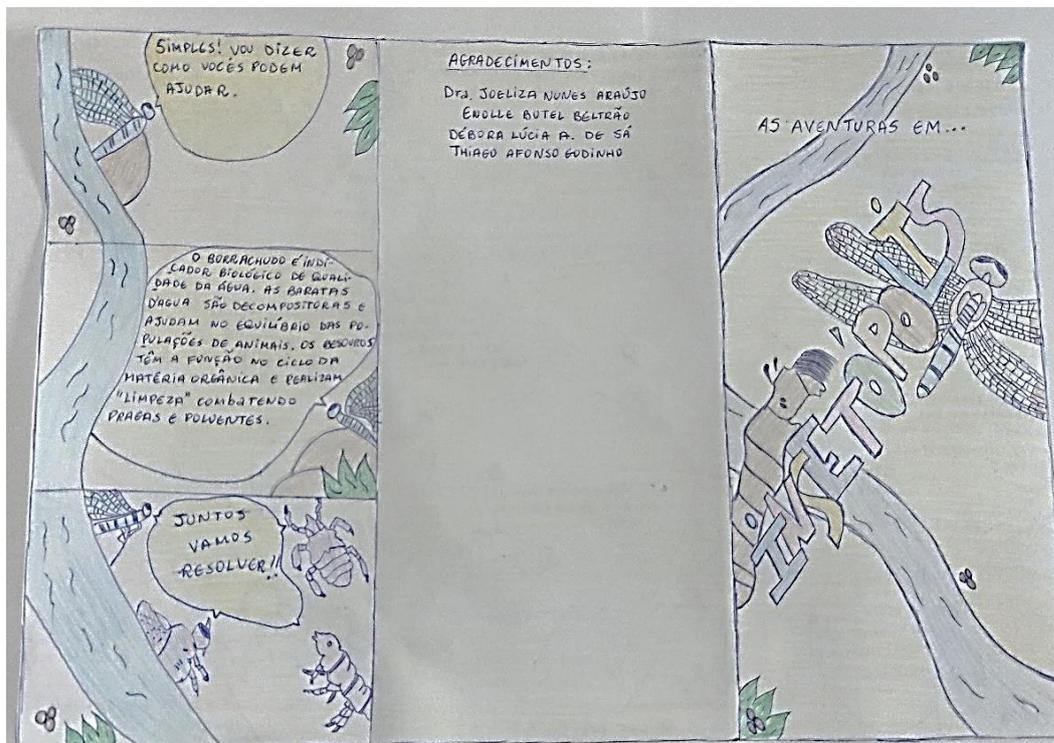


Figura 09: Esboço final do folder.
Fonte: A autora, 2021

O esboço final do folder (figura 09), resumido em capa e verso, foram os primeiros a serem produzidos, pois são eles que chamam a atenção do público alvo e repassam a mensagem central da história. No final, os agradecimentos às pessoas que contribuíram para o desenvolvimento deste trabalho.

Analisando todo o processo de construção do folder com a história em quadrinho, foi possível analisar que desde o início houve uma considerável demanda de tempo e atenção nos detalhes, desde os desenhos até às falas. Depois de tudo organizado e padronizado, obtivemos o produto com êxito.

Após a confecção do folder, os esboços passaram pelo processo de digitalização que consiste em transformar um esboço em arquivo de mídia, apurando suas tonalidades e melhoramento da estética (figuras 10 e 11).

O procedimento conta com uma impressora scanner com um alcance de resolução de 200dpi. Em seguida, o esboço é inserido na máquina e é preciso registrar as opções desejadas. No caso do folder “As aventuras em Insetópolis” foi solicitado apenas a digitalização simples, pois já havia sido confeccionado com cores e marcas permanentes da caneta esferográfica azul.

A primeira parte digitalizada foi a capa do folder juntamente com alguns quadrinhos finais da história (figura 10).

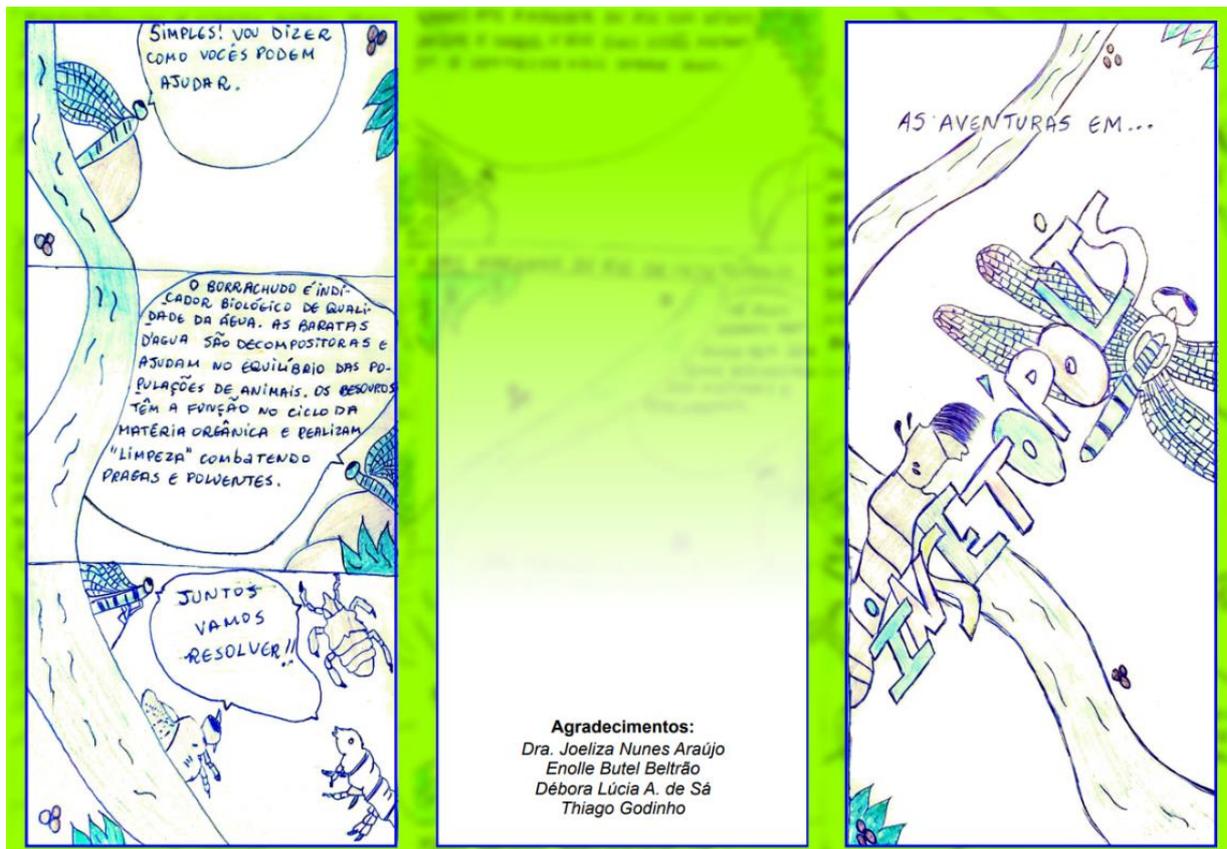


Figura 10: Capa do Folder digitalizada.

Fonte: A autora, 2021.

A segunda parte do folder a passar pelo processo de digitalização foi o desenvolvimento da história na face interna do mesmo (figura 11).

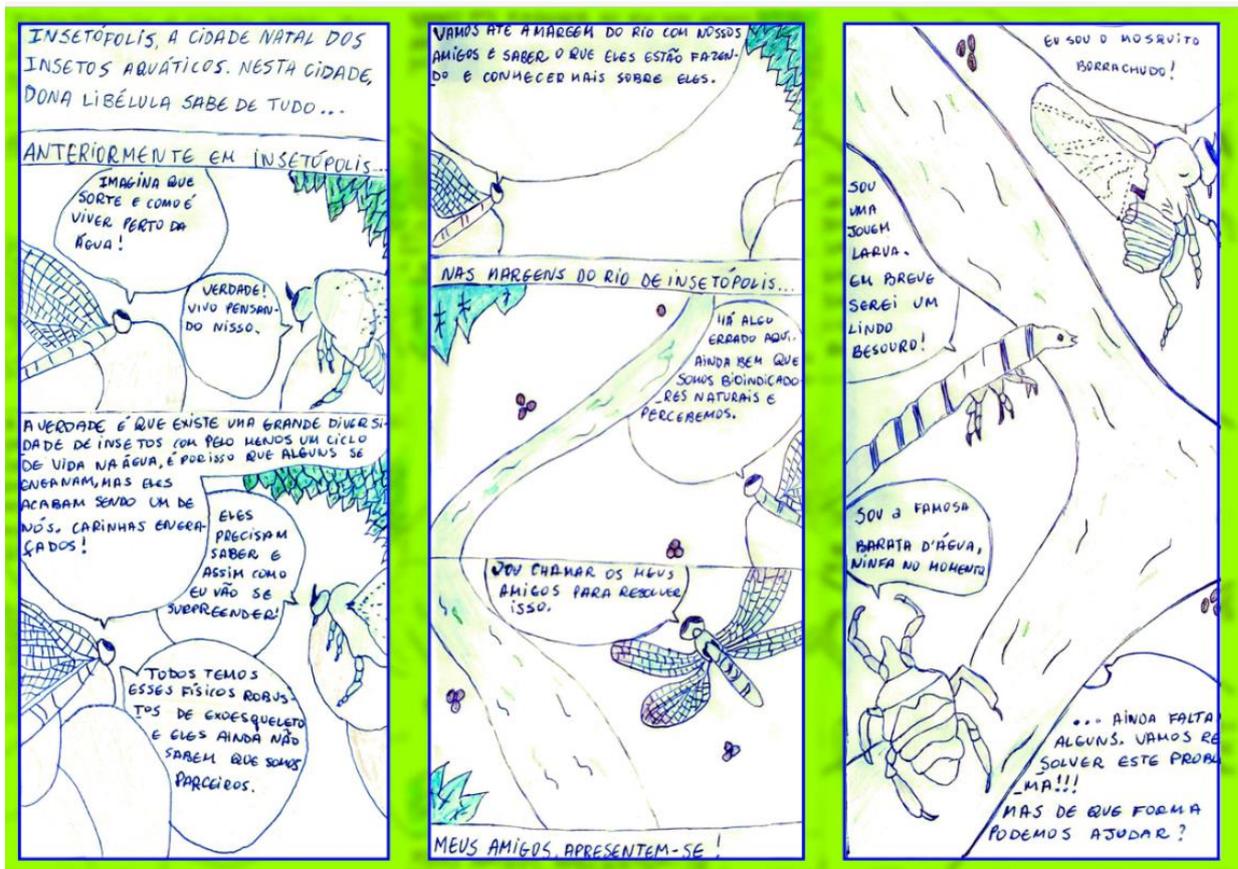


Figura 11: Face interna do Folder digitalizada.
Fonte: A autora, 2021.

A cor verde foi escolhida para o fundo do folder por fazer alusão à natureza como habitat comum entre os insetos. O processo de digitalização foi considerado de extrema importância pois trabalha a valorização do trabalho, destacando cores, falas e cenários.

O produto final foi satisfatório, aprovado pelos alunos e pela escola Estadual Senador “João Bosco” para qual foi destinado. Sua estrutura é clara e objetiva, atendendo as necessidades pelas quais ele foi desenvolvido.

4.2 A História em Quadrinhos Intitulada “As aventuras em Insetópolis”

O inseto escolhido como personagem principal foi a libélula pertencente a ordem Odonata (figura 12) que na história intitulada “As aventuras em Insetópolis” representa a líder da comunidade. Na trama, a libélula tenta resolver os problemas que assombram seus amigos, que entre eles estão presentes insetos das ordens Coleóptera, Díptera, Hemíptera, Megaloptera (figura 13 A-D) e outros. Dentre as características apresentadas por esses personagens destacam-se a fase de desenvolvimento na água, presença de exoesqueleto, antenas, olhos compostos e seus papéis fundamentais no meio ambiente onde vivem, expressas nas falas a seguir.

Insetópolis, a cidade natal dos insetos aquáticos. Nesta cidade, dona Libélula sabe de tudo.

Anteriormente em Insetópolis...

Libélula (personagem 1- principal): *Imagina que sorte e como é viver perto da água.*

Mosquito (personagem2): *Verdade! Vivo pensando sobre isso.*

Libélula (personagem 1 – principal): *A verdade é que existe uma grande diversidade de insetos com pelo menos um ciclo de vida na água, é por isso que alguns se enganam, mas eles acabam sendo um de nós. Carinhas engraçados! Todos temos esse físico robusto de exoesqueleto e eles ainda não sabem que somos parceiros.*

Mosquito (personagem 2): *Eles precisam saber e assim como eu, vão se surpreender.*

Libélula (personagem 1 - principal): *Vamos até a margem do rio com nossos amigos e saber o que eles estão fazendo e conhecer mais sobre eles.*

Nas margens do rio de Insetópolis...

Libélula (personagem 1 – principal): *Há algo errado aqui. Ainda bem que somos bioindicadores naturais e percebemos. Vou chamar os meus amigos para resolver isso.*

Meus amigos, apresentem-se!

Mosquito (personagem 2): *Eu sou o mosquito borrachudo!*

Barata D'água (personagem 3): *Sou a famosa barata d'água, ninfa no momento.*

Besouro (personagem 4): *Sou uma jovem larva. Em breve serei um lindo besouro!*

Libélula (personagem 1 – principal): *Ainda faltam alguns. Vamos resolver este problema!!!*

- Mas, de que forma podemos ajudar?

Libélula (personagem 1 – principal): *Simples! Vou dizer como vocês podem ajudar. O borrachudo é indicador biológico da qualidade da água. As baratas d'água são decompositoras e ajudam no equilíbrio da população de animais. Os besouros têm a função no ciclo da matéria orgânica e realizam “limpeza” combatendo pragas e poluentes.*

Todos os insetos: *Juntos vamos resolver!*

A trama continua numa série de mistérios e descobertas. Os insetos aquáticos vão se unir para solucionar problemas nos ambientes onde vivem, tentando escapar de seus predadores e mostrar para seus leitores que são seres extraordinários e indispensáveis para a humanidade.

Os esboços da história foram feitos baseados no livro “Vamos conhecer os insetos aquáticos?” de autoria das Pesquisadoras do Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia (INPA) Enide Luciana Lima Belmont e Neusa Hamada (BELMONT, E.L.L; HAMADA, N. **Vamos conhecer os insetos aquáticos?**. Editora INPA, Manaus, 2011). Os esboços enfatizam as características dos insetos, sendo elas, suas fases de metamorfose.

Na figura 12 temos o esboço do personagem principal da história em quadrinhos.

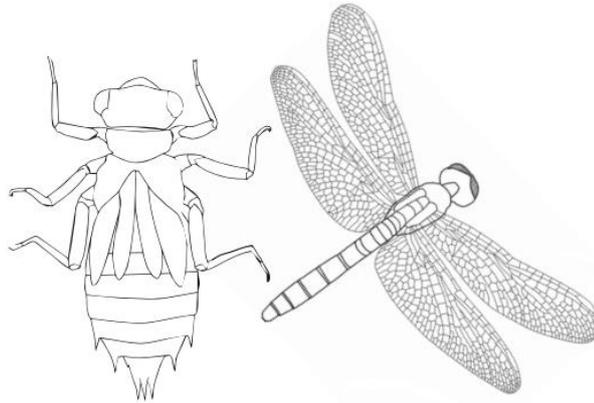


Figura 12: Esboço do personagem principal da H'Q de Insetópolis.
Fonte: BELMONT, E.L.L; HAMADA, N, 2011.

A figura 11 mostra os esboços dos personagens: besouro da Ordem Coleoptera (A); borrachudo da Ordem Diptera (B); Barata d'água da Ordem Hemiptera (C) e Lacreia d'água da Ordem Megaloptera (D).

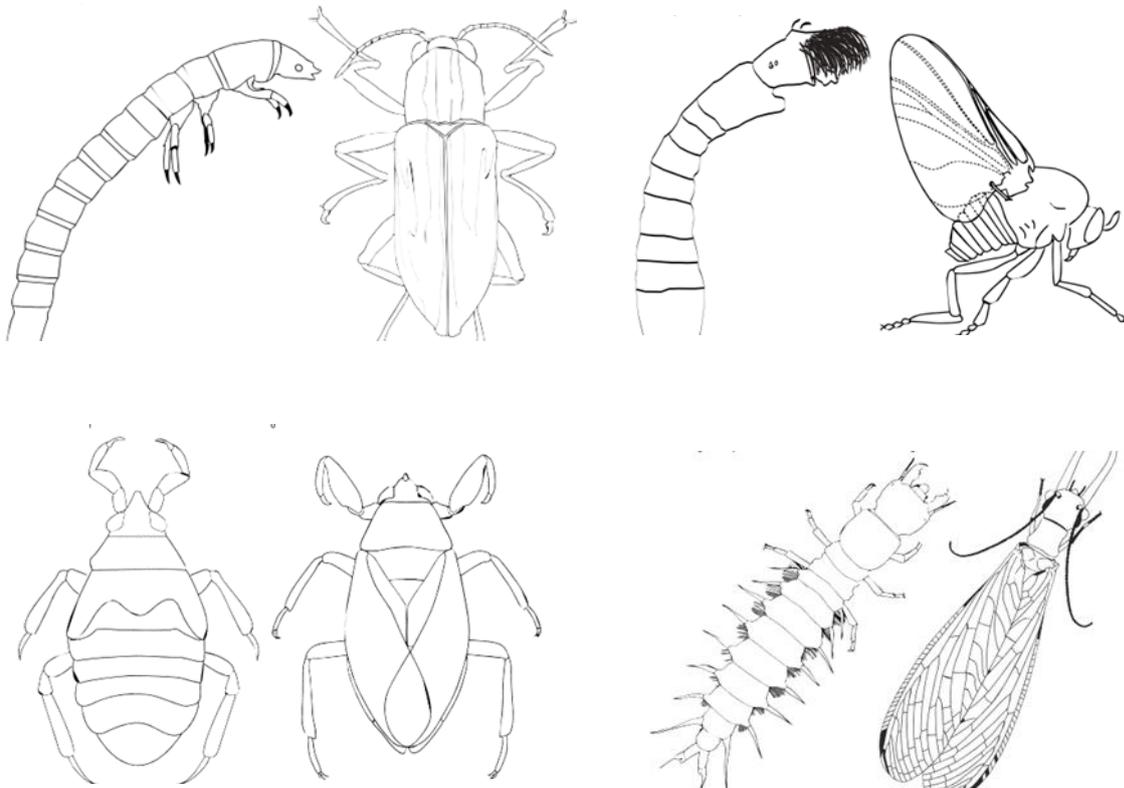


Figura 13. Esboços dos personagens. A) Ordem Coleoptera; Besouro. B) Ordem Diptera; Borrachudo. C) Ordem Hemiptera; Barata d'água. D) Ordem Megaloptera; Lacreia d'água.

Fonte: BELMONT, E.L.L; HAMADA, N, 2011.

4.3 Entrega do Folder com a história em quadrinhos na Escola Estadual “Senador João Bosco”.

Depois de digitalizados, os folders foram distribuídos para uma turma de 3º ano do Ensino Médio da Escola Estadual “Senador João Bosco” (figura 14), onde os mesmos já estudaram o conteúdo de zoologia na disciplina Biologia na referida escola.



Figura 14: Entrega do folder na Escola Estadual “Senador João Bosco” para os alunos.
Fonte: A autora, 2021.

No momento da entrega do folder a primeira impressão que os alunos tiveram do material didático foi de surpresa e curiosidade. Eles leram a história em quadrinhos e notou-se que, a maioria, não conhecia a entomologia aquática e muitos questionamentos foram feitos. Alguns deles foram os seguintes: “O que é a entomologia?”; “De que forma os insetos contribuem para humanidade?”; “Como sei que um inseto é um inseto aquático?”.

Todos os questionamentos puderam ser respondidos através da história “As aventuras em Insetópolis” e os alunos conseguiram compreender e relacionar essas respostas com o dia a dia. Por fim, podemos afirmar que se obteve êxito ao empregar

o folder com a história em quadrinhos sobre os insetos aquáticos. O material ficou disponível para a escola como recurso didático para aulas sobre zoologia.

O momento de entrega do folder contou com a presença do gestor da escola (figura 15) que agradeceu pelo material didático e ressaltou que o mesmo ajudará os alunos na aprendizagem sobre os insetos aquáticos de forma lúdica e prazerosa.



Figura 15: Entrega do folder para o gestor da Escola Estadual Senador João Bosco e alunos.
Fonte: A autora, 2021.

Esperamos que este recurso didático com a história em quadrinhos sobre os insetos aquáticos proporcione aos alunos uma aprendizagem significativa sobre o tema. Durante o momento de entrega do folder os alunos comentaram que “a aula através do folder poderá trazer uma melhor compreensão do conteúdo”. Dessa forma, os comentários dos alunos agregam ao propósito desta pesquisa que é a contribuição do material didático à compreensão do conteúdo de ensino sobre a entomologia aquática pelos alunos na disciplina Biologia.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As histórias em quadrinhos têm-se mostrado ser um recurso didático promissor para o processo de ensino e aprendizagem em Biologia e, ao empregá-lo, os alunos podem obter uma melhor compreensão sobre o assunto abordado na história.

Sugerimos que o folder com a história em quadrinhos sobre os insetos aquáticos possa ser utilizado pelos docentes da disciplina Biologia durante suas aulas da seguinte forma: 1. o professor entrega a cada aluno uma cópia impressa do folder contendo a história em quadrinhos produzida nesta pesquisa; 2. Os alunos devem fazer a leitura da história individualmente; 3. Momento de problematização da história na qual o professor pergunta aos alunos sobre o conteúdo da história em quadrinhos e sua relação com as características dos insetos aquáticos; 4. Debate entre o professor e alunos sobre o conteúdo de ensino em zoologia presente na história em quadrinhos. Destacamos que, por meio desta história produzida nesta pesquisa é possível tratar sobre o tema “Os insetos aquáticos” e as ordens: coleóptera, díptera, hemíptera e megaloptera. O professor pode levar os alunos a discutirem sobre as características dessas ordens por meio de seus representantes que são personagens da história em quadrinhos e seus respectivos ciclos de vida. Sugere-se, ainda, que seja enfatizada a importância dos insetos aquáticos como: bioindicadores naturais, indicadores da qualidade da água, o equilíbrio da população de animais. Pode-se também discutir sobre os insetos decompositores.

Concluimos que a produção do folder com a história em quadrinhos sobre os insetos aquáticos nesta pesquisa foi de extrema importância para a popularização da ciência. O recurso didático produzido para o ensino de zoologia poderá ser utilizado em diversas estratégias de ensino de forma divertida, lúdica e acessível aos alunos. O produto final deste trabalho pode ser utilizado pelos demais alunos na escola com a distribuição das HQs para leitura e discussão do tema de ensino, atingindo assim, o objetivo da socialização de informações, podendo ser apropriadamente aplicado na divulgação científica e na sociedade.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, F. P.; MILLÉO, J.; LIMA, J. M. M.; BARBOLA, I. F. **Entomologia no ensino médio técnico agrícola: Uma proposta de trabalho**. Revista Eletrônica de Educação, 2014, v. 8, n. 3, p. 251–265
- AMORIM, D. S. Diversidade biológica e evolução: uma nova concepção para o ensino de zoologia e botânica no 2º grau. In: **Barbiere M. R. A construção do conhecimento pelo professor**. Ribeirão Preto: Ed Holos/FAPESB, 2001.
- ASHENDEN, L. 2000-2001. **Ada's erotic Entomology**. Nabokov Studies 6: 129- 148.
- BACICH, L.; MORAN, J. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. São Paulo: Penso, 2018.
- BANTI, R. I. S. **A utilização das Histórias em Quadrinhos no Ensino de Ciências e Biologia**. Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2012.
- BAPTISTA, G. C. S.; COSTA NETO, E. **Reunião de Feira de Santana: Conhecendo os insetos na escola**. 2004. Jornal da Ciência, E-mail, 2660.
- BARBIERI, M. R. **Aulas de ciências**. Projeto LEC_PEC de ensino de ciências. Projeto do laboratório de ensino de ciências da faculdade de filosofia, ciências e letras da USP de Ribeirão Preto e o programa de educação continuada da secretaria estadual de educação. Ribeirão Preto: Editora Holos, 1999.
- BARTOSZECK, A.; BARTOSZECK, F. K. **Educação de Jovens e Adultos: estudo exploratório do conceito de insetos**. Estação Científica (UNIFAP), 2012, v. 2, n. 1, p. 33–41
- BECKER, F. O que é construtivismo? **Revista de Educação AEC**, Brasília, v. 21, n. 83, p. 88, abr./jun., 1992.
- BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. **Secretaria de Ensino Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília, 1998.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: Educação Infantil e Ensino Fundamental**. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2017.
- CAJAÍBA, R. L.; Barreto, W. B. **Aulas práticas de Entomologia como mecanismo facilitador no aprendizado de taxonomia para alunos do ensino médio**. Scientia Amazonia, 2017, v. 6, n. 1, p. 107–116
- CARVALHO, A. L. **Butterflies at the Mouth of Hell: traces of biology of two species of Nymphalidae (Lepidoptera) in European paintings of the fifteenth century**. Filosofia e História da Biologia, 2010, 5(2): 177-193.
- CERQUEIRA, J. B.; FERREIRA, E. M. B. **Recursos Didáticos na Educação Especial**. Instituto Benjamin Constant, Rio de Janeiro, 2007. Disponível em: <http://www.ibr.gov.br/?itemid=102>. Acesso em: 05/07/2008, às 21h30min.

CHANTOURY-LACOMBE, F. **L'insectarium de l'histoire de l'art ou le pouvoir de fascination de la peinture** (Hommage à Daniel Arasse), 2009.

CHERRY, R. **Magical insects**. American Entomologist, 2005, 51(1): 11-13.

CHERRY, R. **The functions of insects in mythology**. American Entomologist, 2002, 48(3): 134-136.

COELHO, J.R. **Insects in Rock & Roll music**. American Entomologist, 2000, 46(3): 186-200.

COELHO, J.R. **Insects in Rock and Roll cover art**. American Entomologist, 2004, 50(3): 142-151.

COSTA NETO, E. M. **“Cricket singing means rain”**: semiotic meaning of insects in the district of Pedra Branca, Bahia State, northeastern Brazil, 2006.

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.

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

GAVAZZONI, M.; Frigo Ferraz, D.; Fonseca Luiz, C.; Justina, Lourdes D. (2014). **Um estudo sobre o ensino por investigação no nível fundamental: o caso das formigas**. Revista de Educación en Biología, v. 17, n. 2, p. 101–110

GONÇALVES, R.; MACHADO, D. M. Comics: **investigación de conceptos y de términos paleontológicos, y uso como recurso didáctico en la educación primaria**. Enseñanza de las Ciencias, Barcelona, v. 23, n. 2, p. 263-274, 2005. Disponível em: <<http://ddd.uab.es/pub/edlc/02124521v23n2p263.pdf>>. Acesso em: 25 out. 2013.

GONZÁLEZ-ESPADA, W. J. Integrating physical science and the graphic arts with scientifically accurate comic strips: rationale, description, and implementation. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, Vigo, v. 2, n. 1, p. 58-66, 2003.

GULLAN, P.J.; CRANSTON, P.S. **Os insetos: um resumo de entomologia**. Rocca, São Paulo, 2007.

HAMADA, N.; NESSIMIAN, J.L.; QUERINO, R.B. (eds.). **Insetos aquáticos na Amazônia Brasileira: taxonomia, biologia e ecologia**. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, 2014.

KAMEL, C. R. L. **Ciências e quadrinhos**: explorando as potencialidades das histórias como materiais instrucionais. 2006. 113 f. Dissertação (Mestrado em Ensino em Biociências e Saúde) – Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2006.

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, P. P.; FRANCO, I. P.; OLIVEIRA, L. R. M.; SANTANA-REIS, V. G. **Insetos na escola: desvendando o mundo dos insetos para as crianças.** Revista Ciência em Extensão, v. 9, n. 3, p. 125–134, 2013.

MEHES, R.; MAISTRO, V. I. 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>

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

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

MENDONÇA, V. L. **O folclore como ferramenta de motivação para o ensino de Zoologia na escola – proposta de um livro paradidático.** Dissertação (Mestrado), Instituto de Biociências, USP, São Paulo, 2008.

MONSERRAT, V.J. **Los artrópodos en la obra de Hieronymus Van Aken (El Bosco).** Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa, 2009, 45: 589- 615.

MONSERRAT, V.J. **Los artrópodos en la obra de Salvador Dalí.** Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa, 2011, 49: 413–434.

MONSERRAT, V.J. **Sobre los artrópodos en el tatuaje.** Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa, 2010, 47: 477–497.

MORETTI, F. **Qual a diferença entre charge, cartum e quadrinhos?** Disponível em: Acesso em: 18 set. 2006.

NEMÉSIO, A.; SEIXAS, D.P.; VASCONCELOS, H.L. The public perception of animal diversity: what do postage stamps tell us? **Frontiers in Ecology and the Environment** , 2013, 11: 9–10.

NUNES, R. B. **O ensino da Geografia na sala de aula.** In: Anais do II seminário: Diálogos com Paulo Freire: educação popular, formação profissional e movimentos sociais. Pelotas/RS, 2008.

OLIVEIRA, L. H. M.; ANDRADE, M. Â.; PAPROCKI, H. **Biomonitoramento participativo, com insetos aquáticos como bioindicadores de qualidade da água, realizada com alunos da Escola Municipal José Pedro Gonçalves comunidade do Parauninha, Conceição Do Mato Dentro, MG.** Ambiente e Educação, 2011, v. 16, n. 2, p. 57–74

OLIVEIRA, R. C. **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.

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

POR, F. D.; POR, M. S. A P. **O que é zoologia**. Editora Brasiliense. Coleção primeiros passos. São Paulo, 1985.

PRODANOV, E. C. F. **Metodologia do trabalho científico [recurso eletrônico]; métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico – 2. ed. –** Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

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).

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

SANTOS, D. C. J.; SOUTO, L. S. **Coleção entomológica como ferramenta facilitadora para a aprendizagem de Ciências no ensino fundamental**. Scientia Plena, 2011, v. 7, n. 5, p. 1–8

SANTOS, D. R.; BOCCARDO, L.; RAZERA, J. C. C. Uma experiência lúdica no ensino de ciências sobre os insetos. **Revista Iberoamericana de Educación**, 2009, v. 7, n. 50, p. 1–3

SANTOS, G. J. G.; PINHEIRO, U. S.; RAZERA, J. C. C. Ensino do Filo Porifera em região de espongi fauna: o ambiente imediato em aulas de Ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. v. 12, 2012.

SANTOS, S. C. S.; FACHÍN-TERÁN, A. **Diagnóstico do ensino de zoologia a partir da análise do complexo "escola-licenciatura" em escolas municipais de Manaus, Amazonas**. In: I Simpósio Internacional de educação em ciências na Amazônia, Manaus, 2011.

SILVA, B. M.; SILVA, R. A.; FROÉS, M. A. **Novas percepções conquistadas por alunos do Ensino Integral da Escola Felipe dos Santos no município de Inconfidentes-MG sobre alguns artrópodes por meio da Educação Ambiental**. Revista Insignare Scientia, 2019, v. 2, n. 1, p. 91–103

SIQUEIRA, R. M. **A Recursividade no Ensino de Química: Promoção de Aprendizagem e Desenvolvimento Cognitivo**. Química Nova na Escola, v. 33, 2011.

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

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.

- TANINO, S.; **Histórias em Quadrinhos como Recurso Metodológico para os Processos de Ensinar**, Universidade Estadual de Londrina, Londrina- PR, 2011.
- TAVARES, M. G.; ARAUJO, J. M.; SANTANA, W. C.; ELIZEUA. M.; SILVA, L. A.; LADEIRA, J. S.; RUBINGER, M. M. M.; CAMPOS, L. A. O.; LINO-NETO, J. **Abelhas sem ferrão: Educação para Conservação – Interação Ensino-Pesquisa-Extensão voltada para o Ensino Fundamental**. Revista Brasileira de Extensão Universitária, 2016, v. 7, p. 113–120
- TEODORO, T. B. P.; SANTOS, G. C. S.; ALPANDE, G. G.; HOFFMANN, M. **A Educação Ambiental e Os Insetos: Aprendizado Interativo Nas Escolas Públicas de Campos Dos Goytacazes**. RJ. Revista Univap, 2017, v. 22, n. 40, p. 707
- VERGUEIRO, W. **Uso das HQs no ensino**. In: BARBOSA, ALEXANDRE et al. **Como usar as histórias em quadrinhos na sala de aula**. 3. ed. São Paulo: Contexto, 2006. p. – 30
- VIDAL, E. P.; BACIC, M. C. **Desenho de observação e a construção do conceito de inseto: estudo de caso com alunos do ensino fundamental**. RELACULT - Revista Latino-americana de Estudos em Cultura e Sociedade, 2018, v. 4, p. 1–15
- YAMAZAKI, S. C.; YAMAZAKI, R. M. O. Jogos para o Ensino de Física, Química e Biologia: elaboração e utilização espontânea ou método teoricamente fundamentado? **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, 2014, v. 7, n. 1, p. 159–181