

INTERAÇÕES ENTRE OS MORCEGOS E AS PLANTAS: PROPOSTA DE UMA HISTÓRIA EM QUADRINHOS PARA FINS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

INTERACTIONS BETWEEN BATS AND PLANTS: A PROPOSAL OF A COMIC BOOK FOR PURPOSES OF SCIENTIFIC DIVULGATION

Lynick Jones Silva¹ [lynickjones@gmail.com]

Luiz Gonzaga de Souza Neto² [neto.hu@hotmail.com]

Luiz Augustinho Menezes da Silva³ [luiz.augustinho@ufpe.br]

Universidade Federal de Pernambuco - UFPE

RESUMO

Na área de ensino, o produto educacional em forma de histórias em quadrinhos (HQs) pode ser um interessante recurso a ser trabalhado nas salas de aula, visto que pode apresentar, de maneira lúdica, os conteúdos do Ensino de Ciências/Biologia. Este artigo expõe um caminho para produzir um recurso didático em forma de história em quadrinhos educativa. A HQ é direcionada ao Ensino de Zoologia, evidenciando os aspectos do rigor da escrita científica e da ludicidade, com o intuito de destacar características positivas dos morcegos relacionadas às interações com as plantas com base na divulgação científica. Para isso, adaptamos o seguinte percurso exequível a ser realizado para criar o quadrinho: 1- base teórica; 2- apresentação estrutural e de organização; 3- produção das ilustrações; 4- produção textual do recurso didático; 5- relação estabelecida entre as ilustrações e os textos; e 6- discussão comparativa. Durante o processo de criação do produto, demonstramos, de forma teórico-metodológica, os passos executados entre o enlace da problemática dos morcegos (grupo estigmatizado) e os aspectos ecológicos da interação entre as plantas (alimentação, polinização, dispersão de sementes e abrigos) que podem ser apresentados na Educação Básica. Por intermédio disso, esperamos contribuir com a discussão sobre um possível caminho para produzir uma pequena revista em quadrinhos direcionada ao Ensino de Zoologia ou Ensino de Ciências voltadas para a Educação Básica, com o objetivo de direcionar seu uso para salas de aula e dirigir um novo olhar para o conteúdo pretendido pelo quadrinista. Porém, essa produção deve partir da transposição de uma base teórica para um meio de divulgação científico de forma lúdica e atrativa, capaz de produzir uma narrativa cujo conteúdo científico possa ser inserido como uma forma popular de comunicação.

PALAVRAS-CHAVE: desmistificação; ensino de Ciências; gibi; quirópteros; recurso didático.

ABSTRACT

In the field of teaching, the educational product in the form of comic books can be an interesting resource to work with inside the classroom, seeing that it can present, in a ludic way, the content of science/biology teaching. This article exposes a way to produce a didactic

¹ Centro Acadêmico de Vitória - Universidade Federal de Pernambuco (CAV-UFPE)

² Docente da Escola Municipal João Bento de Paiva - Itapissuma - PE (SEDUC - Itapissuma - PE) Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências - Universidade Federal Rural de Pernambuco (PPGEC-UFRPE)

³ Docente do Mestrado Profissional em Ensino de Biologia - Centro Acadêmico de Vitória - Universidade Federal de Pernambuco (CAV-UFPE)

resource in the form of an educational comic book. This comic is directed towards the teaching of zoology, evidencing the aspects of the rigor in the scientific writing and lucidity, with the objective of pointing out the positive characteristics of bats related to their interaction with plants, based on scientific divulgation. To do that, we adapted the following feasible steps to be made to create the comic: 1 - theoric basis, 2- structural presentation and organization 3 - illustration production 4- textual production of the didactic resource 5- established relation between illustrations and text 6 - comparative discussion. During the process of creating the product, we demonstrate, in a theoric and methodologic way, the steps executed between the bat problematic (a stigmatized group) and their ecological aspects with plants (feeding, pollination, dispersion of seeds, shelter) that can be presented in Basic Education. Through this, we hope to contribute to the discussion about a way to produce a little comic book directed towards the teaching of zoology or teaching of science, aimed at basic education with the object of directing its use to classrooms and create a new look towards the content intended by the author. However, this production must come from the transposition of a theoric basis to a method of scientific divulgation in a ludic and attractive form, able to produce a narrative whose scientific content can be inserted in a popular form of communication.

KEYWORDS: demystification; science teaching; comic books; chiropterans; didactic resource.

INTRODUÇÃO

Quando optamos por estudar os produtos educacionais, sabíamos que seria necessário consultar os documentos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), que os apresenta e os classifica como uma 'produção técnica'. Esses materiais educacionais são produzidos para serem aplicados na área do Ensino, visando propor e/ou aplicar uma sequência didática, uma mídia digital ou um protótipo educacional. Quanto ao material/recurso didático (textual-visual), existe a possibilidade de produzir gibi, manual, material interativo, blog, site, aplicativo, videoaula, dentre outros (CAPES, 2016), portanto, uma infinidade de recursos para facilitar o desenvolvimento cognitivo de aprendizagem dos educandos nos diversos níveis escolares. Todavia, esses materiais devem ser bem utilizados (planejados e organizados) pelos professores nos momentos de ensino e aprendizagem, para que ocorra uma eficácia na construção do conhecimento dos conteúdos específicos ou com a finalidade de estabelecer uma contextualização da temática/conteúdo proposto (CAPES, 2016).

Dentre os diferentes recursos didáticos que podem ser criados com a função de auxiliar os processos de ensino e aprendizagem, temos as histórias em quadrinhos (HQs), um gênero textual que traz elementos linguísticos verbais (textos) e não verbais (desenhos), com a finalidade de passar uma mensagem por meio de uma narrativa com imagens sequenciadas. Podem ser apresentadas de duas formas: "as histórias completas, em forma de revistas ou livros, e as histórias curtas, as chamadas tirinhas, tiras ou historietas" (TAVARES JÚNIOR, 2015, p. 440). Para Will Eisner, o termo 'arte sequencial' fecha o conceito de história em quadrinhos, porque é necessária a continuidade nas ilustrações que, isoladas, não passam de gravuras, acompanhadas de uma narrativa textual (MCCLLOUD, 2005).

Rodolphe Topffer foi considerado pioneiro em estabelecer a linguagem chamada de *histoires en estampes* – considerada como a 'nona arte', foi traduzida como 'Comics' ou 'Comic books', em inglês, 'histórias em banda', em português de Portugal, e 'histórias em 'quadrinhos', no Brasil (GROENSTEEEN, 2015). Em 1939, foi lançando, em território nacional, um título de grande sucesso denominado de 'Gibi', uma revista mensal publicada por Roberto Marinho, que popularizou seu título como sinônimo de 'História em Quadrinhos' nacionalmente (IANNONNE e IANNONNE, 1994; SANTOS e GANZAROLLI, 2011). Para Eisner (2010), os primeiros quadrinhos surgiram em uma forma rústica e, de certa forma, descartável e, ao longo do

tempo, começou a se sustentar em uma base sólida, com narrativas robustas que possibilitam, por meio de uma análise, definir que seus elementos formam uma linguagem.

A abrangência de temas abordados nos primeiros 'quadrinhos' e a liberdade de elaborar materiais a partir dessa linguagem possibilitaram que diversos autores trouxessem o artifício para o meio educacional. A revista 'O Tico-tico' (1905) importou o modelo francês e agregou a história dos quadrinhos educativos como um dos primeiros exemplares a tratar de 'Moral e Cívica' como intenção didática (VERGUEIRO, 2008), estabelecendo o início de uma nova forma de produzir recursos didáticos.

No que diz respeito às pesquisas sobre HQs na área de Ensino, encontramos os estudos de relatos de experiências de Oliveira, Santori e Cohen (2017), que discutem sobre as formas de atribuição de narrativas que possibilitaram avaliar os conhecimentos prévios de alunos do Ensino Médio observando suas produções textuais e imagéticas a partir de HQs; o estudo sobre a formação inicial de professores de Ciências Biológicas de Tavares Júnior (2015), que investigou a apropriação e a elaboração de HQs pelos licenciandos, ainda na formação de professores, agora na visão continuada; e o trabalho de Soares et al. (2014) sobre como os professores aplicaram estratégias didáticas com ludicidade na produção de HQs no espaço da escola. Um ponto marcante que devemos citar são os processos avaliativos das provas de larga escala, como o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), que, há anos, vem utilizando o gênero textual histórias em quadrinhos, segundo Paiva (2016; 2017). Esses e diversos outros usos das HQs no processo de ensino e aprendizagem são orientados por documentos brasileiros da Educação, como a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), o Plano Nacional do Livro Didático (PNLD) e, atualmente, a Base Nacional Comum Curricular da Educação Básica (BNCC) (BRASIL, 2014; PAIVA, 2016; BRASIL, 2018).

Um importante agente na produção das HQs é o 'quadrinista' - ou 'quadrinhista' - que é essencial para criar e idealizar os quadrinhos (BARI, 2008; SANTANA, SOUZA NETO e SILVA, 2020). Esse gênero textual é uma realidade há anos em nosso cotidiano, como um meio de comunicação e de entretenimento, uma vez que são usados em jornais, revistas, livros e na Internet (TAVARES JÚNIOR, 2015; PAIVA, 2016).

Depois de apresentar brevemente o enlace que é desenvolver o recurso didático em 'histórias em quadrinhos' com o material de Ensino, fica nítido que essa produção pode 'ou não' ser direcionada a uma área do conhecimento; a um conteúdo e/ou temática; a um nível de conteúdo que se quer trabalhar na sala de aula e ao viés pretendido e/ou objetivo para contribuir com o desenvolvimento da aprendizagem dos educandos.

A partir desse entendimento, foi criada uma HQ voltada para o Ensino de Ciências/Biologia, na área de Zoologia, que se afunilou para o Filo Chordata, Classe Mammalia e Ordem Chiroptera (popularmente morcegos) e seus aspectos ecológicos (relação/interação entre eles e as plantas), ao nível dos conteúdos da Educação Básica. Os aspectos ecológicos apresentados na narrativa sequencial/visual visaram ampliar as discussões e as reflexões dos leitores 'educandos' e contribuir para que pudessem compreender bem mais as relações/interações estabelecidas entre os morcegos e as plantas, no que diz respeito à alimentação, à polinização, à dispersão de sementes e aos abrigos, ressaltar a importância desses animais e preencher as lacunas do conhecimento sobre eles na Educação Básica.

O produto foi desenvolvido em um Laboratório de Pesquisa das Ciências Biológicas na área de Zoologia (Grupo de Estudos dos Morcegos do Nordeste/GEMNE – No laboratório de Biodiversidade II), vinculado ao centro Acadêmico de Vitória-UFPE com a ordem Chiroptera, e a um projeto de extensão (Os morcegos vão à escola: conhecendo mais sobre os morcegos e outros bichos) que leva para as escolas da rede básica de ensino informações sobre diferentes grupos da Zoologia. Nesse viés, o referido laboratório desenvolve materiais educacionais para minimizar a visão distorcida que a sociedade tem do grupo dos morcegos, visto que eles,

geralmente, só são apontados seus aspectos negativos, como seres que transmitem doenças e são malignos, devido ao fato de se alimentarem de sangue (hematofagia) (ESPINOSA, 2006; CAJAS, 2009; GOMES e COSTA NETO, 2016; SILVA, QUEIROZ e SILVA, 2017; SOUZA, MENDES e SANTORI, 2017). Entretanto, sabemos que poucas espécies de morcegos têm esse hábito alimentar. Reis et al. (2007) asseveram que “os morcegos hematófagos pertencem à ordem Chiroptera, família Phyllostomidae, subfamília Desmodontinae. Essa subfamília inclui os gêneros *Desmodus*, *Diaemus* e *Diphylla* e três espécies hematófagas (...) *Desmodus rotundus*, *Diaemus youngi* e *Diphylla ecaudata*” (p. 39). Logo, das mais de 1300 (mil e trezentas) espécies de morcegos, apenas três apresentam hábito alimentar hematófago. Porém ter um hábito hematófago não é uma característica negativa, mas um hábito comum de diferentes grupos zoológicos.

Ressalte-se, porém, que os aspectos negativos do grupo nunca irão ultrapassar os aspectos positivos relacionados ao reflorestamento de áreas degradadas e à perpetuação de espécies vegetais com a dispersão de sementes, a polinização das flores e o controle da população de invertebrados e vertebrados, muitos dos quais, considerados pragas agrícolas, urbanas e vetores de doenças, mantêm o equilíbrio em ambientes cavernícolas com a introdução de matéria orgânica, são bioindicadores da qualidade do habitat, representam uma parcela significativa da riqueza de mamíferos em diferentes biomas, dentre outros aspectos importantes associadas aos morcegos (REIS et al., 2007; REIS et al., 2017). Todavia, apesar de os morcegos apresentarem diversas importâncias ecológicas e de fazerem diferentes serviços ecossistêmicos, tanto nos ambientes naturais quanto nos urbanos, a percepção negativa que a população humana tem a respeito deles, em muitos casos, supera essa importância positiva e dificulta a ação de programas de preservação e as ações de educação ambiental voltadas para os diferentes grupos desses animais (PACHECO et al., 2010).

Além disso, esse táxon é tratado de forma superficial nos livros didáticos do ensino básico que, muitas vezes, deixam de abordar conteúdos importantes que possam desmistificar os morcegos (BARREIRO e ORTÊNCIO-FILHO, 2016). Por essa razão, devem-se criar recursos didáticos destinados a conscientizar a população sobre a importância dos morcegos. Parte das informações adquiridas sobre a biologia, a ecologia e a importância deles é restrita a livros mais técnicos, a artigos científicos e a alguns sites específicos e que demoram a chegar (quando chegam) ao professor para serem trabalhados em sala de aula. Nesse contexto, outro aspecto relevante é a divulgação científica de informações mais técnicas trabalhadas de uma forma mais lúdica ou menos complexa para que a população, em geral, entenda com mais facilidade. Um desses meios é a Revista Ciência Hoje (BAALBAKI, 2010), que diminui a distância entre o conhecimento que é produzido na Academia e a população local não acadêmica. Para minimizar esse problema, destacamos diferentes trabalhos, como os de Nascimento, Rezende (2010), Pereira (2014), Da-Silva, Coelho (2015), Nascimento, Azevêdo e Almeida (2018).

Assim, considerando o exposto, pretendemos demonstrar o caminho percorrido por um quadrinista do Ensino de Ciências/Biologia para produzir um recurso didático, que estabeleceu o seguinte questionamento: De que maneira podemos produzir uma história em quadrinhos voltada para um grupo animal (morcegos) que é estigmatizado, com o rigor da escrita científica? A partir dessa inquietação, objetivamos oferecer um possível caminho para produzir uma história em quadrinhos educativa direcionada ao Ensino de Zoologia ou Ensino de Ciências, evidenciando os aspectos do rigor da escrita científica e da ludicidade, com o intuito de destacar as características positivas dos morcegos relacionadas às interações com as plantas com base na divulgação científica.

MATERIAIS E MÉTODOS

Este trabalho é de natureza qualitativa e descritiva, para evidenciar a produção de uma história em quadrinhos educativa, a partir de conteúdos produzidos em artigos científicos para divulgá-los de forma lúdica. Para esse propósito, buscamos um estudo similar na Área de Ensino, o que nos direcionou à pesquisa desenvolvida por Santana, Souza Neto e Silva (2020), que propuseram a produção teórico-metodológica de uma tirinha. Esse estudo propôs e realizou a construção, por meio das seguintes etapas: (1) escolha dos temas; (2) construção do recurso didático e (3) manual de elaboração. Assim, nosso produto se baseou no estudo supracitado e se diferenciou e avançou, por que traçamos o caminho completo para produzir um recurso didático -as HQs – que se baseiam em pontos científicos 'pré-identificados' na literatura. Assim, detalhamos a estrutura e a organização do recurso e promovemos uma discussão com recursos similares. Portanto, adaptou-se o caminho teórico-metodológico para uma pequena revista composta de diferentes histórias em quadrinhos, acompanhadas por um texto básico que evidencie os conteúdos educativos trabalhados pela historinha (Figura 01). Vale salientar que as informações biológicas contidas nas historinhas foram retiradas de trabalhos acadêmicos, reforçando a divulgação científica.

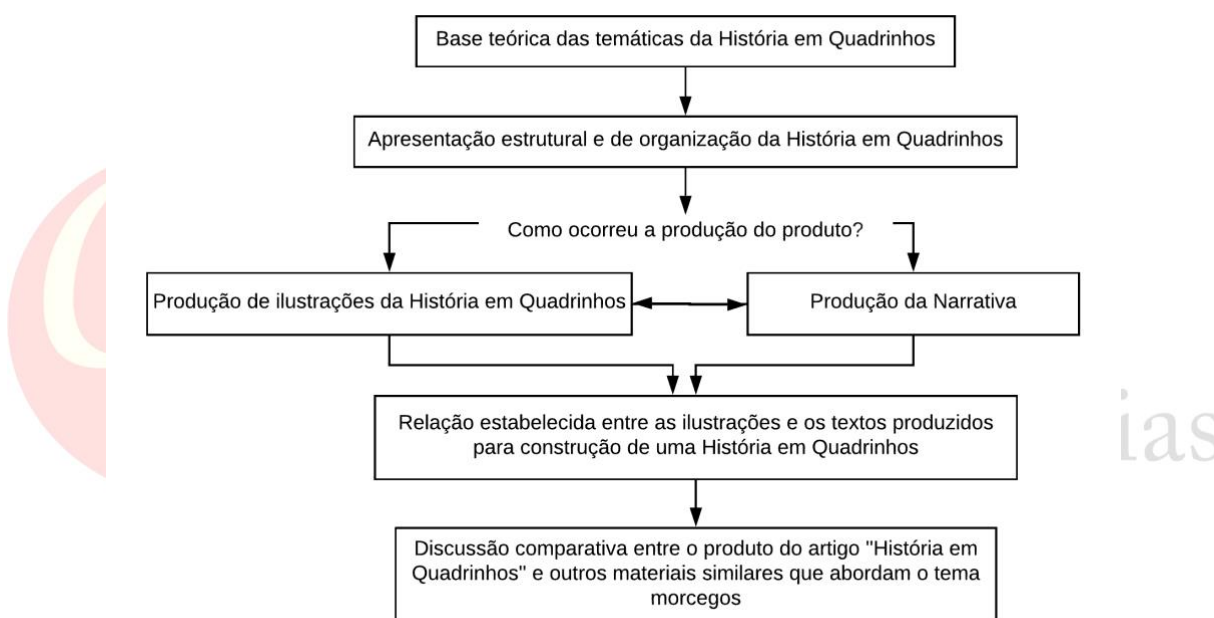


Figura 1: Esquema-resumo do produto educacional do artigo

Fonte: Adaptação baseada no estudo de Santana, Souza Neto e Silva (2020)

A figura 1 demonstra o percurso que fizemos para criar o produto educacional e apresentar a fundamentação teórico-metodológica, com a finalidade de ser utilizado no ensino e na aprendizagem na Educação Básica. Tal processo criativo e de pesquisa ocorreu no ambiente laboratorial (local onde existem materiais teóricos e lúdicos e exemplares das espécies de morcegos). No ambiente laboratorial, analisamos os dados e consultamos a literatura, a fim de transpor a base teórica dos temas pré-identificados para produzir a história em quadrinhos. As atividades de laboratório foram desenvolvidas fora de nossa grade curricular normal.

Com base nisso, detalhamos minuciosamente os passos da figura 1, para responder à questão de pesquisa e alcançar nosso objetivo, conforme destacado nos próximos tópicos.

No primeiro tópico do artigo, mostramos como foi estabelecida a base teórica dos temas trabalhados na história em quadrinhos.

IMPLICAÇÕES E DESDOBRAMENTOS

Base teórica das temáticas da história em quadrinhos

Como relatado anteriormente, os temas escolhidos para o recurso didático produzido se justificam devido aos problemas identificados pelo grupo de pesquisa que visava mostrar aspectos positivos dos morcegos, sua importância ecológica e a relação que esses animais mantêm com as plantas (alimentação, polinização, dispersão de sementes e abrigos). Todavia, verificamos a necessidade de um embasamento teórico, a partir de um levantamento bibliográfico feito pelo grupo de pesquisa e posterior agrupamento dos temas pelo quadrinista, com a finalidade de facilitar a produção do recurso. Foram levantados trabalhos científicos (Quadro 1) que apresentavam os conteúdos relacionados aos temas citados acima, curiosidades e que representavam espécies comuns de morcegos. Os trabalhos selecionados foram desenvolvidos principalmente a partir de atividades de campo no Brasil por pesquisadores brasileiros.

Assim, agrupamos os quatro temas ecológicos que evidenciavam as relações entre o morcego e as plantas, com intuito de produzir um recurso de divulgação científica de boa qualidade em forma de HQs, com uma linguagem popular e acessível, como demonstrado no quadro abaixo.

Quadro 1: Artigos utilizados para base teórica sobre história em quadrinhos

Temas	Referências bibliográficas
Alimentação	FARIA, Deborah. Uso de recursos alimentares por morcegos filostomídeos fitófagos na Reserva de Santa Genebra, Campinas, São Paulo . 1996. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas (Ecologia) - Instituto de Biologia - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1996.
	MIKICH, Sandra. A dieta dos morcegos frugívoros (Mammalia, Chiroptera, Phyllostomidae) de um pequeno remanescente de Floresta Estacionai Semidecidual do sul do Brasil. Rev. Bras. Zool , v. 19, n. 1, p. 239-249, 2002.
	BEZERRA, Pedro. Morcegos fitófagos do Parque Ecológico Olhos D' água . 2003. Trabalho de conclusão de curso (Monografia em Biologia) - Departamento de Biologia – Centro Universitário de Brasília, Brasília, 2003.
	NOGUEIRA, Marcelo; PERACCHI, Adriano. Fig-Seed Predation by 2 Species of <i>Chiroderma</i> : discovery of a new feeding strategy in bats, Journal of Mammalogy , v. 84, n. 1, p. 225–233, 2003.
	PASSOS, Fernando; GRACIOLLI, Gustavo. Observações da dieta de <i>Artibeus lituratus</i> (Olfers) (Chiroptera, Phyllostomidae) em duas áreas do sul do Brasil. Revista Brasileira de Zoologia , v. 21, n. 3, p. 487-489, 2004.
Polinização	FISCHER, Erich. Polinização por morcegos Glossophaginae versus Phyllostominae em floresta de terra firme na Amazônia Central . 2000. Tese (Doutorado em Ecologia) - Instituto de Biologia - Universidade Estadual de Campinas, Campinas-SP, 2000.
	MACHADO, Isabel; VOGEL, Stefan. The North-east-Brazilian Liana, <i>Adenocalymna dichilum</i> (Bignoniaceae) Pollinated by Bats. Annals of botany , v. 93, n. 5, p. 609-613, 2004.
	MUCHHALA, Nathan. Nectar bat stows huge tongue in its rib cage. Nature , v. 444, p. 701-702, 2006.
	SIMON, Ralph; et al. Floral Acoustics: Conspicuous Echoes of a Dish-Shaped Leaf Attract Bat Pollinators, Science , v. 333, n. 6042, p. 631-633, 2011.
	ROCHA, Clóvis. Morcegos polinizadores. Revista Mirante , v. 3, n. 1, p. 75-82, 2013.
Dispersão	MARIOT, A; MANTOVANI, A; REIS, M. Uso e conservação de <i>Piper cernuum</i> Vell. (Piperaceae) na Mata Atlântica: I. Fenologia reprodutiva e dispersão de sementes. Revista Brasileira de Plantas Medicinais , p. 1-10, 2003.

Abrigos	MIKICH, Sandra; BIANCONI, Gledson. Potencializando o papel dos morcegos frugívoros na recuperação de áreas degradadas. Revista Pesquisa Florestal Brasileira , n. 51, p. 155-164, 2005.
	SATO, Therys; PASSOS, Fernando; NOGUEIRA, Antônio. Frugivoria de morcegos (Mammalia, Chiroptera) em <i>Cecropia pachystachya</i> (Urticaceae) e seus efeitos na germinação das sementes. Papéis avulsos de Zoologia , v. 48, n. 3, p. 19-26, 2008.
	GUIMARÃES, Maricélio. Morcegos cavernícolas do Brasil : composição, distribuição e serviços ambientais. 2014. Dissertação (Mestrado em Ecologia Aplicada) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2014.
	JORDANO, Pedro; et al. Ligando frugivoria e dispersão de sementes à Biologia da Conservação. In: ROCHA, Carlos; et al (Org.). Biologia da Conservação: essências . São Paulo: Editorial Rima, 2016.
	BARROS, Ronald; BISAGGIO, Eduardo; BORGES, Roberto. Morcegos (Mammalia, Chiroptera) em fragmentos florestais urbanos no município de Juiz de Fora, Minas Gerais, Sudeste do Brasil. Biota Neotropica , v. 6, n. 1, p. 1-6, 2006.
	PATHEK, D. B; et al. Micro-habitat, horário de atividade, dieta e dispersão de sementes por morcegos do 'Morro do Elefante'. In: VIII CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 2007, Santa Maria, Anais... , Santa Maria, 2007.
	CHAVERRI, Gloriana; et al. Ecological correlates of roost fidelity in the tent-making bat <i>Artibeus Watsoni</i> . Ethology , v. 113, n. 6, p. 598-605, 2007.
	LIMA, Isaac. Espécies de morcegos (Mammalia: Chiroptera) registradas em parques nas áreas urbanas do Brasil e suas implicações no uso desse ambiente. In: REIS, Nélío; et al (Org.) Ecologia de Morcegos . Londrina, Nelio Roberto dos Reis, 2008.
	GRAFE, Ulmar; et al. A novel resource-service mutualism between bats and pitcher plants. Biology Letters , v. 7, n. 3, p. 436-439, 2011.
	MARTINS, Julieta; et al. Manual da espécie <i>Myotis mystacinus</i> – O Morcego-de-bigodes . Centro de Investigação e Tecnologias Agroambientais e Biológicas - Universidade de Trás os Montes e Alto Douro, 2013. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Paulo_Barros2/publication/263226115_Manual_da_especie_Myotis_mystacinus_-_O_Morcego-de-bigodes/links/0deec53a2f967b69e8000000.pdf . Acesso em: 18 maio. 2020.
	SOUZA, Albérico. Quiropterofauna (Mammalia: Chiroptera) no Parque Estadual de Dois Irmãos : estrutura da comunidade e interações com a população humana do entorno. 2016. Dissertação (Mestrado em Saúde Humana e Meio Ambiente) - Centro Acadêmico de Vitória - Universidade Federal de Pernambuco, Vitória de Santo Antão, 2016.

Fonte: Elaborado pelos autores

Para estabelecer uma base teórica, como visto no quadro 1, fizemos leituras, separamos os aspectos a serem desenvolvidos no recurso e seus capítulos e fizemos um levantamento das partes teóricas, das curiosidades e das imagens que comporiam os desenhos das temáticas. A Figura 2 demonstra, antecipadamente, como foram evidenciados os morcegos e os temas ecológicos.

Com base nos pressupostos teóricos empregados na pesquisa, apresentaremos, a seguir, como foram feitos o esboço e o desenvolvimento do recurso didático e seus aspectos específicos, uma vez que foram retirados dos materiais científicos que envolviam as categorias citadas. Nesse sentido, adaptamos os textos científicos para a forma de fábula, a fim de produzir as historinhas, de forma que os animais fossem caracterizados com traços de personalidade humana para o desenvolvimento da narrativa e a exposição dos diálogos, o que será evidenciado quando formos descrever as HQs.

É importante ressaltar que optamos por criar histórias curtas (em forma de capítulo), com um número viável e variável de página se dentro de um contexto. Para isso, consultamos diferentes fontes, como pode ser visto abaixo, a partir das temáticas - Figura 2 e as referências bibliográficas que constam no quadro 1:



Figura 2: Capas dos quatro capítulos e as temáticas abordadas

Legenda: (1) Alimentação; (2) Polinização; (3) Dispersão de sementes; (4) Abrigos nos vegetais

Fonte: Elaborado pelos autores

1. Alimentação - Figura 2-1 - Mikich (2002); Bezerra (2003);
2. Dispersão - Figura 2-2 - Mariot, Mantovani e Reis (2003); Guimarães (2014); Jordano et al. (2016);
3. Polinização - Figura 2-3 - Fischer (2000); Machado e Vogel (2004); Rocha (2013);
4. Abrigos - Figura 2-4 - Barros, Bisaggio e Borges (2006); Chaverri et al. (2007); Lima (2008); Grafe (2011).

A história em quadrinhos seguiu um padrão que respeitou a precisão na forma de contar as histórias, ou seja, uma forma curta e rápida de narrar acontecimentos relacionados aos morcegos. A ideia é de simplificar o manuseio durante o tempo em que o material é trabalhado em sala, para que não seja longo nem cansativo, e de custo baixo para ser usado em qualquer escola. Para selecionar as informações dos artigos que iriam fazer parte da história, tomamos como parâmetros informações que auxiliassem a desmistificar os morcegos, a mostrar as características positivas relacionadas a eles e curiosidades sobre suas interações com as plantas que mais chamassem a atenção dos leitores.

Somado a isso, Nogueira (2007) e Tavares Júnior (2015) pontuam que os quadrinhos podem ser utilizados nas escolas por favorecer o processo de ensino e aprendizagem e auxiliar os educandos a compreenderem bem mais o conteúdo de forma lúdica. Paiva (2016; 2017) reforça a pertinência do uso das HQs na educação e mostra a diferença entre estabelecer uma prática de ensino com textos discursivos e argumentativos e propor e aplicar uma atividade por meio de textos com narrativas e imagens, visando atrair a atenção dos educandos no processo educativo (BRASIL, 2018).

Feitas essas considerações, no próximo tópico, falaremos da maneira como organizamos o produto desenvolvido.

Apresentação estrutural e de organização da história em quadrinhos

Para compreender bem mais o produto educacional desenvolvido, elaboramos um fluxograma que contém: (i) o número de páginas de cada parte da história em quadrinhos;

(ii) a ordem e a estrutura da HQ, (iii) o ponto evidenciado em cada parte do recurso didático e (iv) a ordem de apresentação de cada capítulo, como pode ser apreciado na Figura 3.

A figura 3 demonstra que a revista em quadrinho 'Relação dos morcegos e das plantas' apresenta a seguinte estrutura de elementos de um trabalho científico: (i) elementos pré-textuais (capa, contracapa, apresentação e sumário); (ii) elementos textuais (quatro) capítulos de diferentes temáticas, com desenho e texto-desenho, e o tópico considerações finais; (iii) elemento pós-textual, tópicos adaptados da Norma Brasileira (NBR) 6029 (Livros e folhetos — Apresentação) (ABNT, 2006).

Nº de Pág	Ordem e estrutura da HQs	Pontos evidenciados	Ordem de apresentação de cada capítulo
1	Capa	Título e arte única para todas as HQs	1- Ilustração colorida do capítulo e o título; 2- Breve explicação teórica sobre a temática abordada; 3- Desenho para colorir sobre a temática abordada; 4- Curiosidade sobre a temática abordada; 5- HQ sobre a temática abordada.
2	Contracapa	Nome do autor, título e ano de produção	
3	Apresentação	Breve apresentação da HQs e sua finalidade	
4	Súmano	Apresentação por meio de seis capítulos: quatro de HQs; Considerações Finais e Referências Bibliográficas	
5-11	1º Capítulo	Título - A alimentação dos morcegos, a partir de plantas explorando os hábitos alimentares	
12-19	2º Capítulo	Título - Polinização: Hugo, o morcego faminto	
20-27	3º Capítulo	Título - Dispersão: A trilha com Lúcia	
28-34	4º Capítulo	Título - Os morcegos em plantas? Os abrigos vegetais	
35	Considerações Finais	Propósito da HQs, e as finalidades que podem ser desenvolvidas nos momentos de ensino e aprendizagem	
36-37	Referências Bibliográficas	Referências utilizadas para produção da HQs	

Figura 3: Fluxograma de organização da história em quadrinhos

Legenda: Optamos por colocar cores diferentes para evidenciar os tópicos de organização: (1) capa; (2) contracapa; (3) apresentação; (4) sumário; (5) capítulos; (6) considerações finais; e (7) referências bibliográficas. Fonte: Elaborado pelos autores

Vale ressaltar que os quatro capítulos de elementos textuais fundamentam o recurso didático. Cada capítulo apresenta os seguintes aspectos: 1 – 'Introdução' do tema e 'Curiosidade!'; 2- Desenho representativo do tema; 3- Texto-desenho com a materialização da linguagem das HQs e a ligação entre as narrativas e as ilustrações. A fundamentação teórica

foi apresentada de forma em cada capítulo da história. Os quatro temas foram tratados de forma independente, e o produto apresenta as relações entre os morcegos e as plantas de forma lúdica e acessível para os educandos da Educação Básica.

Com o propósito de exemplificar um capítulo da HQ criada e os pontos comentados no tópico, elaboramos a figura 4, que mostra como foi apresentada a narrativa de cada capítulo. Cada um deles apresenta, aproximadamente, oito páginas, seguindo esta estrutura: uma página destinada à capa do capítulo; duas páginas dedicadas a um texto corrido introdutório, para auxiliar a compreender os quadrinhos; uma página com um desenho ilustrativo e curiosidades sobre o capítulo e quatro páginas destinadas aos quadrinhos propriamente ditos, trazendo as ilustrações e a narrativa através dos balões.



Figura 4: Exemplo estrutural de um capítulo da história em quadrinhos - 2º Capítulo - Polinização: Hugo, o morcego faminto

Legenda: Destacou-se na figura: (1) Capa do capítulo (polinização); (2) Ponto introdutório (polinização); (3) Ponto desenho (polinização); (4) Ponto curiosidade (polinização); (5) Ponto História em Quadrinhos (polinização). Fonte: Elaborado pelos autores

Depois de apresentar o recurso como um todo, mostraremos, na prática, como fizemos a ilustração e, paralelamente, a produção textual.

Produção de ilustrações da história em quadrinhos

Com a base teórica definida, partimos para o primeiro momento criativo: a ilustração dos personagens em forma de desenhos. Para criar a base dos personagens, utilizamos espécies reais de morcegos, espécimes disponíveis no laboratório para fins didáticos e de pesquisas. Eles foram usados como referência para a elaboração dos detalhes dos desenhos. Além disso, selecionamos imagens das espécies encontradas nos artigos em sites especializados (BAT CONSERVATION TRUST, 2020⁴; BATCON.ORG, 2020⁵; MORCEGOS DO BRASIL, 2020⁶), as quais foram utilizadas para auxiliar a ilustrar o personagem em questão e seus aspectos comportamentais e ecológicos relacionados às interações com as plantas.

Ancorando-nos nisso, iniciamos a base, ou seja, a ilustração, a partir de formas geométricas, levando em consideração os princípios da cabeça humana, em que as formas se encaixam em um quadrado, quando desenhada de perfil, com seções divididas para marcar o

⁴<http://www.batcon.org/>

⁵<https://www.bats.org.uk/about-bats>

⁶<http://morcegosdobrasil.blogspot.com/>

início dos olhos (LEE e BUSCEMA, 2014). Todavia, tomamos cuidado, porque, como a maioria dos personagens são morcegos, essa fórmula foi alterada devido à morfologia da ordem Chiroptera. Ao desenhar a base dos rascunhos, usamos formas circulares para criar uma aparência amistosa para os morcegos e evitar que as ilustrações passassem a impressão de um comportamento agressivo.

Posteriormente fizemos o detalhamento dos desenhos, a partir dos volumes que foram adicionados depois de feitas as demarcações de base, com a finalidade de acrescentar os detalhes pertinentes (CORTEZ, 2011). Nesse ponto da ilustração, buscamos evidenciar os aspectos morfológicos, como: presença ou ausência de folha nasal, formato do focinho, tamanho das orelhas, forma das asas, o trago e o formato geral do corpo. Esses pontos servem para identificar inicialmente a família e/ou a subfamília e a espécie com as chaves de identificação da ordem (REIS et al., 2007; REIS et al., 2017). Todos os desenhos passaram por uma fase inicial de rascunho e foram finalizadas com traços mais fortes para destacar a ilustração.

No que diz respeito à organização dos quadros (enquadramentos ou layouts), não pré-definimos padrões, pois preferimos um quadro único ou um duplo por 'linha', a fim de economizar espaço e aprimorar os quadros para comportar as informações necessárias. Mesmo assim, cada história seguiu um padrão independente para a organização dos quadros, de acordo com a necessidade narrativa, diferenciando-se do produto de Santana, Souza Neto e Silva (2020), que estabeleceram um caráter técnico com vários enquadramentos diferentes (1:1, 3:2, 4:3, 16:9) para dar mais ênfase ao rosto ou à paisagem do tema sobre a zoologia trabalhada. Outro tipo de enquadramento desenvolvido pode ser visto no estudo de Cabello e Moraes (2009), que apresentam uma cartilha em forma de HQs, a partir de um enquadramento narrativo único para abordar a hanseníase.

Dando seguimento, agora nos trabalhos computacionais, decidimos que o tamanho do arquivo digital seria o de uma folha A3. Para escolher os balões de texto utilizados nas HQs, partimos de rascunhos feitos à mão, que foram trabalhados em forma vetorial para assumir uma forma dinâmica. Os demarcadores dos vetores foram traçados a partir da ferramenta 'caneta' do *Photoshop CC 2018*, pois suas formas podem ser geradas ou não com finalização em contornos. Nessa continuidade, fizemos as ilustrações de forma digital, usando o *software* da *Adobe, Photoshop CC 2018*. Para fazer esses traços, utilizamos a mesa digitalizadora, também conhecida como *tablet*, da marca Wacom.

Finalizamos com as ilustrações e adicionamos todos os balões e os quadros. Posteriormente, incluímos os textos seguindo a forma lógica de lê-los e nos preocupamos com as cores e as fontes utilizadas no produto educacional, o que pode ser visto nos exemplos de balões de cores claros em que utilizamos textos de cores escuras e os balões escuros, com texto de cor branca. Também observamos se o tamanho das fontes utilizadas facilitava a leitura.

A figura 5 mostra um exemplo do material ilustrativo desenvolvido e como os possíveis leitores visualizam as HQs produzidas.

Como visto na figura 5, exploramos a relação ecológica entre morcegos e plantas utilizando-as como seus abrigos. Todavia, em alguns casos, a planta é recompensada, e em outros, apenas servem de abrigo.

Souza (2016) pontua que os morcegos podem se abrigar em diversas árvores, como figueiras, mangueiras e pé de jambo, e ocupar ocos de árvores ou troncos caídos nos ambientes florestais. Em casos mais específicos, alguns desenvolvem atividades harmônicas ao usarem plantas carnívoras da espécie *Nepenthes rafflesiana* como abrigo. Suas fezes são usadas para nutrir o vegetal (GRAFE, 2011).

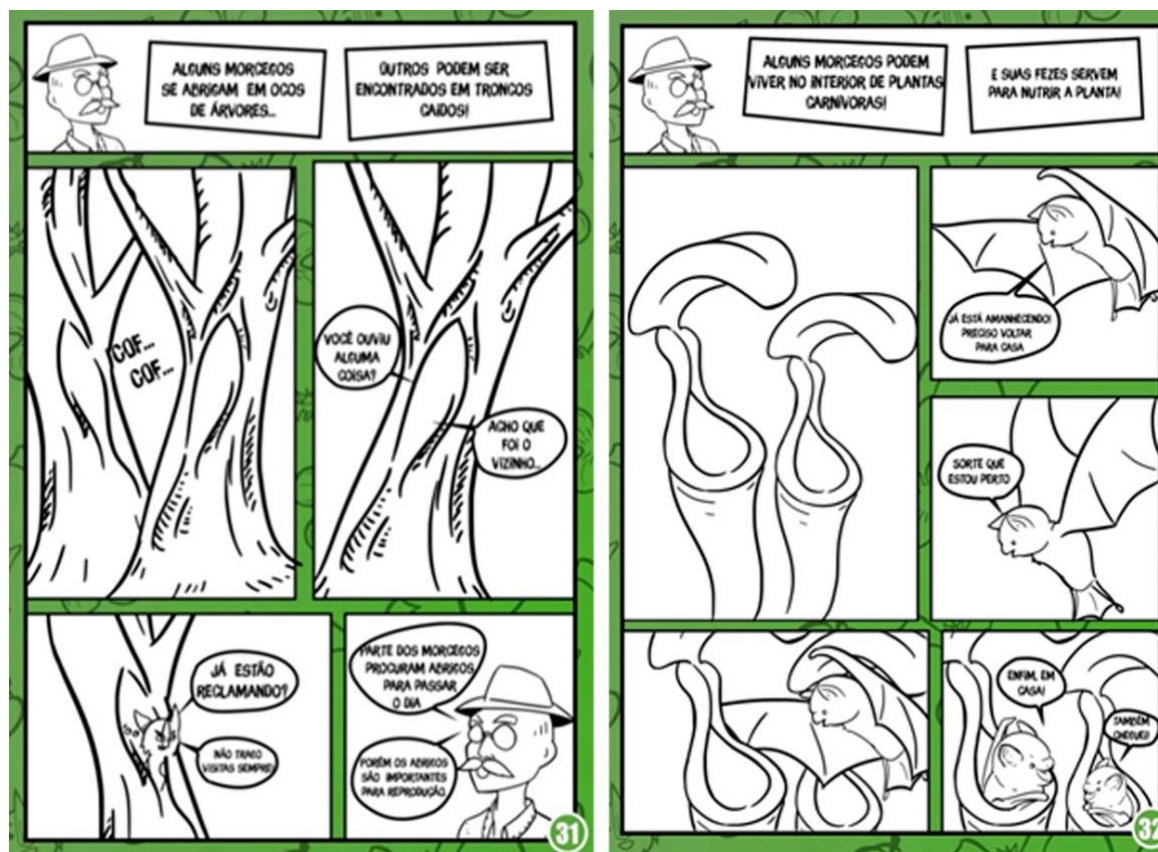


Figura 5: Exemplo de parte de ilustrações do 4º Capítulo – Os morcegos vivem em plantas? Os abrigos vegetais

Fonte: Elaborado pelos autores

De acordo com informações científicas, os morcegos têm uma grande interação com as plantas que, de maneira geral, podem ser trabalhadas de forma didática na Educação Básica.

Produção da narrativa

Para elaborar a história de cada capítulo, selecionamos artigos distintos e organizamos as espécies de morcegos e de plantas, enfatizando o tipo de relação, como ilustrado no quadro 1. As informações contidas nos artigos serviram como bases para a construção do roteiro e as informações foram usadas seguindo os seguintes critérios de viabilidade para ilustração: (1) importância da relação ecológica, no que diz respeito à interação entre o morcego e a planta e (2) a possibilidade de ilustrar, de acordo com a dificuldade. Unindo os dois pontos em questão, os capítulos foram construídos com informações que foram expostas de maneira rápida nos quadros, viabilizando a produção de um material que abrisse espaço para discussão em sala.

Abaixo apresentamos um exemplo de um importante ponto da produção textual, em que levamos em consideração a finalidade do produto e o objetivo do ensino e da aprendizagem que poderiam ser utilizados no texto introdutório. Esse produto foi elaborado para facilitar a leitura e a compreensão dos estudantes. No processo de ensino, os professores poderão explorar os termos científicos do recurso (parte textual), e no processo de aprendizagem, seus alunos terão a possibilidade de se apropriar desses 'novos' termos da linguagem científica. Consequentemente, isso pode estimular uma interação discursiva nas salas de aula, como pode ser visto na figura 6.



Figura 6: Exemplo de parte do texto introdutório do 1º Capítulo - A alimentação dos morcegos a partir de plantas explorando os hábitos alimentares. Fonte: Elaborado pelos autores.

Na figura 6, apresentamos um texto informativo para facilitar a compreensão inicial dos educandos. Na cor vermelha, destacamos os termos hematofagia, quirópteros, frugívoros, nectarívoros, folivoria e recursos vegetais, que o professor poderá enfatizar nas discussões a respeito do tema do capítulo.

Relação estabelecida entre as ilustrações e os textos produzidos para a construção de uma história em quadrinhos

O material ilustrado, junto com o texto produzido em forma de quadrinhos, transforma o conteúdo bruto científico em uma 'pequena revista' com informações científicas de forma lúdica. Assim, a revista aborda o tema 'Relação dos morcegos com as plantas', partindo de um texto que serve como base para que o leitor compreenda a história em quadrinhos. Entretanto, é importante consolidar a ideia de que a imagem é complementar ao texto, e a narrativa se estabelece com a união entre a informação precisa textual e a natureza fantasiosa da ilustração (McCLOUD, 2005). Isso significa que os quadrinhos vão além de uma simples linguagem, que cada elemento constituinte está interligado e que são executados em sincronia (GROENSTEEN, 2015). Levando em consideração as teorias citadas, a elaboração de um quadrinho contendo informações biológicas respeita as questões espaciais e temporais, criando um sistema harmônico representado em poucas páginas.

Para pontuar as histórias dos capítulos da revista, depois de unir as produções ilustrativas e textuais e suas finalidades, segue, abaixo, o quadro 2 com o resumo de cada capítulo:

Quadro 2: Resumo das quatro histórias dos capítulos da história em quadrinhos

1º Capítulo	Apresenta os hábitos alimentares dos morcegos e sua dieta até o consumo exclusivo de plantas. Partindo disso, são abordados os temas de polinização e dispersão de sementes, que serão a base dos capítulos seguintes.
2º Capítulo	Aborda a polinização, partindo de uma narrativa em forma de fábula, que mostra os hábitos de um morcego chamado Hugo, desde o seu despertar até o momento de sua alimentação, que resulta na interação em questão.
3º Capítulo	Narra a história de um professor que leva sua aluna para uma trilha, com o intuito de investigar possíveis focos de dispersão de sementes.
4º Capítulo	Apresenta informações a respeito dos abrigos de origem vegetal que são utilizados pelos morcegos.

Fonte: Elaborado pelos autores

Os temas da HQ e a proposição do recurso são compreendidos porque, em diversas culturas, historicamente, as criaturas que tinham hábitos noturnos eram consideradas assustadoras, portanto, com características negativas e levavam alguma ameaça para os seres humanos. Com esse pensamento, diversos animais com hábitos noturnos sofreram e sofrem com a construção de uma imagem depreciativa, o que os torna representantes de características repulsivas (ESPINOSA, 2006; CAJAS, 2009; SILVA, QUEIROZ e SILVA, 2017).

O caso dos morcegos talvez seja um dos mais explorados devido à associação com a dieta hematófaga. Das 1300 (mil e trezentas) espécies catalogadas até os dias atuais, 180 (cento e oitenta) podem ser encontradas em território brasileiro (REIS et al., 2007; REIS et al., 2017; OLIVEIRA et al., 2018). Dessas, apenas três são hematófagas, enquanto as demais têm hábitos alimentares variáveis, incluindo plantas, insetos, peixes e pequenos vertebrados. Apesar dessa diversidade de hábitos dos morcegos, a maioria da população associa esses animais, única e/ou preferencialmente, ao consumo de sangue, que, para os humanos, é considerado um hábito negativo. A lenda dos morcegos como vampiros fortificou o estigma social negativo e traz uma carga de mitos pessimistas que reduzem drasticamente o conhecimento do público geral a respeito da vasta variedade de hábitos ecológicos desses seres. A ideia que envolve os ataques na região do pescoço e a sucção do sangue da vítima (ELOI, PUGLIESE e CARVALHO, 2018) permanece viva no conhecimento popular nos dias de hoje.

Segundo Rodrigues (2008), os morcegos têm um estigma social, pois, na maioria das vezes, são vistos como vilões, portadores e transmissores de doenças ou incluídos em alguma crença popular negativa. Por essa razão, apresentar as relações dos quirópteros com as plantas de maneira lúdica é uma forma de quebrar o estigma de que são demoníacos e de apresentar as contribuições e a importância desses seres na natureza.

As relações estabelecidas com as plantas são um aspecto ecologicamente positivo dos quirópteros, que fazem ações benéficas, como transportar sementes e atuar como dispersores e polinizadores. Essas interações com as plantas podem ser um critério redutor da visão negativa dos morcegos. Em algumas situações, é possível observar interações em que os morcegos podem ser usados para avaliar distúrbios causados na vegetação (MEDELLIN, EQUIUA e AMIN, 2000). Com a associação dos quirópteros com as plantas, em especial, as angiospermas, é possível selecionar algumas interações específicas a serem trabalhadas, como a polinização, a dispersão de sementes e a formação de abrigos usados no ambiente natural pelos morcegos.

Depois desta apresentação teórica e metodológica de nosso produto educacional, é relevante destacar que ele se diferencia de outros recursos similares a respeito dos morcegos, como pode ser visto no tópico a seguir. No entanto, não é nossa intenção demonstrar erros ou acertos nem julgar qual é o melhor ou pior recurso, mas apresentar uma comparação entre produtos educacionais.

Comparação entre o produto do artigo 'História em Quadrinhos' e outros materiais similares que abordam o tema morcegos

De acordo com a construção do material, alguns aspectos podem ser discutidos a partir dos elementos contidos no produto educacional, principalmente quando se analisa a presença de materiais similares disponibilizados para a Educação Básica. Para fins comparativos, poucos produtos se enquadravam no modelo de histórias em quadrinhos que remetem aos morcegos.

O mais similar foi um exemplar da *Science Comics*, que sempre busca introduzir aspectos específicos das Ciências, como no caso de '*Bats – Learning to fly*', publicado pelo autor Falynn Koch, cuja capa é demonstrada na figura 7 -1.



Figura 7: Exemplos de livros infantis que trazem o tema 'morcegos'

Legenda: (1) *Science Comics: Bats – Learning to fly*; (2) *Criaturas da natureza na escuridão*; (3) *Manuel, o morcego no papel de vampiro*; (4) *O amor cego do morcego*

Fontes: Taylor (1993); Laschütz (2004); Martins (2004); Koch (2017)

O material traz uma proposta de falar, de uma maneira geral, sobre os morcegos e seus hábitos aborda o voo e a mecânica da anatomia envolvida, expondo alguns hábitos alimentares, como o consumo de porções vegetais e o conteúdo floral, como o néctar e o pólen (KOCH, 2017). Ressalta-se que o material se encontra escrito em língua inglesa, sem tradução para o português, e trabalha o tema de uma maneira ampla a respeito dos morcegos.

Outro material é o intitulado '*Criaturas da natureza na escuridão*', de autoria de David Taylor, da Editora EKO. A obra aborda os morcegos também em um contexto geral e traz informações a respeito da exclusividade do voo em mamíferos, informações reprodutivas e curiosidades a respeito dos hábitos hematófagos (TAYLOR, 1993). Sua capa está na figura 7.2.

O material produzido em Portugal, intitulado 'Manuel, o morcego no papel de vampiro', de Laschuhtza (2004), da Editora Livros Horizonte, apresenta um recurso narrativo que mantém o padrão de apresentar os mesmos hábitos citados anteriormente, além de incluir a questão do hábito noturno, a postura de repouso do mamífero - de cabeça para baixo – os hábitos alimentares, com foco nos organismos insetívoros, e os possíveis abrigos no telhado das casas. A capa do material é apresentada na figura 7.3.

Por fim, analisamos o material (livro infantil), voltado para o pré-escolar, intitulado 'O amor cego do morcego', do autor Cláudio Martins, que narra uma história sem o uso de palavras, abordando alguns temas comuns, como a associação ao personagem Batman e alguns mitos que trazem os morcegos, como ratos voadores, de forma divertida e descontraída (MARTINS, 2004). A capa da obra pode ser vista na figura 7-4.

Consideramos que existe uma baixa produção de materiais educativos em língua portuguesa sobre morcegos, e a maioria dos que são produzidos ainda não apresentam aspectos importantes da biologia e da ecologia desses animais. Então, optamos por criar uma história em quadrinhos com fins de divulgação científica, com o objetivo de minimizar os aspectos negativos dos morcegos e ressaltar os aspectos positivos das interações ecológicas desse grupo da Zoologia de forma clara e acessível (BAALBAKI, 2010; PEREIRA, 2014; NASCIMENTO e REZENDE, 2016). Com esse propósito, nosso produto educacional– 'Os morcegos e as plantas: uma abordagem em quadrinhos', trabalha o tema de uma forma mais precisa, especificamente, as interações dos quirópteros com as plantas e reforça a importância dessas interações, expressas de forma positiva para a natureza, criando uma boa imagem desses quirópteros para o leitor, a partir de suas interações com as plantas, e destacando os serviços ecossistêmicos realizados por meio dessas relações. Tivemos cuidado para que o título da pequena revista não remetesse a algum estigma negativo, pois esse fator é bastante evidenciado pela mídia.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo trouxe uma contribuição, ao apresentar uma discussão sobre um possível caminho para produzir uma história em quadrinhos direcionada ao Ensino de Zoologia ou Ensino de Ciências, em que foram evidenciados os aspectos científicos e a ludicidade, com o intuito de destacar as características positivas dos morcegos e as interações ecológicas com as plantas, visando a uma divulgação científica.

Diante de nossa inquietação, lançamos a proposta de criar uma HQ que pretende romper a barreira de um ensino tradicional, um perfil não atrativo para os educandos, mas que pode ser superado, como relatado nos estudos de Paiva (2016; 2017), uma vez que, na exploração desse tipo de recurso na Educação Básica, estendem-se possíveis e diferentes caminhos para o processo de ensino e aprendizagem.

Com a consolidação do quadrinho, vislumbramos seu uso nas salas de aula, o que poderá favorecer um novo olhar para os morcegos e sua interação com as plantas, porquanto esse é um conteúdo pouco explorado na grade curricular da Educação Básica. Entendemos que as HQs serão capazes de viabilizar a transposição de uma base teórica com um meio de divulgação científica de forma lúdica e atrativa, capaz de trazer uma narrativa em que o conteúdo científico pode ser inserido como uma forma popular de comunicação. Em outras palavras, uma tradução que aprimora a acessibilidade ao linguajar da ciência.

Por fim, é pertinente destacar que, como quadrinista-graduando, consideramos relevante para nossa formação de licenciando em Ciências Biológicas produzir um recurso educacional, por que conseguimos idealizar e desenvolver um recurso didático completo, com finalidade de divulgação científica direcionada à Educação Básica, na tentativa de agregar a

construção de conhecimentos dos educandos com uma linguagem acessível e compatível com o nível dos educandos.

Agradecimentos

Agradecemos a Pró-Reitoria de Extensão e Cultura (PROExC-UFPE), que por meio do Edital da PIBEXC, financiou o projeto de extensão 'Os morcegos vão à escola: conhecendo mais sobre os morcegos e outros bichos'; e à CAPES, pela concessão da bolsa nível mestrado ao segundo autor.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6029 - **Informação e documentação: livros e folhetos: apresentação**. Rio de Janeiro, 2006.

BAALBAKI, Ângela. Discurso de divulgação científica: uma análise da revista *Ciência Hoje das Crianças*. **Fragmentum**, n. 29, p. 21-32, 2012.

BARI, Valéria. **O potencial das histórias em quadrinhos na formação de leitores**: busca de um contraponto entre os panoramas cultural brasileiro e europeu. 2008. Tese (Doutorado em Cultura e Informação) - Escola de Comunicações e Artes - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

BARREIRO, Maiara; ORTÊNCIO FILHO, Henrique. Análise de livros didáticos sobre o tema "morcegos". **Revista Ciência & Educação (Bauru)**, v. 22, n. 3, p. 671-688, 2016.

BARROS, Ronald; BISAGGIO, Eduardo; BORGES, Roberto. Morcegos (Mammalia, Chiroptera) em fragmentos florestais urbanos no município de Juiz de Fora, Minas Gerais, Sudeste do Brasil. **Biota Neotropica**, v. 6, n. 1, p. 1-6, 2006.

BAT CONSERVATION TRUST. Disponível em: <https://www.bats.org.uk/about-bats>. Acesso em: 18 maio. 2020.

BATCON.ORG. Disponível em: <http://www.batcon.org/>. Acesso em: 18 maio. 2020.

BEZERRA, Pedro. **Morcegos fitófagos do Parque Ecológico Olhos D' água**. 2003. Trabalho de Conclusão de curso (Monografia em Biologia) - Departamento de Biologia – Centro Universitário de Brasília, Brasília, 2003.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Curricular Comum – BNCC**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdf Acesso em: 23 maio. 2020.

_____. Ministério da Educação. **Guia PNLD 2015: Guias de livros didáticos PNLD 2015 - Ensino Médio**. Brasília: MEC, 2014. Disponível em: <https://www.fnde.gov.br/index.php/programas/programas-do-livro/pnld/guia-do-livro-didatico/item/5940-guia-pnld-2015>. Acesso em: 23 maio. 2020.

CABELLO, Karina; MORAES, Milton. Como uma cartilha para falar em Hanseníase transformou-se em história em quadrinhos. **Revista Ciências & Ideias**, v. 1, n. 1, p. 87-92, 2009.

CAJAS, Antonieta. **Bats in Maya Art**. Asociacion FLAAR Mesoamerica. [s.l.]: Cristina Guirola, 2009.

CAPES. Ministério da Educação. **Considerações sobre Classificação de Produção Técnica**. Brasília: MEC, 2016. Disponível em: https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/46_ENSI_class_prod_tecn_jan2017.pdf/view. Acesso em: 15 Nov. 2020.

CORTEZ, Jayme. **A técnica do Desenho**. 2 ed. São Paulo: Criativo, 2011.

CHAVERRI, Gloriana; et al. Ecological correlates of roost fidelity in the tent-making bat *Artibeus watsoni*. **Ethology**, v. 113, n. 6, p. 598-605, 2007.

DA-SILVA, Elidiomar; COELHO, Luci. Zoologia Cultural, com ênfase na presença de personagens inspirados em artrópodes na cultura pop. In: III Simpósio de Entomologia do Rio de Janeiro, 2016, Rio de Janeiro, **Anais...**, Rio de Janeiro, 2016.

EISNER, Will. **Quadrinhos e arte Sequencial**: Princípios e práticas do lendário cartunista. 4 ed. São Paulo: Editora WMF Martins Fontes, 2010.

ELOI, Ana; PUGLIESE, Adriana; CARVALHO, Fernanda. **Morcegos**: Além do Mito. São Paulo: Editora Na Raiz, 2018.

ESPINOSA, Maria. El Culto Al Dios Murciélago en Mesoamérica. **Arqueologia Mexicana**, v 14, n 80, 2006.

FISCHER, Erich. **Polinização por morcegos Glossophaginae versus Phyllostomidae em floresta de terra firme na Amazônia Central**. 2000. Tese (Doutorado em Ecologia) - Instituto de Biologia - Universidade Estadual de Campinas, Campinas-SP, 2000.

GUIMARÃES, Maricélio. **Morcegos cavernícolas do Brasil**: composição, distribuição e serviços ambientais. 2014. Dissertação (Mestrado em Ecologia Aplicada) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2014.

GRAFE, Ulmar; et al. A novel resource-service mutualism between bats and pitcher plants. **Biology Letters**, v. 7, n. 3, p. 436-439, 2011.

GOMES, Maria; COSTA NETO, Eraldo. **MORCEGOS uma abordagem biológica, mitológica e etnozoológica**. Feira de Santana: UFFS Editora, 2016.

GROENSTEEN, Thierry. **O sistema dos quadrinhos**. 1 ed. Nova Iguaçu, Rio de Janeiro: Marsupial Editora, 2015.

IANNONE, Leila; IANNONE, Roberto. **O mundo das histórias em quadrinhos**. São Paulo: Moderna, 1994.

JORDANO, Pedro; et al. Ligando Frugivoria e Dispersão de Sementes à Biologia da Conservação. In: ROCHA, Carlos; et al (Org.). **Biologia da Conservação: Essências**. São Paulo: Editorial Rima, 2016.

KOCH, Fallynn. **Science Comics: Bats – Learning to Fly**. [s.l.]: FirstSecond, 2017.

LASCHUTZA, Susanne. **Manuel, o morcego no papel de vampiro**. 1 ed. Lisboa: Livros Horizonte, 2004.

LEE, Stan; BUSCEMA, John. **Como desenhar quadrinhos no estilo Marvel**. 1 ed. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2014.

LIMA, Isaac. Espécies de morcegos (Mammalia: Chiroptera) registradas em parques nas áreas urbanas do Brasil e suas implicações no uso deste ambiente. In: REIS, Nélcio; et al (Org.) **Ecologia de Morcegos**. Londrina, Nélcio Roberto dos Reis, 2008.

MACHADO, Isabel; VOGEL, Stefan. The North-east-Brazilian Liana, *Adenocalymna dichilum* (Bignoniaceae) Pollinated by Bats. **Annals of botany**, v. 93, n. 5, p. 609-613, 2004.

MARIOT, A; MANTOVANI, A; REIS, M. Uso e conservação de *Piper cernuum* Vell. (Piperaceae) na Mata Atlântica: I. Fenologia reprodutiva e dispersão de sementes. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, p. 1-10, 2003.

MARTINS, Cláudio. **O Amor cego do morcego**. Belo Horizonte: Dimensão, 2004.

MENDELLÍN, Rodrigo A; EQUIHUA, Miguel; AMIN, Miguel. Bat diversity and Abundance as Indicator of Disturbance in Neotropical Rainforests. **Conservation Biology**, v. 16, n. 6, p. 1666-1675, 2000.

MIKICH, Sandra. A dieta dos morcegos frugívoros (Mammalia, Chiroptera, Phyllostomidae) de um pequeno remanescente de Floresta Estacionai Semidecidual do sul do Brasil. **Rev. Bras. Zool**, v. 19, n.1, p. 239-249, 2002.

MORCEGOS DO BRASIL. Disponível em: <http://morcegosdobrasil.blogspot.com/>. Acesso em: 18 maio. 2020.

MCCLLOUD, Scott. **Desvendando os Quadrinhos**. Editora M. Books do Brasil: São Paulo, 2005.

NASCIMENTO, Stenio; AZEVÊDO, Carlos; ALMEIDA, Maria. A divulgação da pesquisa científica em escolas de ensino médio através do uso de insetos aquáticos. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v. 18, n.2, p. 22-28, 2018.

NASCIMENTO, Tatiana; REZENDE, Mikael. A produção sobre divulgação científica na área de educação em ciências: referenciais teóricos e principais temáticas. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 15, n. 1, p. 97-120, 2016.

NOGUEIRA, Natania. Gibiteca: ensino, criatividade e integração escolar. In: VII Congresso Nacional de Educação - EDUCARE - Saberes Docentes, 2007, Curitiba. **Anais...**, Curitiba, 2007.

OLIVEIRA, Fernanda; et al. **Morcegos: Além do Mito**. São Paulo: Editora Na Raiz, 2018.

OLIVEIRA, Kelly; SANTORI, Ricardo; COHEN, Maria. Produção textual histórias em quadrinhos: Contribuições para o Ensino de Ciências. In: VIII Encontro Regional de Ensino de Biologia RJ/ES, 2017, Rio de Janeiro. **Anais...**, Rio de Janeiro, 2017.

PACHECO, Susi; et al. Morcegos urbanos: status do conhecimento e plano de ação para a conservação no Brasil. **Chiroptera Neotropical**, v. 16, n. 1, p. 629-647, 2010.

PAIVA, Fábio. **HISTÓRIAS EM QUADRINHOS NA EDUCAÇÃO: MEMÓRIAS, RESULTADOS E DADOS**. 2016. Tese (Doutorado em Educação) - Centro de Educação - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2016.

_____. **História em Quadrinhos e Educação**. 1 ed. Salvador: Quadro a Quadro, 2017.

PEREIRA, Marcia. Contribuições da divulgação científica para o ensino-aprendizagem de Ciências e Biologia. **Revista Encontros**, v. 12, n.22, p. 116-133, 2014.

REIS, Nelio; et al. Sobre os morcegos brasileiros. In: **Morcegos do Brasil**. 1ª ed. Londrina: Nélio Roberto dos Reis, 2007, p. 39.

_____; et al. **História Natural dos Morcegos Brasileiros Chave de Identificação de Espécies**. 1 ed. Rio de Janeiro: Technical Books, 2017.

RODRIGUES, Lidiane. **Avaliação do conhecimento de alunos do segundo ano do ensino médio sobre os Chirópteros**. Trabalho de Conclusão de Curso (Monografia em Ciências Biológicas) - Faculdade Assis Gurgacz, Cascavel, 2008.

ROCHA, Clóvis. Morcegos Polinizadores. **Revista Mirante**, v. 3, n. 1, p. 75-82, 2013.

SANTOS, Mariana; GANZAROLLI, Maria. Histórias em quadrinhos: formando leitores. **Transinformação**, v. 23, n. 1, p. 63-75, 2011.

SANTANA, Danilo; SOUZA NETO, Luiz; SILVA, Luiz. Uma proposta para construção de tirinha para o Ensino de Zoologia: idealização e elaboração. **Revista Ciências & Ideias**, v. 11, n. 1, p. 298-322, 2020.

SILVA, Crislaine; QUEIROZ, Ane; SILVA, Luiz. A Percepção dos Estudantes do Cavinho – CAV - UFPE sobre morcegos. In: Congresso Nacional de Educação, 2017, João Pessoa, **Anais...**, João Pessoa, 2017.

SIMON, Ralph; et al. Floral Acoustics: Conspicuous Echoes of a Dish-Shaped Leaf Attract Bat Pollinators, **Science**, v. 333, n. 6042, p. 631-633, 2011.

SOARES, Max; et al. O ensino de ciências por meio da ludicidade: alternativas pedagógicas para uma prática interdisciplinar. **Revista Ciências & Ideias**, v. 5, n. 1, p. 83-105, 2014.

SOUZA, Albérico. **Quiropterofauna (Mammalia: Chiroptera) no Parque Estadual de Dois Irmãos**: estrutura da comunidade e interações com a população humana do entorno. 2016. Dissertação (Mestrado em Saúde Humana e Meio Ambiente) - Centro Acadêmico de Vitória - Universidade Federal de Pernambuco, Vitória de Santo Antão, 2016.

SOUZA, Raíssa; MENDES, Regina; SANTORI, Ricardo. Percepção ambiental sobre morcegos: uma pesquisa com alunos do Ensino Fundamental I. In: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências - XI ENPEC, 2017, Florianópolis. **Anais...**, Florianópolis, 2017.

TAYLOR, David. **Criaturas da Natureza na Escuridão** – Uma exploração surpreendente. Blumenau: Electric Paper, 1993.

TAVARES JÚNIOR, Melchior. As Histórias em Quadrinhos (HQs) na formação dos professores de Ciências e Biologia. **Revista Educação (UFSM)**, v. 18, n. 2, p. 439-449, 2015, p. 440.

VERGUEIRO, Waldomiro. A postura educativa de O Tico-Tico: Uma análise da primeira revista brasileira de histórias em Quadrinhos. **Revista ECA**, v 8, p 23. 2008.



Revista
Ciências & Ideias