



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA
NÚCLEO DE BIOLOGIA
GRADUAÇÃO EM LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS



CRISLAINE MARIA DA SILVA

**Morcegos e o ensino de Ciências: Uma avaliação em livros
didáticos de 6º e 7º anos e a percepção de professores**

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO – PE

2018

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA
NÚCLEO DE BIOLOGIA
GRADUAÇÃO EM LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

CRISLAINE MARIA DA SILVA

**Morcegos e o ensino de Ciências: Uma avaliação dos livros
didáticos de 6º e 7º anos e da percepção de professores**

Projeto apresentado à disciplina TCC2 do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, como requisito para a obtenção da nota final.

Orientador: Prof. Dr. Luiz Augustinho Menezes da Silva

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO – PE
2018

Catálogo na fonte
Sistema de Bibliotecas da UFPE - Biblioteca Setorial do CAV.
Bibliotecária Jaciane Freire Santana, CRB4-2018

S586m Silva, Crislaine Maria da.

Morcegos e o ensino de Ciências: Uma avaliação dos livros didáticos de 6° e 7° anos e da percepção de professores/ Crislaine Maria da Silva. - Vitória de Santo Antão, 2018.

62 folhas.

Orientador: Luiz Augustinho Menezes da Silva.

TCC (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, CAV, Licenciatura em Ciências Biológicas, 2018.

1. Morcegos - estudo e ensino. 2. Ensino de Ciências. I. Silva, Luiz Augustinho Menezes da (Orientador). II. Título.

599.407 CDD (23.ed.)

BIBCAV/UFPE-153/2018

CRISLAINE MARIA DA SILVA

Morcegos e o ensino de Ciências: Uma avaliação dos livros didáticos de 6º e 7º anos e da percepção de professores

Trabalho de Conclusão de Curso em Licenciatura apresentado ao curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, como requisito para obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas.

Aprovado em: 04/12/2018

BANCA EXAMINADORA

Professor Dr. Luiz Augustinho Menezes da Silva (orientador)
Universidade Federal de Pernambuco
Centro Acadêmico de Vitória

Professor Dr. Kênio Erithon Cavalcanti Lima (avaliador interno)
Universidade Federal de Pernambuco
Centro Acadêmico de Vitória

Professora Dra. Ednilza Maranhão dos Santos (avaliador externo)
Universidade Federal Rural de Pernambuco
Departamento de Biologia

A Deus, primeiramente, que foi o principal responsável pela realização deste trabalho, a meus pais, minha família, orientador e amigos pela confiança e apoio fundamental que me deram.

Agradecimentos

Este é o momento em que se parássemos para pensar não só a minha trajetória enquanto estudante, mas de todos os que por essa vida acadêmica passaram resultariam em livros e inúmeros filmes. Espaço esse que nunca dará para ser fiel a todas as pessoas que por algum gesto ou palavra deixaram meus dias mais alegres. Outras pessoas que nem sabem o quanto foram importantes para que hoje as lágrimas e sorrisos de alegria brotassem em meu rosto, por isso quero deixar nessas breves linhas o meu eterno obrigada:

Ao orientador Prof. Dr. Luiz Augustinho Menezes da Silva, por me aceitar como sua orientanda para elaboração deste trabalho. Agradeço pela oportunidade em participar do Grupo de Estudos de Morcegos do Nordeste (GEMNE), por acreditar no meu esforço, por todos conselhos prestados e orientação.

Aos todos meus professores que foram fundamentais na minha formação, desde aqueles do Jardim 2 até os do ensino superior. A estes meu eterno agradecimento, tudo que sou é um espelho dos grandes exemplos que tive. É imensurável o papel destes na vida pessoal e profissional de cada estudante.

Aos professores participantes do estudo, por aceitarem participar do desenvolvimento da pesquisa, pela disponibilidade, ajuda e construções que contribuíram imensamente para o êxito deste trabalho.

Aos secretários da educação das cidades participantes no estudo, gestores e demais profissionais pelo acolhimento nas escolas e pela disponibilidade dos livros para análise.

A banca examinadora, pelas suas contribuições, espero que consiga concluir com boa parte das considerações.

Aos meus amigos seja da escola, da universidade ou os do dia a dia, pela força, perseverança e apoio prestado. Obrigada pelas palavras de apoio e esperança, pelas piadas que me faziam rir nos momentos mais necessários, por todo carinho, atenção e dedicação dados.

Aos meus irmãos e irmãs, pela esperança e confiança que tem em mim. São os que me apoiam, que perguntam se estou bem e que confiam mais em mim do que eu mesma. A estes meu eterno agradecimento, é por vocês que luto a cada dia, agarrando as oportunidades que vocês não tiveram.

Aos meus pais, Egildo Paulino da Silva e Maria Santana de Lima Silva, que foram os principais incentivadores, não somente neste trabalho, mas durante toda minha formação. Agradeço pela confiança, afeto e atenção, por ser minha base, sempre com palavras de esperança em Deus e apoio em todos os momentos de aflição ou de alegria e que em nenhum momento deixaram de acreditar em mim.

A Deus, que foi o principal responsável por eu ter realizado este trabalho, que usou de muitas pessoas para me tornar uma pessoa melhor. Agradeço infinitamente pela

minha vida, muitas foram as tribulações que apareceram, mas com a graça do Senhor, foi possível vencer todos os obstáculos.

Só Eu sei cada passo por mim dado,
nessa estrada esburacada que é a vida,
passei coisas que até mesmo Deus
dúvida, fiquei triste, capiongo, aperriado,
porém nunca me senti abandonado...
Me agarrava sempre numa mão amiga e
de forças minha alma era munida, pois
do céu a voz de Deus dizia assim:
-Suba o queixo, meta os pés, confie em
mim siga a luta que eu cuido das feridas.

Poesia Com Rapadura
Autor: Braúlio Bessa, 2015.

RESUMO

O livro didático é um dos instrumentos de ensino mais utilizado em sala de aula, por vezes o único que auxilia os docentes e estudantes durante o ano letivo. O professor em sua formação precisa de elementos que possibilitem reflexões a respeito das limitações existentes deste recurso. Este trabalho tem como objetivo principal avaliar como o tema morcego é abordado nos livros didáticos de Ciências do sexto e sétimos anos e como é trabalhado e percebido pelos professores de ciências. A metodologia teve início com a coleta dos livros didáticos nas escolas; após isso, foi realizada a análise do tema Morcegos nos livros, avaliando quais os assuntos abordados, o conteúdo teórico, os recursos visuais e as atividades propostas. Para verificar a percepção dos professores sobre o assunto. Foram realizadas entrevistas a partir de um questionário estruturado. Esta pesquisa teve quarenta livros analisados e consultados trinta e oito professores. Quanto ao conteúdo, o destaque foi para importância (n=17 livros), dieta (n=14), em sequência morfologia, abrigo, riqueza, ecolocalização, doenças e comportamento. Em 27 livros apresentaram imagens, 45 ilustrações, classificando-as em 30 fotografias e 15 desenhos) com 25 repetições. Vinte e sete espécies foram identificadas, nove tem representantes no Brasil e 17 são exóticas, alguns equívocos taxonômicos foram apontados, quanto à identificação. Dos professores entrevistados, sete se recusaram a responder ao questionário, vinte e dois dos trinta e um questionários aplicados, foram respondidos por professores do sexo feminino e nove do sexo masculino. Estes foram indagados quanto a sua formação, tempo de trabalho, sobre as notícias, os mitos, a importância, o que os livros abordam acerca dos quirópteros. Na concepção dos professores, foram ressaltados principalmente os pontos negativos relacionados aos morcegos, não sendo comum trabalhar o tema nas escolas. Em linhas gerais, esse estudo demonstrou a necessidade na abordagem de temas como esse em sala de aula, uma vez que os morcegos são cercado de mitos e em muitos casos tratados como sem importância e perseguidos pela população, além disso, devido a carência de informações nos livros, atividades complementares e leitura de paradidáticos se tornam estratégias importantes para complementar o conteúdo. E especialmente na relevância da escolha dos livros didáticos com os quais pretendem trabalhar.

Palavras-chaves: Livro didático. Percepção de professores. Morcegos. Ensino de Ciências.

ABSTRACT

The didactic book is one of the most used instruments in classroom and sometimes it is the only one that helps the instructor and the students during the academic year. The professor needs elements that make possible reflections about the limitations of this resource. This assignment's main objective is to evaluate how the bat is approached in the sixth and seventh grades in Science's didactic books and how the bat is studied and perceived by the science teachers. The methodology started with the didactic books collection at school libraries. After that, it was realized an analysis about the bats in those books, topics approached, theoretic contents, visual resources and proposed activities. To verify the perception of the teachers about the subject were realized interviews from a structured questionnaire. This resource had forty books analyzed and thirty-eight professors consulted. The main content was the importance (seventeen times), diet (fourteen times) and morphology, its habitat, diversity, echolocation, diseases and its behavior. Twenty-seven books introduced images, forty-five illustrations, classifying thirty photos and fifteen schematic drawings, with twenty-five repeated. Twenty-seven species were identified, ten of those exist in Brazil and seventeen are exotics. Some taxonomic misconceptions were pointed out about the identification. From the interviewed teachers, seven refused to answer the questionnaire and twenty-two of the thirty-one applied questionnaires, were answered by female teachers and nine were by male teachers. Those were inquired about their formation, how long they have worked, news, myths, the importance and what the books approach about the bats. In the teachers' conception, the negative points related to bats were emphasized, being not common to work the theme in the schools. In general, this study demonstrated the need to approach such themes in the classroom, since bats are surrounded by myths and in many cases treated as unimportant and persecuted by the population, in addition due to the lack of information in the books, complementary activities and reading of paradidactic becomes important strategies to complement the content. And, in particular, the choice of textbooks based on the concerns.

Key-words: Didactic books. Teacher's perception. Bats. Science's teaching.

Sumário

1 INTRODUÇÃO	11
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	13
2.1 Percepção sobre morcegos	13
2.2 Análise dos livros didáticos	15
3 OBJETIVOS	18
3.1 Geral	18
3.2 Específicos	18
4 ARTIGO 1	19
Uma avaliação dos livros didáticos de 6º e 7º anos sobre o tema morcegos	19
5 ARTIGO 2	38
Morcegos e o ensino de Ciências: a percepção dos professores do 6º e 7º ano e a aplicação em sala de aula	38
6 CONCLUSÃO	55
REFERÊNCIAS	56
APÊNDICE - Questionário que foi aplicado aos Professores consultados.	60

1 INTRODUÇÃO

O livro didático é um ótimo recurso para auxiliar o professor nos conteúdos que devem ser abordados nas séries específicas, entretanto este não pode ser o único meio de apoio ao docente, mesmo se mostrando como uma ferramenta importante que auxilia em questões que dizem respeito a fontes de estudo e pesquisas para os estudantes (FRISON *et al.*, 2009). Para que o livro seja adotado pelos professores, é necessário que este passe por algumas avaliações que afirmam sua capacidade como material de apoio (ARÊDES; WINAGRASKI, 2012).

Libâneo (1990) afirma que o professor precisa analisar os textos, verificar como são abordados os assuntos, para enriquecê-los com sua própria contribuição e a dos estudantes, comparando com fatos, problemas, realidades da vivência real dos discentes. Ainda, o autor enfatiza que, ao recorrer ao livro didático para escolher os conteúdos, elaborar o plano de ensino e de aulas, é necessário ao docente o domínio seguro da matéria e bastante sensibilidade crítica.

Segundo Vasconcelos e Souto (2003) os livros de Ciências em especial têm uma função que os diferenciam dos demais, os estudantes começam a entender melhor o meio em que vivem, através da observação e tiram suas conclusões. Vale salientar que este deve proporcionar uma compreensão correta, dando suporte na formação dos cidadãos. De acordo com Campos e Lima (2008), não adianta adotar uma linguagem clara e objetiva e não relacionar com o cotidiano, sendo preciso estar de acordo com o universo do estudante, caso não, as dificuldades de compreensão são mais abrangentes. Em relação ao conteúdo sobre os morcegos presentes nos livros didáticos, os estudos verificam que estes podem acrescentar ou reforçar alguns equívocos, estereótipos e mitificações, além de apresentar falhas conceituais, informações incorretas ou de cunho discriminatório (BARREIRO; ORTÊNCIO FILHO, 2016).

Vale frisar que em todo o mundo existem mais de 1.300 espécies de morcegos catalogadas (VOIGT; KINGSTON, 2016), sendo descritas para o Brasil 181 espécies, destas 82 para o Estado de Pernambuco (REIS *et al.*, 2017). Estes animais possuem uma dieta bastante diversificada em frutos, néctar, pólen, sangue, peixes, insetos, sementes, folhas e pequenos vertebrados (REIS *et al.*, 2007). Assim, é importante ressaltar que podem atuar como dispersores de semente (GARCIA; REZENDE; AGUIAR, 2000), polinizadores (SIPINSKI; REIS, 1995) e

controladores de populações de insetos, além de estar envolvidos em outras funções ecológicas (REIS *et al.*, 2007), constituindo parte importante do ecossistema. Ademais, esses animais permeiam o imaginário popular onde são discriminados por sua aparência, pela falta de informações e pelo simples motivo de acreditarem que estes não têm serventia (CAPPARROS; MAGALHÃES JÚNIOR, 2016).

Em relação à percepção dos morcegos, na maioria dos trabalhos são ressaltados, aspectos negativos, a exemplo dos realizados com crianças em escolas (SCAVRONI; PALEARI; UIEDA, 2008; SIMÕES *et al.*, 2012; SILVA *et al.*, 2013), adolescentes (SILVA; GENTILI, 2014) ou população em geral (NOVAES *et al.*, 2008; MARQUES; ORTÊNCIO FILHO; MAGALHÃES JÚNIOR, 2011; RIBEIRO; MAGALHÃES JUNIOR, 2015). Estes são discriminados pela população e estão associados a uma série de mitos e estereótipos, que são reforçados pela mídia através de filmes, novelas, livros e reportagens (CAPPARROS; MAGALHÃES JÚNIOR, 2016), aumentando assim a aversão que muitos têm sobre estes animais.

Desse modo, diversas pesquisas vêm sendo desenvolvidas na expectativa de analisar informações generalizadas ou desatualizadas em livros didáticos do ensino fundamental, anos finais, que juntamente com a percepção dos professores podem comprometer a compreensão dos estudantes acerca da real função e relevância dos quirópteros.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Percepção sobre morcegos

Percepção é uma interpretação pessoal de um evento externo. Esta percepção é tanto a resposta dos sentidos aos estímulos externos, como a atividade proposital, na qual certos fenômenos são claramente registrados, enquanto outros retrocedem para a sombra ou são bloqueados (TUAN, 1980). No Brasil, diversos trabalhos foram realizados sobre a percepção acerca dos quirópteros, direcionados a diferentes públicos que incluíam comunidades escolares e universitárias, agricultores e moradores do entorno de parques, moradores de diversas cidades, entre outros (DIAS *et al.*, 2016). Vale salientar que além da multiplicação de ideias errôneas como são considerados (vampiros, ratos que criaram asas) na maioria das vezes multiplicados por meio da mídia, enquanto que os livros didáticos de ciências abordam de forma superficial o conteúdo sobre os Quirópteros, sendo insatisfatórias as informações contidas e algumas descontextualizadas. Estas informações são insuficientes para ajudar os estudantes a construírem uma concepção positiva sobre os morcegos (QUEIROZ; SILVA, 2015; BARREIRO; ORTÊNCIO FILHO, 2016).

É notório que a maioria dos trabalhos sobre percepção tem uma visão negativa e errônea sobre os morcegos (SCAVRONI; PALEARI; UIEDA, 2008; SIMÕES *et al.*, 2012; SILVA *et al.*, 2013). No entanto, em alguns países estes animais são sinônimos da sorte (GOMES; NETO, 2016). Por isso, é importante conhecer as percepções que os integrantes da sociedade apresentam sobre os diversos atributos que compõem o ambiente, neste caso os morcegos (REIGOTA, 1991).

Os quirópteros geralmente provocam medo e são considerados pouco carismáticos para população em geral, principalmente para crianças. Vale ressaltar que todos os folclores, lendas e superstições contribuem para esse temor (PAIVA, 2010). São discriminados pela população e estão associados a uma série de mitos e estereótipos, que são reforçados pela mídia através de filmes, novelas, livros e reportagens (CAPPARROS; MAGALHÃES JÚNIOR, 2015), aumentando assim a aversão que muitos têm sobre estes animais. O mito de que o morcego é um ser maligno que se transforma em vampiro e bebe o sangue de humanos, ou que ele é um rato velho que criou asas é frequentemente disseminado, o que gera sérios

problemas na relação do homem com o morcego (DRUMMOND, 2004), sendo este último em muitos casos eliminados pela população humana quando são encontrados, independente dos serviços ecossistêmicos que realizam.

Caparros e Magalhães Junior (2015) nos dizem que é notório que os morcegos são alvo de preconceitos, mitos, falta de informações e, muitas vezes, de medo e outros sentimentos negativos. E ainda ressaltam que os quirópteros são, portanto, considerados animais perigosos, feios e são associados a coisas ruins, negativas e demoníacas. Paiva (2010) afirma que os morcegos são mamíferos que provocam medo e são considerados pouco carismáticos para a população em geral, especialmente para crianças.

Alguns fatores, como o hábito noturno e o fato de repousarem de cabeça para baixo contribuem para esse temor. Somam-se, ainda, todos os folclores, lendas e superstições envolvendo os morcegos. Dessa forma, Uieda (2007) acredita que os hematófagos são os grandes responsáveis por essa aversão, visto que a população leiga na maioria das vezes afirma que todos os quirópteros se alimentam de sangue, embora apenas três espécies neotropicais possuam esse hábito alimentar, são eles: o morcego-vampiro-comum (*Desmodus rotundus* (É. Geoffroy, 1810)), o morcego-vampiro-de-asas-brancas (*Diaemus youngii* (Jentink, 1893)) e o morcego-vampiro-de-pernas-peludas (*Diphylla ecaudata* (Spix, 1823)) e estão restritas às Américas (VOIGHT; KINGSTON, 2016).

Alguns aspectos negativos relacionados aos quirópteros também são evidenciados em outros trabalhos realizados com crianças em escolas (SCAVRONI; PALEARI; UIEDA, 2008; SIMÕES *et al.*, 2012; SILVA *et al.*, 2013), adolescentes (SILVA; GENTILI, 2014) ou população em geral (NOVAES *et al.*, 2008; MARQUES; FILHO; MAGALHÃES JUNIOR, 2011; RIBEIRO; MAGALHÃES JUNIOR, 2015). Como pode ser evidenciado no trabalho de Silva *et al.*, (2013) quando afirmam que crianças do ensino fundamental estão sempre associando os morcegos a uma série de mitos como: são venenosos, transformam-se em vampiros, transformam pessoas em zumbis, matam as árvores, todos transmitem raiva, sua urina pode transmitir doenças. E ainda ressaltam que a má interpretação influencia na conservação dos morcegos visto que as lendas e os mitos acabam contradizendo a verdadeira função deles no meio ambiente. Poucas delas conheciam alguma característica, como o fato de que os morcegos são mamíferos e que possuem pelos. Este tipo de

associação também foi evidenciado independente das crianças viverem em ambiente urbano ou rural (SCAVRONI; PALEARI; UIEDA, 2008).

Vale salientar que mesmo no ambiente urbano esses animais continuam realizando os seus serviços ambientais, como controladores das populações de insetos, dispersores de sementes e polinizadores (PACHECO; MARQUES, 2006). E segundo Pacheco (2002), atividades educativas são de grande importância para que seja informada a real função dos morcegos ao meio ambiente, de forma que os cidadãos sejam sensibilizados.

2.2 Análise dos livros didáticos

No Brasil, os recursos didáticos, especialmente os livros, passaram a assumir um papel relevante na prática educativa dos professores pela facilidade de adquiri-lo por meio do Programa Nacional do livro Didático (PNDL) do Ministério da Educação (MEC) (MACHADO, 1996). No dia a dia há uma maior preocupação com o ensino de Ciências e surge a pesquisa com abordagem dos conteúdos em livros didáticos, principalmente no ensino fundamental, sendo importante que os professores enfatizem as informações e significados corretos de alguns conceitos científicos, onde as crianças são postas para observar, medir, controlar variáveis, buscar relações entre elas e tirar conclusões (MOREIRA; OSTERMANN, 1993).

Vale salientar que com o crescente desenvolvimento da tecnologia ainda percebe-se que há presença dos livros como material didático não o excluindo da sala de aula. O ensino de Ciências por sua vez tem uma grande abrangência de conteúdo e durante muito tempo o processo de ensino-aprendizado era influenciado pelos educadores comportamentalistas (KRASILCHIK, 2000). Dessa forma, os recursos didáticos de ensino são elementos do âmbito da aprendizagem, que dão origem a estimulação do educando e do educador em uma sala de aula.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) que delegam os conteúdos a serem trabalhados, neste caso os de Ciências, explicam que animais são abstraídos de seus ambientes e que as interações com os outros seres vivos são ignoradas (BRASIL, 2002). Além disso, a presença de erros conceituais, reforço de estereótipos, ausência de contextualização em relação ao Brasil, poucas discussões sobre a história da Ciência, predominância de atividades memorísticas (AMARAL; MEGID NETO, 1997; BRASIL, 2002; MEGID NETO; FRACALANZA, 2003).

É notório que na maioria das escolas, o processo de ensino é auxiliado por livros didáticos e o seu conteúdo é tão relevante que, de acordo com Molina (1987), os professores utilizam esse recurso como base teórica das aulas, estando presentes em sala com a mesma frequência que os próprios docentes, expondo informações em todas as camadas da sociedade escolar (SANDRIN; PUORTO; NARDI, 2005). O Ministério da Educação apoia que os livros didáticos escolhidos em seu Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) devem servir de subsídio para a educação básica, mas, tal componente tem sido superestimado por muitos educadores, tornando-se necessária a diminuição da sua importância como recurso didático (MACHADO, 1996).

Diversos trabalhos já foram realizados acerca dos livros didáticos de Biologia e Ciências (SANTOS *et al.*, 2007; ALMEIDA; SILVA; BRITO, 2008; ROMAO; BOCCARDO; SOUZA, 2008; BENETI; PEREIRA; GIOPPO, 2009; ROSA; MOHR, 2010; ARÊDES; WINAGRASKI, 2012; SANTOS; SILVA, 2012; ASSIS; PIMENTA; SCHALL, 2013; BERGMANN; DOMINGUINI, 2015). Estes abordaram conteúdo de insetos, miriápodes, molusca, serpentes, aves, reino monera, dengue, fungos e polinização. Nestes foram avaliados as figuras, exercícios e textos complementares.

Estes são conteúdos indicados pelo Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio (PNLEM/2009) e Programa Nacional do Livro Didático (PNLD/2008 e 2011). Verificaram-se equívocos conceituais, emprego de ilustrações inadequadas e descontextualização sociocultural do conteúdo (ASSIS; PIMENTA; SCHALL, 2013). Já em trabalho com conteúdo de serpentes, estes equívocos podem causar erros na compreensão e atendimento aos acidentados, elevando assim a gravidade do diagnóstico (BERGMANN; DOMINGUINI, 2015).

Há uma evidente carência de informações sobre morcegos nos livros didáticos e estes podem apresentar falhas conceituais, informações incorretas, podendo acrescentar alguns equívocos, estereótipos ou mitificações (BARREIRO; ORTÊNCIO FILHO, 2016). Diante do exposto é relevante observar e compreender as informações que se encontram facilmente sobre estes animais, e o principal recurso disponível é o livro didático.

Segundo Barreiro e Ortêncio Filho (2016), os livros didáticos podem acrescentar ou reforçar alguns equívocos, estereótipos e mitificações, além de falhas conceituais, informações incorretas ou de cunho discriminatório. A ausência de informações corretas acerca dos morcegos pode levar a ações prejudiciais para

ambas as partes, em que pode haver a exterminação desses quirópteros através de práticas que permitam o contato direto do humano com os morcegos. Por este motivo torna-se relevante estas intervenções que levem aos estudantes o conhecimento ambiental, considerando que os meios de comunicação que tratam dos morcegos associam-nos na maior parte das vezes a coisas ruins (CAPPARROS; MAGALHÃES JUNIOR, 2015).

Ferreira e Soares (2008) afirmam que é importante que as informações contidas nos livros didáticos sejam corretas e suficientes, pois são os recursos de ensino mais utilizados, e a melhora na qualidade dos mesmos contribui para o progresso da aprendizagem.

3 OBJETIVOS

3.1 Geral

Avaliar como o tema morcego é abordado nos livros didáticos de Ciências do 6º e 7º anos e de que forma é trabalhado e percebido pelos professores dessa disciplina.

3.2 Específicos

- Identificar como se apresenta a abordagem do tema morcegos em livros didáticos de Ciências do 6º e 7º anos;
- Analisar a existência de imagens dos livros didáticos utilizadas na representação dos morcegos;
- Verificar se os conceitos apresentados sobre o morcegos se estão adequados e coerentes;
- Verificar como o conteúdo de morcegos é percebido e trabalhado pelos professores de Ciências;

4 ARTIGO 1

Uma avaliação dos livros didáticos de 6º e 7º anos sobre o tema morcegos

Crislaine Maria da Silva¹; Luiz Augustinho Menezes da Silva²

¹Discente do Centro Acadêmico de Vitória. Universidade Federal de Pernambuco E-mail: crismariasilvacg@gmail.com

²Docente do Centro Acadêmico de Vitória. Universidade Federal de Pernambuco E-mail: lamsilva@elogica.com

Resumo

O livro didático é um dos instrumentos de ensino mais utilizado em sala de aula, por vezes o único que auxilia os docentes e estudantes durante o ano letivo. O professor em sua formação precisa de elementos que possibilitem reflexões a respeito das limitações existentes deste recurso. Este trabalho tem como objetivo principal avaliar como o tema morcego é abordado nos livros didáticos de Ciências do sexto e sétimo ano. A metodologia teve início com a coleta dos livros didáticos nas escolas; após isso, foi realizada a análise do tema Morcegos nos livros didáticos verificando quais os assuntos abordados, o conteúdo teórico, os recursos visuais e as atividades propostas. Esta pesquisa teve quarenta livros analisados. Quanto ao conteúdo, o destaque foi para importância (17 vezes), dieta (14 vezes), em sequência morfologia, abrigo, riqueza, ecolocalização, doenças e comportamento. Em 27 livros apresentaram imagens, e 45 ilustrações, classificando-as (30 fotografias e 15 desenhos esquemáticos) com 25. Vinte e seis espécies foram identificadas, nove tem representantes no Brasil e 17 são exóticas. Alguns equívocos taxonômicos foram apontados, quanto à identificação. No presente estudo foi possível observar poucos erros conceituais ou informações distorcidas presentes nos livros, assim é importante mencionar que necessitem de ajustes nos conteúdos teóricos, como nos tópicos de suma importância e que são pouco trabalhados (ameaça, comportamento, extinção, percepção), em especial no emprego das imagens que é indispensável, pois, ao estabelecer o contato inicial, essas provocam o leitor, estimulando a busca do conhecimento.

Palavras-chaves: Livro didático; Quirópteros; Ensino de ciências.

Abstract

The didactic book is the most used instrument in classroom and sometimes it is the only that helps the instructor and the students during the academic year. The professor in his formation (initial ou continued) needs elements that make possible reflections about the limitations about this resource. This assignment's main objective is to evaluate how the bat is approached in the sixth and seventh grades Science's didatic books and what way the bat is studied and perceived by the teachers of this subject. The methodology began with the didatic books collection in the schools and libraries. After that, it was realized an analysis about the bats in those books, topics approached, theoric contents, visual resources and proposed activities, besides the interview with the Science's teachers and the analysis of the comments. This resource had 40 books analyzed and 38 professors consulted. The content spotlight was the importance (17 times), diet (14 times) and in sequence: morphology, its habitat, diversity, echolocation, diseases and its behavior. 27 books introduced images, 70 illustrations, 25 repeated, classifying 30 photos and 15 schematic drawngs, Twenty seven species were identified, ten of those exist in Brazil and 17 are exotics. Some taxonomics misconceptions were pointed out about the identification. In this study was possible to observe a few conceptuels problems or distorted informations in those books. Thus, it is important to mention that they need some changes in the theoric contents, like at the very important topics that are not so well adjusted (threat, behavior, extinction and perception), in special at the use of the images that is indispensable, because when they have the first touch, those images provoke the reader, what stimulates the source for the knowledge.

Key-words: Didatic books; Bats; Science's teaching.

INTRODUÇÃO

No Brasil, os recursos didáticos especialmente os livros passaram a assumir um papel relevante na prática educativa dos professores pela facilidade de adquiri-lo por meio do Programa Nacional do livro Didático (PNDL) do Ministério da Educação (MEC) (MACHADO, 1996). Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) que delegam os conteúdos a serem trabalhados, neste caso os de Ciências, explicam que animais são abstraídos de seus ambientes e que as interações com os outros seres vivos são ignoradas (BRASIL, 2002). Vale salientar que o livro didático auxilia o professor com os conteúdos que devem ser abordados nas séries específicas, se mostrando como uma ferramenta importante na resolução de questões que dizem respeito a fontes de estudo e pesquisas para os estudantes (FRISON *et al.*, 2009).

Entretanto, é necessário que este passe por algumas avaliações que afirmam sua capacidade como material de apoio (ARÊDES; WINAGRASKI, 2012). Libâneo (1990), afirma que o professor precisa analisar os textos, verificar como são abordados os assuntos, para enriquecê-los com sua própria contribuição e a dos estudantes, comparando com fatos, problemas e cotidiano dos discentes. Ainda, o autor enfatiza que, ao recorrer ao livro didático para escolher os conteúdos, elaborar o plano de ensino e de aulas, é necessário ao docente o domínio seguro da matéria e bastante sensibilidade crítica.

Segundo Vasconcelos e Souto (2003) os livros de Ciências têm uma função que os diferenciam dos demais. Neles os estudantes começam a entender melhor o meio em que vivem, através da observação e tiram suas conclusões. Vale salientar que este deve proporcionar uma compreensão correta, dando suporte na formação dos cidadãos. De acordo com Campos e Lima (2008), não adianta adotar uma linguagem clara e objetiva e não relacionar com o cotidiano do estudante, caso não, as dificuldades de compreensão são mais abrangentes.

Em relação ao conteúdo sobre os morcegos presentes nos livros didáticos, os estudos verificam que estes podem acrescentar ou reforçar alguns equívocos, estereótipos e mitificações, além de apresentar falhas conceituais, informações incorretas ou de cunho discriminatório (BARREIRO; ORTÊNCIO FILHO, 2016). Os morcegos são discriminados pela população e estão associados a uma série de mitos e estereótipos, que são reforçados pela mídia através de filmes, novelas, livros

e reportagens (CAPPARROS; MAGALHÃES JÚNIOR, 2015), aumentando assim a aversão que muitos têm sobre estes animais.

Desse modo, diversas pesquisas vêm sendo desenvolvidas na expectativa de analisar informações generalizadas ou desatualizadas em livros didáticos do ensino fundamental, anos finais. Assim, este trabalho avalia como o tema morcego é abordado nos livros didáticos de Ciências do 6º e 7º anos.

METODOLOGIA

Área de estudo

A fim de direcionar os esforços de coleta e limitar os livros analisados, bem como propor soluções locais, a seleção dos livros foi direcionada aos utilizados nos municípios de Vitória de Santo Antão e Cumaru. O município de Vitória de Santo Antão está localizado na Zona da Mata de Pernambuco a 49 km da capital Recife. Dispõe de seis escolas privadas que atende da pré-escola até o ensino médio, 58 escolas municipais, as quais são responsáveis pelos níveis pré-escolares e ensino fundamental I e II, distribuídas na área urbana e rural. Além de escolas estaduais que são responsáveis pela educação do ensino fundamental II, Ensino Médio e educação de jovens e adultos. Já o município de Cumaru está localizado no Agreste de Pernambuco a uma distância de 122,8 km da capital Recife. Possui 24 escolas municipais, as quais são responsáveis pelos níveis pré-escolares e ensino fundamental I e II, distribuídas na área urbana e rural. A rede estadual conta apenas com a Escola de Referência em Ensino Médio Manoel Gonçalves de Lima.

Coleta dos Livros Didáticos: Selecionaram-se para as análises os livros publicados de 2006 a 2016. A inclusão dos livros na amostra é efetiva quando este contém qualquer assunto ou imagem referente aos morcegos. Os volumes de edições diferentes não foram contabilizados, evitando a repetição. A coleta foi realizada em escolas municipais e estaduais que trabalhassem com 6º e 7º anos, através de autorização das Secretarias de Educação e da gestão da escola. Foi realizada uma conversa informal com os professores para saber se estes faziam uso de outros livros para elaboração de suas aulas sendo estes acrescentados nas análises.

Análise do tema Morcegos nos livros didáticos: Os critérios para análise tiveram como base Vasconcelos e Souto (2003) com modificações, abordando: conteúdo teórico, recursos visuais, atividades práticas e informações adicionais.

- ✓ **Assuntos abordados** - Nestes são descritos os assuntos dentro do capítulo, como também a relação do conteúdo descrito que trazia a temática de interesse.
- ✓ **Conteúdo teórico** – Foi realizada uma análise geral dos textos que abordem informações sobre os morcegos, verificando se estavam adequadas entre o conteúdo científico. Sendo considerados Fracos, os que traziam poucas informações e sem conexões; Regular os que traziam poucas informações de forma superficial; Bom, quando o conteúdo abordado com clareza ou Excelente quando o conhecimento científico contribuía para o universo cognitivo do aluno. O item regionalização verifica se os textos estão voltados para uma área ou região específica do Brasil. Verificou-se se há textos complementares e/ou erros conceituais.
- ✓ **Recursos visuais** - Cada imagem foi identificada de acordo com o seu conteúdo, sua conexão com o texto, informação transmitida, e a distribuição ao longo da obra. Estas foram agrupadas em fotografias (o espécime) e desenhos (um esquema), verificando repetições, nitidez, enquadramento, fonte de origem, taxonomia, representantes da fauna brasileira e possíveis equívocos na legenda e na informação repassada pela imagem. Sendo considerados fracos as imagens que induzia interpretações errôneas, regulares as imagens que traziam poucas informações sobre a temática e não relacionava com o cotidiano, bom quando a imagem se apresenta com clareza dentro do texto ou excelente quando as imagens contribuía para o universo cognitivo dos estudantes.
- ✓ **Atividades propostas** - Observou-se se estas são utilizadas para elucidar algum conteúdo relacionado a esses mamíferos. Se as atividades eram interativas, se estavam diretamente relacionadas ao conteúdo trabalhado e se exigiam outras fontes de consultas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise do livro didático

Foram consultados 40 livros sendo 20 para cada ano pesquisado (6º ou 7º anos), sete livros do 6º ano apresentaram o conteúdo morcegos (quadro 1) e todos os livros do 7º ano os abordaram (quadro 2). Dos livros, vinte e sete apresentaram imagens e/ou desenhos e 22 apresentaram conteúdo teórico. Cinco obras representaram os morcegos apenas em imagens. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) do ensino fundamental, que contemplam o 6º e 7º ano tratados como o 3º ciclo, em geral privilegiam-se os enfoques ambiental e evolutivo, que podem estar contemplados em um único tema de trabalho ou tratados separadamente, buscando-se o aprofundamento dos conhecimentos. Os PCNs relata a relevância de explorar diferentes adaptações dos grandes grupos de seres vivos, os estudantes exploram alguns padrões biológicos, o que ressalta a existência de relações de parentesco entre suas espécies (BRASIL, 1998), tais temas são trabalhados principalmente no 7º ano (seres vivos) o que justifica uma abordagem maior sobre morcegos, como encontrado nesse trabalho.

Quadro 1. Relação de livros consultados que apresentam o conteúdo morcegos do 6º ano

Código	Livro
6LC01	APEC. Construindo Consciências: Ciências . 5º série (6ºano) / Apec – Ação e Pesquisa em Educação em Ciências. 1ª ed. Editora Spicione. São Paulo, 2006.
6LC02	BARROS, C.; PAULINO, W. R. Ciências: O meio ambiente . 6º Ano. 5º ed. Editora Ática. São Paulo, 2012.
6LC03	CARNEVALLE, M. R. Jornadas. Cie . 6º ano, 2ª ed. Editora Saraiva. São Paulo, 2012.
6LC04	SANTANA, O.; FONSECA, A. Ciências Naturais . 5ª série. Editora Saraiva, 2007.
6LC05	GEWANDSZNAJDER, F. Projeto Teláris: Ciências . 6º ano. 1ª ed. Editora Ática. São Paulo, 2012.
6LC06	GOWDAK, D.; MARTINS, E. Ciências novo pensar . 5º série (6º ano). FDT. São Paulo, 2006.
6LC07	JUNIOR, J.T.; TRIVELLATO, S.L.F.; MOTOKANE, M.T.; LISBOA, J.C.F.; KANTOR, C.A. Ciências . 6º ano. 1 ed. Editora Quinteto. São Paulo, 2015.

Fonte: Elaborado pelo autor

Quadro 2. Relação de livros consultados que apresentam o conteúdo morcegos do 7º ano

Código	Livro
7LC01	PEREIRA, A. M.; SANTANA, M.; WALDHELM, M. Perspectiva Ciências . 7º ano. Editora do Brasil. 2ª ed. São Paulo, 2012.
7LC02	JAKIEVICIUS, M.; HERMANSON, A. P. Ciências Naturais- Investigando a Natureza . 6ª série. 1 ed. Editora IBEP. São Paulo, 2006.
7LC03	AGUILAR, J. B. Para Viver juntos: Ciências . 7º ano. 3ª ed. Editora SM. São Paulo, 2012.
7LC04	BARROS, C.; PAULINO, W. R. Ciências: O meio ambiente . 7ºano. 4º ed. 2º impressão. Editora Ática. São Paulo, 2006
7LC05	SHIMABUKURO, V.; Projeto Araribá Ciências . 7ª ano. Editora Moderna. 3ª ed. São Paulo, 2010.
7LC06	BIZZO, N.; JORDÃO, M. Ciências Bj . 6ª série. 1ª ed. Editora Brasil. São Paulo, 2006.
7LC07	GOWDAK, D.; MARTINS, E. Ciências Novos Pensamentos: Seres Vivos . 7º ano. Edição Renovada. Editora FDT. São Paulo, 2012.
7LC08	MORETTI, R. Ciências nos dias de hoje . 7º ano. Editora Ieya. São Paulo. 1ªed., 2012.
7LC09	CANTO, E. L. Ciências Naturais: Aprendendo com o cotidiano . 7º ano. 4ª ed. Editora

	Moderna. São Paulo, 2012.
7LC10	COSTA, A. Ciências e interações . 6ª série. 1ª ed. Editora Positiva. São Paulo, 2006.
7LC11	GEWANDSZNAJDER, F. Projeto Teláris: Ciências vida na terra . 7º ano. 1ª ed. Editora Ática. São Paulo, 2012.
7LC12	GODOY, L.; OGO, M. Vontade de Saber Ciências . 7º ano. 1ª ed. Editora FDT. São Paulo, 2012.
7LC13	BROCKELMANN, R. H. Observação de Ciências . 7º ano. 1ª ed. Editora Moderna. São Paulo, 2011.
7LC14	FAVALLI, L. D.; SILVA, K. A. P.; ANGELO, E. A. Projeto Radix. Raiz do conhecimento Ciências . 7º ano. 2ª ed. Editora Spicione. São Paulo., 2012.
7LC15	MOISES, H. N. Ciências da Natureza seres vivos: a vida maravilhosa na terra . 7º ano. 3 ed. IBEP. São Paulo, 2012.
7LC16	CARVALHO, W.; GUIMARRAES, M. Ciências para nosso tempo . 7º ano. Editora positivo. Curitiba, 2011.
7LC17	LOPES, S. Investigar e conhecer: Ciências da natureza . 7º ano. 1 ed. Editora Saraiva. São Paulo, 2015.
7LC18	USBERCO, J.; MARTINS, J. M.; SCHECHTMANN. E.; FERRER, L.C.; VELLOSO, H. M. Companhia das Ciências . 7º ano. 4 ed. Editora Saraiva. São Paulo, 2015.
7LC19	GOWDAK, D.O.; MARTINS, E. L. Ciências novo pensar . 7º ano. 2 ed. Editora FDT. São Paulo, 2015.
7LC20	JUNIOR, J. T.; TRIVELLATO, S.L.F.; MOTOKANE, M.T.; LISBOA, J.C.F.; KANTOR, C.A. Ciências . 7º ano. 1 ed. Editora Quinteto. São Paulo, 2015.

Fonte: Elaborado pelo autor

Conteúdos abordados nos livros sobre o tema “morcegos”

Nos livros do 6º ano o conteúdo Morcegos é apresentado em capítulos bem diversos como, Modos de ser e de viver dos vertebrados; Energia e matéria em um ecossistema; A dinâmica da atmosfera; A teia alimentar; Os seres vivos; O ar e o voo. Já no 7º ano é abordando principalmente no capítulo que trabalha os Mamíferos; a Classificação dos seres vivos; alguns também relacionados as plantas. Neste caso destacam-se as interações ecológicas entre morcegos e plantas (dispersão de sementes e polinização).

Quanto ao grau de coerência entre as informações apresentadas, 20 dos livros foram considerados como bom, os demais foram considerados como excelente. Oito dos livros apresentaram o item regionalização.

Conteúdo sobre morcegos encontrados nos livros didáticos

Identificaram-se 11 conteúdos referentes ao tema Morcegos nos livros didáticos (Tabela 1), os mais encontrados foram importância, dieta e morfologia.

Barreiro e Ortêncio Filho (2016), encontraram 18 conteúdos sobre morcegos nos livros didáticos. Vale salientar que as categorias adotadas por estes autores foram diferentes das encontradas nessa pesquisa. Conteúdos como morfofisiologia, biologia e ecologia são frequentes em trabalhos que analisaram diferentes táxons

nos livros didáticos (miriápodes, molusca, serpentes, aves) (SANTOS *et al.*, 2007; ROMÃO; BOCCARDO; SOUZA, 2008; SANTOS; SILVA, 2012; BERGMANN; DOMINGUINI, 2015).

Tabela 1. Conteúdos sobre morcegos abordados nos livros analisado

Conteúdo abordado	6º ano	7º ano	Números de vezes
Importância	4	13	17
Dieta	4	10	14
Morfologia	1	10	11
Abrigo	3	5	8
Diversidade/ riqueza	3	4	7
Ecolocalização	1	6	7
Doenças	-	3	3
Comportamento	2	-	2
Ameaças	-	1	1
Hibernação	1	-	1
Mito	1	-	1

Fonte: Elaborada pelo autor

Descrição dos Assuntos Abordados

Importância

Os morcegos são considerados mamíferos de grande importância ecológica (SILVA *et al.*, 2013), contribuindo na polinização e dispersão das sementes de diversas plantas no caso dos fitófagos e frugívoros, e os insetívoros como controladores da população de insetos (LIMA, 1994; UIEDA, 2001). Entretanto, interações negativas também são evidenciadas como a transmissão de zoonoses (RAMOS, 2009) e problemas presentes nas áreas urbanas (PACHECO; MARQUES, 2006). Apesar do assunto Importância dos morcegos ser frequente nos livros didáticos, é evidente que pouco desse conteúdo é abordado. Nos livros foram encontrados abordagens relacionadas a polinização, dispersão de sementes, formação de florestas, controle de insetos e cadeia/teia trófica. Como pode ser verificado nos seguintes textos “...são responsáveis pela reprodução de mais de 500 espécies de plantas, 6000 sementes espalhadas em uma noite” (6LC04); “Recomposição das matas e florestas, responsáveis pelo reflorestamento, espalham sementes por meio de fezes” (7LC01); “Um mamífero polinizador, afirma que em geral os quirópteros possuem o olfato bastante desenvolvido, focinho alongado, língua comprida e hábito noturno” (7LC20); “Controle de insetos (600 insetos por noite) e na manutenção de ecossistemas cavernícola, e o controle de população de ratos” (6LC01 e 7LC01).

O livro 7LC19, p. 251, tem um texto complementar sobre Morcegos Polinizadores, que explica:

(...) na polinização, os morcegos visitam flores para consumir néctar, e acabam por transportar o pólen de uma flor a outra da mesma espécie, ajudando assim na reprodução das plantas visitadas. A polinização dos morcegos é feita praticamente no contato dos pelos com a flor. Eles localizam suas fontes de alimento principalmente no contato dos pelos com a flor, e se dirigindo até outra flor. Eles localizam suas fontes de alimento principalmente através do olfato e ecolocalização. Embora a maioria dos morcegos do mundo seja insetívora, florestas tropicais tem uma elevada percentagem de comedores de frutas e néctar. Os morcegos nectarívoros muitas vezes dependem de lugares que tem eco para localizar suas presas e possuem uma língua longa e fina chegando a 8,5 cm para atingir o néctar, como os beija-flores (7LC19, p. 251).

Como evidenciado no trabalho de Barreiro e Ortêncio Filho (2016), esses conteúdos também foram contemplados, só que de forma subdividida (ecolocalização, dispersão de sementes, cadeia alimentar).

Dieta

Dentre os mamíferos, os morcegos apresentam uma grande amplitude de hábitos alimentares, consumindo itens de origem vegetal e/ou animal, sendo classificados como frugívoros, nectarívoros, hematófagos, piscívoros, carnívoros e insetívoros (SILVA, 1996). Este assunto foi encontrado tanto nos livros do 6º ano quanto nos de 7º ano (6LC01; 6LC02; 6LC04; 6LC05; 7LC01; 7LC02; 7LC05; 7LC06; 7LC07; 7LC11; 7LC15; 7LC16; 7LC19; 7LC20), classificando os morcegos nas categorias alimentares e citando os itens consumidos.

Houve um destaque para os hábitos frugívoros e insetívoros (apareceram 13 vezes), hematófagos (11 vezes) e nectarívoros (9 vezes), carnívoro (1 vez). Diferentes itens alimentares foram citados, tais como lagartos, pássaros, ratos, peixe, morcegos, frutos, insetos, sangue e flores destacando assim, a dieta evidentemente variada.

Morfologia

Este conteúdo é apresentado nos livros (6LC01; 7LC03; 7LC05; 7LC06; 7LC07; 7LC10; 7LC11; 7LC12; 7LC14; 7LC16; 7LC20). O destaque em relação ao conteúdo é para a adaptação ao voo evidenciando as modificações dos membros

anteriores. No livro 6LC01 explica que os morcegos possuem asas formadas por membrana. Em 7LC07 nos afirma “Os dedos e os ossos dos membros anteriores sustentam uma larga membrana denominada patágio, que se liga aos membros posteriores e ao lado do corpo”. Segundo Barreiro e Ortêncio Filho (2016) os livros didáticos abordam o conteúdo morfologia com pouco destaque e apresentaram conceitos gerais bastante superficiais e explicações simplistas.

Abrigo

Estes animais utilizam como abrigos locais onde os mesmos se sintam protegidos e possam realizar as suas interações comportamentais, digestão de alimento, reprodução e cuidado com a prole. Tais abrigos podem ser divididos em locais de origem vegetal (copa das árvores, ocos nos troncos), mineral (cavernas, fendas em rochas) ou antrópica (telhados, vão de dilatações de prédios) (LIMA, 2008, PACHECO *et al.*, 2010; VILAR *et al.*, 2016). O tema esteve presente nos livros (6LC01; 6LC02; 6LC03; 7LC03; 7LC06; 7LC07; 7LC16; 7LC19). O destaque foi para cavernas (seis vezes), árvores (quatro vezes), casas abandonadas (três vezes), e os demais apenas uma vez (grutas, regiões urbanizadas, beiras de casas, bueiros, tocas, buracos, telhados, tetos de igreja, poços de elevadores) e ainda ressalta que abrigam em ambientes escuros.

Diversidade/ riqueza

Poucos livros abordam a diversidade e riqueza mundial ou nacional. Os livros 6LC01, 6LC02, 6LC04, 7LC06, 7LC07, 7LC13 e 7LC20 apresentam a riqueza no Brasil. Este conteúdo é importante de ser destacado uma vez que o grupo representa o segundo maior táxon de mamíferos, com mais de 1.300 espécies de morcegos no mundo (VOIGT; KINGSTON, 2016) e 181 no Brasil (REIS, *et al.*, 2007; REIS *et al.*, 2017).

Ecolocalização

A ecolocalização é um sistema que consiste na emissão de sons de alta frequência e na captação e análise dos “ecos” retornados, que ajuda a mapear o entorno do animal, no ar ou na água (COSTA, 2018). Os morcegos para determinar a distância ou posição de obstáculos e animais utilizam-se desse sistema. O livro 7LC07(p.188) afirma que “eles emitem um som muito agudo, que não podemos

escutar (...)". Esse dispositivo é baseado na emissão de ondas ultrassônicas, seguida reflexão dessa onda quando chega ao alvo, retornando na forma de eco (COELHO *et al.*, 2012).

“esses animais voam no escuro sem esbarrar em nada porque utilizam uma orientação especial. Emitem sons superagudos que alcançam os objetos e voltam, avisando-os da sua presença. É o princípio dos radares e sonares utilizados por aviões e navios. Com isso, os morcegos localizam suas presas e conseguem evitar choques durante o voo, que poderiam causar ferimentos” (6LC01, p. 176).

Como são animais noturnos, os morcegos possuem poucos cones na retina, uma estrutura relacionada com a percepção das cores. Porém, não são cegos; possuem esse sistema de ecolocalização que é bastante eficiente de deslocamento e de localização e captura de insetos (COSTA, 2018).

Doenças

Diferentes patógenos estão associados aos morcegos (CORRÊA *et al.*, 2013). Três zoonoses se destacam: histoplasmose, criptococose e raiva. Nos livros foi citada a raiva como doença vinculada aos morcegos. No livro 7LC06, nos diz que os morcegos hematófagos são encontrados desde o México até o norte da Argentina, afirma que estes atacam o gado e sugam 20 milímetros de sangue por noite, considerado como maior causador de mortes no campo. Já no livro 7LC19, diz que a raiva por morcegos pode transmitir aos bois e cavalos.

Comportamento

No livro 6LC05, explica um comportamento dos morcegos hematófagos, onde estes ajudam o companheiro regurgitando um pouco de alimento para os que não se alimentaram.

Ameaças

Em relação às ameaças citadas, no texto do livro 7LC13, comenta sobre a perda de ecossistemas, destruição de refúgios, preconceito, inseticidas, energia eólica e espécies exóticas que podem facilitar para que isso aconteça. E ainda complementa que as pessoas por medo exterminam os animais e seus refúgios, no caso os morcegos. O livro 6LC01 explica que com a grande derrubada de árvores,

muitas espécies desaparecem e podem chegar a extinção de algumas delas. Vale salientar que este é um conteúdo importante para a preservação dos morcegos, e como visto aqui pouco abordado nos livros, uma vez que esteve presente em apenas dois deles.

Os quirópteros estão ameaçados por diversas atividades humanas. Eles são vítimas constantes de agressões físicas, de queima de pneus dentro de cavernas, da utilização de pomadas venenosas que causam a sua morte, do uso de inseticidas na agricultura e pelos desmatamentos. Dessa forma, é importante salientar que diversos fatores ameaçam a sobrevivência e a conservação dos morcegos. Dentre os principais, a influência humana é apontada como o mais alarmante, ligada diretamente às mudanças climáticas, perda e alteração de habitat, urbanização, industrialização, agricultura e pecuária descontrolada, introdução de espécies exóticas, doenças e exposição a contaminantes químicos no meio ambiente. Estes fatores fizeram com que algumas espécies de morcegos fossem incluídas nas listas de espécies ameaçadas de extinção (MARTINS; OLIVEIRA, 2018).

Hibernação

No livro 6LC03, explica que os quirópteros tornam-se menos ativos, caem no sono profundo e dormem, assim as atividades vitais diminuem. No entanto, pesquisas esclarecem que esta tática de sobrevivência não é utilizada por morcegos que vivem em climas tropicais, como é o caso do Brasil (BARREIRO; ORTENCIO FILHO, 2016). Vale salientar que esta é uma estratégia adotada por morcegos de climas temperados para superar a escassez de alimentos e as exigências energéticas elevadas devido às temperaturas reduzidas (AUGUSTO, 2008), quando ocorre a redução da temperatura corporal e da taxa metabólica do animal para economia de temperatura e água (STAWSKI; WILLIS; GEISER, 2014).

Mito

Todavia, por mais que a quiropterofauna apresente muitos benefícios à natureza e ao homem, os morcegos ainda são animais cercados de mitos, lendas e estereótipos, que os tornam, muitas vezes percebidos como inimigos da população humana. Tais fatores relacionados ao estigma que os morcegos carregam de não serem animais belos, fazem com que a população em geral sinta medo e os considere pouco carismáticos. Além disso, o destaque empregado a hematofagia de

algumas espécies bem como a transmissão de patógenos, juntamente com os conceitos inautênticos sobre este grupo também têm dificultado os métodos de conservação e deturpado a percepção da sociedade acerca dos quirópteros (SILVA *et al.*, 2013). Apesar dos mitos relacionados aos morcegos estarem bem difundidos na população (NOVAES *et al.*, 2008; MARQUES; FILHO; MAGALHÃES JUNIOR, 2011; RIBEIRO; MAGALHÃES JUNIOR, 2015), em apenas um livro o tema foi abordado. No livro 6LC01, este explica que as pessoas associam os morcegos as lendas sobre vampiros. Sendo importante destacar que em nenhum momento os livros abordaram a percepção que se tem sobre esses animais e trabalhando assim a desmistificação sobre estes animais.

Imagens de morcegos nos livros didáticos de Ciências

As imagens estão presentes no cotidiano das pessoas e apresentam-se em diferentes recursos como o livro didático, representando um importante mecanismo no processo de ensino-aprendizagem e na compreensão do conteúdo (NEVES *et al.*, 2016). Entretanto, é importante salientar que as imagens podem conter elementos simbólicos, que dificultam a compreensão, quando não apresentadas adequadamente. Dos 40 livros analisados, vinte e sete deles apresentaram imagens (7 livros do 6º ano e 20 livros do 7º ano), totalizando 45 ilustrações (30 fotografias e 15 desenhos) com 25 repetições.

Uma riqueza de 26 espécies de morcegos foi contemplada nas imagens, destas nove ocorrem no Brasil sendo as mais representadas *Glossophaga soricina* (Pallas, 1766) (registrada 12 vezes) e *Artibeus lituratus* (Olfers, 1818) (8 vezes) (tabela 02), entretanto ocorreu uma maior riqueza (17) de espécies exóticas. As fotografias faziam referência a diferentes conteúdos (Tabela 02), os mais abordados foram morfologia e dieta. Tais informações estavam contidas nas legendas ou representadas diretamente nas ilustrações.

Tabela 2. Informações contidas nas fotos

Código livro	Espécie	Nativa do Brasil	Informação contida na legenda	Informação contida na imagem
6LC01	<i>Glossophaga soricina</i>	X	Ecolocalização	Morfologia
	<i>Artibeus lituratus</i>	X	Morfologia, folha nasal, dieta (frugívoro)	Morfologia, crânio
	<i>Desmodus rotundus</i>	X	Morfologia folha nasal, dieta (hematófago)	Morfologia, crânio
6LC02	<i>Rousettus</i>		Não consta a espécie,	Animais cabeça para

	<i>aegyptiacus</i>		Habito	baixo; vivendo em grupos.
6LC03	<i>Myotis sodalis</i>		Hibernação	Comportamento, morfologia
6LC04	<i>Myotis lucifugus</i>		Dieta (insetívoros)	Dieta, morfologia
	<i>Pteropus vampyrus</i>		Dispersão de sementes	Dieta, comportamento
6LC05	<i>Desmodus rotundus</i>	X	Morcego- vampiro	Morfologia
6LC06	<i>Glossophaga soricina</i>	X	Morcego	Morfologia
6LC07	<i>Glossophaga soricina</i>	X	Morcego	Morfologia, habito
7LC01	<i>Glossophaga soricina</i>	X	Ordem, morcego	Animal em voo, morfologia, habito
	<i>Epomophorus gambianus</i>		Dieta (frugívoro)	Dieta, habito
7LC02	<i>Glossophaga soricina</i>	X	Morfologia	Morfologia
	<i>Artibeus lituratus</i>	X	Morfologia, habito	Animal de cabeça para baixo, habito
7LC03	<i>Corynorhinus townsendii</i>		Ecolocalização, morfologia	Morfologia
	<i>Craseonycteris mexicana</i>		Polinização, morfologia	Dieta, animal em voo
	<i>Pipistrellus hesperus</i>		Ecolocalização	Dieta, animal em voo
7LC04	<i>Lonchophylla dekeyseri</i>	X	Morcego	Morfologia
	<i>Carollia brevicauda</i>	X	Dieta	Morfologia, dieta
7LC05	<i>Macroderma gigas</i> ,		Erro na legenda (identificação como <i>Vampyrus spectrum</i>) Abrigo	Animais de cabeça para baixo em abrigo, morfologia
	<i>Artibeus lituratus</i>	X	Morcego	Animal em repouso de cabeça para baixo
7LC06	<i>Glossophaga soricina</i>	X	Dieta (nectarívoro)	Morfologia, dieta, animal em voo
	<i>Artibeus lituratus</i>	X	Dieta frugívoro	Morfologia, dieta
	<i>Desmodus rotundus</i>	X	Morcego	Morfologia
7LC07	<i>Artibeus lituratus</i>		Erro na legenda (tratando de hematófago) Raiva	Morfologia
7LC08	<i>Lonchophylla dekeyseri</i>	X	Morfologia	Morfologia
7LC09	<i>Artibeus lituratus</i>	X	Dieta, dispersão de sementes	Morfologia, dieta
7LC10	<i>Glossophaga soricina</i>	X	Habito, morfologia,	Morfologia, animal em voo
	<i>Myotis lucifugus</i>		Erro na legenda (diz que é nectarívoro, quando na verdade é insetívoro)	Morfologia, animal em voo
7LC11	<i>Glossophaga soricina</i>	X	Morcego	Morfologia
	<i>Artibeus lituratus</i> ,	X	Morfologia	Morfologia
	<i>Artibeus lituratus</i>	X	Morfologia	Morfologia
7LC12	<i>Leptonycteris</i>		Morcego	Morfologia, dieta, animal

	<i>curasoe</i>			em voo
	<i>Antrozous pallidus</i>		Morcego pálido	Morfologia, animal em voo
	<i>Platyrrhinus lineatus</i>	X	Erro na legenda (diz que é do gênero <i>Artibeus</i>)	Animal pendurado de cabeça para baixa
7LC13	<i>Tadarida brasiliensis</i>	X	Morfologia	Morfologia, dieta, animal em voo
	<i>Craseonycteris thonglongyai</i>		Morfologia	Morfologia
7LC14	<i>Lasiurus cinereus</i>	X	Morcego com filhote	Morfologia
	<i>Glossophaga soricina</i>	X	Dieta, polinizadores	Morfologia, animal em voo
7LC15	<i>Glossophaga soricina</i>	X	Ecolocalização, dieta, Morfologia	Morfologia
7LC16	<i>Eptesicus serptinus</i> ,		Morcego	Morfologia
	<i>Pteropus vampyrus</i>		Morcego	Ecolocalização, dieta, morfologia
7LC17	<i>Phyllostomus discolor</i>	X	Dieta, morfologia	Morfologia, dieta
	<i>Glossophaga soricina</i>	X	Sem legenda	Morfologia
	<i>Eonycteris spelaea</i>		Morcego	Dieta, morfologia
7LC18	<i>Micropteropus pussilus</i>		Morfologia	Morfologia
	<i>Glossophaga soricina</i>	X	Morcego	Morfologia
7LC19	<i>Artibeus lituratus</i> ,	X	Morcego	Morfologia
	<i>Cynopterus sphinx</i> ,		Dieta nectarívoro	Dieta,
	<i>Monophyllus plethodon</i>		Dieta	Morfologia, dieta, animal em voo
7LC20	<i>Glossophaga soricina</i>	X	Polinização	Animal em voo, morfologia, dieta
	<i>Pteropus vampyrus</i>		Morcego com filhote	Morfologia, habito, animal de cabeça baixo

Fonte: Elaborado pelo autor

Em apenas um dos livros do 6º ano as imagens foram consideradas como excelente a partir dos critérios impostos, nos demais foram boas. Em relação ao 7º ano, a maioria das imagens foi classificada como boa e em apenas três como excelente. Segundo Vasconcelos e Souto (2003) os livros didáticos não contêm apenas linguagem textual, mas elementos como recursos visuais que facilitam a compreensão e subsidiam a aprendizagem, cuja função é tornar as informações apresentadas mais claras, estimulando uma melhor interação. Como evidenciado por Barreiro e Ortêncio Filho (2016), nos livros didáticos, as imagens estão inseridas em temas diversos e é comum encontrar representação dos morcegos como exemplos de mamíferos, diagramas evolutivos ou de anatomia comparada (homologia e analogia), esquemas do funcionamento da ecolocalização, fotografias de morcegos em repouso, voando e consumindo frutos ou néctar. É relevante

salientar que as fotografias precisam ser escolhidas com especial cuidado e adaptação à realidade brasileira. É interessante mencionar que diversos outros trabalhos analisaram as imagens dos livros didáticos referentes aos temas de pesquisa seja com conteúdo de botânica, de polinização, de miriápodes e até mesmo de morcegos (ROMÃO; BOCCARDO; SOUZA, 2008; ARÊDES, WINAGRASKI, 2012; SARTIN *et al.*, 2012; BARREIRO; ORTÊNCIO FILHO, 2016).

Atividades propostas

Dez livros propuseram atividades com morcegos (dois do 6º ano e oito do 7º ano), todas as atividades estavam relacionadas a resoluções de perguntas, usando ou não um texto complementar. Tais atividades estavam relacionadas diretamente aos conteúdos trabalhados e não exigia do leitor a busca de informações em outras fontes para elucidá-las, nem relacionava ao cotidiano dos alunos.

Equívocos

Os erros que foram encontrados nos livros foram referentes a identificação taxonômica das imagens. No livro 7LC05 a legenda indicava a espécie *Vampyrum spectrum*, sendo o correto *Macroderma gigas*. No livro 7LC07 na legenda tem “espécies hematófagas de morcego podem transmitir raiva”, mas a imagem em que está contida é *Artibeus lituratus* que é frugívoro. Já no livro 7LC10 erro na legenda, indicando morcego nectarívoro, e a figura trazia um *Myotis lucifugus* que é insetívoro. E no livro 7LC12, erro na legenda (diz que é do gênero *Artibeus*), só que é *Platyrrhinus lineatus*.

É notório que os livros didáticos são capazes de acrescentar ou reforçar alguns equívocos, estereótipos e mitificações com relação ao conhecimento científico, ambiental e outros, relacionados ao ensino de Ciências da Natureza (MEGID NETO; FRACALANZA, 2003).

No livro 7LC19, apresenta um equívoco sobre os quirópteros. Afirma-se que “os morcegos não enxergam bem”. No entanto é notório a existência de uma crença de que os morcegos não enxergam, provavelmente por serem animais noturnos. Só que na realidade os morcegos enxergam e também usam a ecolocalização. Esse sistema é importante para que os mesmos consigam viver em florestas fechadas, pois eles usam a ecolocalização para não esbarrarem na vegetação. Além de se

orientarem, também usam para caçar e para se socializarem, ou seja, se comunicarem (COSTA, 2018).

É pertinente mencionar que em diversos trabalhos realizados com análise de conteúdos sobre diversos grupos da zoologia foram também encontrados equívocos ou generalizações acerca dos assuntos abordados (SANTOS *et al.*, 2007; ROMÃO; BOCCARDO; SOUZA, 2008; SANTOS; SILVA, 2012; BERGMANN; DOMINGUINI, 2015) destacando a necessidade, mesmo o livro sendo revisado anteriormente, manter um olhar crítico sobre o livro analisado.

CONCLUSÃO

A priori os livros didáticos podem acrescentar alguns equívocos, estereótipos e mitificações, além de falhas conceituais, informações incorretas ou de cunho discriminatório. No presente estudo foi possível observar poucos erros conceituais ou informações distorcidas presentes nos livros, porém a qualidade informativa relacionada aos quirópteros foi considerada insatisfatória devido à pouca exploração dos conceitos e os discursos superficiais do conteúdo científico. Sabemos que o cronograma das aulas e os demais assuntos não permitem grandes aprofundamentos, entretanto isso poderia ser resolvido a partir de atividades complementares, informando sites ou outras fontes de consultas. É importante mencionar que necessitem de ajustes nos conteúdos teóricos, como nos tópicos de suma importância e que são pouco trabalhados (ameaça, comportamento, extinção, percepção), em especial no emprego das imagens que é indispensável, pois, ao estabelecer o contato inicial, essas provocam o leitor, estimulando a busca do conhecimento.

REFERÊNCIAS

ARÊDES, M. S.; WINAGRASKI, E. Polinização nos livros de ciências: Uma avaliação das imagens e do conteúdo teórico. **III Encontro Nacional de Ensino de Ciências da saúde e do ambiente**. Rio de Janeiro, 2012.

AUGUSTO, A. M. P. S. **Actividade de *Myotis myotis* (Chiroptera) durante o inverno: influência da abundância alimentar**. 2008. 42 f. Dissertação (Mestrado em Biologia da Conservação) – Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa, Lisboa, 2008. Disponível em: <http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/1176/1/17203_Tese_Ana_Margarida_Augusto.pdf> Acesso em: 12 maio 2018.

BARREIRO, M. J.; ORTENCIO FILHO, H. Análise de livros didáticos sobre o tema “morcegos”. **Revista Ciência & Educação**, Bauru, v. 22, n. 3, p. 671-688, 2016.

BERGMANN, A. G.; DOMINGUINI, L. Análise do conteúdo serpentes nos livros didáticos de Ciências do 7º ano do município de Blumenau. **Revista Brasileira de pesquisa em Educação em Ciências**. v. 15, n. 2, 2015.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais Ciências naturais**, p.138, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCN+ Ensino Médio: Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC; SEMTEC, 2002.

CAMPOS, A. F.; LIMA, E. N. Ciclo do nitrogênio: abordagem em livros didáticos de ciências do ensino fundamental. **Revista Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v.13, n.1, p.35-44, 2008.

CAPPARROS, E. M.; MAGALHÃES JÚNIOR, C. A. O. M. A Representação Social Sobre Morcegos Apresentada Pela Mídia Brasileira. **Revista Contexto & Educação**, v. 30, n. 97, p. 94-116, 2015.

COELHO, F. C. R. et al. Metaheurística inspirada na ecolocalização de morcegos: aperfeiçoamento e estudo de casos. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA OPERACIONAL, 2012, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: CLAIO: SBPO, 2012. p. 2588-2599. Disponível em: <<http://www.din.uem.br/sbpo/sbpo2012/pdf/arq0372.pdf>> Acesso em: 24 maio 2018.

CORRÊA, M. O.; LAZAR, A.; DIAS, D.; BONBICINO, C. R. Quirópteros hospedeiros de zoonoses no Brasil. **Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia**., 67: 23-38, 2013.

COSTA, L. M. Ecolocalização o sexto sentido dos morcegos. In: LAMIM-GUEDES, V.; COSTA, L. M. (orgs). **Morcegos além dos mitos**. São Paulo. **Editora na Raiz**, 2018.

FRISON, M. D.; VIANNA, J.; CHAVES, J. M.; BERNARDI, F. N. Livro didático como instrumento de apoio para construção de propostas de ensino de ciências naturais. Encontro Nacional de pesquisa em Educação em Ciências, 2009, Florianópolis. **Anais eletrônicos...** Disponível em: <<http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viienepec/pdfs/425.pdf>> acesso em: 02 abr. 2018.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. Coleção Magistério: 2º Grau, São Paulo: Cortez. 261 p, 1990.

LIMA, I. P. Aspectos ecológicos dos quirópteros do “Campus” da Universidade Estadual de Londrina – PR. 1994. **Trabalho de Conclusão de Curso**. (Bacharelado em Ciências Biológicas) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina.

- LIMA, I. P. Espécies de morcegos (Mammalia, Chiroptera) registradas em parques nas áreas urbanas do Brasil e suas implicações no uso deste ambiente. In: REIS, N. R. PERACCHI, A. L.; SANTOS, G. A. S. D. **Ecologia de morcegos**. Londrina: Technnical books, 2008. p. 71-85.
- MACHADO, N. J. Sobre livros didáticos: quatro pontos. **Em Aberto**, Brasília, v. 16, n. 69, p. 30-38, 1996.
- MARQUES, M. A.; ORTÊNCIO FILHO, H.; MAGALHÃES JUNIOR, C. A. O. Percepção de agricultores acerca da importância dos morcegos na manutenção da mata ciliar. **Revista Eletrônica Mestrado Educação Ambiental**, Rio Grande do Sul, v.26, 2011.
- MARTINS, A. C. M.; OLIVEIRA, H. F. M. Ameaças a conservação dos morcegos da savana mais biodiversa do mundo. In: LAMIM-GUEDES, V.; COSTA, L. M. (orgs). **Morcegos além dos mitos**. São Paulo. **Editora na Raiz**, 2018. 165 p.
- MEGID NETO, J.; FRACALANZA, H. O livro didático de ciências: problemas e soluções. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 9, n. 2, p. 147-157, 2003.
- NEVES, R. F.; CARNEIRO-LEÃO, A. M. A.; FERREIRA, H. S. A imagem da célula em livros de biologia: uma abordagem a partir da teoria cognitivista da aprendizagem multimídia. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 21, n. 1, p. 94, 2016.
- NOVAES, R. L. M.; MENEZES-JUNIOR, L. F.; DUARTE, A. C.; FAÇANHA, A. C. Pesquisa de opinião sobre morcegos com frequentadores do Parque da prainha, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. **Revista Educação Ambiental e Ação**. 26, 2008.
- PACHECO, S. M.; SODRE, M.; GAMA, A.R.; BREDT, A.; CAVALLINI SANCHES, E. M.; MARQUES, R. V.; GUIMARAES, M. M.; BIANCONI, G. V. Morcegos urbanos: status do conhecimento e plano de ação para conservação no Brasil. **Chiroptera neotropical**, v. 16, p. 629 – 647, 2010.
- PACHECO, S. M.; MARQUES, R. V. Conservação de morcegos no Rio Grande do Sul. In: Freitas, T. R. O.; Vieira, E.; Pacheco, S. M. e Christoff, A. (Org.). **Mamíferos Brasileiros: sistemática, genética, ecologia e conservação**. Rio de Janeiro: **Sociedade Brasileira de Genética**. p. 91-106. 2006.
- REIS, N. R.; PERACHI, A. L.; BATISTA, C. B.; LIMA, I. P.; PEREIRA, A. D. **História Natural dos Morcegos Brasileiros Chave de Identificação de Espécies**. Rio de Janeiro, 2017. 416p.
- REIS, N. R.; PERRACHI, A.L.; PEDRO, W. A.; LIMA, I.P. **Morcegos do Brasil**. Londrina, 2007. 253 p.
- RIBEIRO, N. C. G.; MAGALHÃES JUNIOR, C. A. O. Crianças e adultos no museu: suas concepções sobre morcegos. **UNOPAR CIENTÍFICA: Ciências Humanas e Educação**. Londrina, v.16, n. 4, p. 263-268, 2015.

ROMÃO, J. A.; BOCCARDO, L.; SOUZA, M. L. Abordagem dos miriápodos em livros didáticos de Ciências. **Sitientibus Serie Ciências Biológicas**, v.8, n.1, p. 89-98, 2008.

SANTOS, C. F.; SILVA, L.G. L. Aves: análise comparativa das informações em livros didáticos de biologia. In: VII Congresso Norte Nordeste de pesquisa e inovação, Palmas- TO, 2012. **Anais...** Palmas- TO, 2012.

SANTOS, J.C.; ALVES, L. F. A.; CORREA, J. J.; SILVA, E. R. L. Analise comparativa do conteúdo de mollusca em livro didático e apostilas do ensino médio de cascavel, Paraná. **Ciência e Educação**, v. 13, n. 3, p. 311-322, 2007.

SARTIN, R. D.; MESQUITA, C. B.; SILVA, E. C.; FONSECA, F. S. R. Analise do conteúdo de botânica no livro didático e a formação de professores. IV ENEBIO e II EREBIO da REGIONAL 4. **Anais...** Goiana, 2012.

SILVA, E. M. V. G.; SILVA, R. R.; SILVA-FILHO, 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 morcegos. **Educação Ambiental em Ação**, versão online. v. 43, p. 01, 2013.

SILVA, L. A. M. **Morcegos (Mammalia-Chiroptera) do refúgio Ecológico Charles Darwin, Igarassú-PE**. 1996. 80f. Monografia (Bacharelado em Ciências Biológicas) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.

STAWSKI, C.; WILLIS, C. K. R.; GEISER, F. The importance of temporal heterothermy in bats. **Journal of Zoology, London**, v. 292, n. 2, p. 86-100, 2014.

UIEDA, W. Morcegos, ecologia e saúde pública. **Universidade Estadual Paulista (UNESP)**, 2001.

VASCONCELOS, S, D.; SOUTO, E. O Livro Didático de Ciências no Ensino Fundamental – proposta de critérios para análise do conteúdo zoológico. **Revista Ciência & Educação**, Bauru, v. 9, n. 1, p. 93-104, 2003.

VILAR, E. M.; SILVA-FILHO, T. P.; SILVA, R. R.; GOMES, E. S.; SILVA, L. A. M. Abrigos antrópicos utilizados por morcegos no semiárido pernambucano. **Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia**, v. 77, p. 79-86, 2016.

VOIGT, C. C.; KINGSTON, T. **Bats in the Anthropocene: conservation of bats in a changing world**. Springer international AG, cham. 2016

5 ARTIGO 2

Morcegos e o ensino de Ciências: a percepção dos professores do 6º e 7º ano e a aplicação em sala de aula

Crislaine Maria da Silva¹; Luiz Augustinho Menezes da Silva²

¹Discente do Centro Acadêmico de Vitória. Universidade Federal de Pernambuco E-mail: crismariasilvacg@gmail.com

²Docente do Centro Acadêmico de Vitória. Universidade Federal de Pernambuco E-mail: lamsilva@elogica.com

Resumo

Os morcegos são animais surpreendentes sob vários aspectos, mas na maioria das vezes estes provocam um sentimento de repúdio e receio para a população. Isto acontece por estarem associados a várias crendices, como a dos vampiros, de que morcegos são ratos velhos transformados. Uma outra problemática é que o tema é pouco abordado nos livros didáticos e por consequência trabalhado de forma superficial pelos professores. Sendo assim, esta pesquisa busca avaliar como o conteúdo morcegos é trabalhado e percebido pelos professores de Ciências em dois municípios pernambucanos. Foi aplicado um questionário com questões abertas aos professores de ciências da rede pública de ensino fundamental contendo questões gerais sobre morcegos e a forma como o conteúdo é trabalhado em sala de aula. Em seguida, foi realizada uma análise quali/quantitativa e utilizado o método do Discurso do Sujeito Coletivo (DSC). Dos 38 professores entrevistados, sete se recusaram a responder ao questionário, 22 eram do sexo feminino e nove do sexo masculino. Estes foram indagados quanto a sua formação, 22 possuem graduação, oito mestrado e três estão no doutorado, tempo de trabalho, sobre as notícias, os mitos, a importância, o que os livros abordam acerca dos quirópteros. Na concepção dos professores, foram ressaltados principalmente os pontos negativos relacionados aos morcegos e afirmam não ser comum trabalhar o tema nas escolas, as fontes de informação mais citadas (Universidade, livros e documentários). Em linhas gerais, esse estudo demonstrou a necessidade na abordagem de temas como esse em sala de aula, uma vez que os morcegos são cercados de mitos e em muitos casos tratados como sem importância e perseguidos pela população.

Palavras- chave: Percepção de professores; Morcegos; Ensino de Ciências.

Summary

The bats are amazing animals in several aspects, but in the mostly these animals provoke a feeling of repudiation and fear to the population. It happens because they are associated to many creeds (as well as the vampires), like the one that says that the bats are old mice transmuted. Another problem is that the subject is not very approached in the didactic books and for this reason it is worked in a superficial way at the classroom for the teachers. Therefore, this research wishes to evaluate how the bat's content is worked and perceived for the science's teachers at two Pernambuco's cities. A questionnaire was applied to the science teachers of the public schools with general questions about the bats and how the content is worked at the classroom. After that, it was realized an analysis (qualitative and quantitative) and it was used a method of the Collective Subject Discourse (CSD). From the 38 interviewed teachers, seven refused to answer the questionnaire and from the 31 questionnaire applied, 22 were with female teachers and 9 were with male teachers. Those were inquired about their formation (22 have graduation, 8 have master's degree and 3 are in the doctorate degree), how long they have been working, new, the myths, the importance and what the books show about the bats. In the teachers's conception, the negative points about the bats were highlighted and they say that it is not common to study about them at the school (the most cited information sources are the universities, books and documentaries). In short, this resource demonstrated the need in the approach of subjects like this in classroom, once there are many myths about the bats, they are treated as they do not have importance by the population.

Key-words: Teachers's perception; Bats; Science's teaching.

Introdução

Percepção é uma interpretação pessoal de um evento externo. Esta percepção é tanto a resposta dos sentidos aos estímulos externos, como a atividade proposital, na qual certos fenômenos são claramente registrados, enquanto outros retrocedem para a sombra ou são bloqueados (TUAN, 1980). No Brasil, diversos trabalhos foram realizados sobre a percepção acerca dos quirópteros, direcionados a diferentes públicos que incluíam comunidades escolares e universitárias, agricultores e moradores do entorno de parques, moradores de diversas cidades, entre outros (DIAS *et al.*, 2016). Vale salientar que além da multiplicação de ideias errôneas como são considerados (vampiros, ratos que criaram asas) na maioria das vezes multiplicados por meio da mídia, enquanto que os livros didáticos de ciências abordam de forma superficial o conteúdo sobre os Quirópteros, sendo insatisfatórias as informações contidas e algumas descontextualizadas. Estas informações são insuficientes para ajudar os estudantes a construir uma concepção positiva sobre os morcegos (QUEIROZ; SILVA, 2015; BARREIRO; ORTÊNCIO FILHO, 2016).

É notório que a maioria dos trabalhos sobre percepção tem uma visão negativa e errônea sobre os morcegos (SCAVRONI; PALEARI; UIEDA, 2008; SIMÕES *et al.*, 2012; SILVA *et al.*, 2013). No entanto, em alguns países estes animais são sinônimos da sorte (GOMES; NETO, 2016). Por isso, é importante conhecer as percepções que os integrantes da sociedade apresentam sobre os diversos atributos que compõem o ambiente, neste caso os morcegos (REIGOTA, 1991).

Os quirópteros geralmente provocam medo e são considerados pouco carismáticos para população em geral, principalmente para crianças. Vale ressaltar que todos os folclores, lendas e superstições contribuem para esse temor (PAIVA, 2010). São discriminados e estão associados a uma série de mitos e estereótipos, que são reforçados pela mídia através de filmes, novelas, livros e reportagens (CAPPARROS; MAGALHÃES JÚNIOR, 2015), aumentando assim a aversão que muitos têm sobre estes animais. O mito de que o morcego é um ser maligno que se transforma em vampiro e bebe o sangue de humanos, ou que ele é um rato velho que criou asas é frequentemente disseminado, o que gera sérios problemas na relação do homem com o morcego (DRUMMOND, 2004), sendo este último em

muitos casos eliminados pela população humana quando são encontrados, independente dos serviços ecossistêmicos que realizam.

Caparros e Magalhães Junior (2015) nos dizem que é notório que os morcegos são alvo de preconceitos, mitos, falta de informações e, muitas vezes, de medo e outros sentimentos negativos. E ainda ressaltam que os quirópteros são, portanto, considerados animais perigosos, feios e são associados a coisas ruins, negativas e demoníacas. Paiva (2010) afirma que os morcegos são mamíferos que provocam medo e são considerados pouco carismáticos para a população em geral, especialmente para crianças.

Alguns fatores, como o hábito noturno e o fato de repousarem de cabeça para baixo contribuem para esse temor. Somam-se, ainda, todos os folclores, lendas e superstições envolvendo os morcegos. Dessa forma, Uieda (2007) acredita que os hematófagos são os grandes responsáveis por essa aversão, visto que a população leiga na maioria das vezes afirma que todos os quirópteros se alimentam de sangue, embora apenas três espécies neotropicais possuam esse hábito alimentar, são eles: o morcego-vampiro-comum (*Desmodus rotundus* (É. Geoffroy, 1810)), o morcego-vampiro-de-asas-brancas (*Diaemus youngii* (Jentink, 1893)) e o morcego-vampiro-de-pernas-peludas (*Diphylla ecaudata* Spix, 1823) e estão restritas às Américas (VOIGHT; KINGSTON, 2016).

Alguns aspectos negativos relacionados aos quirópteros são evidenciados em outros trabalhos realizados com crianças em escolas (SCAVRONI; PALEARI; UIEDA, 2008; SIMÕES *et al.*, 2012; SILVA *et al.*, 2013), adolescentes (SILVA; GENTILI, 2014) ou população em geral (NOVAES *et al.*, 2008; MARQUES; ORTENCIO FILHO; MAGALHÃES JUNIOR, 2011; RIBEIRO; MAGALHÃES JUNIOR, 2015). Como pode ser evidenciado no trabalho de Silva *et al.*, (2013) quando afirmam que crianças do ensino fundamental estão sempre associando os morcegos a uma série de mitos como: são venenosos, transformam-se em vampiros, transformam pessoas em zumbis, matam as árvores, todos transmitem raiva, sua urina pode transmitir doenças. E ainda ressaltam que a má interpretação influencia na conservação dos morcegos visto que as lendas e os mitos acabam contradizendo a verdadeira função deles no meio ambiente. Poucas delas conheciam alguma característica, como o fato de que os morcegos são mamíferos e que possuem pelos. Este tipo de associação também foi evidenciado independente das crianças viverem em ambiente urbano ou rural (SCAVRONI; PALEARI; UIEDA, 2008).

Vale salientar que mesmo no ambiente urbano esses animais continuam realizando os seus serviços ambientais, como controladores das populações de insetos, dispersores de sementes e polinizadores (PACHECO; MARQUES, 2006). Segundo Pacheco (2002), atividades educativas são de grande importância para que seja informada a real função dos morcegos ao meio ambiente, de forma que os cidadãos sejam sensibilizados. Por objetivo verificamos como o conteúdo de morcegos é percebido e trabalhado pelos professores de Ciências;

METODOLOGIA

Área de estudo

A fim de direcionar os esforços de coleta foi realizada nos municípios de Vitória de Santo Antão e Cumaru a pesquisa com aplicação dos questionários com os professores. O município de Vitória de Santo Antão está localizado na Zona da Mata de Pernambuco a 49 km da capital Recife. Dispõe de seis escolas privadas que atende da pré-escola até o ensino médio, 58 escolas municipais, as quais são responsáveis pelos níveis pré-escolares e ensino fundamental I e II, distribuídas na área urbana e rural. Além de escolas estaduais que são responsáveis pela educação do ensino fundamental II, Ensino Médio e educação de jovens e adultos. Já o município de Cumaru está localizado no Agreste de Pernambuco a uma distância de 122,8 km da capital Recife. Possui 24 escolas municipais, as quais são responsáveis pelos níveis pré-escolares e ensino fundamental I e II, distribuídas na área urbana e rural. A rede estadual conta apenas com a Escola de Referência em Ensino Médio Manoel Gonçalves de Lima.

Entrevista aos professores de Ciências

Foi aplicado um questionário (Apêndice 1) com questões abertas aos professores de Ciências da rede pública de ensino fundamental para sondagem sobre os conhecimentos relacionados aos morcegos.

- ✓ **Análise dos questionários** – Foi realizada uma análise quali/quantitativa e utilizado o método do Discurso do Sujeito Coletivo (DSC) que se caracteriza pela reconstituição da representação social, conservando a sua dimensão individual articulada com a sua dimensão coletiva. Sendo assim, as opiniões e

ideias individuais que exibem sentidos semelhantes são agrupadas em categorias (LEFEVRE, 2014).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Perfil do entrevistado

Foram consultados 38 professores, destes sete não responderam. Dos 31 entrevistados, vinte e dois são do sexo feminino e nove masculino. Em relação a formação dos docentes entrevistados, vinte e seis são formados em Ciências Biológicas, cinco apresentam outra formação (matemática, história, geografia, Ciências sociais e Física) e ensinam Ciências para completar a carga horária. Desses, vinte e dois possuem especialização, oito possuem mestrado e três estão no doutorado. Todos os professores ensinam Ciências na rede pública, alguns deles ainda ensinam matemática, química, biologia e geografia. Atuando no ensino fundamental nos anos finais ou no ensino médio, nos diferentes anos, em uma (20 professores), duas (7) ou três escolas (3). O tempo de docência variou de poucos meses a 30 anos. Com relação ao número de alunos atendidos anualmente este variou de 150 a 500 alunos.

Sobre os recursos que são utilizados em sala de aula ou para preparar as aulas foram citados principalmente o uso da internet (22 vezes), vídeos (oito vezes), data show (quatro vezes), revistas (três vezes), jornal e livro didáticos (duas vezes) e livros paradidáticos, artigos científicos e os parâmetros curriculares (uma vez).

A Percepção dos Professores

Os entrevistados foram confrontados para citarem quatro palavras que vem em sua mente ao falar sobre morcegos. Várias informações surgiram, dentre elas destacaram-se mamíferos, medo, vampiro, sangue, noturno e raiva. Tais palavras puderam ser agrupadas de acordo com o significado que traziam (tabela 3).

Tabela 3. Respostas apresentadas por professores de Ciências, nível fundamental, acerca de palavras que vem à mente ao pensar nos morcegos.

Categoria	Nº de vezes	Concepção	Categoria	Nº de vezes	Concepção
Classificação	4	Animal	Afetividade	1	Nojo
	1	Mamíferos		6	Medo
	1	Quirópteros		3	Pavor
Hábitos e habitat	2	Voadores		2	Nojento
	7	Noturno		1	Cuidado
	3	Cavernas		1	Curiosidade
	2	Escuro		1	Mistério
Importância	3	Importância		1	Abandono

Mitos	1	Dispersores	Estética	1	Distância
	4	Asas		3	Feio
	5	Vampiro		2	Assustador
	2	Rato com asas	Características	2	Horrrível
	1	Chupada		1	Caninos (dentes)
	1	Mordida		11	Sangue
	1	Origem do rato	Dieta	4	Frutas
	1	Batman		1	Insetívoro
	1	Mitos		8	Raiva
	1	Sugador de sangue	Zoonoses	1	Vetor de transmissão

Fonte: Elaborada por autor.

Sete dos professores citaram que não receberam nenhuma informação sobre os morcegos, os demais sim, estes indicaram diferentes fontes (quadro 3), destacando - se a Universidade e os livros. Remetendo-se aos que foram citados apenas uma vez, revistas, congressos, hospital, palestras, casa e no consultório veterinário.

Quadro 3. Respostas apresentadas por professores que ministram a disciplina de Ciências, nível fundamental, sobre o modo como obteve informações sobre os quirópteros.

Fontes de consultas	Quantidade de vezes	Fontes de consultas	Quantidade de vezes
Universidade	6	Internet	3
Livros	6	Televisão	3
Documentários	5	Artigos científicos	2
Jornais	4	Exposição de anatomia	2
Escola	4	Reportagens	2

Fonte: Elaborada por autor

Atualmente, a mídia (representada aqui pelos principais meios de comunicação) exerce grande influência sobre a opinião, a percepção e as atitudes das pessoas. É possível perceber que há uma forte relação entre os morcegos e os personagens vampiros, o que é alimentado por filmes, séries, novelas e desenhos (CAPPARROS; MAGALHÃES JUNIOR, 2015). Dentre as notícias citadas pelos professores (quadro 4) destacaram-se reportagens de cunho negativo, estes destacaram que os morcegos para os professores atuam como vetores de doenças em animais e humanos e possuem algumas doenças associadas, como histoplasmoze, e principalmente na transmissão da raiva. O caso no sertão de Pernambuco (citado duas vezes), em Floresta de pessoas que morreram por ter se contaminado com o vírus da raiva, vinculado a transmissão pelos morcegos. Tal informação foi equivocada, não havendo reportagem sobre esse fato, e em buscas adicionais isso não ocorreu.

Quadro 4. Respostas apresentadas por professores que ministram a disciplina de Ciências, nível fundamental, acerca das notícias quem os professores lembram sobre os morcegos.

Descrição	Negativo	Positivo
Morcegos como vetores de transmissão - ou os fungos que ocorrem nas fezes, ou ainda nos hematófagos que atacam bovinos.	X	
O mito de que se alimentam de sangue	X	
Que podem transmitir raiva.	X	
Caso do rapaz que contraiu raiva no sertão pernambucano.	X	
Que os morcegos são responsáveis para manter o equilíbrio natural da sua espécie e das demais.		X
São importantes para a permanência de outras espécies.		X
Reportagens, sobre tudo como a utilização deles para a natureza e doenças vinculadas.		X
Homem é morto após ataque de morcego.	X	
Doenças e importância no reflorestamento		X
Uma pessoa próxima ao meu bairro morreu de raiva humana através das investigações descobriu-se que um morcego mordeu um cachorro que mordeu a senhora que faleceu.	X	
Caso de raiva do menino em Floresta.	X	
Vigilância Ambiental encontra morcegos contaminados com raiva em Botucatu.	X	
Um texto: vida na caverna, em um livro didático.		X
Menino contrai raiva após mordida de morcego no sertão.	X	

Fonte: Elaborada por autor

Distintos conceitos foram usados para definir os morcegos, os professores usaram informação classificatórias (animal, mamífero), ecológicas (dieta), comportamental (voa) e de hábito (noturno). No geral, foram descritos como sendo os únicos mamíferos que voam e de hábito noturno.

É pertinente mencionar que os morcegos pertencem à Ordem Chiroptera, são os mamíferos mais diversos do mundo e possuem a segunda maior riqueza entre os mamíferos brasileiros, sendo superados apenas pela Ordem Rodentia (REIS *et al.*, 2007; REIS *et al.*, 2017). E ainda que, representam uma fauna rica e diversificada no ambiente urbano, e estes possuem uma ótima adaptação para esse meio antrópico, que oferece uma infinidade de abrigos e alimento (SOARES, *et al.*, 2011).

Os morcegos utilizam diferentes estruturas como abrigo, estas podem ter origem antrópica (telhados, casas), vegetais (troncos, copas de árvores, folhagens, rochas, cavernas, fendas, frestas, furnas) ou, alguns utilizam também tocas de animais (LIMA, 2008; PACHECO *et al.*, 2010; VILAR *et al.*, 2016). Foram citados tanto abrigos artificiais como os naturais como citado no quadro 5, destacando-se (casas abandonadas como artificial e cavernas como natural). Porventura é importante constar que locais escuros (apareceram 17 vezes), ambientes úmidos e locais sombrios.

Quadro 5. Respostas apresentadas por professores de Ciências, nível fundamental, acerca dos abrigos que os morcegos vivem.

Categoria	Abrigos
Artificial	Casas abandonadas, telhados de casas, sótão, quartos de estocagem de alimento, forros de residência, áreas urbanas, igreja, porões.
Natural	Cavernas, árvores, florestas, matas, grutas, toca.

Fonte: Elaborada por autor

A maior parte dos professores (23) conhecia mitos e lendas associados aos morcegos, estes estavam associados ao vampirismo, lenda do conde Drácula, a sua origem a partir de ratos velhos, que são cegos e que suas fezes e urina cegam. Vale salientar que a maior parte dos mitos destacam aspectos negativos desses animais (quadro 6). Tais mitos tem multiplicidade pela mídia como o Vampirismo – As lendas sobre os vampiros são muito antigas e, com o auxílio da mitologia antiga têm sido difundidas pelos povos. No século XV nasceu na Romênia o conde Vlad Drácula. Ele foi príncipe e em seguida rei da região em que nasceu e cometeu diversas atrocidades com inimigos: arrancava suas peles, deixava-os a beira da morte e então bebia o sangue deles. A partir da história do Conde Drácula os contos sobre vampiros ganharam ascensão e logo foram associados aos morcegos, já que alguns destes apresentam dieta hematófaga (CONZO JUNIOR, 2014).

Relacionados a conceitos impregnados na população e que foram multiplicados de geração a geração, provavelmente associados a aspectos morfológico dos animais, a exemplo Da Origem – Até o próprio nome morcego, derivado do latim *muris* (rato) e *coecus* (cego), contribui para aumentar a confusão, pois remete a maioria das pessoas a figura de um rato alado, noturno e sugador de sangue (REIS *et al.*, 2007).

Quadro 6. Respostas apresentadas por professores de Ciências, nível fundamental, acerca dos mitos e lendas associados aos morcegos.

Ideia central	Discurso do sujeito coletivo (DSC)
Mitos e lendas associados aos quirópteros	Vários são os mitos e lendas associados aos morcegos, na maioria das vezes, com destaque de pontos negativos, onde a mídia tem grande influência, através de filmes, séries e novelas, que são ratos velhos que viram morcegos e que chupam sangue. Além da associação com o conde Drácula, que chupam sangue e que é um vampiro.

Fonte: Elaborada por autor.

Ao serem questionados sobre a sua opinião sobre os mitos citados, seis professores não responderam. Os demais desacreditam dos mitos, mas afirmam que estes surgiram devido a influência da mídia em associação aos morcegos

hematófagos (hábito de se alimentarem de sangue) e que tais mitos podem trazer problemas para a conservação dos morcegos e que as pessoas devem ser esclarecidas sobre a real importância destes animais. Alguns mencionaram o fato de que em algum momento de sua vida (infância e adolescência) acreditavam nos mitos relatados. Pode-se destacar como uma percepção geral de que os mitos estão principalmente vinculados aos morcegos hematófagos ou que as lendas são associadas a fantasias criadas pelos humanos, excluindo a real importância sobre esses animais (SIMÕES *et al.*, 2012; SILVA *et al.*, 2013).

Vale salientar que os quirópteros, são animais pouco compreendidos pela população em geral e, desde muito tempo, conceitos errôneos, mitos, interpretações e figuras, que variam entre deuses e demônios, variando em diferentes culturas (DRUMMOND, 2004) influenciando assim na sua conservação.

Dois professores negam que os morcegos fazem parte da fauna urbana como citado por um deles *“Que com a chegada dos humanos no ambiente natural e sua influência. Os morcegos começam a invadir a área urbana, porem estes animais não fazem parte da fauna urbana”*. É perceptível que com a grande devastação do ambiente natural, com a presença de alimentos e abrigos artificiais nas cidades, estes acabam se adaptando. Estes são encontrados em casas, igrejas, assim fazendo parte da fauna urbana (VILAR *et al.*, 2016).

Porventura Brasil (1998) afirma que as modificações antrópicas na natureza favorecem o desenvolvimento de vários grupos de animais, principalmente relacionando ao ambiente urbano quando mal planejados permitem o aparecimento de morcegos em especial de hábitos insetívoros e frugívoros (PACHECO *et al.*, 2010), utilizando construções como abrigos ou alimentando-se dos insetos atraídos pela iluminação pública, dos frutos e flores providos pelas árvores nas vias públicas e nos quintais das casas (BRASIL, 1998).

Em relação aos pontos positivos dos morcegos a maioria dos entrevistados percebe que esses animais tem uma importância ecológica (quando 07), ter essa percepção é importante para a preservação dos morcegos. A relevância desse grupo de animais, para um melhor funcionamento ambiental, é inegável e deve ser disseminada da melhor maneira possível. Com a dieta evidentemente variada, os morcegos desempenham funções muito importantes na natureza. Estudos evidenciam os morcegos como grandes contribuidores na polinização e dispersão

das sementes de diversas plantas no caso dos fitófagos e frugívoros, os insetívoros como controladores da população de insetos (LIMA, 1994; UIEDA, 2001).

Quadro 7. Respostas apresentadas por professores de Ciências, nível fundamental, acerca da importância dos morcegos.

Ideia central	Discurso do sujeito coletivo (DSC)
Importância ecológica	Os morcegos exercem várias funções ecológicas, entre elas pode-se destacar que atuam como polinizadores, auxiliando na reprodução de algumas plantas, são controladores de insetos e de pequenos vertebrados. Atuam na dispersão de sementes e auxiliam na manutenção da vida nas cavernas. Suas fezes servem de alimento para animais que vivem associadas a cavernas.

Fonte: Elaborada por autor

Com relação aos pontos negativos dos morcegos, seis dos professores não souberam informar, os demais afirmaram que sim, que podem transmitir a raiva (14 vezes) ou que são vetores de doenças (9 vezes). Vale salientar que a maior associação é para o vírus da raiva que tem os morcegos como um dos vetores. É notório a relação com a transmissão de doenças vinculadas aos morcegos (SILVA, 2004).

Em relação ao hábito alimentar dos quirópteros, o destaque citado pelos professores, frutas (23 vezes) e sangue (20 vezes) (quadro 8), além desses pode-se citar os que apareceram apenas uma vez como, flores, folhas, pólen e pequenos animais.

Quadro 8. Respostas apresentadas por professores de Ciências, nível fundamental, acerca do que os morcegos comem.

Recurso alimentar	Quantidade de vezes
Frutas	23
Sangue	20
Insetos	16
Néctar	13
Peixe	4
Anfíbios	3
Sementes	2
Ratos	2
Lagartos	2
Pássaros	2

Fonte: Elaborada por autor

Com relação à riqueza mundial, nacional, estadual e municipal dos morcegos verificou-se que os professores apresentam total desconhecimento sobre estas riquezas. A maior parte das respostas estava nitidamente sub ou superestimadas, como pode ser visualizado no (tabela 4). No mundo existem mais 1.300 espécies de morcegos catalogadas (VOIGT; KINGSTON, 2016), sendo descritas para o Brasil

181 espécies, destas 82 para o Estado de Pernambuco (REIS *et al.*, 2017). A nível municipal não existe trabalhos que compuseram essa lista.

Tabela 4. Quantidade de espécies de morcegos citados pelos professores.

Nível	Mínimo	Máximo	Media
Mundial	5	100.000.000	3.127.376
Nacional	2	800.000	25.986
Estadual	1	100.000	3.560
Municipal	1	50.000	1.635

Fonte: Elaborada por autor

Os morcegos hematófagos são apenas três: o *Desmodus. rotundus* (morcego-vampiro-comum), *Diaemus youngi* (Jentink, 1813) (morcego-vampiro-de-asas-brancas) e *Diphylla ecaudata* (Spix, 1823) (morcego-vampiro- de-pernas-peludas), e todas estão restritas às Américas (VOIGHT; KINGSTON, 2016) com registros tanto em áreas rurais quanto nas cidades. Os entrevistados reconheceram a ocorrência dessas espécies nos dois ambientes (rural e cidades). Entretanto alguns deles ampliam a distribuição para fora da América latina (quadro 09), e desconhecem o endemismo dos hematófagos para esta região.

Quadro 9. Respostas apresentadas por professores de Ciências, nível fundamental, acerca de onde os morcegos hematófagos vivem e sua distribuição.

Categoria	Respostas
Habitat	Matas, locais que não tem disponibilidade de frutas, plantas e sementes, locais escondidos, cavernas e florestas.
Distribuição	Nos trópicos, no Brasil, no México, Chile, América do Sul e Central, África, Ásia e Oceania.

Fonte: Elaborada por autor

Trabalhando com morcegos em sala

Apenas um entrevistado não considera importante trabalhar o tema nas escolas. Os demais destacaram essa importância relacionando aos aspectos ecológicos, seus nichos, a importância para o meio ambiente, informando ainda ser relevante, desmistificar os mitos, sensibilizar os estudantes e explicar que estes animais são protegidos. Todas essas ideias circundam ao redor da percepção que a população tem sobre estes animais, evidenciando assim, a relevância em trabalhar o conteúdo morcegos.

Treze dos professores afirmaram que este conteúdo não é abordado nos livros didáticos de Ciências. Para os que afirmaram que o assunto é abordado citaram, que o conteúdo morcegos aparece dentro das relações ecológicas, raiva, polinização, cadeia alimentar, hematófagos, taxonomia e principalmente dentro da

classificação como mamíferos. Em quais livros são abordados os docentes citaram que podem perceber que os morcegos aparecem principalmente em livros de Ciências do 7º ano, como exemplo da ordem dos quirópteros. Já para o 6º ano afirmaram estar associado ao conteúdo de ecologia - cadeia alimentar. Remetendo-se a esse conteúdo Barreiro e Ortêncio Filho (2016), já afirmam em seu trabalho a presença de 13 obras do (6º ao 9º ano), com análise do livro didático.

Foi possível observar que boa parte dos questionados não trabalha este conteúdo em sala (12 professores), apesar de terem mencionado que o conteúdo é importante de ser trabalhado. Os assuntos que são abordados são relacionados a classificação (mamíferos), participação na ecologia (dispersores de sementes, polinizadores), cadeia alimentar, ecossistemas, biomas e ecolocalização.

Muitas informações acerca dos quirópteros não são vistas em sala durante as aulas de Ciências/Biologia e questões importantes acabam não sendo elucidadas (PINHEIRO *et al.*, 2018). É de fundamental importância que a formação de professores possibilite uma análise para melhor compreender as limitações presentes nos livros didáticos. Assim, se faz necessária a aplicação de práticas pedagógicas para subsidiar o conteúdo a ser ministrado (SARTIN *et al.*, 2012). Diversas pesquisas endossam tais fatos, apontando a falta de contextualização com a realidade do cotidiano dos estudantes (FERREIRA; SELLES, 2004; BATISTA *et al.*, 2010).

É notório que os docentes devem ter um cuidado em relação às informações que são ditas em sala de aula, especialmente com conteúdos que são mal compreendidos pela população, a exemplo dos morcegos. Dessa forma, é possível enfatizar que nas atividades práticas os professores sugeriram principalmente observação da anatomia dos morcegos, produção de maquetes, visita a museus, estudos em grupos, exposições, amostras científicas, visitar laboratórios que trabalhem com esses animais, morcegos de materiais recicláveis e elaboração de jogos. Logo, é primordial que a formação inicial dos docentes não se limite apenas a transmissão de informações, mas um profissional que reflita sua prática, a ciência e a sociedade (SARTIN *et al.*, 2012).

Sobre o interesse dos estudantes acerca do tema morcegos, treze dos professores não percebem interesse dos mesmos, os que disseram que os alunos ficam curiosos, outros que tem medo ou que ressaltam os aspectos negativos relacionados aos morcegos.

Como pode ser evidenciado no trabalho de Silva *et al.* (2013), que constataram que crianças do ensino fundamental estão sempre associando os morcegos a uma série de mitos como: são venenosos, transformam-se em vampiros, transformam pessoas em zumbis, matam as árvores, todos transmitem raiva, sua urina pode transmitir doenças. Poucas delas conheciam alguma característica, como o fato de que os morcegos são mamíferos e que possuem pelos. O primeiro passo na busca por novas relações entre alunos e morcegos é dar oportunidade para os estudantes expressarem suas ideias sobre tais animais, pois assim poderemos compreendê-las e delinear os próximos passos (LIMA; AVANZI, 2018).

Sobre o repulso ou medo dos estudantes, a maioria dos professores afirmam que os alunos têm repulsa dos morcegos e para amenizar, estes explicam sobre sua importância, aspectos positivos tentando desmitificar, diminuindo o medo que os estudantes possuem. Já em relação ao repulso ou medo dos morcegos por parte dos professores, os que responderam que não tem medo (14 professores), estes explicam que sabem que não são perigosos e que são importantes para o ecossistema. No entanto os docentes que responderam que tem repulsa, só ressaltam aspectos negativos acerca dos quirópteros.

Corroborando com este aspecto citado, várias pesquisas sobre percepção dos morcegos foram realizadas com crianças em escolas (SCAVRONI; PALEARI; UIEDA, 2008; SIMÕES *et al.*, 2012; SILVA *et al.*, 2013), adolescentes (SILVA; GENTILI, 2014) ou população em geral (NOVAES *et al.*, 2008; MARQUES; ORTENCIO FILHO; MAGALHÃES JUNIOR, 2011; RIBEIRO; MAGALHÃES JUNIOR, 2015), afirmam principalmente pontos negativos acerca desses animais como mostra a percepção dos professores envolvidos na pesquisa. Paiva (2010) explica que os morcegos provocam medo e são considerados pouco carismáticos para a maioria da população. Ademais, alguns fatores, como o hábito noturno e o fato de repousarem de cabeça para baixo contribuem para esse temor.

CONCLUSÃO

Os morcegos são animais de extrema importância. No entanto, estes estão cercados de variados mitos, estereótipos e lendas, assim, se faz necessário ressaltar seus pontos positivos e sua importância ecológica. Neste trabalho foi possível observar que a concepção dos professores esteve voltada para muitos aspectos negativos, além da pouca contextualização desse conteúdo em sala de

aula, mesmo sabendo da relevância desses conteúdos para o aprendizado crítico dos estudantes, auxiliando nas etapas da educação científica. É indubitável que os professores em conjunto com a escola devem expandir o acesso às informações e realizar atividades abertas à comunidade leiga, como palestras, seminários, visitas ao ar livre e oficinas voltadas à divulgação científica, de modo a auxiliar na consolidação de atividades em prol da conservação do meio ambiente, em especial, dos morcegos.

REFERÊNCIAS

BARREIRO, M. J.; ORTENCIO FILHO, H. Análise de livros didáticos sobre o tema “morcegos”. **Revista Ciência & Educação**, Bauru, v. 22, n. 3, p. 671-688, 2016.

BATISTA, M. V. A.; CUNHA, M. M. S.; CANDIDO, A. L. Análise do tema virologia em livros didáticos de biologia do ensino médio. Ensaio: pesquisa em educação em Ciências, v. 12, p. 145-158, 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. Morcegos em áreas urbanas e rurais: manual de manejo e controle. 2. ed. Brasília: **Fundação Nacional de Saúde**, 1998.

CAPPARROS, E. M.; MAGALHÃES JUNIOR, C. A. O. A Representação Social Sobre Morcegos Apresentada Pela Mídia Brasileira. **CONTEXTO & EDUCAÇÃO. Editora Unijuí** Ano 30 nº 97, 2015.

CONZO JUNIOR, H. Morcegos, pernilongos, pulgas e outros sugadores de sangue. Gravuras Eduardo Ver. 1º edição. **Editora WMF Martins Fontes**. São Paulo, 2014.

DIAS, L. S.; LEAL, A. C.; JUNIOR, C. S. **EDUCAÇÃO AMBIENTAL: conceitos, metodologias e práticas. Ed. ANAP**, 1ª edição. São Paulo – SP, 2016.

DRUMMOND, S. M. Morcegos: verdades e mitos. Uma análise acerca do conhecimento sobre os morcegos na sociedade: folclore, realidade e cultura. **Monografia (Graduação)** -Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Departamento de Ciências Naturais, 2004.

FERREIRA, M. S.; SELLES, S. E. Análise de livros didáticos em Ciências: entre as ciências de referência e as finalidades sociais da escolarização, **Educação em foco**, Juiz de Fora, v.8, p. 63-78, 2004.

GOMES, M. C. B.; NETO, E. M. C. **Morcegos: uma abordagem biológica, mitológica e etnozoológica**. Editora UEFS. Feira de Santana. 2016, 135 p.

LEFEVRE, F.; LEFEVRE, A. M. C. **Discurso do Sujeito Coletivo: representações sociais e intervenções comunicativas**. Relato de Experiência. Florianópolis, 2014.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. Coleção Magistério: 2º Grau, São Paulo: Cortez. 261 p, 1990.

LIMA, I. P. **Aspectos ecológicos dos quirópteros do “Campus” da Universidade Estadual de Londrina – PR**. 1994. Trabalho de Conclusão de Curso. (Bacharelado em Ciências Biológicas) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina.

LIMA, I. P. Espécies de morcegos (Mammalia, Chiroptera) registradas em parques nas áreas urbanas do Brasil e suas implicações no uso deste ambiente. In: REIS, N. R. PERACCHI, A. L.; SANTOS, G. A. S. D. **Ecologia de morcegos**. Londrina: Technnical books, 2008. p. 71-85.

LIMA, J. M.; AVANZI, M. R. Professores e professoras, como podemos tratar da conservação dos morcegos? In: LAMIM-GUEDES, V.; COSTA, L. M. (orgs). **Morcegos além dos mitos**. São Paulo. **Editora na Raiz**, 2018. 165 p.

MARQUES, M. A.; ORTENCIO FILHO, H.; MAGALHÃES JUNIOR, C. A. O. Percepção de agricultores acerca da importância dos morcegos na manutenção da mata ciliar. **Revista Eletrônica Mestrado Educação Ambiental**. V.26, 2011.

NOVAES, R. L. M.; MENEZES-JUNIOR, L. F.; DUARTE, A. C.; FAÇANHA, A. C. Pesquisa de opinião sobre morcegos com frequentadores do Parque da prainha, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. **Revista Educação Ambiental e Ação**. 26, 2008.

PACHECO, S. M.; MARQUES, R. V. Conservação de morcegos no Rio Grande do Sul. In: Freitas, T. R. O.; Vieira, E.; Pacheco, S. M. e Christoff, A. (Org.). **Mamíferos Brasileiros: sistemática, genética, ecologia e conservação**. Rio de Janeiro: **Sociedade Brasileira de Genética**. p. 91-106. 2006.

PAIVA, V. M. F. **Educação ambiental: impacto na percepção e mudança de atitudes em relação aos morcegos**. 2010. 54 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Gestão Ambiental) – Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa, Lisboa, 2010.

PINHEIRO, M. C.; PATRÍCIO, P. M. P.; FAMADAS, K. M.; LOURENÇO, E. C. Morcegos (Mammalia: Chiroptera) na percepção de alunos do Ensino Médio do município do Rio de Janeiro—a importância do ensino de Ciências/Biologia na conservação dos morcegos. **Revista Brasileira de Extensão Universitária**, vol. 9 nº 1, 2018.

QUEIROZ, A. C. M.; SILVA, L. A. M. Morcegos Vão à Escola: Uma Análise das Informações Contidas em Livros Didáticos. In: ENCONTRO BRASILEIRO PARA O ESTUDO DE QUIRÓPTEROS, 8., 2015, Ouro Preto. **Resumos...** Ouro Preto: SBEQ, p. 125, 2015.

REIGOTA, M. **O que é educação ambiental**. Editora Brasiliense, São Paulo, Brasil, 1991, 63 p.

REIS, N. R.; PERACHI, A. L.; BATISTA, C. B.; LIMA, I. P.; PEREIRA, A. D. **História Natural dos Morcegos Brasileiros Chave de Identificação de Espécies**. Rio de Janeiro, 2017. 416p.

REIS, N. R.; PERRACHI, A.L.; PEDRO, W. A.; LIMA, I.P. **Morcegos do Brasil**. Londrina, 2007. 253 p.

RIBEIRO, N. C. G.; MAGALHÃES JUNIOR, C. A. O. Crianças e adultos no museu: suas concepções sobre morcegos. **UNOPAR CIENTÍFICA: Ciências Humanas e Educação**. Londrina, v.16, n. 4, p. 263-268, 2015.

SARTIN, R. D.; MESQUITA, C. B.; SILVA, E. C.; FONSECA, F. S. R. Análise do conteúdo de botânica no livro didático e a formação de professores. IV ENEBIO e II EREBIO da REGIONAL 4. **Anais...** Goiana, 2012.

SCAVRONI, J.; PALEARI, L. M.; UIEDA, W. Morcegos: realidade e fantasia na concepção de crianças de área rural e urbana de Botucatu-SP. **Revista Simbio-Logias**. v. 1, n.2, p. 1-18, 2008.

SILVA, E. M. V. G.; SILVA, R. R.; SILVA-FILHO, 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 morcegos. **Educação Ambiental em Ação**, versão online. v. 43, p. 01, 2013.

SILVA, J. C. R. Zoonoses e Doenças Emergentes Transmitidas por Animais Silvestres. Associação Brasileira de Veterinários de Animais Selvagens/ABRAVAS – www.abravas.org.br **ABRAVAS**, pp. 1-4, 2004.

SILVA, L. C.; GENTILI, P. T. Importância ecossistêmica dos morcegos aos alunos da Escola Técnica Benedito Storani, município de Jundiá-SP. **Educação ambiental em ação**. n.50, 2014. Disponível em: <<http://revistaea.org/artigo.php?idartigo=1916>> Acesso em 15 dezembro, 2017.

SIMÕES, T. N.; SOUZA A. Q. S.; NEVES, R. F.; ARANDAS, M. J. G. Concepções dos estudantes sobre morcegos (Chiroptera) no Município de Vitória de Santo Antão (PE). In: Congresso Brasileiro de Mastozoologia, 6., 2012, Corumbá. **Resumos...** Corumbá: SBMZ, p. 603. 2012.

- SOARES, S.C.; RUIZ, C.M.; ROCHA, D.V.; JORGE, K. M.; SENKOWSKI, S.T.V.S.; ORTÊNCIO-FILHO, H.O.; JUNIOR, C.A.O.M. Percepção dos moradores de Goioerê – PR, sobre a Fauna Silvestre Urbana. **Arquivos do MUDI**, v15 (1/2/3), 2011.
- TUAN, Y. F. Topofilia: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente. **SCIELO-EDUEL**, 2012.
- UIEDA, W. História natural dos morcegos hematófagos no Brasil. In: PACHECO, S. M.; MARQUES, R. V.; ESBÉRARD, C. E. L. (Org.). **Morcegos no Brasil**: biologia, sistemática, ecologia e conservação. Porto Alegre: Armazém Digital, 2007. p. 179-198.
- UIEDA, W. Morcegos, ecologia e saúde pública. **Universidade Estadual Paulista (UNESP)**, 2001.
- VILAR, E. M.; SILVA-FILHO, T. P.; SILVA, R. R.; GOMES, E. S.; SILVA, L. A. M. Abrigos antrópicos utilizados por morcegos no semiárido pernambucano. **Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia**, v. 77, p. 79-86, 2016.
- VOIGT, C. C.; KINGSTON, T. **Bats in the Anthropocene: conservation of bats in a changing world**. Springer international AG, cham. 2016.

6 CONCLUSÃO

A priori os livros didáticos podem acrescentar alguns equívocos, estereótipos e mitificações, além de falhas conceituais, informações incorretas ou de cunho discriminatório. No presente estudo foi possível observar poucos erros conceituais ou informações distorcidas presentes nos livros, porém a qualidade informativa relacionada aos quirópteros foi considerada insatisfatória devido à pouca exploração dos conceitos e os discursos superficiais do conteúdo científico. Sabemos que o cronograma das aulas e os demais assuntos não permitem grandes aprofundamentos, entretanto isso poderia ser resolvido a partir de atividade complementares, ou informando sites ou outras fontes de consultas. É importante mencionar que necessitem de ajustes nos conteúdos teóricos, como nos tópicos de suma importância e que são pouco trabalhados (ameaça, comportamento, extinção, percepção), em especial no emprego das imagens que é indispensável, pois, ao estabelecer o contato inicial, essas provocam o leitor, estimulando a busca do conhecimento.

Importante enfatizar que a concepção dos professores foi voltada para muitos aspectos negativos, além da pouca contextualização desse conteúdo em sala de aula, mesmo sabendo da relevância desses conteúdos para o aprendizado crítico dos estudantes, auxiliando nas etapas da educação científica.

É indubitável que os professores em conjunto com as escolas devem expandir o acesso às informações e realizar atividades abertas à comunidade leiga, como, palestras, seminários, visitas ao ar livre e oficinas, voltados à divulgação científica, de modo a auxiliar na consolidação de atividades em prol da conservação do meio ambiente em especial, dos morcegos.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, A. V.; SILVA, L. S. T.; BRITO, R. L. Desenvolvimento do conteúdo sobre os insetos nos livros didáticos de Ciências. **Revista Brasileira de pesquisa em Educação em Ciências**, Rio de Janeiro, p. 17, v. 8, n. 1, 2008.
- AMARAL, I. A.; MEGID NETO, J. Qualidade do livro didático de ciências: o que define e quem define? **Ciência & Ensino**, Campinas, n. 2, p. 17-18, 1997.
- ARÊDES, M. S.; WINAGRASKI, E. Polinização nos livros de ciências: uma avaliação das imagens e do conteúdo teórico. ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE E DO AMBIENTE., 3., Rio de Janeiro., 2012. **Anais...** Rio de Janeiro: UERJ, 2012.
- ASSIS, S. S.; PIMENTA, D. N.; SCHALL, V. T. A dengue nos livros didáticos de Ciências e Biologia indicados pelo programa nacional do livro didático. **Ciência e Educação**, Bauru, v. 19, n. 3, p. 633-656, 2013.
- BARREIRO, M. J.; ORTÊNCIO FILHO, H. Análise de livros didáticos sobre o tema “morcegos”. **Revista Ciência & Educação**, Bauru, v. 22, n. 3, p. 671-688, 2016.
- BENETI, J. S.; PEREIRA, S. I. R.; GIOPOPO, C. Reino monera: uma análise de quatro livros didáticos de Ciências da 6ª série (7º ano) do ensino fundamental. SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA., 1., 2009., Paraná. **Anais...** Paraná: Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, 2009. p. 440- 461
- BERGMANN, A. G.; DOMINGUINI, L. 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.
- BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCN+ Ensino Médio: Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC; SEMTEC, 2002.
- CAMPOS, A. F.; LIMA, E. N. Ciclo do nitrogênio: abordagem em livros didáticos de ciências do ensino fundamental. **Revista Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v.13, n.1, p.35-44, 2008.
- CAPPARROS, E. M.; MAGALHÃES JUNIOR, C. A. O. A Representação Social Sobre Morcegos Apresentada Pela Mídia Brasileira. **Contexto & Educação**. Ijuí, Ano 30, n. 97, 2015.
- DIAS, L. S.; LEAL, A. C.; CARPI JUNIOR, S. **Educação Ambiental: conceitos, metodologias e práticas**. São Paulo: Ed. ANAP, 2016.
- DRUMMOND, S. M. **Morcegos: verdades e mitos. Uma análise acerca do conhecimento sobre os morcegos na sociedade: folclore, realidade e cultura**. 2004. 115 f. Monografia (Graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas) –

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Departamento de Ciências Naturais, Bahia, 2004.

FERREIRA, A. M.; SOARES, C. A. A. A. Aracnídeos peçonhentos: análise das informações nos livros didáticos de ciências. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 14, n. 2, p. 307-314, 2008.

FRISON, M. D. *et al.* Livro didático como instrumento de apoio para construção de propostas de ensino de ciências naturais. ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS., 2009., Florianópolis. **Anais eletrônicos...** Disponível em: <http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viienepec/pdfs/425.pdf>. Acesso em: 02 abr. 2018.

GARCIA, Q. S.; REZENDE, J. L. P.; AGUIAR, L. M. S. Seed dispersal by bats in a disturbed área of southeastem Brasil. **Revista de Biologia tropical**, San José, v.1, n. 48, p.125- 128, 2000.

GOMES, M. C. B.; NETO, E. M. C. **Morcegos: uma abordagem biológica, mitológica e etnozoológica**. Feira de Santana: Editora UEFS, 2016, 135 p.

KRASILCHIK, M. Reformas e realidade o caso do ensino das Ciências. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v.14, n.1, jan./mar. 2000. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/spp/v14n1/9805.pdf>> Acesso em: 24 maio 2018.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. Coleção Magistério: 2º Grau, São Paulo: Cortez,1990.

MACHADO, N. J. Sobre livros didáticos: quatro pontos. **Em Aberto**, Brasília, v. 16, n. 69, p. 30-38, 1996.

MARQUES, M. A.; ORTÊNCIO FILHO, H.; MAGALHÃES JUNIOR, C. A. O. Percepção de agricultores acerca da importância dos morcegos na manutenção da mata ciliar. **Revista Eletrônica Mestrado Educação Ambiental**, Rio Grande do Sul, p. 113 – 124, v.26, 2011.

MEGID NETO, J.; FRACALANZA, H. O livro didático de ciências: problemas e soluções. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 9, n. 2, p. 147-157, 2003.

MOLINA, O. **Quem engana quem: professor x livro didático**. Campinas: Papirus, 1987.

MOREIRA, M. A.; OSTERMANN. F. Sobre o ensino do método científico. **Cad. Cat. Ens. Fís.**, Florianópolis, v.10, n.2, p.108-117, 1993.

NOVAES, R. L. M. *et al.* Pesquisa de opinião sobre morcegos com frequentadores do Parque da prainha. **Revista Educação Ambiental e Ação**. Rio de Janeiro, v. 26, 2008.

PACHECO, S. M. Conservação e educação ambiental de quirópteros. In: ENCONTRO BRASILEIRO PARA O ESTUDO DE QUIRÓPTEROS., 4., 2002. Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: PUCRS, p.40-43, 2002.

PACHECO, S. M.; MARQUES, R. V. Conservação de morcegos no Rio Grande do Sul. In: FREITAS, T. R. O. et al. (orgs.). **Mamíferos Brasileiros: sistemática, genética, ecologia e conservação**. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Genética, 2006, p. 91-106.

PAIVA, V. M. F. **Educação ambiental**: impacto na percepção e mudança de atitudes em relação aos morcegos. 2010. 54 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Gestão Ambiental) – Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa, Lisboa, 2010.

QUEIROZ, A. C. M.; SILVA, L. A. M. Morcegos Vão à Escola: Uma Análise das Informações Contidas em Livros Didáticos. In: ENCONTRO BRASILEIRO PARA O ESTUDO DE QUIRÓPTEROS, 8., 2015, Ouro Preto. **Resumos...** Ouro Preto: SBEQ, 2015, p. 125.

REIGOTA, M. **O que é educação ambiental**. São Paulo: Editora Brasiliense, 1991, 63 p.

REIS, N. R. *et al.* **História Natural dos Morcegos Brasileiros Chave de Identificação de Espécies**. Rio de Janeiro: Technical Books Editora, 2017. 416p.

REIS, N. R. *et al.* **Morcegos do Brasil**. Londrina: [s.n.], 2007. 253 p.

RIBEIRO, N. C. G.; MAGALHÃES JUNIOR, C. A. O. Crianças e adultos no museu: suas concepções sobre morcegos. **Unopar Científica: Ciências Humanas e Educação**, Londrina, v.16, n. 4, p. 263-268, 2015.

ROMAO, J. A.; BOCCARDO, L.; SOUZA, M. L. Abordagem dos miriápodos em livros didáticos de Ciências. **Sitientibus Serie Ciências Biológicas**, Feira de Santana, v. 8. n. 1, p. 89-98, 2008.

ROSA, M. D.; MOHR, A. Os fungos na escola: análise dos conteúdos de micologia em livros didáticos do ensino fundamental de Florianópolis. **Experiências em Ensino de Ciências**, Florianópolis, v. 5, n. 3, p. 95-102, 2010.

SANDRIN, M. F. N.; PUORTO, G.; NARDI, R. Serpentes e acidentes ofídicos: um estudo sobre erros conceituais em livros didáticos. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 10, n. 3, p. 281-298, 2005.

SANTOS, C. F.; SILVA, L. G. L. Aves: análise comparativa das informações em livros didáticos de biologia. In: CONGRESSO NORTE NORDESTE DE PESQUISA E INOVAÇÃO., 7., 2012., Palmas **Anais...** Palmas- TO: UFPI, 2012, p. 7.

SANTOS, J.C. et al. Análise comparativa do conteúdo de mollusca em livro didático e apostilas do ensino médio de Cascavel, Paraná. **Ciência e Educação**, Bauru, v. 13, n. 3, p. 311-322, 2007.

SCAVRONI, J.; PALEARI, L. M.; UIEDA, W. Morcegos: realidade e fantasia na concepção de crianças de área rural e urbana de Botucatu-SP. **Revista Simbio-Logias**, Botucatu v. 1, n.2, p. 1-18, 2008.

SILVA, E.M.V.G. *et al*. Morcegos amigos ou vilões? A percepção dos estudantes sobre morcegos. **Educação Ambiental em Ação**, Jundiaí, v. 43, p. 01, 2013.

SILVA, L. C.; GENTILI, P. T. Importância ecossistêmica dos morcegos aos alunos da Escola Técnica Benedito Storani, município de Jundiaí-SP. **Educação ambiental em ação**, Jundiaí, n. 50, 2014. Disponível em: <<http://revistaeta.org/artigo.php?idartigo=1916>> Acesso em: 15 dez. 2017.

SIMÕES, T. N.; *et al* Concepções dos estudantes sobre morcegos (Chiroptera) no Município de Vitória de Santo Antão (PE). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MASTOZOOLOGIA, 6., 2012, Corumbá. **Resumos...** Corumbá: SBMZ, 2012. p. 603.

SIPINSKI, E. A. B.; REIS, N. R. Dados ecológicos dos quirópteros da reserva volta velha, Itapoá, Santa Catarina, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Santa Catarina, v.3, n. 12, p. 519- 528, 1995.

UIEDA, W. História natural dos morcegos hematófagos no Brasil. In: PACHECO, S. M.; MARQUES, R. V.; ESBÉRARD, C. E. L. (Org.). **Morcegos no Brasil**: biologia, sistemática, ecologia e conservação. Porto Alegre: Armazém Digital, 2007. p. 179-198.

VASCONCELOS, S, D.; SOUTO, E. O Livro Didático de Ciências no Ensino Fundamental – proposta de critérios para análise do conteúdo zoológico. **Revista Ciência & Educação**, Bauru, v. 9, n. 1, p. 93-104, 2003.

VOIGT, C. C.; KINGSTON, T. **Bats in the Anthropocene**: conservation of bats in a changing world. Springer international AG: Cham, 2016.

TUAN, Y. F. **Topofilia**: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente. Eduel, 2012.

APÊNDICE- Questionário que foi aplicado aos Professores consultados.

Centro Acadêmico de Vitória Universidade Federal de Pernambuco – CAV /UFPE
Grupo de Estudos de Morcegos do Nordeste – GEMNE



Projeto: Os morcegos nos livros didáticos de Ciências



QUESTIONÁRIO

Nome: _____ Idade: _____ Sexo: _____

Graduação: _____ término: _____

Especialização: _____ término: _____

Mestrado: _____ término: _____

Doutorado: _____ término: _____

Disciplinas que ministra: () Ciências; () Biologia; () Outras: _____

Séries que trabalha: 6º (), 7º (), 8º (), 9º (), 1º ano (), 2º ano (), 3º ano (), EJA ().

Estimativa de alunos por ano: _____; Número de escolas que trabalha _____
Quais: _____

Tempo de trabalho: _____; Quais livros de ciências você utiliza para elaborar as suas aulas? _____

Além do livro qual outro recurso você adota na elaboração de aulas? _____

MORCEGO – fale quatro palavras que vem a sua mente ao escutar esse nome.

1 - _____; 2 - _____;

3 - _____; 4 - _____;

1) Você já recebeu alguma informação sobre morcegos, onde?

2) Quais são as notícias que você lembra sobre morcegos? _____

3) Para você o que é um morcego? _____

4) Onde vivem os morcegos? _____

5) Conhece algum mito ou lenda sobre morcegos? Qual? Onde foi que você ouviu falar sobre isso?

6) Sobre esse mito ou lenda, qual a sua opinião? _____

7) Os morcegos fazem parte da fauna urbana? () sim ou () não; Por que? _____

8) Os morcegos tem importância positiva? () sim ou () não; quais? _____

9) Os morcegos tem importância negativas? () sim ou () não; quais? _____

10) O que os morcegos comem? _____

11) Se você fosse dizer um número, quantas espécies de morcegos existem? No mundo _____;
No Brasil _____; Em Pernambuco _____ e aqui no município _____.

12) Onde ocorrem as espécies que se alimentam de sangue (Habitat e Distribuição)?

13) Você acha importante trabalhar o tema durante as suas aulas? () sim ou () não; Por que?

14) Os livros de ciências abordam o tema morcegos? () sim ou () não; qual assunto você lembra
ter sido tratado? E em qual livro?

15) Você aborda o tema morcegos em sua aula? () sim ou () não; Se sim, em qual contexto
você trabalha? Que assuntos são abordados?

16) Se fosse realizar alguma atividade prática com seus estudantes sobre morcegos, qual seria a
atividade? _____

17) Você percebe algum interesse dos estudantes ao abordar o assunto? _____

18) Você percebe repulso ou medo dos estudantes sobre este conteúdo? Se sim, o que você faz?

19) Você tem repulso ou medo de morcegos? Por que? _____
