

UMA PROPOSTA PARA CONSTRUÇÃO DE TIRINHA PARA O ENSINO DE ZOOLOGIA: IDEALIZAÇÃO E ELABORAÇÃO

A PROPOSAL OF COMIC STRIP'S CONSTRUCTION TO TEACH ZOOLOGY: IDEALIZATION AND DEVELOPMENT

Danilo Reynan de Santana¹ [daniloreynan@outlook.com]

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

Luiz Augustinho Menezes da Silva^{1,3} [laugustinhoms@gmail.com]

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

2 - Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências - Universidade Federal Rural de Pernambuco (PPGEC-UFRPE)

3 - Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional (PROFBIO)

RESUMO

A História em Quadrinho (HQ) como recurso didático já é uma realidade nas áreas de Educação e Ensino. Todavia, no ensino das Ciências, e mais especificamente na Biologia, ainda é pouco explorada. O presente estudo apresenta uma proposta de idealização e construção de tirinhas em quadrinhos no Ensino de Ciências e Biologia, com enfoque nas relações ambientais entre humanos e animais estigmatizados pela população. A partir dessa premissa, o artigo traz um detalhamento voltado para desmitificação dos hábitos alimentares dos morcegos. Assim, buscou-se evidenciar: (1) Os passos de roteiro – aspectos criativos, (2) Enquadramento da tirinha – aspectos técnicos, (3) Desenvolvimento da tirinha – aspectos de desenhos e imagéticos e (4) Trabalho digital – aspectos de uso de tecnologia. A produção elegeu como premissa uma problemática social que atinge diretamente esse grupo animal, consequentemente o conteúdo de Zoologia visto na Educação Básica. Logo, esperamos contribuir com uma propositura que viabilize entusiastas e possíveis quadrinistas do Ensino de Zoologia ou Ensino de Ciências desenvolverem seus próprios produtos educacionais voltados para Educação Básica, atribuindo, por conseguinte, um possível incentivo para que o professor produza e use sua própria tirinha em sala, tornando suas aulas mais interativas e participativas no processo de ensino e aprendizagem.

PALAVRAS-CHAVE: Aprendizagem; Desmistificação; Ensino de Ciências; Histórias em Quadrinhos.

ABSTRACT

Comic Strips, as a didactic resource, are already a reality in Education and Teaching areas. However, in Science education, and more specifically in Biology, they are still poorly explored. This paper proposes the creation and construction of comic strips in Science and Biology Teaching, focusing on the environmental relations between humans and animals stigmatized by the population. Based on this premise, this article brings a detailed proposal demystifying bat's eating habits. Therefore, were emphasized: (1) The script steps - creative aspects, (2) Framing of the comic strip - technical aspects, 3) Development of the comic strip - aspects of drawings and imagery and (4) Digital work - aspects of technology use. The authors chose as

a premise a social issue that directly affects this animal group, and, consequently, the content of Zoology seen in Basic Education. Therefore, we expect to contribute with a proposal that enables enthusiasts and possible cartoonists in Zoology or Science Teaching to develop their own educational products aimed at Basic Education, encouraging the teacher to produce and use his own comic strip in his classroom, in order to achieve a more interactive and making his classes more interactive and with greater student participation in the teaching and learning process.

KEYWORDS: Learning; Demystification; Science teaching; Comics.

INTRODUÇÃO

A idealização e construção de recursos didáticos no Ensino de Ciências e Biologia pode configurar um meio relevante de aproximação e comunicação entre o saber científico e popular na aprendizagem de determinado conteúdo, contribuindo para suprimir uma visão distorcida e/ou errônea deste último. Esse pensamento pode ser exemplificado quando se projeta um recurso que utiliza elementos linguísticos e visuais para a construção de um leque mais abrangente de processos neurais durante a assimilação de uma mensagem que é essencial em um contexto narrativo (KAMEL e LA ROCUE, 2006).

Nesse sentido, sabe-se que o Ensino de Ciências e Biologia, e mais especificamente da Zoologia, tem uma difícil função ecológica, ambiental e social de tentar minimizar o preconceito com determinados grupos, atribuição esta que se torna mais difícil de ser cumprida mediante certas convenções sociais que distorcem o saber científico (SILVA, 2007). Perante isto, é comum o empenho em desenvolver recursos que viabilizem uma melhor percepção sobre esses animais. Dentre estes recursos, se destacam as imagens, que demandam uma atenção especial durante sua construção.

A elaboração de imagens requer uma análise metódica do público ao qual ela será submetida; assim, o meio em que a mensagem será passada, a escolarização dos indivíduos aos quais ela se destina e o contexto em que ela será inserida devem ser considerados a fim de otimizar a transmissão da mensagem (CABELLO e MORAES, 2009; SUDJIC, 2010). É neste cenário em que a estruturação de imagens como recurso didático começa, sejam elas fotografias, representações esquemáticas ou Histórias em Quadrinhos (HQs).

Em relação ao uso de narrativas com fins didáticos, estas apresentam potencial para facilitar a assimilação e acomodação dos temas trabalhados, uma vez que promovem a contextualização dos mesmos. Desta forma, as histórias podem ser apresentadas em formato de aula, de texto, de vídeo, de mapa conceitual e de imagem. De maneira que, nesse contexto, faz-se oportuna a utilização de alguns recursos tecnológicos, tais como projetores, tablets, notebooks e lousas inteligentes, os quais consistem num meio de se trabalhar vários temas pertinentes ao processo de formação escolar, com quebra de preconceitos e mitos relacionados às mais diversas áreas do conhecimento (SCARELI, 2003).

Além disso, a utilização de HQs pode configurar um recurso que favorece e potencializa a aprendizagem dos conteúdos compreendidos pela Zoologia, área que é trabalhada nos níveis Fundamental e Médio do ensino básico. O uso de HQs com fins de ensino justifica-se, pois neste caso a mensagem deixa de ser simplesmente escrita e passa a contar com o estímulo visual, o qual ajuda na captura da atenção do leitor, neste caso, dos "educandos" (CABELLO e MORAES, 2009; PAIVA, 2017).

A partir do breve pressuposto apresentado e das várias distinções e especificidades de nossa fauna, o artigo tem por viés de pesquisa viabilizar aos docentes ou licenciandos em

Ciências Biológicas que desenvolvam tirinhas no Ensino de Zoologia ou outras áreas de interesse, a partir de problemáticas locais ou regionais para uso em sala de aula.

Assim, buscamos responder a seguinte inquietação: como podemos idealizar e construir tirinhas no Ensino de Zoologia a partir da quebra de paradigmas? Nesse contexto, o trabalho em questão possui como objetivo propor uma sequência teórica e metodológica para a elaboração de tirinhas como recurso didático, evidenciando e sistematizando a construção de um exemplo voltado para o ensino de Zoologia, perpassando, para isso, pela definição, fundamentação e desenvolvimento de temas apropriados para a área.

Mediante o exposto, considera-se necessário elucidar a definição de alguns conceitos que serão recorrentes ao longo do estudo. Souza, Sales e Gomes (2017) assinalam que a HQ trata-se de um gênero textual, enquanto as tirinhas consistem em um fragmento normalmente curto, que geralmente apresenta entre dois e oito quadrinhos, e com uma mensagem direta. Ambos diferem da charge, a qual é uma narrativa visual representada apenas por um quadrinho que expõe uma crítica a um determinado tema (SOUZA; SALES e GOMES, 2017).

Nessa continuidade, destaca-se a importância do quadrinista, pois é ele quem elabora e embasa o conteúdo a ser trabalhado, assim como realiza as decisões narrativas e visuais durante o processo criativo. No início das produções de HQs, esses profissionais eram ligados a empresas que, de certa forma, determinavam suas produções. No entanto, com o aumento da facilidade de acesso à internet, tornou-se comum o aparecimento de quadrinistas independentes, que produzem para os mais diversos nichos (VERGUEIRO, 2007; CABELLO e MORAES, 2009).

CONTEXTUALIZANDO A HISTÓRIA EM QUADRINHO

A popularização global das HQs na sociedade começou logo após o final da primeira guerra mundial, quando anúncios em jornais eram produzidos em formato de tirinhas, isto é, com estímulos narrativos visuais, com o intuito de informar produtos e/ou serviços à população (GUERRA, 2016).

Paulatinamente, as histórias em quadrinhos cativaram o público infanto-juvenil e começaram a ter uma tiragem em larga escala. Nesse contexto, ocorreu uma crescente na produção de HQs, a qual é passível de divisão em três grandes "Eras": 1) Ouro, período que se estende até 1950; 2) Prata, período compreendido entre 1950 e 1970; 3) Bronze ou Moderna, iniciada na década de 70 e que perdura até os dias atuais. Cada uma destas "Eras" é marcada por um fenômeno: a de ouro destaca-se pela criação de vários dos personagens conhecidos até hoje; já a de prata é reconhecida pelo desenvolvimento das histórias mais notórias destes personagens e; por fim, a de bronze caracterizada pela manutenção da popularização da mídia (GUERRA, 2016).

Setubal e Rebouças (2015) mencionam que, em 1954, Frederic Wertham publicou *Seduction of the Innocent*, livro que causou um impacto enorme na indústria de HQs e fixou alguns estigmas que podem ser observados até hoje, ainda que mais suavizados. As ideias de Wertham só foram confrontadas e contrapostas no fim do século XX - nesse período a indústria já havia sido prejudicada, uma vez que selos de restrições e algumas censuras já haviam sido implementadas pelo governo (CHINEN, 2013).

Com o tempo, autores independentes buscaram outros meios para viabilizarem sua produção, deixando de lado as grandes empresas e fazendo publicações em uma escala menor (VERGUEIRO e SANTOS, 2014). É nesse cenário que os quadrinistas independentes começaram a desenvolver tirinhas que se mostraram/mostram eficientes em atrair a atenção dos leitores "alunos", corroborando, desse modo, para a promoção de momentos de reflexão

a respeito de temas propostos, os quais, muitas vezes, são complexos demais para serem trabalhados objetivamente (BRAGA, 2003; CABELLO e MORAES, 2009; SOARES et al., 2014).

A esse respeito, Paiva (2017) constatou, em seu estudo, que as tirinhas produzidas com fins didáticos apresentam maior potencial para atrair a atenção dos discentes do que textos discursivos e argumentativos, que não trazem imagens ou narrativas, podendo ser considerados textos "tradicionais". Ponto reafirmado quando se analisam os documentos governamentais brasileiros, como a Lei de Diretrizes e Bases (LDB), o Plano Curricular Nacional (PCN) e o Plano Nacional do Livro Didático (PNLD), que recomendam o uso de HQs nos principais eixos disciplinares (BRASIL, 1996; 1998; 2014). No que se refere a isto, a Base Nacional Comum Curricular do Ensino Fundamental (BNCC) reitera a importância tanto da produção, quanto no uso de HQs, tirinhas ou charges no ensino de todas as disciplinas do currículo básico dos anos compreendidos pelo Ensino Fundamental (BRASIL, 2018).

Sartori e Monteiro (2003) apresentam que o uso dos quadrinhos na educação já é um fato, e que tal recurso não é algo recente no ensino, principalmente quando levamos em consideração os usos nas disciplinas de Português, Filosofia e Sociologia, mas raramente presente no Ensino das Ciências. Todavia, é oportuno evidenciar algumas mudanças que vêm ocorrendo na área de Ensino das Ciências, como as que são apontadas por Santos e Garcia (2017) em uma revisão da literatura: (1) número crescente de pesquisas ao longo dos anos 1997-2015; (2) as pesquisas da área são mais voltadas para o ensino fundamental, posteriormente médio, superior e formação de professores; (3) as disciplinas que apresentam maior número de publicações são, pela ordem: em primeiro lugar Ciências, em seguida Física, Química e, por último, Biologia.

ANIMAIS E PRECONCEITOS

O Ensino de Ciências e Biologia abrange as mais diversas áreas, sendo uma delas a Zoologia, que se debruça sobre o estudo dos aspectos ecológicos, morfológicos, fisiológicos e adaptativos dos animais, assim como das interações que estes estabelecem com o homem (HICKMAN et al., 2004; MELO, SILVA e FARIAS, 2011). Posto isso, direciona-se o olhar para a etnozootologia, a qual consiste no ramo que busca compreender as relações instituídas entre os humanos e demais animais. Nesse campo da Zoologia, são trabalhadas tanto as interações quanto as percepções apresentadas acerca de diversos animais (SANTOS-FITA e COSTA-NETO, 2007).

É fato que todos os grupos animais desempenham funções ambientais no nosso planeta. No entanto, alguns desses animais sofrem ataques decorrentes do convívio antrópico, isto é, da ação da população sobre determinado animal ou meio ambiente, distúrbios estes gerados, muitas vezes, por desinformação (SILVA, 2007). Dentre os grupos mais afetados por estes ataques podem-se citar os insetos, aracnídeos, alguns moluscos, aves, roedores, répteis, marsupiais e morcegos.

Por exemplo: alguns filões de animais invertebrados, como os "artrópodes", e alguns vertebrados, como os "cordados", são comumente associados a uma série de mitos e vistos meramente como exemplos de predadores, causadores/vetores de doenças e/ou animais peçonhentos, quando na verdade estes representam apenas uma pequena amostra dos grupos. Contudo, esses grupos não são os únicos estigmatizados. Almeida; Zem e Bionidi (2009) estudam a relação dos estigmas com os marsupiais "timbús, cassacos e catitas"; Modro et al. (2009), Andrade e Talamoni (2015) com os mamíferos quirópteros "morcegos", e Domingui e Bergmann (2015) com os répteis "serpentes e lagartos" e artrópodes "insetos, aranhas e escorpiões".

As concepções e atitudes equivocadas repercutem negativamente no controle de grupos animais e afetam toda a teia ecológica presente em ecossistemas que circundam comunidades rurais e urbanas, por conseguinte tornando a vida na região mais difícil e, em certos casos, inviável (RICKLEFS, 2011). Relativamente a isso, nas áreas rurais o estresse sobre as populações de animais comumente estigmatizados é maior do que em zonas urbanas, uma vez que a visão antropocêntrica existente nas comunidades rurais faz com que o ataque sobre esses grupos seja mais intenso (SILVA; QUEIROZ e SILVA, 2017).

Um exemplo expressivo de animais que sofrem com preconceito massivo são os quirópteros. Os estudos de Donato et al. (2009), Andrade e Talamoni (2015), Ranucci et al. (2014), Silva, Queiroz e Silva (2017), Souza, Mendes e Santori (2017) evidenciam que os principais causadores de percepções equivocadas a respeito desses animais são a generalização morfológica e a falta de conhecimento dos diversos hábitos alimentares apresentados por eles. O misticismo e as crendices também afetam diretamente os grupos.

Grande parte das percepções equivocadas sobre determinados grupos animais é proveniente de estigmas culturalmente estabelecidos, associados à desinformação. Nesse cenário, a população tem dificuldade para relacionar esses animais com a sua função no ambiente e isso acarreta uma série de problemas (PASE, 2016). No que se refere a isso, os livros didáticos não têm colaborado muito para a desmistificação desses animais e para a compreensão de sua relevância ecológica, pois além de apresentarem uma série de erros conceituais, não evidenciam as relações entre os mais diversos grupos e o ambiente em que eles vivem - dessarte, contribuindo para uma compreensão fragmentada dos aspectos ecológicos e comportamentais dos animais (MELO, SILVA e FARIAS, 2011).

O presente estudo apresenta uma proposta de idealização e construção de tirinhas em quadrinhos no Ensino de Ciências e Biologia com enfoque nas relações ambientais entre humanos e animais estigmatizados pela população.

MATERIAIS E MÉTODOS

Diante do exposto, o presente trabalho enquadra-se em uma perspectiva qualitativa e apresenta um caráter descritivo. Desta forma, optou-se em dividir o referido artigo nas seguintes seções: (1) escolha do tema, tópico que busca fornecer subsídios teóricos que fundamentem a escolha do tema e da problemática tratada por meio do recurso didático; (2) construção de tirinhas, ponto em que consta o direcionamento metodológico, isto é, os materiais e o método de elaboração do roteiro, problema a ser abordado, *layout*, enquadramentos, personagens, dentre outros fatores; e (3) o manual de elaboração da tirinha, que contém os passos teóricos e metodológicos realizados pelo quadrinista.

Considera-se necessário pontuar que, durante o processo de produção do material educacional, optou-se por retratar os animais com comportamentos antropomorfizados, tendo em vista que o recurso didático produzido foi idealizado para alunos da Educação Básica. Assim, os personagens podem estabelecer um maior vínculo emocional com o leitor e otimizar a transmissão da mensagem e favorecer, por conseguinte, os processos de acomodação (MITHEN e BOYER, 1996). No que concerne a isso, Bari (2008) afirma que a representação visual de alguns comportamentos humanos facilita a interpretação e contextualização de aspectos que se tornariam cansativos em um trabalho escrito. Porém, vale salientar que foram mantidos os aspectos morfológicos para diagnóstico do grupo taxonômico, bem como de informações ecológicas e da importância biológica dos animais retratados.

ESCOLHA DO TEMA

É válido ressaltar que o presente estudo configura um recorte de um Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) que focou em vários conteúdos do ensino de Zoologia, que é correlacionada com a área de atuação do projeto de extensão universitária "os morcegos vão à escola: conhecendo mais sobre os morcegos e outros bichos". Contudo, o presente trabalho restringe-se a construção teórica de uma problemática atrelada ao filo Chordata - classe mammalia – ordem quiróptera, mais precisamente aos morcegos. A escolha do tema fundamentou-se a partir de artigos disponibilizados em periódicos, repositórios e revistas acadêmicas que evidenciam as percepções negativas que a sociedade ainda apresenta sobre os morcegos. Salienta-se que não foi realizada uma busca sistemática ou um levantamento bibliográfico de temas específicos, pois não é este o viés da pesquisa. Para a fundamentação teórica da tirinha foram analisados seis artigos, como indica o Quadro 1:

Quadro 1: Artigos utilizados na fundamentação das tirinhas

AUTORES	ARTIGOS
Donato et al. (2009)	Conscientização dos alunos da Escola Municipal Maria Ione Macedo Sobral (Laranjeiras, Sergipe) sobre os morcegos e sua importância ecológica.
Silva et al. (2013)	Morcegos amigos ou vilões? - A Percepção dos estudantes sobre morcego.
Andrade e Talamoni (2015)	Morcegos, anjos ou demônios? Desmitificando os morcegos em uma trilha interpretativa.
Ranucci et al. (2014)	Percepção dos alunos do Ensino Médio de um colégio do município de Japurá, Paraná, sobre os morcegos e sua relação com o meio-ambiente.
Silva, Queiroz e Silva (2017)	A Percepção dos Estudantes do Cavinho – CAV - UFPE sobre morcegos.
Souza, Mendes e Santori (2017)	Percepção ambiental sobre os morcegos: Uma pesquisa com alunos do fundamental I.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Com base nos artigos analisados, foram mapeados/traçados os estereótipos mais representativos sobre os morcegos. A partir daí, formulou-se um roteiro de desenvolvimento das tirinhas, a fim de proporcionar uma visão geral do tipo de percepção das comunidades sobre esses animais e das possíveis estratégias para a construção do recurso didático, de

modo a promover a sensibilização do público-alvo e tentar minimizar os ataques aos animais em questão, conforme pode ser visto na Figura 1:



Figura 01: Esquema representativo da ordem da escolha dos temas

Fonte: Elaborado pelos autores.

CONSTRUÇÃO DE TIRINHAS

Após a seleção da problemática e do aparato conceitual, iniciaram-se aos passos que precedem a produção propriamente dita da tirinha. A primeira etapa consistiu na elaboração do roteiro e das linhas de diálogos a respeito da problemática, processos embasados nos artigos analisados e listados no quadro 1. Em seguida, o *layout* da tirinha, ou seja, o tipo de enquadramento em que os personagens seriam inseridos e as suas dimensões (1:1, 3:2, 4:3 ou 16:9) foram pré-definidas, conferindo, dessa maneira, uma visão geral para o quadrinista e possível leitor. Posteriormente, o *storyboard* foi estruturado, o qual configura um elemento que propicia uma visão mais ampla do cenário com a disposição dos personagens que cada quadrinho vai apresentar no final da produção.

Outro fator importante é o desenvolvimento dos personagens que, neste caso, foi realizado levando em consideração as bases morfológicas e os comportamentos naturais dos grupos aos quais os animais representados pertenciam. Isso posto, é válido salientar que se optou por utilizar aspectos antropomórficos nos personagens com o intuito de aproximar e remeter afetividade aos leitores do recurso, que, neste contexto, são estudantes da educação básica.

Durante o processo de criação e animação da tirinha, optou-se pela produção inicial do desenho por meio do método tradicional, seguida pelo refinamento do mesmo através de trabalho digital. Desse modo, todos os esboços foram feitos em papel, com a utilização de grafites 2B, 3B, 6B e 8B e foram, subsequentemente, finalizados com o uso de canetas nanquins com pontas de espessura 0.2, 0.3, 0.5, 0.7 e 1.0 em papel vegetal A4 ou A3. Após isso, as artes foram digitalizadas, vetorizadas e coloridas no *Adobe Illustrator* CC 2018.

A esse respeito, Robertson e Berling (2013) pontuam que o processo de esboço consiste em representar os personagens e cenários que serão usados em uma cena. Ademais, os autores elucidam que este se divide em três passos: 1) representação simples em forma de

esqueleto de polígonos definindo as formas e os traços básicos dos personagens; 2) refinamento dos traços com adição de expressões e das principais características do personagem, associado à suavização da transição dos polígonos, de modo a deixar o desenho mais leve; 3) e, por último, a finalização dos detalhes, com inserção de fontes de luz, sombras, cabelos, escamas, contrastes, marcações para a musculatura entre uma parte do corpo e outra e texturas, se necessário.

Para viabilizar um entendimento geral da presente proposta de produção de material educacional, foi elaborado o fluxograma de criação de tirinha, conforme pode ser visto na Figura 2:

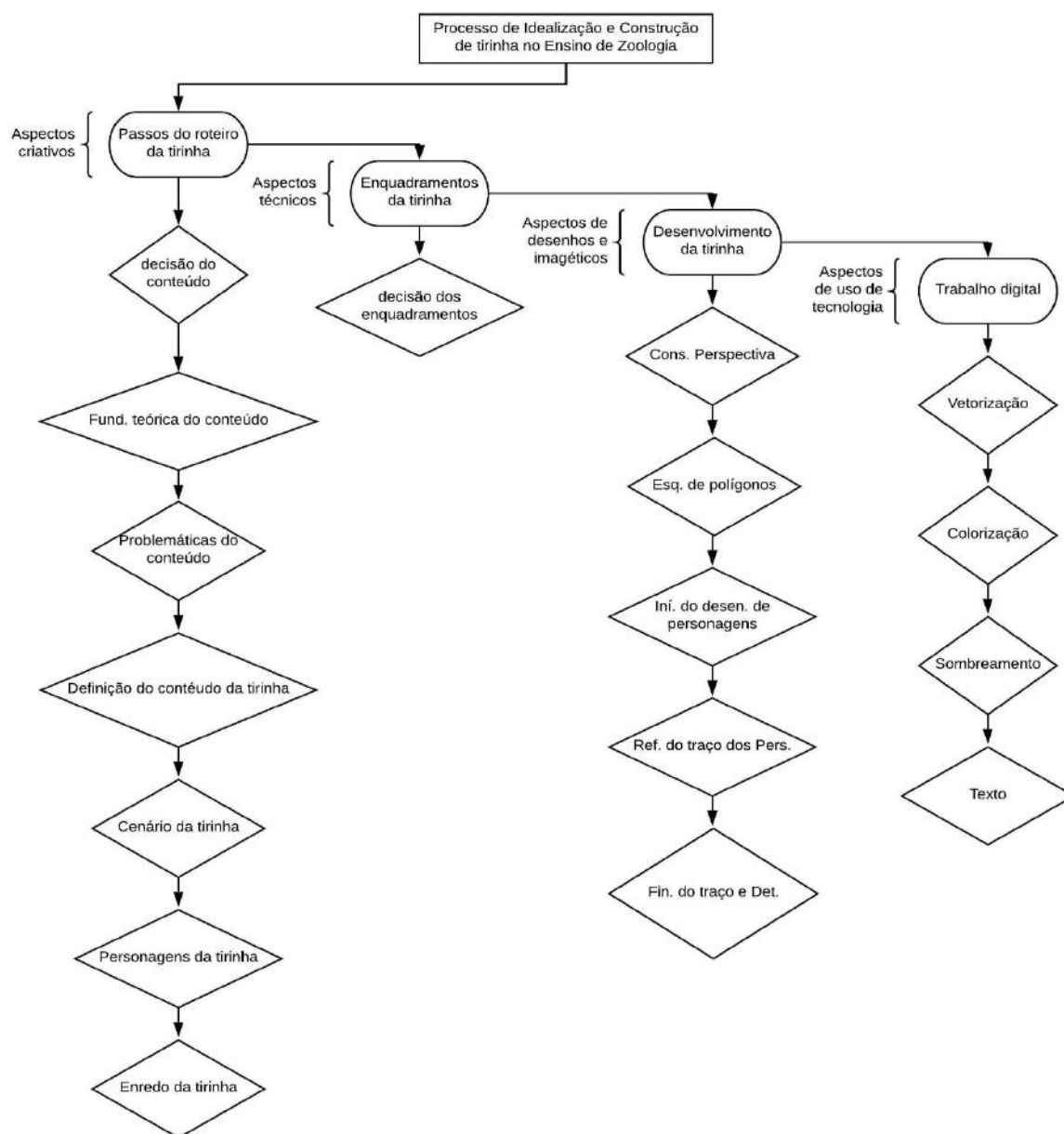


Figura 02: Fluxograma de Criação Legendada: retângulo (Processo central da proposta), elipse (etapas base do processo) e losango (Decisões do quadrista).

Fonte: Elaborado pelos autores.

IMPLICAÇÕES E DESDOBRAMENTOS: Manual de elaboração

Nessa seção, são exibidos os passos envolvidos na idealização e construção da tirinha, bem como são exemplificados detalhadamente todos os aspectos apresentados no fluxograma de criação.

Roteiro da tirinha

Com vistas a fundamentar os materiais e métodos, apresenta-se o principal aspecto narrativo e visual da construção de uma tirinha, que é o roteiro. Essa parte é o que definirá os aspectos subsequentes na produção visual do recurso. Segundo Volger (2015), todo bom roteiro se divide em três atos:

1. O primeiro ato tem como propósito mostrar o panorama, no qual os personagens estão inseridos;
2. No segundo ato, por sua vez é um momento de ação, no qual ocorre à expectativa que cada personagem vai ser projetado ao leitor;
3. No terceiro ato, ocorre a entrada do protagonista da história, cuja função consiste em configurar uma virada brusca no enredo, tendo o objetivo de ser cômica, intensificar a ação ou, apenas, ser um ponto que impulsiona a finalização da narrativa.

Dentro desses três atos, o planejamento de cenário é o que define que tipo de narrativa estará presente na história. Pode-se considerar esta fase do desenvolvimento dos quadrinhos como sendo uma etapa crítica, pois é a partir dela que serão construídos os diálogos – afinal, a produção de histórias em quadrinhos é visual, acima de tudo.

E por fim, os temas a serem incluídos no roteiro devem ser escolhidos com base no conteúdo que a tirinha pretende contextualizar para o leitor, isto é, quanto mais complexa for a temática a ser trabalhada, maior deve ser o empenho/dedicação na elaboração do material, para que não ocorra mau entendimento da mensagem a ser transmitida ou se torne uma narrativa muito longa.

Ademais, idealizamos e escrevemos os seguintes passos do roteiro: (1) Tema da tirinha; (2) Fundamentação teórica da problemática a ser trabalhada; (3) Problemática do táxon representado; (4) Conteúdo a ser explorado; (5) Cenário (6) Personagens e o enredo. Durante a elaboração do enredo, evitou-se a utilização de onomatopeias e de aspectos psicológicos dos personagens como felicidade ou tristeza, por exemplo. Mas esses são recursos que também podem ser explorados na construção da narrativa, cabendo ao autor decidir se irá usá-los ou não. Os procedimentos supracitados encontram-se exemplificados abaixo:

- 1- *Tema*: Etnozoologia de morcegos;
- 2- *Fundamentação teórica da problemática*: Donato et al. (2009), Silva et al. (2013), Andrade e Talamoni (2015), Ranucci et al. (2014), Silva, Queiroz e Silva (2017), Souza, Mendes e Santori (2017).
- 3- *Problemáticas do táxon*: Generalização morfológica - Donato et al. (2009), Silva et al. (2013), Andrade e Talamoni (2015), Silva, Queiroz e Silva (2017), Souza, Mendes e Santori (2017); Generalização de hábitos alimentares - Andrade e Talamoni (2015), Silva, Queiroz e Silva (2017), Souza, Mendes e Santori (2017); Relacionamento com misticismo – Donato et al. (2009), Silva et al. (2013), Andrade e Talamoni (2015), Silva, Queiroz

e Silva (2017), Souza, Mendes e Santori (2017); Conhecimento popular desenvolvido com base em percepções errôneas e Receio por associação com vetores de doenças - Donato et al. (2009), Andrade e Talamoni (2015), Ranucci et al. (2014);

4- *Conteúdo*: Hábito alimentar;

5- *Cenário*: Bar;

6- *Três personagens*: Um barman e dois morcegos (ambos com hábitos alimentares diferentes, evidenciar morfologicamente);

Enredo:

Primeiro Ato

Um morcego entra no bar e cumprimenta o barman de longe. Ele logo se senta e o barman pergunta:

- O que vai ser?

Segundo Ato

Ele responde:

- Um copo de sangue de galinha, por favor. [Ele questiona a si mesmo, e resolve mudar o pedido].

- Não, não, de boi, por favor.

O garçom segue para preparar o drink. O morcego do lado mostra expressão de espanto, evidenciando surpresa e fala.

- O que, você pediu o que?

Terceiro Ato

Morcego que pediu o drink fala:

- Um copo de sangue, por quê? O que você está bebendo?

Morcego responde:

- Suco de laranja. [Substituir por uma fruta dentro da dieta da espécie do morcego]

Enquadramentos da tirinha

O segundo momento apresentou um caráter técnico de organização e enquadramento ou *layout*, que é a forma com a qual cada quadro é sistematizado na tirinha com o objetivo de garantir uma leitura intuitiva e fluida. Nesse sentido, alguns autores elucidam que este processo é influenciado pelos aspectos culturais e linguísticos. Lee e Buscema (2014) exemplificam que quadrinhos no ocidente têm sua leitura iniciada da direita para a esquerda, já Alberto (2018) mostra que, em quadrinhos orientais, a leitura se inicia da esquerda para a direita. No caso de uma tirinha produzida na América, o primeiro quadrinho da narrativa sempre deve estar localizado na parte superior da folha à direita.

Existe uma série de técnicas para definir o tipo de enquadramento de cada imagem, pois, como se trata da tentativa de reprodução de um cenário, entender alguns aspectos sobre registro de luz, fotografia e dimensões ajuda durante o processo. No tocante a isso, Excell (2012) assinala que, no processo fotográfico, o recorte que cada fotografia recebe pode influenciar na percepção dos observadores sobre o que ela quer dizer. Por exemplo: ângulos mais abertos são ótimos para representações de paisagens, já os enquadramentos quadrados, ou seja, de 1:1, são indicados para a captura de fotos individuais, normalmente com enfoque

no rosto ou bustos em retratos pessoais; os recortes intermediários, por sua vez possuem uma variedade enorme de aplicações e podem ser explorados da forma que se desejar. Com o propósito de deixar claro o passo da produção, exemplificamos os enquadramentos que foram utilizados na tirinha *Etnozoologia de morcegos*.

Agora, alguns exemplos de uso que são padronizados para certos tipos de enquadramentos.

1:1

Usados para *closes* pessoais, sempre evidenciando o rosto ou busto dos personagens, são utilizados com frequência na representação de diálogos interpessoais, conforme a Figura 03.



Figura 03: Enquadramento 1:1

Fonte: Elaborado pelos autores.

3:2

Usados normalmente para prenúncios de uma ação, em que o observador tem uma contextualização parcial do ambiente e dos objetos que estão envolvidos no cenário, conforme a Figura 04.



Figura 04: Enquadramento 3:2

Fonte: Elaborado pelos autores.

4:3

Usados para *closes* interpessoais, ou seja, podem ser planos ou semi-planos, nos quais mais de um personagem esteja inserido, conforme a Figura 05.

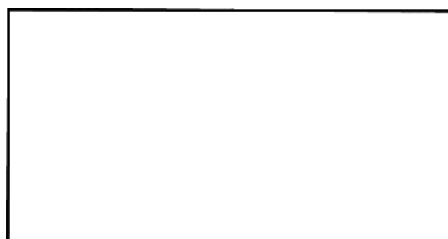


Figura 05: Enquadramento 4:3

Fonte: Elaborado pelos autores.

16:9

Usados para a construção de paisagens. Os personagens podem ou não estar dentro desse tipo de enquadramento, mas o enfoque que é gerado por ele sempre é no cenário e nas suas dimensões, conforme a Figura 06.

**Figura 06:** Enquadramento 16:9

Fonte: Elaborado pelos autores.

Esses exemplos não são rígidos e inalteráveis: cabe ao desenvolvedor adaptar cada proporção de enquadramento que ele pretende usar para contar sua história. Essas noções são importantes, pois facilitam a construção. No entanto, a exploração de novos caminhos para alcance de dinâmicas diferentes é sempre algo a ser estimulado.

Ex: Tendo como ideia o roteiro exemplificado anteriormente, elaborasse o enquadramento demonstrado na Figura 07:

**Figura 07:** Definição de enquadramento

Fonte: Elaborado pelos autores.

O primeiro enquadramento é uma paisagem 16:9 para mostrar ao leitor o cenário em que a história passará, os personagens estarão dentro desse ambiente.

Os três enquadramentos na sequência são proporcionados em 4:3 verticalmente, para dar enfoque nos personagens, mas ainda assim manter uma representação do ambiente.

Os dois enquadramentos seguintes são quadrinhos que não estão dentro da regra de aplicação, e são utilizados com o intuito de dar enfoque aos personagens, mas manter um posicionamento do ponto de vista do observador mais aberto. Assim, em vez de usar enquadramentos 1:1, opta-se por um enquadramento um pouco alongado, 1:1, 5.

Por fim, o último enquadramento é um 4:3 horizontal que situa os dois personagens em um plano estático pra finalizar o discurso.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Desenvolvimento da tirinha

São definidos neste fase o desenvolvimento dos aspectos de desenho e imagético visual dos personagens, tanto o estilo da animação quanto às regras de proporção e perspectiva. Esta é a parte mais extensa de todo o processo. O primeiro ponto que se deve considerar é a definição do tipo de traço com o qual os personagens serão desenvolvidos. Lee e Buscema (2014) exemplificam bem o processo de elaboração de personagens. Para eles, uma representação ideal para esse tipo de produção está em uma seção entre representações cartonizadas e realistas, ou seja, uma representação iconográfica que não distorça tanto as características do que se quer representar, mas também não extrapole para o realismo.

Logo após a definição do estilo do traço, é necessário evidenciarmos que utilizamos cartoon para a confecção dos personagens e, em seguida, definirmos a prática de referencial fotográfica para ajudar no desenvolvimento da perspectiva que a tirinha está inserida no cenário e os personagens da tirinha. Ainda nesse pensamento, trazemos Robertson e Berling (2013): ambos expõem que o primeiro passo é simplificar as figuras, cuja representação em formas geométricas básicas, como círculos, quadrados, triângulos e retângulos, criando um esqueleto de polígonos onde serão inseridos os detalhes. Depois que o esqueleto foi bem estruturado, tais descrições serão exemplificadas nas seções e os passos de construção do recurso.

Construção de perspectiva

Com o enquadramento já deliberado, agora é hora de definir o local no qual a câmera vai se posicionar em cada quadrinho, determinando, desta forma, a perspectiva do observador, que irá indicar onde posicionar os polígonos que iniciam o desenvolvimento de personagens, exemplificado na Figura 8.

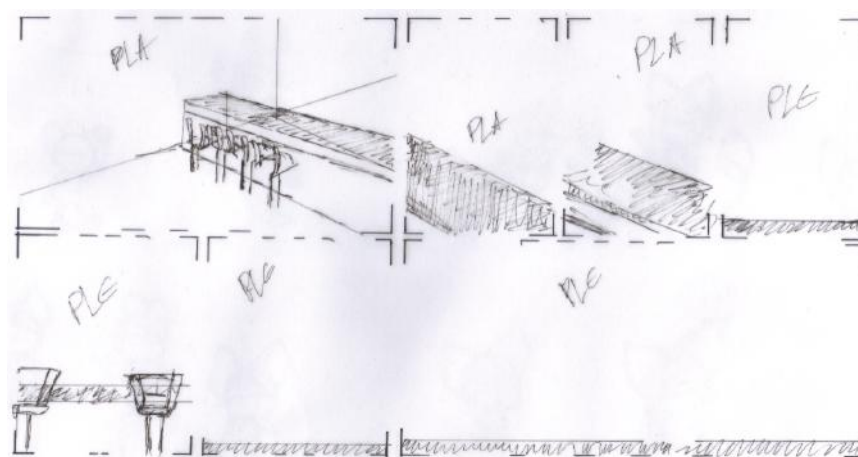


Figura 08: Construção de perspectiva. Legenda: Descrições das siglas utilizadas e setas transversais: PLE (Plano Estático) e PLA (Plano Agudo). Fonte: Elaborado pelos autores.

Tal ilustração exemplifica a elaboração da perspectiva do desenho, que é a projeção de pontos referenciais como o horizonte e o ângulo de observação do ambiente, que serve como base para a construção de paredes, móveis e corredores de movimentação a partir do ponto de vista do observador da cena. Como se pode observar no esboço, os três primeiros quadrinhos possuem as iniciais PLA, que significa plano agudo, este indica que o observador não está posicionado em um ângulo reto, já nos quatro quadrinhos posteriores, aparecem a sigla PLE, o que representa que o observador está em um ângulo reto e estável.

Outro aspecto que se deve mencionar é a escolha do local do cenário. Neste caso, um bar, pois, levou-se em consideração um ambiente do cotidiano que se assemelhasse às condições ideais para a presença de morcegos. Tendo em vista que os bares são comumente frequentados à noite, relacionam-se, assim, com o hábito noturno dos morcegos. O bar também funciona como um ponto de quebra de estresse quando analisado pelos leitores educandos.

Esqueleto de polígonos

Este momento tem por função representar inicialmente os personagens com formas geométricas básicas, que facilitam a construção e detalhamento dos personagens em passos eventuais. Existe uma série de normas para se representar animais, humanos ou seres mitológicos em polígonos básicos, como encontra-se exemplificado na Figura 9.

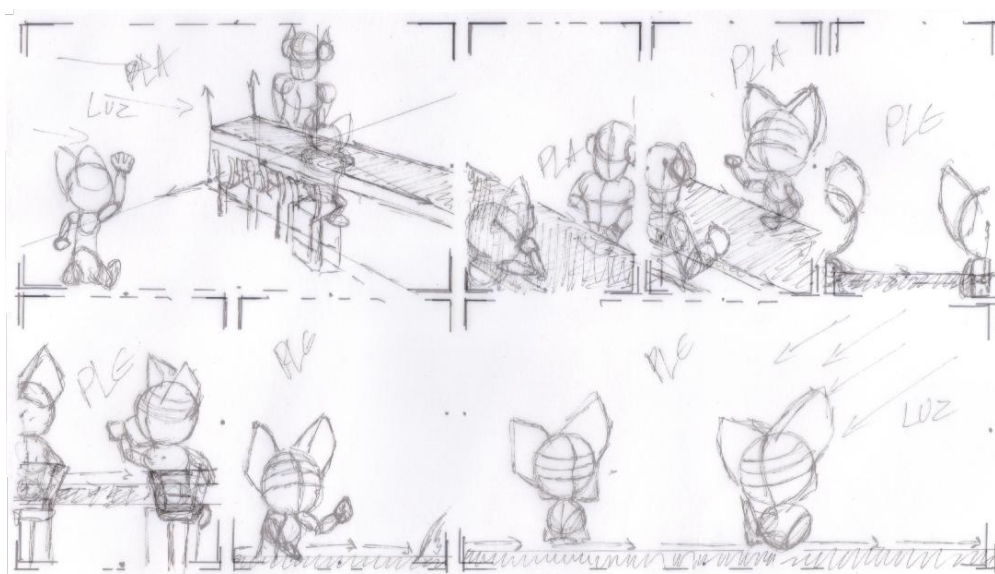


Figura 09: Definição de movimento e posições. Legenda: Descrições das siglas utilizadas: PLE (Plano estático), PLA (Plano agudo), Luz (Presença de iluminação no ambiente) e Setas (direcionamento de ação)

Fonte: Elaborado pelos autores.

Podemos verificar na Figura 9, a regra dos três círculos que é a mais difundida entre ilustradores. Ela suscita que o desenho necessita de uma representação básica de três círculos: um indica o tamanho base da cabeça, o segundo, o tamanho do tórax e por último o tamanho da bacia. Esses três círculos são ligados por formas de transição, como os retângulos, triângulos, quadrados e afins, gerando uma representação brusca da forma que os personagens irão assumir no final (ROBERTSON e BERLING, 2013).

Portanto, a ilustração mostra a idealização das formas de cada personagem e seu posicionamento na perspectiva pensada com a incidência de luz ou iluminação que cada quadro vai receber.

Início do desenvolvimento de personagens

Com o esqueleto de polígonos definidos, os personagens começam a ganhar as características que irão definir o traço deles. No início, o processo funciona como um teste e é normal fazer escolhas que serão rejeitadas na finalização. As duas espécies de morcegos trabalhados nesse momento foram definidas com base no ambiente em que a história irá desenrolar; logo, optou-se por retratar o *Desmodus rotundus* (E. Geoffroy, 1810) (hematófago) e o *Artibeus lituratus* (Olfers, 1818) (frugívoro).

Inicialmente, foi desenvolvido o *D. rotundus* que possuía cabelo moicano e uma pulseira de espinhos de metal, características estas que são normalmente relacionadas aos roqueiros e/ou aos motoqueiros, e que muitas vezes são estigmatizados como "o cara mal" da história. Já para o *A. lituratus*, foi dado um chapéu de coco, típico entre a elite na Europa, o que conotaria certo refinamento do personagem, sendo a figura bondosa no enredo, exemplificada na Figura 10.

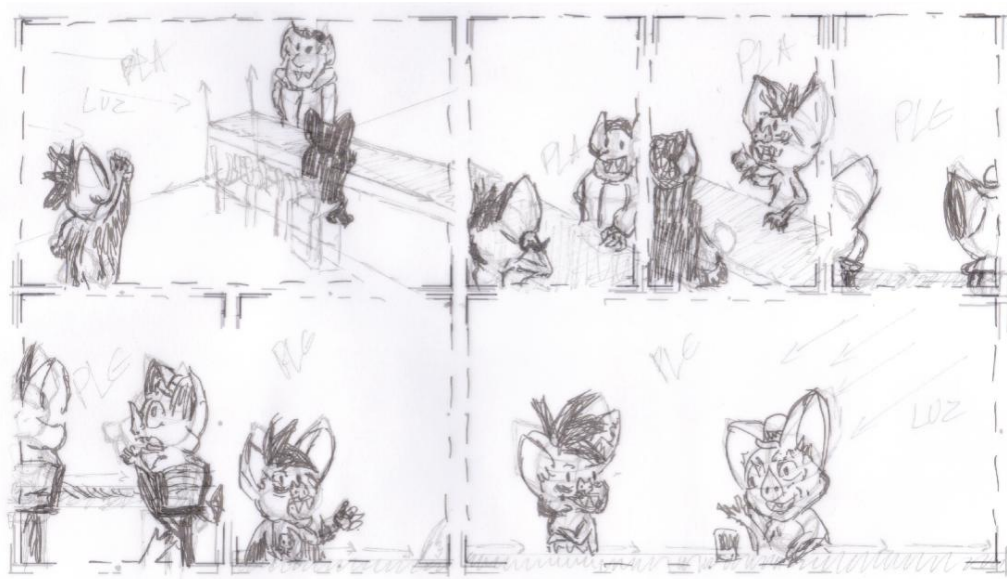


Figura 10: Desenvolvimento individual de personagens Legenda: No primeiro enquadramento da tirinha podemos verificar o morcego com o cabelo moicano e no último enquadramento verificamos o segundo morcego com chapéu coco.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Continuando neste tocante, salientamos que os morcegos estão expostos de forma caricata e animada, porém já para que se comesçassem a identificar particularidades morfológicas que queríamos trazer na tirinha, com o início das feições dos personagens e os acessórios, conforme exemplificado anteriormente, com a perspectiva de traçar características para os personagens representados pelas duas espécies de morcego.

Ainda nessa perspectiva, devemos ressaltar que só citamos dois hábitos alimentares na respectiva tirinha: o frugívoro (consome apenas frutas) e o hematófago (alimenta-se de sangue). Entretanto, sabemos que também poderíamos utilizar na tirinha os piscívoros (consomem peixes), carnívoros (ingerem carne) e nectarívoros (alimentam-se do néctar de flores) e, ainda, alguns morcegos que têm em sua dieta complementar folhas e sementes (REIS et al., 2007). Tais pontos poderiam também ser exemplificados pelo professor ao discutir a tirinha em sala.

Refinamento do traço dos personagens

Nessa etapa, refinam-se características que funcionaram e se retiram outras que podem forçar uma percepção errada da mensagem que a tirinha quer passar. Como podemos exemplificar nos seguintes aspectos utilizados: na fase anterior, os personagens tinham semelhanças que poderiam associar cada um deles como bom ou mal, mas isso é deixado de lado levando em consideração o estereótipo acima do *D. rotundus* seria reforçado, já que é uma das poucas espécies hematófagas que existe e seria relacionada diretamente com o cara mal. Neste sentido, optamos por tirar as roupas e acessórios e agora só representamos com itens morfológicos. Por essa razão, o *D. rotundus* perde o seu moicano e suas pulseiras de espinhos, já o *A. lituratus*, o seu chapéu coco. Tais decisões são tomadas durante a criação de personagens e são definidas com base nos aspectos que o autor julgar interessante para a história e a mensagem. Afinal, o objetivo do quadrinho não é influenciar a percepção e sim expor problemáticas presentes no cotidiano das comunidades, como mostrado na Figura 11.

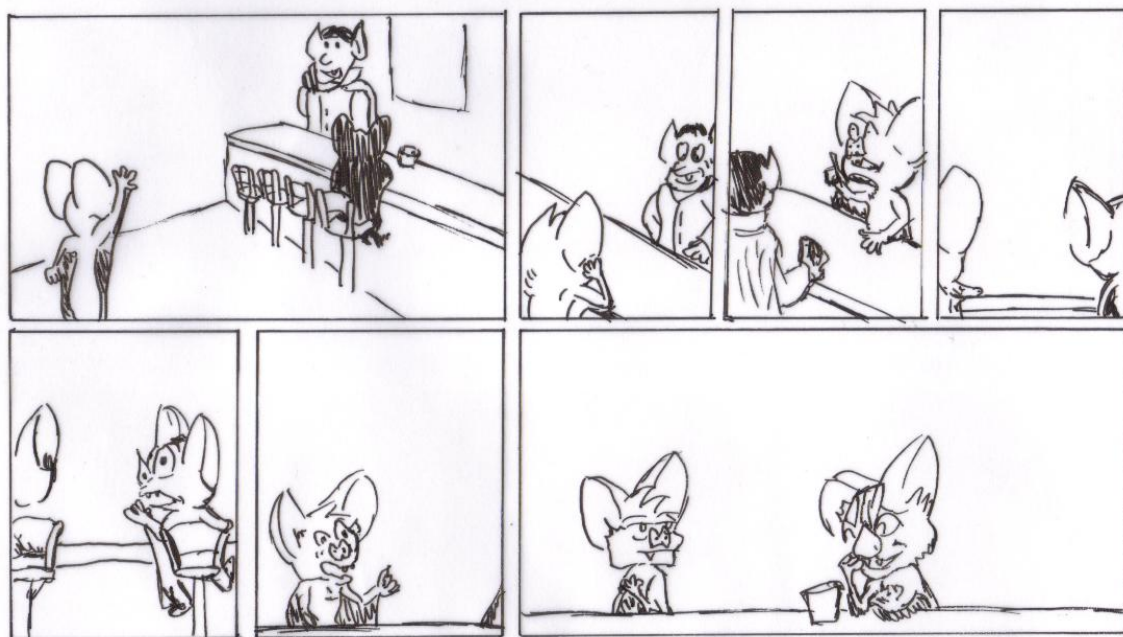


Figura 11: Refinamento de personagens

Fonte: Elaborado pelos autores.

Após o refinamento dos traços, podemos notar um enredo mais simples, ao seguir no quadro a quadro, como na sequência de enquadramentos: Morcego chega ao local, comunica-se com o atendente e, após isso, socializa-se com o outro morcego que estava no ambiente. É importante observar como cada quadrinho serve ao seu propósito. O primeiro contextualiza o ambiente e indica os três personagens que estão inseridos na narração. Os quatros seguintes configuram uma contextualização parcial das relações que estão ocorrendo no bar e o último coloca ambos os morcegos, com morfologia e hábitos alimentares distintos em um plano aberto, interagindo entre si.

Finalização do traço e detalhes

Na última parte do desenvolvimento tradicional, ocorrem os seguintes momentos: retirada de ruídos dos personagens e cenário, últimos detalhes da tirinha, e são pensados e inseridos os balões de conversas da tirinha, levando em consideração o tipo de narrativa, haja vista existirem tipos de balões, como o de: fala, pensamento, sonhos e o de espanto.

Consideram-se, inclusive, os locais em que os balões serão inseridos nos quadrinhos de modo que não atrapalhem a observação do ambiente e dos personagens. Essas decisões levam em conta o contexto do roteiro e também a personalidade que o autor tenta transpor para os mesmos. Todas essas informações podem ser contempladas na Figura 12.

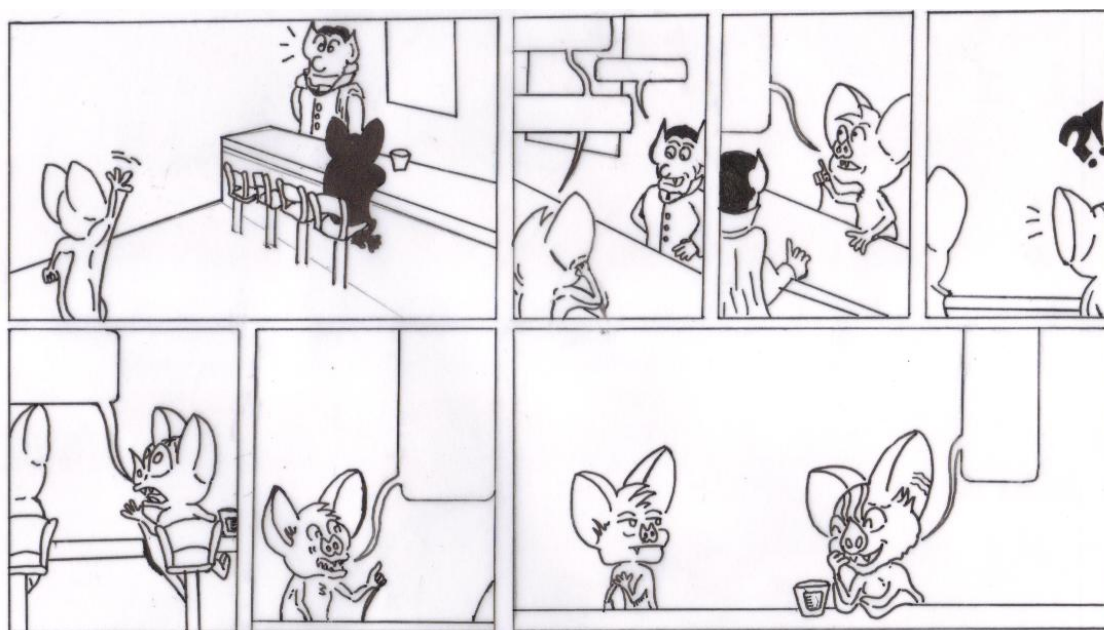


Figura 12: Finalização e definição de balões de conversa

Fonte: Elaborado pelos autores.

Demonstramos, agora, a finalização dos traços que apresentam as caracterizações morfológicas de cada personagem, enfatizando os aspectos morfológicos, como os posicionamentos dos balões, de forma que não atrapalhassem os aspectos importantes da história, e o início do sombreamento, conforme visto no balcão do garçom. No próximo tópico, traremos os trabalhos digitais para a confecção da tirinha.

Trabalho digital

Nesse tópico, detalharemos os aspectos digitais de finalização artística do desenvolvimento da tirinha, que consiste na conversão de um processo físico para tornar-se digital. Para esse processo, há vários *softwares* que podem ser utilizados, tais como *Adobe Illustrator*, *Adobe Photoshop* e *Corel Draw*, entre os softwares pagos, e *Alpaca* e *Retas Studios*, que são programas independentes e abertos que surgem como boas opções gratuitas para este tipo de trabalho.

Foi escolhido para utilização neste trabalho o *Adobe Illustrator CC 2018*. Nas seções posteriores apresentaremos os passos digitais de finalização da tirinha.

Vetorização

Para esse estágio, utilizamos inicialmente a digitalização das imagens desenhadas por meio do scanner ou impressora multifuncional que possua um scanner com uma tela de luz dimensionada em 210 x 297 mm ou 297 x 420 mm, e um sensor de 210 mm ou 297 mm. O *notebook* utilizado para o trabalho pode variar, visto que devemos levar em consideração as variabilidades de *hardware* maior que se adapta, de acordo com o *software* que você usar para a vetorização. Nesse caso, foi utilizado um com processador Core I5, 8 *gigabyte* de memória interna, um HD SSD de 1 *terabyte* e uma GPU Nvidia Geforce 920 MX.

Com base na utilização dos aparelhos supracitados, os traços feitos à mão são escaneados e vetorizados no *Illustrator*, ganhando formas estáveis e sem ruído para que a

imagem possa ser trabalhada em qualquer dimensão que se queira, de acordo com a Figura 13.

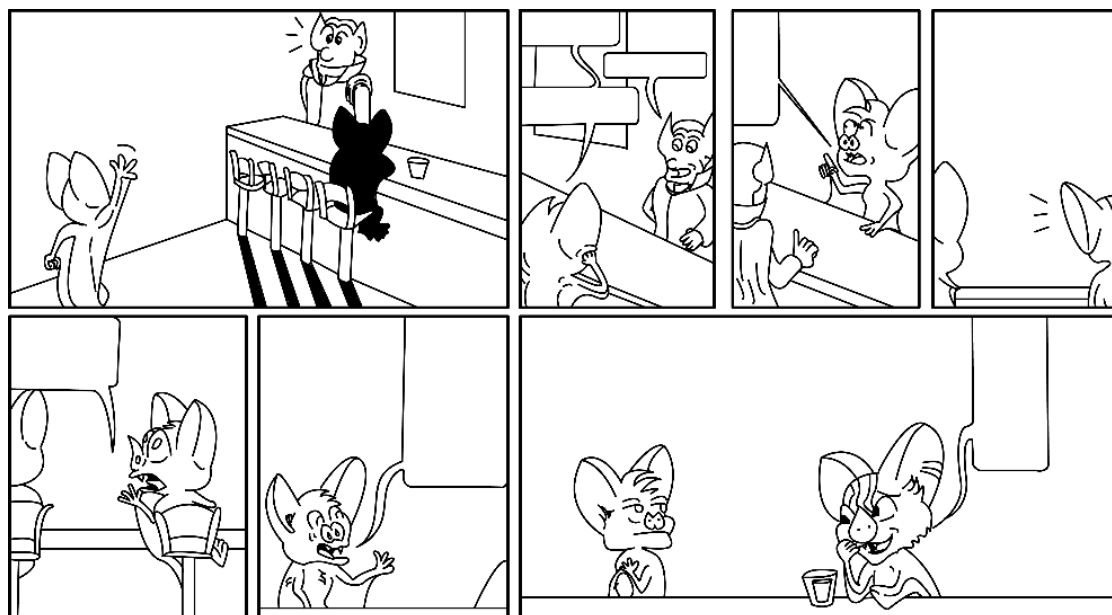


Figura 13: Vetorização dos traços

Fonte: Elaborado pelos autores.

Como visto na Figura 13, podemos perceber que os efeitos são ressaltados, como nas sombras que são representadas com um preenchimento negro na vetorização para facilitar o desenvolvimento e visualização do contraste durante a colorização. Para atingir esse resultado, o quadrinho foi vetorizado manualmente, com auxílio da ferramenta *pen tool* com o preenchimento do traço desativado, apenas o contorno ativo e também a ferramenta retângulo. Entretanto, há um modo mais fácil de realizar a vetorização, que seria usar a ferramenta de traçado de imagem, selecionar as especificações do vetor como preto e branco e ajustar a fidelidade do traço em 130% e, logo após, expandir a imagem. Desse modo, gera-se um vetor com mais ruído, mas não causaria um impacto grande na produção do recurso.

Colorização

Nessa seção ocorreu a aplicação da palheta de cores nos quadros, ressaltando, assim, o ambiente, o cenário e os personagens que foram idealizados e construídos. Para essa função, utilizamos como instrumento a caneta, com o contorno desativado e preenchimento ativado; trouxemos as cores utilizadas no preenchimento do ambiente e personagens.

É preciso salientar um aspecto importante durante a escolha das cores é a temperatura, pois ela pode influenciar a percepção dos leitores. Por exemplo, todas as cores selecionadas para a colorização desses quadrinhos estão frias, ou seja, representam cores que são comuns à percepção humana no período da noite. Isso tem uma influência direta na relação do animal com o seu horário de atividade, exemplificado na Figura 14.

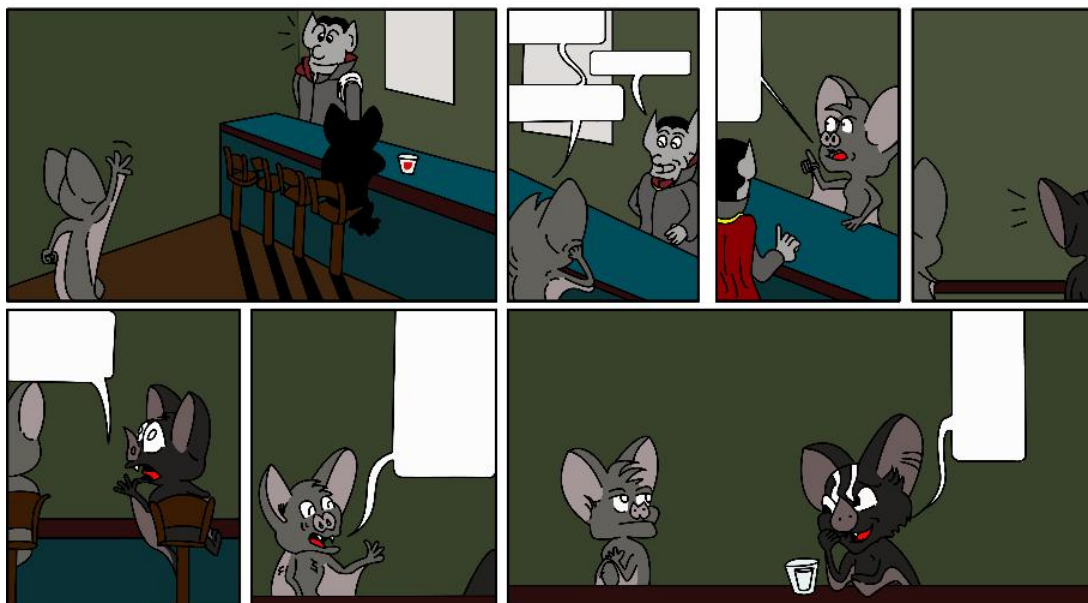


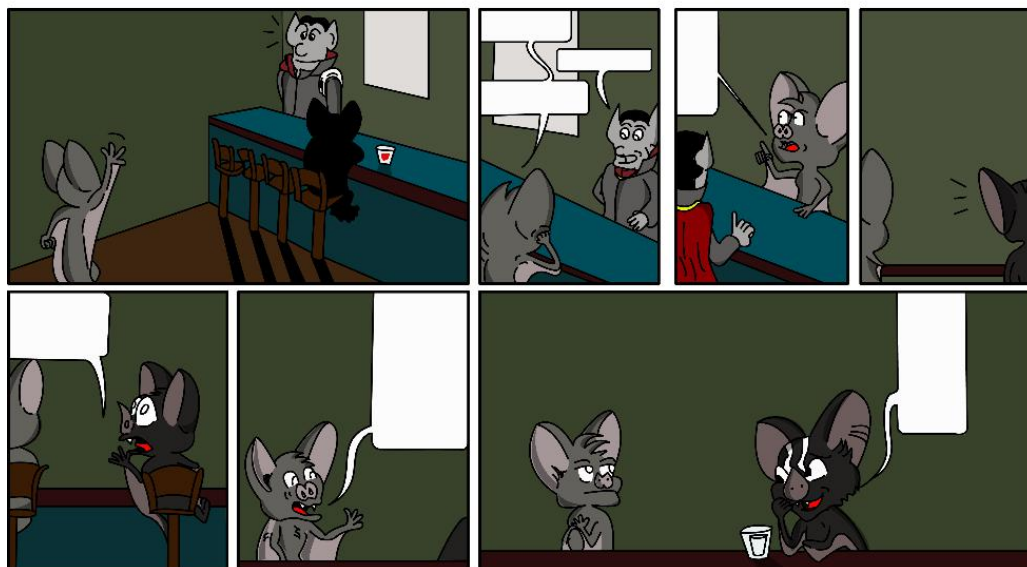
Figura 14: Aplicação de cores

Fonte: Elaborado pelos autores.

O segmento trouxe elementos visuais cruciais para o entendimento da tirinha, como: 1. As diferentes cores dos morcegos e as listras do morcego cinza escuro, que caracteriza o *A. Lituratus*; 2. As cores das bebidas dos copos, que traz a discussão da concepção errônea dos hábitos alimentares de diferentes morcegos; 3. Iluminação do ambiente do bar, remetendo o ambiente similar "locais com pouca iluminação ou sem iluminação" que diferentes morcegos têm ao se abrigarem. Detalhes esses que deixam evidente a importância e os cuidados empenhados em retratar o tema e o conteúdo trabalhado na tirinha.

Sombreamento

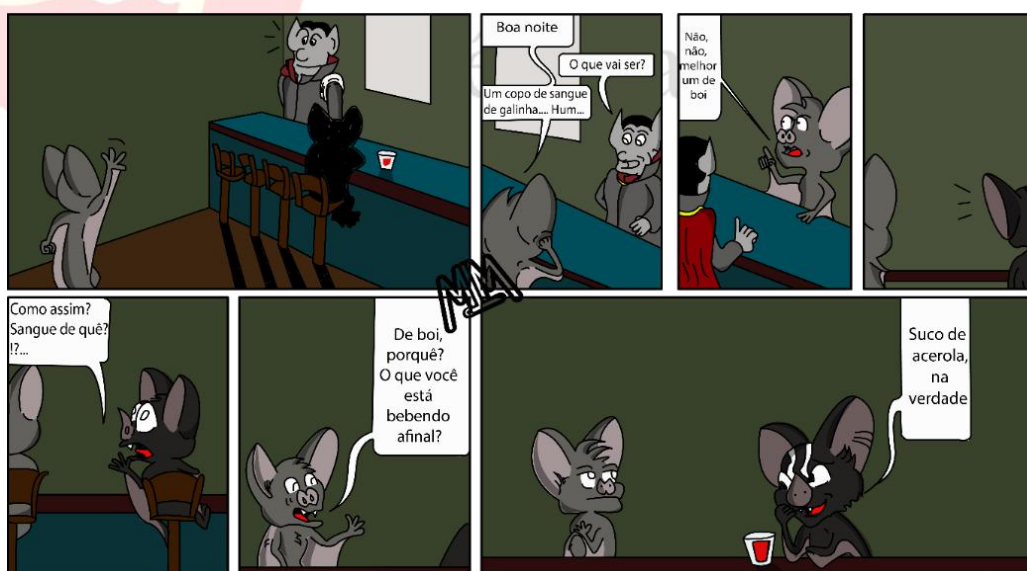
O sombreamento foi o penúltimo passo para construção da tirinha. Nele foram definidos os pontos de iluminação do cenário, para dar volume e profundidade às cenas, conforme evidenciamos na comparação entre a Figura 9 e a Figura 10. Percebe-se o sombreamento em regiões de transição dos personagens, ambiente e roupas. Esse tipo de efeito também ocorreu pela ferramenta de caneta, com o contorno desativado e apenas o preenchimento ativado, com o preenchimento colorido em preto absoluto, código da cor #000000, e com a opacidade regulada em 60%, de acordo com a Figura 15.

**Figura 15:** Volume e profundidade

Fonte: Elaborado pelos autores.

Texto

Nessa etapa, foi inserido o texto nos quadrinhos com a ferramenta de Tipo (T), a fonte escolhida foi a *myriad pro*, uma fonte sóbria e simples, a fim de possibilitar a leitura de forma agradável, exemplificado na Figura 16.

**Figura 16:** Finalização

Fonte: Elaborada pelos autores.

Esse tópico foi finalizado pontuando a importância de se usar corretamente a gramática e a organização do texto nos quadrinhos, levando em conta que o uso correto da pontuação

pode influenciar na percepção do leitor “educando”, como no uso das reticências do segundo quadrinho, usadas como hesitação, e exclamações como surpresa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A produção de tirinhas como recurso didático pode se mostrar como algo complexo no primeiro momento. Todavia, é factual que esta flexibilidade de criação não exige noções avançadas de desenho ou o uso de sofisticados equipamentos tecnológicos e *softwares*. Assim, este recurso torna-se viável e recomendado, tendo em vista a carga teórica que pode abranger quando fundamentado corretamente. Refletimos que, com um roteiro coeso, é possível fomentar debates dos mais diversos em sala de aula, fazendo com que os educandos se tornem mais ativos no processo interpretativo.

Enfatize-se que, durante a elaboração e construção do recurso educacional, podemos reforçar nos enquadramentos os aspectos ambientais do grupo animal e detalhes morfológicos específicos para cada grupo, entre outras características. Quando consideramos os personagens, o quadrinista pode ter o controle de representação visual e linguística na qual pensa trazer na tirinha e, assim, tentar sensibilizar a interpretação do leitor “educando” no processo de ensino e aprendizagem de zoologia, fato que pode ser corroborado com a narrativa, cenário e roteiro do recurso.

No entanto, é necessário que o professor exerça uma função de mediador para o uso das tirinhas, pois os benefícios que foram pensados pelo quadrinista podem ser perdidos ou não contemplados quando o recurso não é visto e/ou pontuado pelos leitores e também pelos profissionais que não entendem o conteúdo abordado (SARTORI e MONTEIRO, 2003; SOARES et al., 2014). Pensando em nossa produção, trazemos o exemplo que utilizamos no manual e todas as reflexões e potencialidades apontadas, como: conceitos sobre hábitos alimentares e de vida e morfologia de morcegos. Quando HQs ou tirinhas são produzidas por profissionais com conhecimento na área, essas se mostram como um meio de contextualização ecológica, como morfologia e funcional dos organismos envolvidos no enredo, aspectos que são analisados isoladamente dentro do livro didático.

Por fim, examinando os aspectos levantados na elaboração do presente trabalho, conclui-se que a construção de quadrinhos como recurso didático se faz viável e recomendada para os mais diferentes níveis de ensino (CABELLO e MORAES, 2009; SOARES et al., 2014). Dessa forma, o papel do professor como quadrinista é fundamental para adaptar e saber sectionar narrativas interessantes para o trabalho em sala de aula, seja ela em uma perspectiva regional ou nacional.

A amplitude de utilização do manual proposto também é um fator a ser salientado, haja vista que a descrição da produção das tirinhas pode ser adaptada para as mais diversas áreas do conhecimento, não se restringindo apenas ao eixo de Ciências da Natureza e suas Tecnologias.

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

ALBERTO, C. Montando Storyboard. In: **Guia:** Criando o seu mangá. 1ª ed. São Paulo: Legacy Hero, p. 45-50, 2018.

ALMEIDA, A. R; ZEM, L. M; BIONDI, D. Relação observada pelos moradores da cidade de Curitiba-PR entre a fauna e árvores frutíferas. **REVSBAU**, Paraná, v. 4, n. 1, p. 3-20, 2009.

ANDRADE, T. Y. I; TALAMONI, J. L. B. Morcegos, anjos ou demônios? Desmitificando os morcegos em uma trilha interpretativa. **Revista Simbio-Logias**, São Paulo, v. 8, n. 11, p. 179-187, 2015.

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

BRAGA, S. A. M; MORTIMER, E. F. Os gêneros de discurso do texto de biologia dos livros didáticos de ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, São Paulo, v. 3, n. 3, p. 56-74, 2003. Disponível em: <<http://revistas.if.usp.br/rbpec/article/viewArticle/150>>. Acesso em: 22 jun. 2018.

BRASIL. Lei número 9394, 20 de dezembro de 1996. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Brasília, DF: MEC, 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base nacional curricular comum - BNCC**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/02/bncc-20dez-site.pdf>>. Acesso em: 22 nov. 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. **Guia PNLD 2015: Guias de livros didáticos PNLD 2015 - Ensino Médio**. Brasília: MEC, 2014. Disponível em: <<https://www.fnde.gov.br/programas/programas-do-livro/livro-didatico/guia-do-livro-didatico/item/5940-guia-pnld-2015>>. Acesso em: 20 jun. 2018.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais**. MEC/SEF. Brasília: MEC, 1997. p. 136.

CABELLO, K. S. A; MORAES, M. O. Como uma cartilha para falar em hanseníase transformou-se em história em quadrinhos. **Revista Ciências & Ideias**, v. 1, n. 1, p. 87-92, 2009.

CHINEN, N. Reinterpretando Wertham. Influência de *seduction of the innocent* nos estudos de quadrinhos no Brasil. In: Jornadas Internacionais de Histórias em Quadrinhos, II, 2013, São Paulo, **Anais...**, São Paulo, Universidade de São Paulo, 2013.

DOMINGUINI, L; BERGMANN, A. G. Análise do conteúdo Serpentes nos livros didáticos de ciências do 7º Ano do município de Blumenau. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v.15, n.2, p.259-273, 2015.

DONATO, C. R; SANTO, M; OLIVEIRA, A. G. A; CAMPOS, D. R; DANTAS, M. A. T. Conscientização dos alunos da Escola Municipal Maria Ione Macedo Sobral (Laranjeiras, Sergipe) sobre os morcegos e sua importância ecológica. **Scientia plena**. v. 5. nº 9. Aracaju – SE. p. 1-3. 2009.

EXCELL, L. Linhas, formas e padrões. In: **Composição:** De simples fotos a grandes imagens. 1ª ed. Português: Alta books, p. 140-182, 2012.

GUERRA, F. V. **A Crônica dos quadrinhos: Marvel Comics e a história recente dos EUA (1980-2015)**. 2016. Tese (Doutorado em História) - Instituição Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2016.

HICKMAN, C. P; ROBERTS, L. S; CLEVELAND, P; LARSON. **Princípios integrados de zoologia**. 16ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p. 19-48, 2004.

KAMEL, C; LA ROCQUE, L. As histórias em quadrinhos como linguagem fomentadora de reflexões: uma análise de coleções de livros didáticos de Ciências Naturais do Ensino Fundamental. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 6, nº 3. Belo Horizonte – MG. p. 59-76. 2006.

LEE, S; BUSCEMA, J. Ferramentas, conversas e o negócio. In: **Como desenhar quadrinhos no estilo Marvel**. 1ª ed. São Paulo: WMF Martins Fontes, p. 11-18, 2014.

MELO, D, L, P; SILVA, J, M, A; FARIAS, R, B. As dificuldades encontradas pelos alunos no livro didático de biologia do ensino médio. In: Seminário do Programa de Iniciação à Docência - Universidade do Estado de Mato Grosso, I.; 2011, Campo Grande, **Anais...**, Campo Grande Mato Grosso, Universidade Estadual do Mato Grosso, 2011.

MITHEN, S; BOYER, P. Anthropomorphism and the Evolution of Cognition. **Journal of the Royal Anthropological Institute**, v. 2, n. 83, p. 717-721, 1996.

MODRO, A. F. H; COSTA, M. S; MAIA, E; ABURAYA, F. H. Percepção entomológica por docentes e discentes do município de Santa Cruz do Xingu, Mato Grosso, Brasil. **Biotemas**, Florianópolis, v. 22, n. 2, 2009. p. 153- 159.

PAIVA, F. S. História Em Quadrinhos e Educação. In: **Histórias em Quadrinhos na Educação**. 1ª ed. Salvador: Quadro a Quadro, p. 32-61, 2017.

PASE, R. B. **Artrópodes**: Conceituações, mitos e práticas no processo de ensino e aprendizagem escolar e suas relações com o cotidiano. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2016.

RANUCCI, L; JANKE, L; AGUIAR, E; ORTÊNCIO H; MAGALHAES C. A. O. Concepção de estudantes sobre a importância dos morcegos no ambiente. **UNOPAR Científica**, v. 15, p. 5-10, 2014.

REIS, N. R; PERACCHI, A. L; PEDRO, W. A; LIMA, I. P. Sobre os morcegos brasileiros. In: **Morcegos do Brasil**. 1ª ed. Londrina: NelioR. dos Reis, p. 17-25, 2007.

RICKLEFS, R. E. **A Economia da Natureza**. 6ª.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p. 636 2011.

ROBERTSON, S; BERLING, T. Perspective Drawing Techniques. In: **How to Draw: Drawing and Sketching Objects and Environments from Your Imagination**. 1ª ed. Culver City, CA: Design Studio Press, p. 30-43, 2013.

SANTOS, V. J. R. M; GARCIA, R. N. A pesquisa sobre o uso dos quadrinhos no ensino das Ciências da Natureza apresentadas nos ENPECs de 1997 a 2015. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 11, 2017, Florianópolis, **Atas...**, Santa Catarina: ABRAPEC, n. 1921-1, 2017.

SANTOS-FITA, D; COSTA-NETO, E. M. As interações entre os seres humanos e os animais: A contribuição da etnozootologia. **Biotemas**, v. 20, Bahia, p. 99-110. 2007.

SARTORI, R. C; MONTEIRO, A. A. Quadrinhos e Questões Ambientais: um espaço para as ações educativas. In: Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação, XXVI.; 2003, Belo Horizonte, **Anais...**, Belo Horizonte, INTERCOM, 2003.

SCARELI, G. Mídia e educação: uma abordagem pelas histórias em quadrinhos. In: Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação, XXVI.; 2003, Belo Horizonte, **Anais...** Belo Horizonte, INTERCOM, 2003.

SETUBAL, F. M. R; REBOUÇAS, M. L. M. Quadrinhos e educação: uma relação complexa. **Rev. bras. hist. Educ.**, Maringá, v. 15, n. 37, p. 301-334, 2015.

SILVA, C. M; QUEIROZ, A. C. M; SILVA, L. A. M. A Percepção dos Estudantes do Cavinho – CAV - UFPE sobre morcegos. In: Congresso Nacional de Educação, IV.; 2017, João Pessoa, **Anais...** João Pessoa, Editora realize, 2017.

SILVA, D. B. **Bicho útil x Bicho inútil: O Antropocentrismo no ensino de zoologia na educação básica: Implicações Ambientais.** 2007. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Centro Universitário La Salle, Canoas, 2007.

SILVA, E. M. V. G; SILVA, R. R; SILVA, T. P; OLIVEIRA, P. J. A; CUNHA, M. T. S; OLIVEIRA, J. C. T; SILVA, L. A. M. Morcegos amigos ou vilões? - A Percepção dos estudantes sobre morcego. **Educação Ambiental em Ação**, n. 43, 2013. Disponível em: <<http://www.revistaea.org/pf.php?idartigo=1455>>. Acesso em: 14 de jun. 2018.

SOARES, M. C; LANES, K. G; LANES, D. V. C; COPETTI, S. L. J; PUNTEL, V. F. R. L. 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, M. G. S; SALES, L. S; GOMES, J, S. Gêneros multimodais nas aulas de leitura: Uma experiência no ensino fundamental. In: Simpósio Nacional de Linguagens E Gêneros, IV.; 2017. Campina Grande, **Anais...**, Campina Grande, CEMEP, 2017.

SOUZA, R. F; MENDES, R. R. L; SANTORI, R. T. Percepção ambiental sobre os morcegos: Uma pesquisa com alunos do fundamental I. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 11, 2017, Florianópolis, **Atas...**, Santa Catarina: ABRAPEC, n. 2375-1, 2017.

SUDJIC, D. Linguagem. In: **A linguagem das coisas.** Rio de Janeiro: Intrínseca. p. 10-52, 2010.

VERGUEIRO, W. A atualidade das histórias em quadrinhos no brasil: A busca de um novo público. **História, imagem e narrativas**, v. 3, n. 5, p. 1-21, 2007.

VERGUEIRO, W; SANTOS, R; A revista GIBI e a consolidação do mercado editorial de quadrinhos no Brasil. **MATRIZES**, v. 8, n. 2, p. 175-190, 2014.

VOLGER, C. Recapitulação da jornada. In: **A jornada do escritor: Estrutura mítica para escritores.** 1ªed, Editora: Aleph, p. 245-302, 2015.