



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

ANE CLERIES MARIA QUEIROZ

**Uma cartilha educativa sobre morcegos como instrumento de
suporte paradidático**

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO – PE

2018

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

ANE CLERIES MARIA QUEIROZ

**Uma cartilha educativa sobre morcegos como instrumento de
suporte paradidático**

TCC apresentado ao Curso de Graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas como requisito para incremento de Carga Horária de Atividades Complementares do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Luiz Augustinho Menezes da Silva
Coorientador: Prof. Me. Emanuel Souto da Mota Silveira

**VITÓRIA DE SANTO ANTÃO – PE
2018**

Catálogo na fonte
Sistema de Bibliotecas da UFPE - Biblioteca Setorial do CAV.
Bibliotecária Ana Lúcia F. dos Santos, CRB4-2005

- Q3c Queiroz, Ane Cleries Maria.
Uma cartilha educativa sobre morcegos como instrumento de suporte
paradidático. / Ane Cleries Maria Queiroz. - Vitória de Santo Antão, 2018.
99 folhas.
- Orientador: Luiz Augustinho Menezes da Silva.
Coorientador: Emanuel Souto da Mota Silveira.
TCC (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, CAV, Licenciatura
em Ciências Biológicas, 2018.
1. Ciência - Ensino. 2. Educação Ambiental. 3. Material Didático. I. Silva,
Luiz Augustinho Menezes da (Orientador). II. Silveira, Emanuel Souto da Mota
(Coorientador). III. Título.

570.7 CDD (23.ed.)

BIBCAV/UFPE-123/2018

ANE CLERIES MARIA QUEIROZ

**Uma cartilha educativa sobre morcegos como instrumento de
suporte paradidático**

TCC apresentado ao Curso de Graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas como requisito para incremento de Carga Horária de Atividades Complementares do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas.

Aprovado em: 12/07/2018.

BANCA EXAMINADORA

Prof^o. Dr. Luiz Augustinho Menezes da Silva (Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^o. Dr. Ednilza Maranhão dos Santos (Examinador Externo)
Universidade Federal Rural de Pernambuco

Prof^o. Ms. Erivaldo Alves Antônio (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Dedico este trabalho em memória de duas pessoas importantes em minha caminhada até aqui, meu pai espiritual, Pe. Renato da Cunha Cavalcanti, que me ensinou a ter zelo e dedicação em tudo que eu fizesse e a Vitor Luiz da Silva, que me ensinou a encarar a vida, sempre com um sorriso no rosto! Por fim, não menos importante, dedico também a minha avó, minha mãe e ao meu tio, pessoas que sempre contribuíram com minha formação pessoal e profissional.

AGRADECIMENTO

A Deus, por ter me guiado e mostrado o caminho a seguir, por me sustentar nos momentos difíceis e permitir minha chegada até o final do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas.

Minha família, que sempre me deixou livre, para escolher o que eu desejasse ser como profissional, ao carinho que eles têm por mim e paciência em me aguentar estressada, em período de provas e pelas minhas ausências, quando estava trancada em meu quarto estudando.

Agradeço ao meu orientador, Luiz Augustinho, pela oportunidade que me foi oferecida logo no primeiro período do curso, em conhecer o peculiar e fantástico mundo dos morcegos. Por toda sua amizade, principalmente paciência e conhecimento proporcionado nestes cinco anos de laboratório, meus sinceros OBRIGADO por tudo.

A meu Coorientador, Emanuel Souto, que mesmo antes de conhecê-lo pessoalmente, já era parte de minha fundamentação teórica, quando eu lá no início da graduação, comecei a fazer análise do livro didático no meu PIBIC, que foi um dos autores do primeiro artigo que me inspirou no processo de criar essa cartilha.

Agradeço imensamente aos amigos que me ajudaram a ilustrar essa cartilha, Danilo Reynan, Thais Vasconcelos, Thiago Venícius e David Gomes que desenharam meus amiguinhos morcegos, tão lindamente e fizeram a Luna. A vocês, agradeço por todo o excelente trabalho. Que Deus os abençoe muito todos os dias.

Aos colegas pesquisadores, Luciano Carlos Heringer Porcaro Puga, Fábio Falcão, Jeferson Machado, Irineu N. Cunha, Roberto L. M. Novaes e Hannah Kim Frank, que me enviaram fotos das espécies que eu precisava para ilustrar a cartilha.

Por fim, não menos importante, a TODOS os amigos que me ajudaram a chegar até aqui! Sem eles eu nada seria, os do GEMNE, da Universidade e aqueles do “In vino veritas”.

É preciso conhecer para poder preservar e, é conhecendo que preservamos e amamos!

Ane Cleries

RESUMO

Os morcegos constituem o segundo maior grupo mais representativo dentre os mamíferos, são 1300 espécies no mundo e, para o Brasil, estão registradas 181 espécies, das quais 83 encontram-se no estado de Pernambuco. No que diz respeito à diversidade, eles são os primeiros. Estes animais, desempenham papéis ecológicos de suma importância para a natureza e para o homem, pois são polinizadores, dispersores de sementes, controladores da população de insetos e mantenedores da vida em ambientes cavernícolas. Porém, esses serviços ecossistêmicos não são de conhecimento de boa parte da população, e os morcegos são conhecidos por serem seres maus e sombrios, que todos são hematófagos, que se alimentam do sangue humano destacando-se principalmente aspectos negativos associados ao grupo. Contudo, essas informações e conceitos errôneos precisam ser mitigados, para que os Quirópteros possam sofrer menos impactos por parte dos humanos. Deste modo, a cartilha se constitui um excelente recurso para o uso na educação ambiental, devido ao seu modelo que independe de currículos previamente definidos, como os dos Livros Didáticos, um outro fator é que este material permite a utilização do lúdico para a sua escrita, assim aproxima o tema estudado ao leitor. Portanto, o objetivo foi desenvolver uma cartilha sobre a biologia, ecologia e importância dos morcegos, com ênfase nas espécies que encontram-se em Pernambuco, a fim de ampliar as possibilidades de inserção do tema em diferentes contextos de aprendizagens. O material foi construído com o intuito de aproximar os morcegos do leitor, e mostrá-los como amigos daquele que está lendo. O texto foi construído com base em livros, artigos e sites que apresentam informações sobre os temas abordados, bem como outros assuntos relacionados aos morcegos, de uma forma que venham a desconstruir, mitos e credulidades levantados em trabalhos de percepção. A cartilha traz também informações técnicas, mas de forma simples e divertida, com algumas atividades ao longo do texto, para ajudar a fixar as informações recebidas. É fundamental a propagação de informações positivas e certas sobre os morcegos, pois seu desaparecimento pode levar à extinção de plantas e ao desequilíbrio ecológico. Infelizmente, os filmes, séries, desenhos e novelas, em sua grande parte, só propagam os mitos, fantasias, essas informações só ajudam ao grupo ser visto pelos seres humanos, como animais sem importância, e reconhecidos por insetos e pragas. Portanto, a cartilha é um recurso de grande importância, para auxiliar na compreensão da diversidade e a importância que os morcegos representam para o meio ambiente, se apresentará como uma alternativa ao livro didático tradicional, sendo um outro suporte, para o professor em sala de aula. Afinal, é conhecendo que se pode fazer com que o outro tenha conhecimento, de ações de proteção e preservação.

Palavra-chave: Cartilha. Educação Ambiental. Ensino de Ciências. Morcegos. Paradidático.

ABSTRACT

Bats are the second largest group more representative among the mammals are 1300 species in the world and, for Brazil, 181 species are recorded, of which 83 are in the State of Pernambuco. With regard to diversity, they are the first. These animals play important ecological roles for nature and for man, because they are pollinators, dispersers of seeds, insect population drivers and maintainers of life in cave environments. However, these ecosystem services are not aware of much of the population, and the bats are known to be bad and shadowy beings, we all are hematophagous, feeding on human blood standing out mainly negative aspects associated with the group. However, this information and misconceptions need to be mitigated to the Chiroptera may suffer less impacts on the part of humans. Thus, the primer is an excellent resource for use in environmental education, due to your model that is independent of previously defined curricula, such as textbooks, another factor is that this material allows the use of playful to your written, thus approaching the theme studied to the reader. Therefore, the objective was to develop a primer on the biology, ecology and importance of bats, with emphasis on species that are found in Pernambuco, in order to enlarge the possibilities of insertion of the theme in different learning contexts. The material was built with the intention of bringing the bats of the reader and show them as friends that you're reading. The text was built based on books, articles and websites that feature information about the topics covered, as well as other matters related to bats, in a way that will deconstruct, myths and superstitions raised in perception. The primer also brings technical information, but in a simple and fun, with some activities throughout the text, to help secure the information received. It is fundamental to spread positive information and certain about bats because your disappearance could lead to extinction of plants and ecological imbalance. Unfortunately, the movies, series, cartoons and novels, in large part, your only propagate the myths, fantasies, this information will only help the group be seen by humans, like animals without importance, and recognized by insects and pests. Therefore, the primer is a resource of great importance, to assist in the understanding of diversity and the importance of bats represent for the environment, will be pitched as an alternative to the traditional textbook, being another, support for the teacher in classroom. After all, it's knowing that you can do with the other knowledge, of actions of protection and preservation.

Keyword: Bats. Environmental education. Paradidactic. Primer. Science teaching.

Sumário

1 INTRODUÇÃO	9
2 OBJETIVOS.....	11
2.1 Objetivo Geral	11
2.2 Objetivos específicos	11
3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	12
3.1 A percepção dos estudantes sobre os morcegos.....	12
3.2 A representação dos morcegos nos recursos didáticos.....	14
3.3 A construção de cartilhas como recurso didático.....	15
4 METODOLOGIA	18
4.2 Coleta de dados	18
4.3 Definição da estrutura da cartilha	19
5 RESULTADO	21
5.1 Cartilha	21
6 DISCUSSÃO.....	91
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	94
REFERÊNCIAS	95

1 INTRODUÇÃO

Dentre os mamíferos, os morcegos constituem um dos grupos mais ricos e representativos, dentre os quais são reconhecidas mais de 1300 espécies (VOIGT; KINGSTON, 2016). Essa riqueza torna-se expressiva, quando falamos da sua composição na mastofauna brasileira, com 181 espécies descritas, destas, 83 para o Estado de Pernambuco (REIS *et al.*, 2017).

Esses animais são encontrados em diferentes biomas brasileiros e apresentam uma grande diversidade de padrões alimentares, com espécies frugívoras, insetívoras, nectarívoras, hematófagas, piscívoras e carnívoras que realizam diferentes serviços ecossistêmicos, tais como: polinização, dispersão de sementes, controle da população de insetos, mantenedores de matéria orgânica em ambientes cavernícolas, dentre outros (BREDT, 1998; REIS *et al.*, 2007; LIMA, 2008). Vale salientar que mesmo no ambiente urbano, esses animais continuam realizando os serviços ambientais, como controladores das populações de insetos, dispersores de sementes e polinizadores (PACHECO; MARQUES, 2006).

Devido à capacidade de voo e a adaptações a ambientes antrópicos de muitas espécies, além da grande plasticidade ecológica na utilização de recursos alimentares e abrigos de muitas espécies, os morcegos instalaram-se em áreas antrópicas e passaram a interagir de forma direta ou indireta com o homem e seus animais domésticos (SILVA, 2012; ROSADA *et al.*, 2015). Para a população humana pode-se destacar como problemas dessa interação, o adentramento nas residências, barulhos relacionados às vocalizações emitidas, mau cheiro e sujeiras decorrentes de fezes e urina, o risco da transmissão da raiva e outras doenças, caso os morcegos estejam infectados (LIMA, 2008; PACHECO *et al.*, 2010). Boa parte da população acredita que todos os morcegos vão transmitir a raiva (SILVA *et al.*, 2013).

Entretanto, são diversas as causas que levam essa fauna às cidades, entre elas podemos destacar a fragmentação e destruição de seus habitats naturais, diminuição da oferta de alimento, novas possibilidades de abrigo como: telhados (forros), juntas de dilatação de construções, bueiros e outros (PACHECO; MARQUES, 2006). Os alimentos encontrados nas cidades estão nos quintais e praças (frutas, néctar de flores e insetos) ou em pequenas criações de animais como

fonte natural de sangue para morcegos hematófagos (LIMA, 2008, PACHECO *et al.*, 2010).

Para que os estereótipos que envolvem os morcegos possam ser mitigados, a elaboração de uma cartilha se apresenta como uma alternativa de uso, já que este recurso como aponta Mortatti (2000) é utilizado desde o século XIX como recurso educativo no Brasil, antes mesmo dos primeiros livros didáticos surgirem. Ela é uma ferramenta de comunicação na construção do diálogo e no processo educativo, permitindo uma análise posterior, reforçando as informações orais, servindo como guia de orientação sobre o tema abordado (MUDO, 2011). Sua importância se apresenta por ser multimodal, pela linguagem verbal aplicada, disposição das informações científicas passadas, acomodação das imagens, gráficos e esquemas, esses são fatores que permitem uma narração distinta de outros recursos como os livros didáticos de muitas disciplinas (MENDONÇA, 2008).

Queiroz e Silva (2016) afirmam que ações de educação ambiental são relevantes para disseminar a importância positiva deste grupo. Nessa perspectiva, a elaboração da cartilha pedagógica voltada para temática morcegos, vai abordar informações sobre a biologia, morfologia, ecologia, diversidade, importância e outros. A elaboração de um recurso didático que tenha característica do objeto de estudo é essencial para a construção de um processo de ensino-aprendizagem e permite a valorização dos saberes cotidianos, possibilitando a geração de significados em relação aos conteúdos trabalhados, os quais possam ser um ponto de partida para as discussões (JESUS; OLIVEIRA, 2018).

Portanto, a cartilha é um recurso de grande importância, para auxiliar na compreensão da diversidade e importância que os morcegos representam para o meio ambiente e, se apresentará como uma alternativa ao livro didático tradicional.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Desenvolver uma cartilha sobre a biologia, ecologia e importância dos morcegos, com ênfase nas espécies que encontram-se em Pernambuco.

2.2 Objetivos específicos

Ampliar as possibilidades de abordagem teórica sobre aspectos positivos e negativos, referentes aos morcegos;

Contribuir para a desmitificação de mitos e crenças que envolvam os morcegos;

Interagir com o leitor através de atividades lúdicas para facilitar a aprendizagem.

Divulgar a cartilha em plataformas online gratuitas.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 A percepção dos estudantes sobre os morcegos

Compreender a visão dos estudantes acerca dos quirópteros é importante devido a uma série de concepções errôneas, relacionadas a mitos e lendas, refletindo de forma negativa nos animais que sofrem impactos resultantes da multiplicação dessas informações distorcidas (VIEIRA, 2016).

Dentre as informações distorcidas, os alunos acreditam que os morcegos são vampiros, nojentos e ruins. Além destes conceitos fantasiosos os estudantes associam a transmissão do Vírus Rábico, como se todos os quirópteros tivessem a doença, muitos acreditam que estes animais devem ser exterminados, pois matam pessoas, não têm importância, são insetos e agressivos (BRUNO; KRAEMER, 2011; ARANDAS *et al.*, 2011; SILVA, *et al.*, 2013; SILVA; MANFRINATO; ANACLETO, 2013). O desconhecimento sobre a importância ecológica representa um fato preocupante para a conservação destes animais. Sendo apontado a importância de conhecer as concepções dos estudantes, para que possam ser mitigadas estas informações fantasiosas, que existem sobre os morcegos (ARANDAS *et al.*, 2011; SIMÕES *et al.*, 2012).

Em uma pesquisa realizada por Silva, Manfrinato e Anacleto (2013), eles observaram que muitos estudantes quando são questionados sobre onde podemos encontrar morcegos, associam que estes vivem nos centros urbanos, por terem visto na rua, em casa e/ou na escola, apontando como abrigos às construções humanas. Entre os alunos entrevistados, 83,5% não sabem dizer como evitar estes animais nestas construções, sendo relacionada a sua presença nestes ambientes com a busca de alimentos; dos itens citados como recurso alimentar, temos frutos (46,5%) e sangue (36,5%). Além disso, nesta pesquisa foi mostrado que os alunos convivem com morcegos no seu dia a dia, seja, observando-os a noite em pleno voo nas ruas ou por estes utilizarem as suas casas como abrigo, forragearem perto de árvores e postes de iluminação. Em muitos casos relataram não saber como conviver com estes animais. Um bom convívio representa uma forma de minimizar os impactos negativos para os dois lados.

Neste contexto do bom convívio, os impactos negativos que os morcegos sofrem é relatado por Silva, Manfrinato e Anacleto (2013), ao verificar a percepção dos alunos do fundamental. Estes destacam que 7 estudantes afirmaram que matariam um morcego. Esse número aparenta ser irrelevante dados ao total de participantes que foram 72, porém, em uma das escolas este índice representa 22 alunos. Contudo, este resultado foi ajustado depois de uma intervenção de Educação Ambiental, passando agora a corresponder de forma positiva 44 do dado anterior. Fica claro que a Educação Ambiental é importante para sensibilizar e desconstruir conceitos negativos sobre os morcegos.

Silva, Queiroz e Silva (2017), afirmam que o conhecimento prévio dos alunos tem ênfase em aspectos negativos dos quirópteros, com medo de serem mordidos (atacar) e chupar sangue de pessoas, são relatos comuns dos alunos e isto pode está associado à forma intuitiva ou aprendida de cada um, tendo de acordo o que é herdado ou experienciado por cada um. Desta forma, estes conhecimentos prévios podem ser reformulados com ações educativas, por meios lúdicos e trabalhos de Educação Ambiental.

Do que é relatado, sobre proteger e reconhecer a importância dos quirópteros, 70 estudantes do ensino médio, ao ser questionado sobre: “Você protegeria um morcego?”, 37 relataram que não protegeria, destes, cinco se justificaram, afirmando “*Não, porque esses animais não possuem importância!*” e dois, disseram que matariam (RANUCCI *et al.*, 2014). Isto aponta, que mesmo no ensino médio, estes estudantes, ainda não reconhecem a importância ecológica destes animais. O que é apontado, em diferentes trabalhos, quando se é questionado a importância dos morcegos, o número dos que afirmam não ter ainda, é alto (SILVA *et al.*, 2013; MENEZES JUNIOR *et al.*, 2017; SILVA; QUEIROZ; SILVA, 2017).

Um outro fato, apontado por Menezes Junior *et al.* (2017) em uma entrevista com alunos do ensino médio, mostraram que 35% dos entrevistados acreditam que os morcegos são aves ou insetos. Esta falta de conhecimento do animal, ainda é um dos fatores que dificultam o desenvolvimento de ação de proteção a este grupo tão desconhecido ainda pela população (SIMÕES *et al.*, 2012; SILVA, *et al.*, 2013). O desconhecimento ainda vem atrelado a mitos, como os relatos que estes animais são ratos (SILVA, *et al.*, 2013; MENEZES JUNIOR *et al.*, 2017; SILVA; QUEIROZ; SILVA, 2017).

3.2 A representação dos morcegos nos recursos didáticos

Diante de interações negativas com o homem, os morcegos são discriminados pela população e, estão associados a uma série de mitos e lendas, que são reforçados pela mídia, através de filmes, novelas, livros e reportagens, aumentando assim, a aversão que muitos têm, sobre estes animais e por consequência, o extermínio dos mesmos (CAPPARROS; MAGALHÃES JÚNIOR, 2016).

Além da multiplicação destas ideias errôneas por meio da mídia, os livros didáticos de Ciências e Biologia abordam de forma superficial os Quirópteros, sendo insatisfatórias as informações contidas e algumas descontextualizadas. Estes conceitos são insuficientes para ajudar os alunos a construir informações positivas sobre os morcegos (QUEIROZ; SILVA, 2015; BARREIRO; ORTÊNCIO FILHO, 2016). Góz (2015), ao analisar os morcegos nos livros infantis, verificou que estes animais são representados morfologicamente com caninos e orelhas bem desenvolvidas, corpo bem peludo, às vezes passando uma impressão um pouco grotesca, além do mais foram detectados erros conceituais e morfológicos.

Góz *et al.* (2015) detectou que a representação dos morcegos, utilizando na construção de suas histórias, informações ecológicas e biológicas, em livros infantis e infanto juvenis no Brasil é baixa, comparado a outros grupos zoológicos. Esses autores realizaram uma análise sobre os conteúdos destas publicações, e encontraram oito títulos que abordavam o tema morcegos. Um outro ponto, é que estes livros e quadrinhos muitas vezes, antropomorfizam os morcegos, com características humanas, com a presença de braços longos e formas de outros animais (BRUNO; KRAEMER, 2011) mas o maior problema é a transmissão de algumas informações equivocadas.

Em uma análise de cartilhas e folders sobre o tema morcegos distribuídos à população, de modo geral através das Secretárias de Saúde e Eventos encontrados em oito estados brasileiros, Queiroz e Silva (2016) observaram que as informações destes recursos, ajudam a minimizar os mitos e transmitir informações corretas sobre a Ecologia e Biologia destes animais. Estes, afirmam que é preciso ter um cuidado com a forma como algumas afirmações são apresentadas, pois podem induzir ao erro, como apontado, que ratos e morcegos não possuem parentesco.

Os livros didáticos também apresentam algumas informações que induz a interpretações errôneas, como: “*atacam o gado e outros animais, inclusive o ser humano, transmitindo a raiva (hidrofobia) uma grave virose sem vacinação, é mortal.*” (QUEIROZ; SILVA, 2015; BARREIRO; ORTÊNCIO FILHO, 2016), “*todos os morcegos podem transmitir doenças*” (QUEIROZ; SILVA, 2015), “*morcegos-vampiros são considerados aqueles que se utilizam da ecolocalização, subentendendo-se, erroneamente, que todos os morcegos possuem o hábito alimentar hematófago*” (BARREIRO; ORTÊNCIO FILHO, 2016).

Todavia, sabe-se que esta relação não amistosa com os morcegos deve-se a hostilidade que é gerada pela mídia, que associa estes animais a imagens do mal e a mitos, não relatando, a importância ecológica deste grupo. As crianças estão envolvidas nesta hostilidade e, distanciadas da concepção real dos quirópteros, estejam elas, na aérea urbana ou rural; há uma discriminação imagética dos morcegos como seres sombrios, sanguinário, atacando o homem, animais e como vilões da natureza. Tornando distante, a ideia da importância ecológica dos quirópteros (SCAVRONI; PALEARI; UIEDA, 2008).

Um outro ponto relevante às informações que são passadas pela mídia e em livros infantis é a associação da dentição dos morcegos com as do vampiro. Góz *et al.* (2015) relatam o fato dos caninos estarem sempre amostra, pontiagudos e afiados, associado a uma imagem ameaçadora, dando a entender que o animal vai atacar. Há também uma associação dos morcegos com elementos que geram medo as pessoas, como fantasmas, vampiros, monstros, local como cemitério, revoadas numerosas nas quais as pessoas abaixadas com medo e os quirópteros “atacando” as pessoas. Essas são as formas, que os morcegos são mais retratados pela mídia e livros infantis (CAPPARROS; MAGALHÃES JÚNIOR, 2016).

3.3 A construção de cartilhas como recurso didático

Cartilhas e *folders* são materiais que contribuem na transmissão de informações que venham a reduzir preconceitos e mitos; são de fácil acesso ao público alvo, seja a escola ou a comunidade (QUEIROZ; SILVA, 2016). A cartilha é uma das alternativas usada como recurso didático dentro da escola, pois os autores tendem a adequar a linguagem e os conteúdos, para que haja um entendimento maior por parte do leitor. O intuito deste tipo de material é o fácil acesso às

informações contidas neles, para diferentes grupos (MENDONÇA, 2008). Tal material representa recurso, que ajuda a desmistificar ideias errôneas sobre o grupo estudado. E se a construção deste, for em sala de aula, estimula a interação, entre professor e aluno, permitindo um aprendizado dinâmico e mais participativo (LIMA *et al.*, 2017).

Rocha (2016) afirma que a cartilha é um material de grande potencial para a divulgação da Educação Ambiental, pois serve para sensibilizar o leitor de problemas ecológicos, tornando-os delegados da preservação. Porque estes materiais, podem conter informações de diversos tipos e níveis, podendo atingir um público diversificado e níveis de formações diferentes.

As cartilhas são materiais versáteis para promover a Educação Ambiental, pois, por meios de linguagens não verbais como: imagens, ilustrações, gráficos, esquemas e desenhos, aproxima o leitor do tema abordado de forma dinâmica, atendendo as necessidades do assunto, de tal modo a vir sensibilizar àquele que ler, a ter um pensamento contrário ao de antes, pois as informações científicas são apresentadas aos leitores, através de uma linguagem escrita de fácil compreensão (MENDONÇA, 2008).

As interações que ocorrem com a troca de conhecimentos, avaliando o costume e o estilo de vida das pessoas são aspectos essenciais nesse processo do ensino-aprendizagem. Tendo em vista que as atividades educativas propostas em cartilhas, foram desenvolvidas para que haja a participação do leitor, durante todo o processo, possibilitando a identificação das necessidades de esclarecimento do assunto abordado no recurso (REBERTE; HOGA; GOMES, 2012). A mistura do sistema verbal com imagens para produzir sentimentos e atividades acerca do tema, tem funcionado nesses contextos, tanto como uma estratégia dissuasória, quanto como um facilitador do acesso à essas informações (MENDONÇA, 2008).

O uso da Cartilha como material pedagógico e lúdico também deve ser incentivada, pois trabalhando com esse material, observa-se que até mesmo aqueles que não se interessam por leitura, se identificam com o material, por sua fácil linguagem usada na construção do texto, como também a aproximação no contexto do que é vivenciado no dia a dia daqueles que tem contato com este tipo de recurso didático (EVANGELISTA; SOARES, 2011).

A leveza com que as cartilhas são elaboradas é apontada por Mendonça (2008) quando afirma que o fato da permutação de linguagens e a crescente

utilização desses paradidáticos, estão ganhando espaço dedicado às semioses não verbais, que são padrões que tem se tornado recorrentes em diferentes tipos de produções mais atuais. Sendo observado em textos expositivos de livros didáticos de diferentes disciplinas.

Reberte, Hoga e Gomes (2012) relatam que diante de tudo, a construção de uma cartilha é superar a hegemonia que tem estabelecida na educação. Sendo importante reconhecer as experiências significativas e as limitações do conhecimento estabelecido. Admitindo que outros saberes, que não são corriqueiramente utilizados para a identificação das necessidades do entendimento do contexto em que vivemos, torna-se importante o uso de outros recursos educativos para aproximar a população do saber. Essa prerrogativa implica em suplantar os preconceitos incluídos na representação do leitor, o que sugere ter respeito e compreender a fala do outro, a fim de influenciar o desenvolvimento do novo.

4 METODOLOGIA

O presente trabalho é a elaboração de uma cartilha, a fim de ajudar os estudantes a construírem uma percepção positiva sobre os morcegos, proporcionando uma ponte na comunicação entre professor e o aluno.

Foram selecionadas informações pertinentes sobre os morcegos, as quais pudessem apresentar o animal com suas características reais e demonstrar os locais onde estes habitam na natureza e nos centros urbanos, bem como sua ecologia e papéis ecológicos que eles realizam onde estão inseridos.

A construção deste recurso é uma abordagem qualitativa, pois busca respostas a questões particulares que não podem ser quantificadas, como o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes da atuação do campo educacional (MINAYO, 2000).

Esta metodologia, segundo Minayo (2008), estrutura-se em um método qualitativo, que é uma forma de estudo adequado para as representações e crenças das relações, percepções e opiniões que são interpretações que os humanos fazem durante suas vidas, por meio de construir seus artefatos materiais de si mesmo.

A cartilha será disponibilizada em meio eletrônico pelo site <http://www.bookess.com>, que publica gratuitamente livros. A Bookess é a maior plataforma de auto publicação editorial no mercado brasileiro atual. O ambiente virtual em questão, também traz a opção de impressão do material, caso queira o autor. Alternativamente, a obra literária pode ser vendida, tendo um valor digital e outro valor para o livro impresso, sendo este entregue direto no endereço do comprador. Eles avaliam o custo gráfico da obra e incentiva a obtenção do ISBN para a formalização da obra dentro do mercado. Disponibilizam ainda uma rede de comunicação atrelada aos melhores sites de relacionamento, atuando na interrelação dos autores e leitores da Bookess e a divulgação de suas obras.

4.1 Coleta de dados

O texto tem sua construção, embasada nos livros (REIS *et al.*, 2017; VOIGT; KINGSTON, 2016; LAURINDO; NOVAES, 2015; REIS *et al.*, 2007; UIEDA; PALEARI, 2004) e também contemplam as informações contidas nos livros didáticos. O texto foi adequado de modo que seja compreensível para o ensino

fundamental e médio; artigos (PACHECO; MARQUES, 2006; MENEZES JUNIOR *et al.*, 2018; MIALHE, 2010; PACHECO *et al.*, 2010; PACHECO *et al.*, 2014; SCHEFFER *et al.*, 2015; PACHECO *et al.*, 2014; NUNES; ROCHA; CORDEIRO-ESTRELA, 2017; FOLEY *et al.*, 2018) e outros sites (Terra notícias, Super Interessante, Aventuras na História, Aquário de São Paulo, Casa dos Morcegos, Batcon, Morcego do Brasil), que descrevem a biologia, ecologia, a importância e outros assuntos relacionados aos morcegos, de uma forma que venham a desconstruir, mitos e crendices levantados em trabalhos de percepção (A exemplo de: Morcegos amigos ou vilões? – A percepção dos estudantes sobre morcegos; Morcegos e Educação Ambiental: Possibilidades de Ensino Dialógico/Problematizador e a Construção de Uma Nova Percepção; Concepções dos estudantes sobre morcegos (Chiroptera) no Município de Vitória de Santo Antão (PE)).

4.2 Definição da estrutura da cartilha

A cartilha foi estruturada com base na análise de outras cartilhas sobre morcegos (Bicho na Escola Serie Mamíferos: Os morcegos; Desmitificando os morcegos; A vida dos morcegos; Tem morcegos no meu telhado; A convenção dos morcegos; Morcegos os semeadores da floresta e a vida ribeirinha; Os morcegos; Morcego é vampiro?) para levantar conteúdos pouco abordados nestes trabalhos e propor um recurso mais distinto do já disponível, tanto no Brasil quanto fora do País, um exemplo de informação trabalhada foi a regionalização das espécies.

A cartilha está dividida em textos relacionado à parte de informações gerais, biologia, ecologia, curiosidades e importância dos morcegos, como ilustrações e fotos ligadas ao assunto e com atividades que podem ser desenvolvidas pelos leitores, para melhor aprimorar o seu aprendizado. A cartilha está estruturada em:

- Capa – Título e autores.
- Contracapa – Autores, título e cidade.
- Ficha técnica – Autores, ilustração, diagramação, fotos e ficha bibliográfica.
- Apresentação – Um breve relato da cartilha.
- Texto – Conceito e morfologia, características e riqueza (Pernambuco), biologia, ecologia e importância.

- Bibliografia – Tudo que for usado na construção do texto.

A cartilha contém ilustrações (fotos, desenhos e esquemas), uma personagem humana, chamada Luna, seguida por sete espécies de morcegos, que foram humanizados e receberam nomes de pessoas, eles contam quais são os seus hábitos e características, isso para que o leitor tenha uma interação com os morcegos e seus diferentes costumes, temos os seguintes personagens: um onívoro (*Phyllostomus discolor* – Júlia), um carnívoro (*Chrotopterus auritus* – Aurea), um hematófago (*Desmodus rotundus* – Denis), um frugívoro (*Artibeus lituratus* – Adalto), um nectarívoro (*Glossophaga soricina* – Gal), um piscívoro (*Noctilio leporinus* - Túlio) e um insetívoro (*Molossus molossus* – Moly).

As ilustrações foram construídas com base em fotos dos animais e deixadas em preto e branco para que o leitor passar colorir caso queira. Fez-se necessário a utilização de fotos em algumas partes do texto de modo a facilitar o reconhecimento da espécie citada, estas fotos obtidas foram enviadas por meio de contato com pesquisadores que disponibilizaram a utilização na construção deste produto.

5 RESULTADO

5.1 Cartilha



Apresentação

O material aqui apresentado, tem como objetivo ressaltar a importância ecológica dos morcegos, destacando os diversos benefícios produzidos por estes animais ao meio ambiente, seja ele urbano ou natural. A ideia para esse trabalho surgiu a partir da análise de livros didático usados nas redes de ensino Estadual e Municipal, distribuídos pelo Programa Nacional do Livro Didático - PNLD. Nos recursos de apoio didático em questão, as informações sobre morcegos são tratadas de forma superficial, consideradas assim pouco satisfatória para desmistificar estes animais diante da população.

A cartilha traz Luna, uma estudiosa sobre morcegos, e vai revelar a vocês, estudantes, professores e curiosos, o verdadeiro mundo dos morcegos. A personagem central vem acompanhada por diferentes espécies de morcegos com hábitos alimentares distintos: frugívoro, nectarívoro, piscívoro, insetívoro, onívoro, carnívoro e hematófago. Estes personagens têm aspectos ficcionais, foram humanizados e vão se apresentar “contando” suas características e hábitos, este diálogo é uma forma dos animais interagirem com você que está lendo este material.

Calma! A Luna vai contar para vocês, junto com essa turma cheia de hábitos diferentes e peculiares, a história de um grupo animal que é cercado de muito mistério.

Este trabalho é uma ferramenta para Educação Ambiental contendo informações sobre a biologia, ecologia, importância e curiosidades sobre estes animais. Há também atividades/exercícios desenvolvidos para facilitar o processo de ensino-aprendizagem de forma lúdica.

Então... vamos lá! Conhecer o fascinante mundo dos morcegos!

Ane Cleries.



Olá, eu sou a Luna!

Vou apresentar para vocês, os meus amigos, os morcegos. Estudo esses animais há um tempo. Eles são perseguidos pelas pessoas porque elas não os conhecem e, tem medo deles, por acreditarem que eles irão atacá-las e “chupar seu sangue”. Mas quero dizer a vocês que isso não vai acontecer!

Apresento meus amigos, que vão nos acompanhar nesta jornada. Temos

aqui os representantes de cada hábito alimentar que conhecemos.



A Moly, é um morcego insetívoro, muito eficaz no que faz, ao controlar as populações de insetos.

O Adalto, morcego frugívoro, responsável pela regeneração de nossas florestas.



O Túlio, conhecido como morcego pescador. Ama comer peixes e gosta também de insetos e crustáceos.

A Áurea, é um morcego carnívoro, responsável por controlar a população de pequenos vertebrados.



O Denis, conhecido como morcego vampiro, por se alimentar de sangue, dizem até que ele é o Drácula. Mas isso é outra história. Tem importância médica e controla a população de

vertebrados.

A Gal, é conhecida como morcego beija-flor, alimenta-se do néctar das flores, ajudando a polinizar como as abelhas.



A Júlia, é um morcego onívoro, alimenta-se tanto de itens vegetais como animais, para ela não tem tempo ruim.

Espero que tenham gostado de conhecer os meus amigos. Agora, vamos aprender sobre o conceito e morfologia deles!



- Hum! Mas o que são os morcegos? São Aves, Insetos ou Mamíferos? Eles são animais noturnos e todas as suas características os colocam em um grupo chamado Mamífero (Mammalia), apresentam pelos no corpo, glândulas mamárias, uma musculatura chamada diafragma, que auxilia na respiração e dentes adaptados a diferentes alimentos. Essas são características exclusivas para quem é mamífero. Mas espera aí! Você

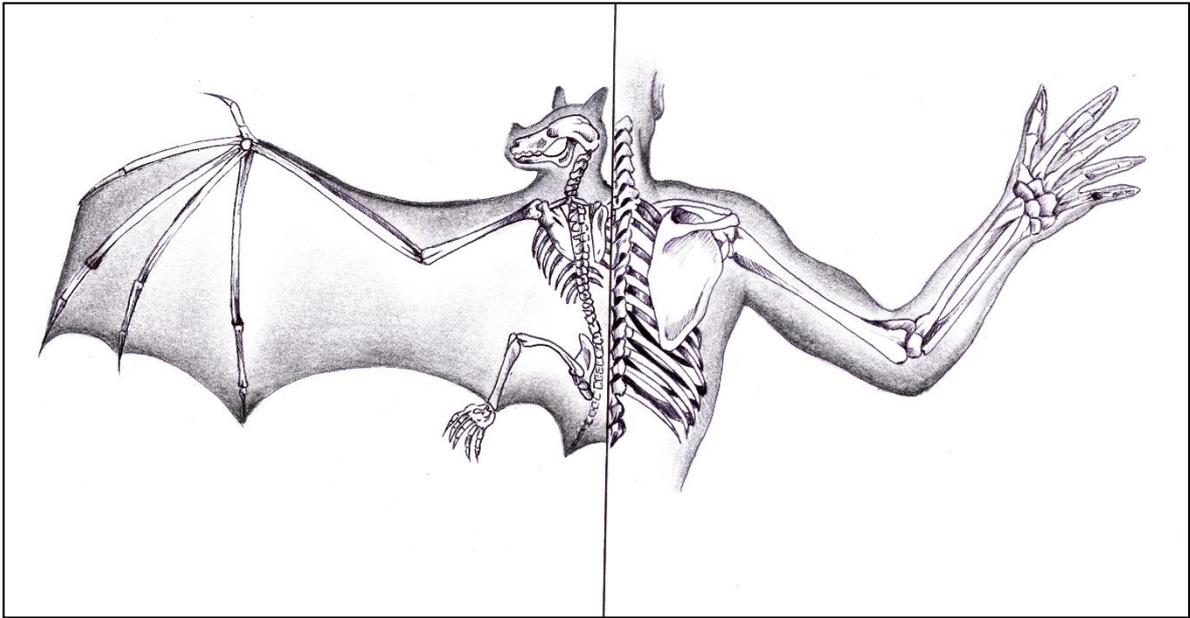
deve estar se perguntando: e mamífero voa? Pois é, os morcegos são os únicos mamíferos capazes de realizar o voo verdadeiro.

Você sabia que os morcegos já foram considerados aves? Pois é, na Bíblia o livro de Levítico 11, 13-19, O Senhor diz a Moisés: as aves que eles não poderiam comer a carne e, depois cita a lista, no versículo 19 o morcego é a última ave da lista, há também no livro do Deuteronômio 14:18 está citação e, até o ano de 1740 eles eram conhecidos como aves.

Esses animais são remetidos por algumas pessoas, à figura de um rato com asas ou rato velho que se transformou em morcego.

Porém, as semelhanças que esses possuem, como: cor do pelo escuro, cauda comprida, até mesmo a presença de bigode características de algumas espécies de morcegos e não faz com que os morcegos e os ratos sejam parentes próximos. Eles são agrupados como mamíferos, entretanto, ambos (roedores e morcegos) tiveram origens evolutivas diferentes e não apresentam parentescos próximos.

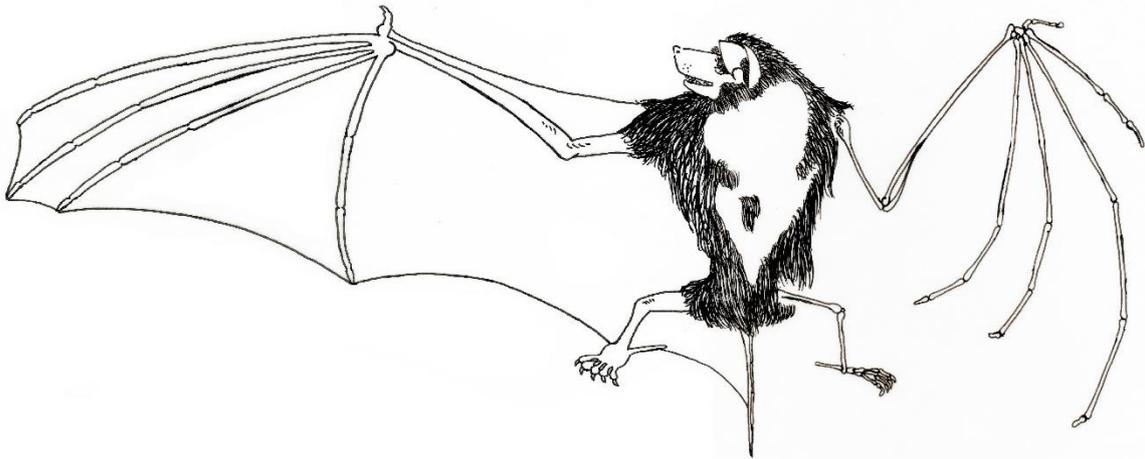
Os ratos pertencem a ordem Rodentia, a qual é integrada por cerca de 35 famílias, 350 gêneros e perto de 6.400 espécies, é a primeira maior ordem dos mamíferos, seguida pela ordem dos morcegos à ordem Chiroptera, palavra grega que significa mão que é asa (chir = mão + pteros = asa).



Semelhanças da estrutura óssea do morcego e do humano.

Podemos perceber que a estrutura dos ossos da mão do morcego é parecida com a nossa, eles possuem cinco dedos, sendo o primeiro o polegar, é o único que possui unha e está livre. Os outros quatro dedos correspondem ao indicador, médio, anelar e mínimo, eles passaram por um alongamento dos ossos (metacarpos e falanges), estes estão unidos por uma pele ligada ao antebraço, braço e corpo, até as pernas, formando assim a estrutura que conhecemos como asas.

Toda essa estrutura, permitiu aos morcegos a capacidade de voo. Acredita-se que os morcegos tenham evoluído de mamíferos com hábitos arborícolas (mamíferos que viviam em árvores) e sua alimentação era baseada em insetos, esta teoria ainda hoje não é certa, porém sabe-se que o fóssil mais antigo e completo de um morcego data-se de 60 milhões de anos e que este animal tinha hábito alimentar insetívoro.



Composição dos ossos da mão e membrana.

- Bom, depois de apresentar essas semelhanças para vocês, vou mostrar o esqueleto da Moly. Vocês lembram da Moly? Lá na frente vamos encontrá-la!

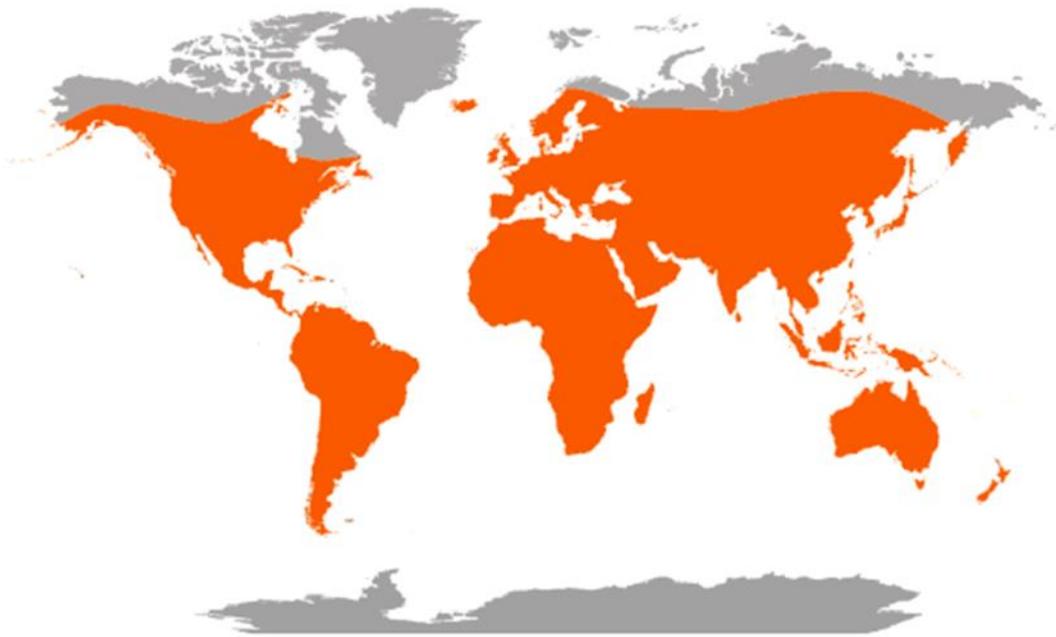


- Meus amigos estão gostando de conhecer os morcegos? Espero que sim! Tenho muito mais para contar a vocês, de meus amiguinhos.

Os morcegos estão distribuídos por todo o globo terrestre, estando ausente de algumas ilhas do Oceano Pacífico, porque são muito distantes do continente, em locais de frio extremo, como nas calotas polares Sul e Norte ou em regiões de altitude também extrema.

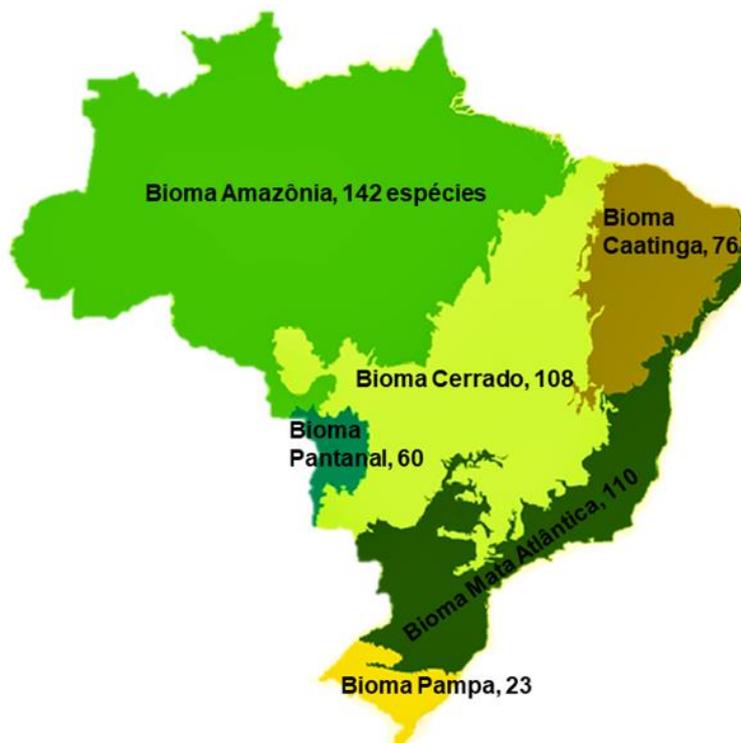


- Então amigos, vamos conhecer por onde estão espalhados os morcegos no globo terrestre?



Áreas em cinza são as que não há distribuição de morcegos, por serem os polos do planeta e com as menores temperaturas.

Existem registrados no mundo 1300 espécies de morcegos, ou seja, alimentam-se exclusivamente de sangue. No Brasil, temos 183 espécies e sua distribuição por biomas brasileiros está assim.



Mapa dos Biomas brasileiros e números de espécies em cada Bioma.

No estado de Pernambuco temos dois Biomas: a Mata Atlântica e Caatinga, há registros de 83 espécies, destas, 44 espécies é na área urbana do estado. Este total apresenta os mais diferentes hábitos e comportamentos.

Os morcegos da fauna brasileira estão representados por 9 famílias, sendo elas: a Emballonuridae, Phyllostomidae, Molossidae, Noctilionidae, Mormoopidae, Furipteridea, Thyropteridae, Natalidae e Vespertilionidae. Em Pernambuco, há registros de 8 famílias, 11 subfamílias e 47 gêneros não ocorrendo apenas a família Thyropteridae. Nossas famílias são facilmente separadas por apresentarem características morfológicas distintas.



Agora que a gente já sabe quantas espécies existem no mundo e, aqui em Pernambuco, bem como da sua distribuição pelos diferentes Biomas que ocorrem no Brasil, vamos conhecer um pouco mais sobre a biologia desses lindos animais.

Quero apresentar o maior morcego do mundo, ele é da espécie *Pteropus vampyrus* (Linnaeus, 1758), e pode medir de uma ponta da asa a outra até 2 m de envergadura, podendo pesar até 1,6 Kg, se alimenta apenas de frutos (é frugívoro) e essa espécie encontram-se de Madagascar à Austrália, na Ásia Continental e Indonésia. A espécie é nativa da China, Indonésia, Malásia, Mianmar, Filipinas, Cingapura, Tailândia, Timor-Leste e Vietnã. O Aquário de São Paulo é o único no Brasil que tem em exposição essa espécie, pois ela não faz parte da nossa fauna.



Imagem do vídeo do Fantástico

<https://globoplay.globo.com/v/4414762/>

É claro que não poderia deixar de dizer que o menor mamífero do mundo é um morcego, e da espécie *Craseonycteris thonglongyai* Hill, 1974, popularmente conhecida como morcego-abelha, por causa do seu tamanho ou morcego focinho-de-porco, por causa do nariz empinado. Ele pode medir de uma ponta da asa a outra até 13 cm de envergadura e pesa 2 g, sua alimentação é a base de insetos (é insetívoro), sua existência é restrita a oito cavernas em Myanmar e a 35 na Tailândia.



Daniel Hargreaves

O maior morcego das Américas é o *Vampyrum spectrum* (Linnaeus, 1758), ele pode atingir até 1 m de envergadura e, seu peso varia entre 135 a 235 g, tem por hábito alimentar, pequenos vertebrados e até outros morcegos. Já os menores, são do gênero *Myotis*, há 103 espécies no mundo, das quais 38 encontram-se nas Américas e, no Brasil temos nove espécies, o peso dos morcegos deste gênero não ultrapassam 8 gramas.



- E aí, você sabe quanto tempo de vida um morceguinho pode ter?

A longevidade de um morcego pode variar de uma espécie para a outra, como também pelo seu peso, há espécies que podem viver até 42 anos (*Myotis brandtii* (Eversmann, 1845)) morceguinho comum na região da na Europa e outras mais de 20 anos como o nosso hematófago (*Desmodus rotundus* (É. Geoffroy, 1810)). Infelizmente, devido aos impactos ambientais sofridos por estes animais causados pelos seres humanos, eles não conseguem alcançar todos os seus anos de vida.

Já sabemos que os morcegos podem viver muitos anos. Como será a sua reprodução? Tem muitos filhotes?



O ciclo reprodutivo também muda de uma espécie para a outra, eles atingem a maturidade sexual ao fim de um ano de vida e apresentam um período reprodutivo por ano, de modo geral no qual é gerada uma cria, porém eventualmente pode ter gêmeos ou até quatro filhotes. Aqui no Brasil temos grupos que apresentam um único pico reprodutivo ao ano, dois ou até três picos reprodutivos ao ano e geram um filhotinho por gestação ou gêmeos em

alguns casos. Mas há uma espécie chamada *Lasiurus ega* (Gervais, 1856) corrente em todos os biomas brasileiros, o que ela faz é algo muito interessante; a espécie é insetívora, ela pode armazenar o espermatozoide, para fecundar até três meses depois do acasalamento, dar à luz até três filhotinhos e, para amamentar eles, a mamãe morcego pode apresentar dois pares de mamas.



- Nossa! Acho muito legal amiguinhos!

Um outro fato interessante é a duração da gestação, que pode ser de dois meses (em pequenos insetívoros) até sete meses (em hematófagos). Outras espécies além da *Lasiurus ega* (Gervais, 1856) também podem apresentar a capacidade de armazenar o esperma por até seis meses, retardando a implantação do feto, desta forma, a mamãe impede que sua cria nasça em um período de pouca disponibilidade de alimento.

- Será que a mamãe cuida dos filhotinhos dela após do nascimento? O que vocês acham?



Uma coisa que independe da espécie é o cuidado parental (cuidado que a mãe tem com o filhote), todos os filhotes dos morcegos nascem sem pelo e são totalmente dependentes da mãe. A amamentação dura um período mínimo de cinco semanas nas espécies menores e até 12 semanas nas espécies maiores e em boa parte desse tempo, ela carrega o filhote preso em

seu corpo, enquanto voa para buscar alimento. As asas dos recém-nascidos são pequenas e a musculatura ainda é fraca sendo incapazes de voar, eles só terão essa habilidade entre quatro e oito meses de vida, quando se tornam totalmente independentes.



- Quanto amor e cuidado essas mães têm por seus filhotinhos! Tenho certeza que você tem alguém que te ama assim também.

- Você esperava isso dos morcegos?

Os morceguinhos adoram a noite, desbravam o céu escuro em busca de alimento e abrigo, voando a longa distância e desviando dos obstáculos que surgem a

sua frente.

- Mas a noite é tão escura, como estes animais conseguem enxergar na escuridão? Vamos entender como isso acontece?



Existe amigos, um sentido bem sofisticado em alguns animais, da capacidade biológica de detectar a posição e a distância de objetos ou animais, através de emissão de ondas ultrassônicas, por meio do ar ou da água, chamada ecolocalização.

Para diversos mamíferos como: morcegos, golfinhos e baleias, essa capacidade é de suma importância em locais onde as condições de visão é insuficiente, à noite no caso dos morcegos, em águas escuras ou turvas, para os golfinhos e baleias, seja para locomoção ou para captura de presas. Alguns pássaros também utilizam a ecolocalização para voarem em cavernas.

Você sabia que foi a partir da ecolocalização natural que os seres humanos desenvolveram a “ecolocalização artificial” com o radar, o sonar e aparelhos de ultrassonografia?



- Como isso funciona? Você sabe? Vou te contar!

As espécies que utilizam este mecanismo emitem pulsos curtos em frequências relativamente altas, que variam de 1.000 Hz em pássaros até 200.000 Hz em baleias; os morcegos, por outro lado, emitem sons entre 30.000 e 120.000 Hz. Os pulsos de frequência também variam de acordo com a atividade exercida por estes animais, em um simples voo, os morcegos geralmente emitem 1 pulso por

segundo, enquanto, que durante a caça de alimento eles podem alcançar até 100 repetições no mesmo intervalo de tempo.



– Nossa! Isso não é sensacional?

Pois é, além de ter todo esse aparato da ecolocalização, os morcegos ainda têm todos os outros cinco sentidos que nós humanos, já estamos acostumados (audição, visão, olfato, tato e paladar).

Você deve estar se perguntando:

- E como tudo isso funciona Luna?

- Vou te contar!

A ecolocalização trata-se de um poderoso e importante recurso para a orientação à noite ou em ambientes escuros, como cavernas, entre outros e para captura de presas. O morcego emite ondas ultrassônicas com frequência muito alta, na faixa de 20 a 215 kHz, pelas narinas ou pela boca, dependendo da espécie. Essas ondas atingem obstáculos no ambiente e voltam na forma de ecos com frequência menor. Esses ecos são recebidos pelo morcego e com base no tempo em que os ecos demoram a voltar; nas direções de onde vieram e nas direções de onde nenhum eco veio, os morcegos percebem se há obstáculos no caminho; as distâncias, as formas e as velocidades relativas entre eles, no caso de insetos voadores que sirvam de alimento e até detalhes de sua textura, como ilustrado no exemplo abaixo.



A eficiência da ecolocalização varia entre as espécies, sendo que os de hábitos alimentares insetívoros possuem esse sistema mais desenvolvido. Pois, mesmo na escuridão total o morcego consegue capturar sua presa em pleno voo.



- Esses meus amigos são da hora! E tenho mais para dizer a vocês, os sons audíveis pelos nossos ouvidos, têm uma frequência entre 20 Hz e 20.000 Hz, abaixo e acima desta faixa, estão infrassom e ultrassom, os quais os ouvidos humanos não conseguem captar este som.

- Morcegos são cegos? O que vocês acham? Isso é certo ou errado?

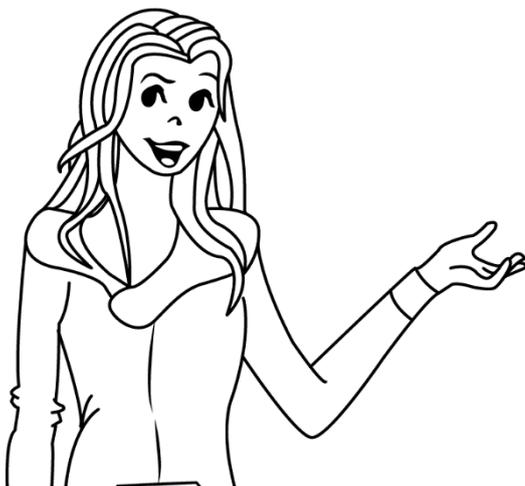
É errado! Algumas espécies enxergam até dez vezes melhor que os seres humanos. No entanto, a imensa maioria vê o mundo em preto e branco, o que não é exatamente um problema para um animal que tem hábitos

noturnos, sendo a visão dos morcegos, perfeitamente adaptada aos ambientes com pouca luminosidade.

Além de tudo isso, pesquisas recentes têm demonstrado que os morcegos também têm a capacidade de se orientar usando a polarização da luz solar. Isso significa que esses animais conseguem se orientar pelo que seria, uma “bússola interna” que é capaz de utilizar as ondas eletromagnéticas que está presente na luz solar. O que para os cientistas, explicariam como os morcegos utilizariam esse mesmo sistema para se orientar durante a noite, enquanto percorrem grandes distâncias a procura de alimento. Deste modo, os morcegos voam quilômetros de distâncias e mesmo assim conseguem retornar para suas casas sem que se percam.

- Ufa!!! São muitas informações! Mas ainda tem mais!

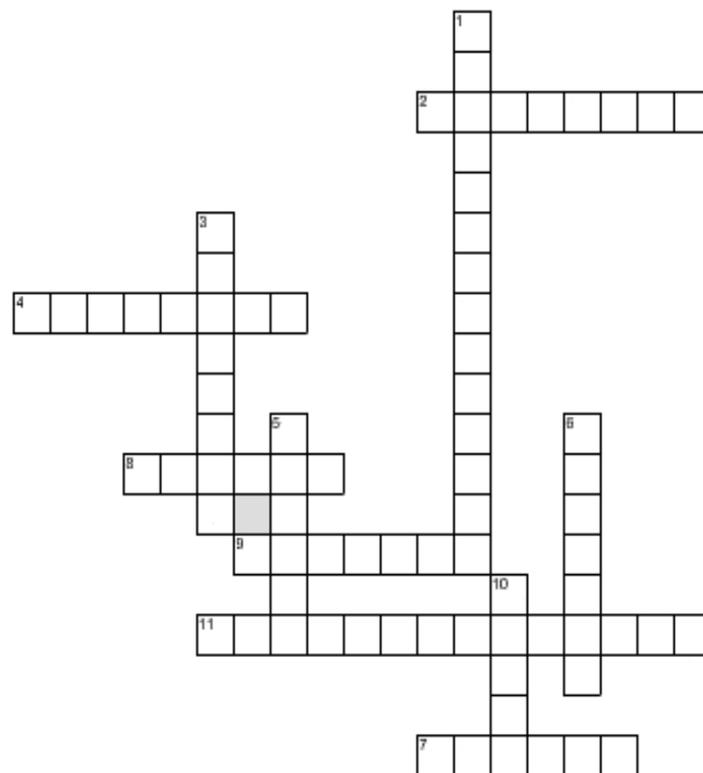
Vou apresentar as características da turma que selecionei para esta jornada. Vamos perceber juntos, o quanto são diferentes uns dos outros. Agora vamos testar o que vocês aprenderam.



- Agora é hora de ver as habilidades que vocês amiguinhos aprenderam.

Informações gerais.

vamos lá testar o que aprendemos?



Horizontal

2. Qual o nome do maior morcego do Brasil?
4. O morcego é?
8. O que o maior come?
9. O que o menor come?
11. Como se chama o som que os morcegos emitem?
7. Qual o nome do menor morcego do Brasil?

Vertical

1. Menor morcego do mundo?
3. Maior morcego do mundo?
5. Como os morcegos se deslocam?
6. Qual o nome do único dedo com unha do morcego?
10. Quantos dedos tem o morcego?



Eu bem sei que muita gente pensa que todos os morcegos se alimentam só de sangue. Pois saiba que a dieta deles é bem diversificada. Agora vou deixar você com meus amigos e, espero que sejam os seus também depois que conhecerem melhor cada um deles. Vamos lá! Cada um deles vai poder falar melhor para vocês o que gostam de comer e as características da família que eles pertencem. Até

mais!



- Olá, sou a Moly! Vou apresentar para você minha família e um pouco sobre os hábitos que temos. Estão preparados?

A Luna disse que vocês são muito legais!

Ela já falou um pouco de mim para vocês e agora vou contar mais!

Sou da família Molossidae, especialista em caçar insetos, eu e meus parentes Molossídeos, possuímos o voo mais rápido dentre os morcegos por termos asas alongadas e estreitas, podemos atingir mais de 160 km/h no voo, nossa pelagem é curta e aveludada, com variação de cor, dos tons mais claro, como o cinza-chumbo até os tons castanhos bem escuros e enegrecidos. Estamos distribuídos por todos os continentes e em grandes extensões, e até em algumas regiões muito frias e outras desérticas. No mundo integramos aproximadamente 18 gêneros e mais de 100 espécies descritas até o momento.





Fábio Falcão

o telhado de suas casas como moradia.

Olha uma foto minha aqui. E terá mais de minha beleza para vocês admirarem! No Brasil somos 8 gêneros, 29 espécies e estamos aí bem pertinho de vocês, pois ocupamos todo o território nacional, aqui em Pernambuco somos 11 espécies, inclusive alguns de nós adoramos usar

Os cientistas e estudiosos de morcegos como a Luna, me deram o nome de *Molossus molossus* (Pallas, 1766), sou uma das espécies de pequeno porte, meu corpo mede no máximo 7 cm de comprimento e da ponta de minha asa a outra não ultrapassa os 25 cm, não sou muito pesada, geralmente atinjo 18 gramas.



Toda essa morfologia garante que eu e minha família, sejamos os melhores no que fazemos, caçar insetos! Somos tão bons nisso que podemos consumir por noite duas vezes o nosso peso em insetos. Eu peso 18 g e consumo por noite 36 g de insetos. Imaginem quantos insetos a gente controla!



Você acha isso pouco? Imagina você comer duas vezes o seu peso em alimento por dia? Deu para entender o quanto somos bons? Você deve estar pensando: Nossa Moly, você deve ser gorda! Não sou! Gasto muita energia para voar a procura de alimento.

Minha família gosta de morar em grandes grupos, nossas colônias são numerosas e ultrapassam mais de 1000 indivíduos, porém, tem aqueles que moram em grupos bem menores com até dois morcegos. Nossa família tem uma espécie chamada, *Tadarida brasiliensis* (I. Geoffroy, 1824) que forma de milhares a milhões de indivíduos em suas colônias. Eles, eu e outros membros de nossa família fomos perseguidos pelo homem, por não nos conhecerem e não saberem o quanto somos importantes para a natureza.

Você sabia que o morcego já foi usado como bomba? Sim, você não leu errado! Na Segunda Guerra Mundial um dentista da Pensilvânia – Estados Unidos, chamado Lytle S. Adams, desenvolveu o projeto chamado X-Ray (Raio-X) que utilizava pequenas bombas incendiárias amarradas ao morcego da espécie *Tadarida brasiliensis* um insetívoro, por toda a sua agilidade no voo e locais onde se abrigam. Os animais eram lançados de um avião no território inimigo, porém, ainda na fase de teste, o projeto foi cancelado dois anos após, porque dois morcegos fugiram armados com as bombas que explodiram no alojamento da própria base Americana.



Luna diz que as pessoas precisam nos conhecer para poder respeitar, proteger e saber que não somos maus. Nossa aparência não é a mais bela entre os mamíferos, mas não somos tão feios.

Então vou contar para vocês amigos, porque é assim que vejo vocês, como amigos! O homem quando teve conhecimento, do que os morcegos que se alimentam de insetos geram de economia em uso de pesticidas, para matar pragas que destruíam as



plantações na agricultura, começou a perceber o nosso papel na natureza, pois cada animal tem sua importância neste grande planeta que vivemos. Alguns estudiosos de morcegos contaram quantos insetos uma colônia com cerca 20 milhões de morcegos insetívoros consumiam em apenas uma noite, e o que é surpreendente, foi consumido 250 toneladas de insetos.



Aí enxergaram que isso poderia ajudar e agora em vez de nos matarem, estão mostrando para as pessoas a nossa importância. Infelizmente muitos não sabem disso e continuam nos perseguindo e matando principalmente quando estamos nas cidades.

Por que é importante ter essas informações? É que estamos morando perto de vocês ou até mesmos em sua casa. Nós ocupamos regiões secas e úmidas, florestas densas, áreas abertas e centros urbanos, os abrigos são os mais diversos, desde ocos de árvores, cavernas, sobre as folhas de palmeiras, nas cidades em forros, túneis e embaixo de pontes.

Agora deixa eu te perguntar uma coisa: Você acha que somos a única família que gosta de comer insetos? Deixa-me dizer que não só sou eu, a Moly e minha família que comemos insetos. Há outras famílias, com o hábito alimentar insetívoro, como a Vespertilionidae, Natalidae, Thyropteridae, Furipteridae, Mormoopidae, a Emballonuridae e, há famílias, que a insetivoria não é o forte da família, porém, tem aqueles membros que



gostam de complementar sua alimentação com insetos também, esses são membros da família Noctilionidae e a Phyllostomidae.



- Vou deixar vocês com um membro desta família peculiar, meu amigo Adalto, para que ele conte coisas fantásticas desse grupo.

- Olá, eu sou o Adalto, e a Moly já disse a vocês que faço parte da família mais diversa em hábitos alimentares. Estão preparados para me conhecer?



Estou inserido na família Phyllostomidae, ela é representada por 93 espécies, as nossas características são: a presença de uma folha nasal, uma estrutura membranosa em formato de lança ou oval, que fica à frente do nosso nariz ajudando na ecolocalização; todos os morcegos que apresentam este atributo marcante foram integrados a esta família. Somos tão peculiares que os pesquisadores dividiram nossa família em dez subfamílias e elas são: as Micronycterinae, Stenodermatinae, Glyphonycterinae, Desmodontinae, Lonchorhininae, Phyllostominae, Glossophaginae, Carolliinae, Rhinophyllinae e Lonchophyllinae.

Eu estou na Stenodermatinae, a mais diversa dentre as subfamílias, temos 60 espécies, que pertencem a 14 gêneros, aqui no Brasil somos 13 gêneros e 35 espécies, com ampla ocorrência no território, sendo em Pernambuco, 14 espécies.

Os estudiosos de morcegos me deram o nome de *Artibeus lituratus* (Olfers, 1818), estou em todos os biomas Brasileiros e nos centros urbanos, sou um animal de grande porte para o meu gênero e facilmente reconhecido

por apresentar duas listras faciais de cor branca no rosto sobre os olhos, uma em cima e outra embaixo deles.



Meu peso está entre 65 a 87g, o comprimento do meu corpo é entre 9 e 10,3 cm e minha envergadura é de até 35 cm, tenho uma coloração que varia entre o marrom-chocolate ao marrom escuro.



Deixa-me contar um segredo: Luna é apaixonada por mim! Mas amiguinhos, não conta para os outros, porque eles vão ficar com ciúmes. Afinal fazer o quê se sou o bonito?!

Meu alimento preferido são frutos das famílias Anacardiaceae (Manga, Caju, Ciriguela, Umbu e outros); Arecaceae, conhecida como palmeiras (Açaí, Buriti, Bacaba e outros frutos desta planta); Myrtaceae (Jabuticaba, Goiaba, Araçá, Pitanga, Jambo e outros); Cactaceae (*Pitaia*); Clusiaceae (Bacupari); e esses outros aqui, que não são frutos do Brasil, mas estão na nossa flora, *Terminalia catappa* (coração-de-nego), a Musa (Bananas), frutos que não são usados na alimentação humana como o *Piper* (Jaborandi), *Ficus* (Figueira-branca), *Solanum* (Jurubeba) e *Cecropia* (Embaúba), porém, também me alimento de folhas e flores.





-Acho que até deu fome em você!

Vocês devem estar se perguntando:

- Adalto, como você faz para comer esses frutos?

Muitas vezes carrego o fruto até um local de pouso para me alimentar, quando termino vou à procura de mais frutos. Neste percurso acabo fazendo a digestão e... ops! Sai o cocozinho durante o voo. Que vergonha!



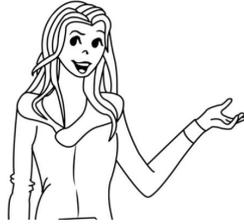
– Calma, Adalto!

– Oi, Luna!

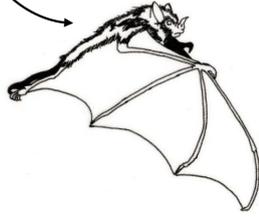


- Oi, já disse a você que isso é normal! Todos temos que colocar para fora aquilo que comemos após fazer a digestão. Você faz algo muito bom para a natureza! Em suas fezes tem as sementes dos frutos que você se alimentou e ao cair no solo, elas já estão prontas para germinar e formar novas árvores. Um amigo fez um esquema para mostrar tudo

isso. Vamos ver?



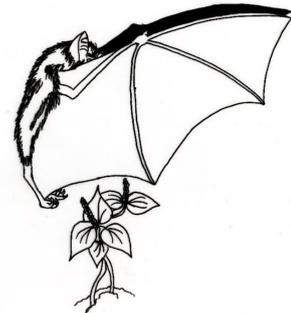
- Olha eu saindo de minha casa! Luna, seu amigo poderia ter me valorizado mais.
- Acho que você está bem!
Mas vamos manter o foco, para explicar aos nossos novos amiguinhos o que está acontecendo aqui.



- Tudo bem! Vocês estão vendo que ela é caidinha por mim?
Continuei à procura por alimentos...

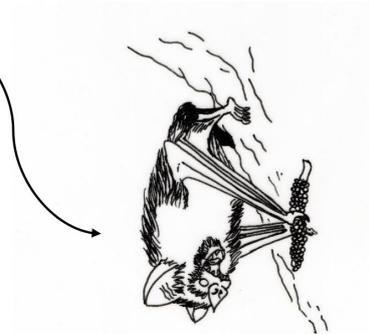
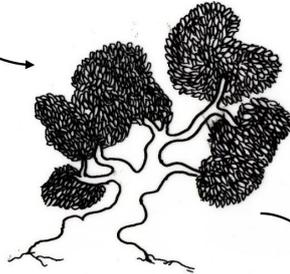


- Aqui estou eu indo pegar o fruto do Jaborandi delicioso! Hummm! Olha como sou bom! Estou indo pegar aquele bem maduro.

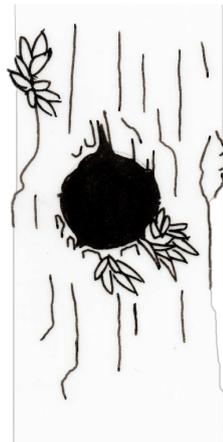
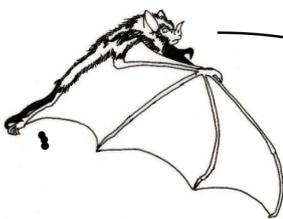




- Vou parar naquela árvore ali para comer.



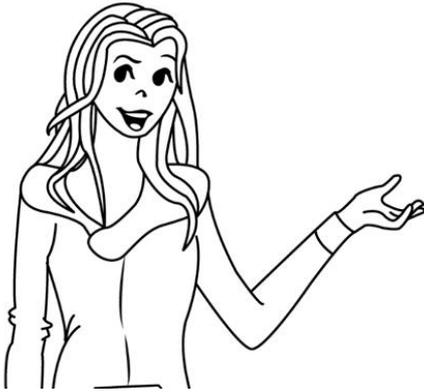
- Acho que não precisava deste trecho da viagem! Estou eu ali, a fazer o cocozinho indo para minha casa depois de uma noite de muita comilança.



- Olha ali o que a Luna disse que acontece quando meu cocô cai no solo.

- Nossa! Vai ter um novo Jaborandi naquele lugar agora e é perto da minha casa.

- Quando estiver com frutos, já vou comer logo na saída ou na volta, quem sabe!? Não sei!!!



– Tchau Adalto! Vou deixar você terminar a apresentação de sua subfamília. Fui!

– Ok, Luna.

Onde paramos mesmo? Ah! Luna me contou que os estudiosos dos morcegos perceberam logo a nossa importância para regenerar florestas que foram agredidas pelo homem e manter também o reflorestamento natural. Eu sei como isso é tão importante, afinal nós voamos muito a procura de alimentos, às vezes vamos ao centros urbanos, porque os locais onde tinham a floresta agora não tem mais, são grandes prédios e casas com quintais, onde os humanos plantaram árvores, que dão os frutos que comemos e como vocês viram no esquema acima, durante o voo eu libero as fezes e formo uma chuva de sementes e desta forma faço com que as árvores estejam nas cidades também e além de mim outros animais também fazem a dispersão de sementes.



Os morcegos dentre os mamíferos são os mais importantes dispersores de sementes. Por voar a longas distâncias podendo atingir até mais que 30 km a procura de alimento, eles garantem a sobrevivência das sementes e as taxas de estabelecimento das plântulas. Porque a mortalidade delas costumam ser bem maior perto da planta-mãe, onde são mais atacadas por doenças e predadores.



Um outro fato importante é que as sementes que eu disperso são espalhadas por grandes áreas, aumentando as chances de encontrarem locais apropriados para que ocorra à germinação. E isso favorece a variabilidade genética trazendo os benefícios para a planta.

De fato, minha subfamília é muito boa no processo de dispersão de sementes, agora você sabe o quanto é fundamental na regeneração de áreas desmatadas, porque através destas sementes de plantas pioneiras elas podem chegar em locais onde tem clareiras e demais áreas abertas em florestas, dando início à um novo processo de sucessão ecológica.



Frederico Hintze.

Posso usar como abrigo copas das árvores, folhas de palmeiras e de outras plantas, na área urbana ocupo as construções humanas como garagens, porões e telhados. Antes de deixar vocês amiguinhos com a Gal, que vai contar mais sobre a nossa família, que tal caçar umas palavras? Fiquem atentos!

Frutos que os morcegos comem



Umbu
Jurubeba
Banana
Jambo
Goiaba

Jaborandiba
Caju
Pitanga
Ciriguela
Manga

Embaúba
Jabuticaba
Açaí
Bacupari
Pitaia

Buriti



Oi amigos, tudo bem? Me chamo Gal e, como o Adalto já disse, sou da mesma família que a dele, porém minha subfamília é outra, é bem mais da hora do que a dele! Estão preparados para me conhecer?

Minha subfamília é a Glossophaginae, temos 14 gêneros e 37 espécies, no Brasil somos seis gêneros e

nove espécies, estamos presentes em todos os biomas brasileiros, aqui em Pernambuco, somos cinco espécies. As características marcantes de minha subfamília são além da folha nasal em formato de triângulo, o rosto alongado, uma língua muito comprida com papilas na extremidade, a cor do nosso pelo dorsal tem variações de bicolor e tricolor, com tons marrom-escuro, podendo ser marrom - acinzentado ou avermelhado, sendo no ventre mais claro.



Fábio Falcão

Os pesquisadores me nomearam de *Glossophoga soricina* (Pallas, 1766), sou de tamanho médio, meu rosto é mais curto e estreito, minha língua longa e estreita, com papilas na extremidade. Tenho de comprimento corpóreo entre 4,5 e 6,1 cm, minha envergadura pode variar de 14 a 18 cm, o meu peso médio é de 13 a 18 g. Estou em todos os biomas

brasileiros e grandes centros urbanos.

Caros amigos, tenho o melhor hábito alimentar de todos! Eu e minha subfamília somos nectarívoro, nos alimentamos do néctar que as flores produzem. E me deixa dizer, é uma maravilha! Também comemos pólen, flores e insetos, quando não tem néctar e flores nas estações seca, os frutos

e insetos são os itens predominantes quando está na estação das chuvas o que gostamos mesmo é das polpas das frutas.

Amiguinhos, vocês sabem por que Luna disse que sou o beija-flor da noite? Porque como meus amigos beija-flores que também se alimentam do néctar que as flores produzem, eu também ajudo as plantas a realizarem a polinização (processo em que ocorre a fecundação da flor para que possa gerar o fruto) e como tenho o hábito noturno,



há flores que tem a morfologia perfeita para que eu possa visitá-la e me alimentar do néctar que ela produz, tudo isso porque quando estou lá afundando minha cabeça e língua no cálice da flor, o pólen que está em suas extremidades chamada antera fica grudado em meu pelo e, quando saio para visitar outra flor, a mágica acontece! O pólen que está em meu pelo, se mistura com o da outra flor e “voilà”, “pirlimpimpim”, “abracadabra”, a polinização acontece. Isso é incrível!!!

Ah! Eu tenho algumas ilustrações para mostrar, a fim de que vocês vejam o tamanho da minha língua e como eu saio cheia de pólen depois.



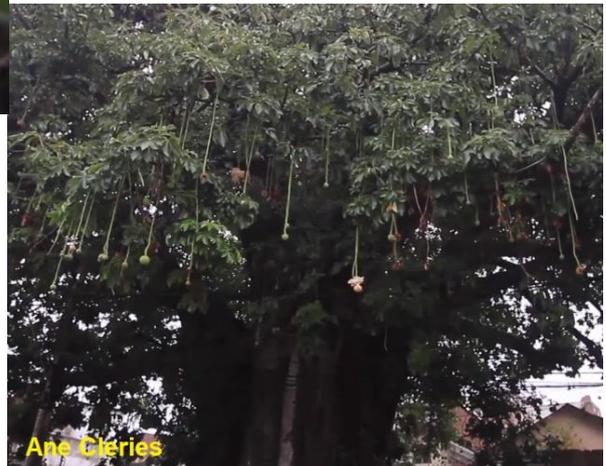
– Oi, Gal! Conta para nossos amigos como algumas flores, só sua subfamília poliniza e por quê.



– Ok, Luna! Bem lembrado.

Bom, tem plantas que suas flores só abrem a noite e não há insetos ou outro agente animal além dos morcegos, que possam realizar a polinização. Essas plantas têm adaptações para que facilitem a nossa vista em suas flores, elas liberam um cheiro bem forte e doce, para nos atrair e outras flores estão voltadas para baixo, com uma grande base para que nossos

ecos possam nos mostrar onde estar a flor. Observem a imagem a seguir!





Viram que legal? Temos uma importância econômica em alguns lugares como por exemplo no México, que somos os únicos polinizadores da planta Agave Azul, dela é feita uma das bebidas consumidas pelo homem, a Tequila. Aqui no Brasil polinizamos as espécies também como as bananeiras, maracujazeiros nativos, mungubeira, pequiizeiros, mangueiras, goiabeiras, cajueiros e muitas outras. Há ainda o jatobá, xiquexique, baobá, facheiro, bromélias que são outras plantas que ajudamos na polinização.

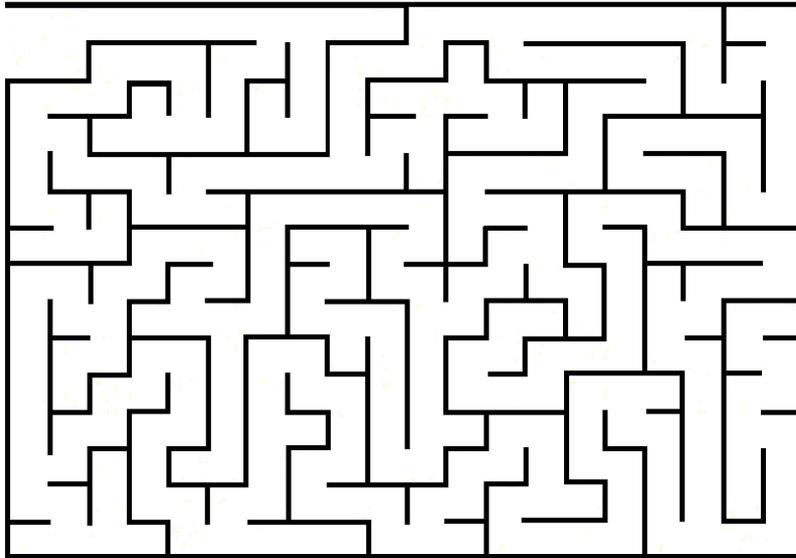


Jeferson Machado

Acredito que você não imaginava que somos tão importantes assim. Os lugares que usamos como moradia na natureza são os ocos e troncos de árvores, cavernas; em áreas urbanizadas, usamos túneis abandonados, construções humanas e árvores que compõem a urbanização.

Foi um prazer apresentar para vocês as características da minha espécie. Tem um labirinto para vocês me ajudarem atravessá-lo até meu alimento. Prontos? Depois amiguinhos, vocês seguirão essa jornada com a Áurea!





Oi, sou a Áurea, assim como a Gal e Adalto, faço parte da mesma família que eles, porém, como eles, tenho uma outra subfamília, a qual estou ansiosa para apresentá-los. Preparados para mais uma descoberta?

Minha subfamília é a Phyllostominae, somos em termos de tamanho, a mais variáveis das subfamílias, nossa massa corpórea está desde de indivíduos com pequenas formas, a exemplo do *Macrophyllum macrophyllum* (Schinz, 1821) de massa corporal de cerca de 10 a 11g, até as maiores formas, como a espécie *Vampyrum spectrum* que a Luna já



Fábio Falcão

apresentou para vocês amiguinhos. Você lembra? É aquela que pesa mais de 230g, a maior que está presente aqui no Brasil, tenho uma foto para mostrar a vocês de um pesquisador segurando meu amigo Hercules, que é desta espécie.



Viram como ele é grande? Vamos continuar nossa jornada na minha subfamília, temos no mundo 16 gêneros e 47 espécies, destas, aqui no Brasil são conhecidas até agora, nove gêneros e 17 espécies, sendo que em Pernambuco, somos 12 espécies. Estamos presentes em todos os biomas brasileiros, somos conhecidos por termos folhas nasais e orelhas bem desenvolvidas, o que nos ajuda na emissão e recepção de sinais da

ecolocalização, um outro fato, é que nossas asas são largas e curtas, o que nos permitem ter um voo mais lento e a agilidade de realizar manobras precisas, sejam elas em uma floresta bem fechada, com ramos e folhas emaranhadas ou em áreas mais abertas. O alimento de alguns da minha subfamília são insetos, e este pode ser o principal item consumido por eles.

Porém, têm aqueles que consomem frutos, néctar e pólen e outros pequenos vertebrados.

Vou me apresentar! Os pesquisadores me deram o nome de *Chrotopterus auritus* (Peters, 1856), sou de grande porte. Não como o Hercules, mas tenho tamanho corpóreo de 9,3 a 11,4 cm, a envergadura é de 70 a 80 cm e meu peso é em média de 59 a 94g, a cor do meu pelo no dorso pode variar entre a cor cinza ou cinza mesclado, com tons de marrom-claro e no ventre tenho a cor mais



claro que o dorso, as características do meu pelo é como uma lã muito fino e fofinho.

Minha alimentação é basicamente carnívoro-insetívora, entre os itens que consumo está pequenos vertebrados, como: roedores, lagartos, aves, anfíbios, pequenos marsupiais e outros morcegos, sim! Outros morcegos, porém, não sou canibal! Os morcegos que me alimento são pequenos e de outras espécies, posso comer também frutos e pólen em menor frequência.



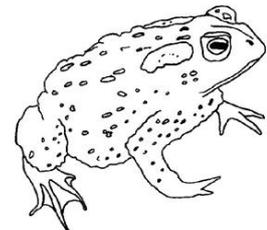
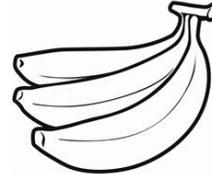
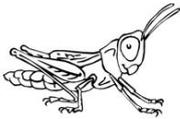
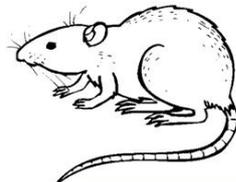
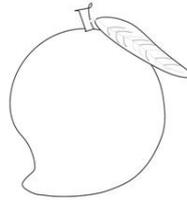
Por consumir estes itens alimentares minha importância ecológica está ligada ao controle da população de insetos e de pequenos vertebrados. Como posso morar em cavernas, também ajudo a manter a vida nestes ambientes, porque minhas fezes servem de alimentos, para outros animais.



Já que falei de um dos locais onde posso morar, vou contar para vocês os biomas que estou presente aqui no Brasil e os abrigos que uso nestes locais. Estou presente em todos os biomas brasileiros, sou uma espécie considerada sensível a distúrbios ambientais, gosto de estar em florestas bem preservadas, que o homem não tenha causado interferência. Não gosto de viver com muitos, minhas colônias são pequenas, de dois a três indivíduos, na entrada de cavernas e em seu interior pode ter mais indivíduos, em oco de árvores, as vezes compartilho o meu refúgio com o Denis, que vocês logo vão conhecer.



Quero ver se vocês estão bons, para descobrir quais são os itens alimentares que consumo. É fácil! É só ligar com uma seta o alimento que mais gosto. Para ter certeza que acertou, basta ler novamente o meu texto.



Amei estar como vocês amigos! Espero que tenham gostado de minha companhia também. Fiquem com Júlia, minha prima, membro da mesma subfamília que eu. Beijijos!



Olá, sou a Júlia! Minha prima Áurea, adiantou para vocês que faço parte da mesma subfamília que ela, porém temos algumas diferenças. Vamos partir para minha aventura!

Vou logo dizendo o nome que esses cientistas me deram, sou *Phyllostomus discolor* (Wagner, 1843), o meu gênero tem quatro espécies que existem aqui no Brasil, estamos presentes em quase todo os biomas, menos nos Pampas, há nossa presença também em áreas urbanas. Diferente da minha prima, tenho um porte médio, meu corpo mede 6,6 a 11 cm de comprimento, minha envergadura é 42 cm e peso de 30 a 57g, a coloração de minha pelagem varia entre marrom-escura ou cinza-chumbo até as mais claras no ventre, geralmente creme-esbranquiçado, os pelos são bem macios e densos.

Tenho os alimentos mais variados do grupo, pois como de tudo, para mim não tem tempo ruim, por ser onívora, sou consumidora de frutos, partes florais e néctar, além de insetos; tenho uma dieta bem mais ampla que os demais membros de minha família e subfamília.



Eu e meu irmão somos relacionados diretamente aos processos de dispersão de sementes e polinização de plantas. Então, somos importantes para a reprodução de dezenas de plantas de diferentes famílias e somos os principais polinizadores da *Caryocar*

brasiliense (o pequizeiro) e *Parkia pendula* (Visgueiro).

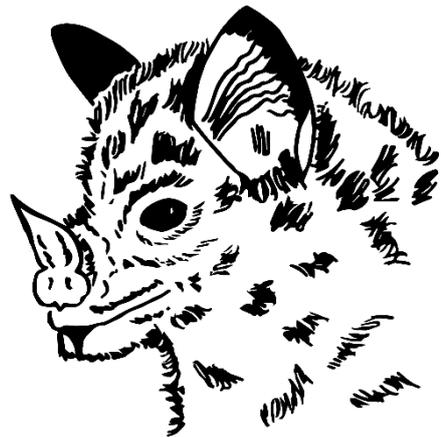


Nossos gêneros *Phyllostomus* formam grandes colônias, com mais de 25 indivíduos, porém podem ter menos também, nos abrigamos em árvores ocas ou entradas de cavernas, habitações humanas, árvores de parques ou praças.

Às vezes dividimos esses espaços com outras espécies de morcegos, mas como diz lá a

música: “É cada um em seu quadrado”.

É um outro membro da família, o Denis, ele é o morcego vampiro. Pode ir lá com ele, sem medo! Beijos!





- Ei, Júlia! Não precisava assustar os nossos amigos! Afinal, como eles vão querer me conhecer, agora que você disse que sou um vampiro?

Amigos, sei que muitos de vocês acreditam que posso me transformar em um homem e depois em morcegos, e que transformo as pessoas em vampiros também!

Porém, sou chamado de vampiro porque me alimento de sangue, o pior é que pensam que todos os morcegos são hematófagos (nome dado aquele que se alimentam de sangue), na verdade minha subfamília Desmodontinae tem apenas três espécies, estamos em todo o território brasileiro, inclusive aqui em Pernambuco. Vou apresentar melhor para vocês cada um deles. As características dessa minha subfamília é a presença de uma folha nasal rudimentar, em forma de ferradura, ausência de cauda e a redução de uma membrana entre as pernas. Preparados e sem medo, para esta jornada no conhecimento das três espécies de minha subfamília?



Fábio Falcão

Como já foi apresentado, sou o Denis, porém, o nome que os cientistas me deram é o *Desmodus rotundus* (É. Geoffroy, 1810). O meu gênero é o *Desmodus* e os estudiosos descobriram um registro fóssil em que eu já tive quatro outros parentes, lá em uma Era,

chamada Pleistoceno (É um período chamado Idade do Gelo, quando várias camadas de gelo cobriram vastas regiões da Terra, ele começou há cerca de 1.750.000 anos e terminou aproximadamente há dez mil anos.), meus parentes são bem antigos.

Bom, hoje só tem a mim como representante deste gênero. Estou presente em toda América do Sul e Central e México, aqui no Brasil estou presente nos biomas da Amazônia, Mata Atlântica, Cerrado, Caatinga e nas áreas urbanas. Meu porte é médio com um comprimento cabeça-corpo de 6,5 a 9,3 cm, a envergadura é entre 35 cm, peso em média 25 a 40 g, a cor dos pelos é de marrom-acinzentado no dorso e cinza-prateado no ventre, o meu primeiro dedo da mão, o polegar, é alongado e bem forte, com três calinhos e duas almofadas (espaço que fica entre os calos), minhas orelhas são pontudas e separadas.



Luciano C. H. Porcaro Puga

Devido a minha preferência alimentar, os meus dentes incisivos (os dois primeiros da frente) são pontiagudos e altamente cortantes. Muitos pensam que tenho super dentes caninos como os outros membros de minha família e que são com esses dentes que chupo o sangue dos animais que me alimento. A princípio, não uso os dentes para sugar o sangue, uso a língua que possui pequenos canais pelos os quais o sangue é conduzido até o fundo da boca.



Tenho por preferência sangue de mamíferos, como o de gado, porcos e cavalos, são os meus preferidos, porém, as vezes na falta deles eu consumo o sangue de cachorros e em último caso, humanos. Calma amigos, não vou me alimentar de vocês porque já me alimentei e tenho à disposição os animais que mais gosto. Sabe, dos que tem o hábito hematófago, sou o que tem mais opções dos recursos alimentares.

Minha saliva possui enzimas anticoagulantes chamada draculina, que faz o sangue correr sem que haja a coagulação no local da mordida. Desta forma posso me alimentar tranquilamente sem ter que morder novamente o animal, porque o ferimento parou de sangrar. Quando termino minha refeição o local do ferimento continua fluindo sangue por algum tempo, então é normal encontrar manchas de sangue no animal ou ainda o sangue fluindo.



Os pesquisadores descobriram que os anticoagulantes presentes na saliva dos morcegos hematófagos são 45.000 vezes mais eficazes para o tratamento da trombose.

Um outro fato curioso sobre mim é que com o auxílio dos polegares, eu consigo alçar voo do chão e posso me aproximar da minha presa caminhando, sem que ela perceba.

Sei que vocês podem estar pensando:

- Nossa como ele é mau! Porém, não é assim! Se hoje minha espécie é muito numerosa não é nossa culpa! O homem devastou florestas para fazer pastagens para os animais de criação e fez com que o número da oferta de alimento aumentassem, mesmo tendo o ciclo reprodutivo



mais longo, nossa população cresceu muito, porque temos uma grande capacidade de adaptações as mudanças no ambiente e como já disse a vocês, sou o mais amplo na escolha de meus recursos alimentares; mamíferos e aves são partes de minha cadeia alimentar e minha espécie, se fica sem alimento por mais de um dia, podem morrer. Sei que é triste para os dois lados, mas vocês precisam saber que sofremos também.



Acontece, que nas vezes em que saio à procura de alimento e não encontro, ou se encontro e esses animais estão com veneno aplicado na pele, se eu for me alimentar dele, vou contaminar a mim e aos meus outros amigos, que moramos juntos e todos vão morrer. Nesse caso volto para casa sem me alimentar e corro o risco de morrer também! Porém, os que conseguiram se alimentar,

ajudam àqueles que não conseguiram, doando sangue para que possamos ficar bem até a noite cair e, sair à procura de alimento. São nestes casos extremos que nos alimentamos do sangue humano.



Os dois últimos gêneros de hematófagos de minha subfamília não tem essa mesma adaptação, para qualquer que seja os mamíferos, na verdade eles se alimentam preferencialmente de sangue de aves, mas se não tem aves de forma alguma eles buscam outros mamíferos.

Já que tive que falar logo dos meus dois outros membros de minha subfamília, vou contar logo para vocês quem são eles. O nome que os estudiosos deram para o primeiro foi,

Diaemus youngii (Jentink, 1893), é uma espécie de porte médio como eu, mede de cabeça-corpo 8,5 cm, de envergadura 40 cm, pesando de 30 a 45g, a cor dos pelos é de marrom-claro a marrom-escuro e na ponta das asas elas são de cor branca, essa é uma das características para a identificação dessa espécie. O gênero *Diaemus*, tem apenas este representante no mundo.



O *Diaemus youngii*, forma pequenas colônias, com até 30 indivíduos e eles podem dividir o espaço com outras espécies, utilizam ocos de árvores, cavernas, grutas, tocas, minas, poços abandonados e lugares úmidos, onde há vegetação e água.



Roberto L.M. Novaes



Luciano C. H. Porcero Puga

O segundo recebeu o nome de *Diphylla ecaudata* Spix, 1823, também tem um porte médio como eu, o comprimento de cabeça-corpo é de 6,5 a 9,3 cm, envergadura 30 cm e peso 24 a 43 g, a cor do pelo é marrom-escuro na região dorsal, ficando

mais pálida, na região ventral, é uma pelagem bastante densa. O gênero *Diphylla*, tem apenas este representante no mundo.



Essa espécie pode viver solitária ou formar pequenas colônias com até 12 indivíduos; porém, há registros de colônias bem maiores, com até 500 indivíduos. Gostam de morar em cavernas e minas, raramente ocupam os ocos de árvores, por ter preferência por lugares úmidos.

Já eu gosto de muitos na colônia, podem ter mais de 5.000 mil indivíduos e meu abrigo são os mais diversos, como: fendas-de-rocha, buraco no solo, ocos de árvores, superfície de tronco de árvores, folhagem e cupinzeiros, já nas construções humanas são: forros de casas, sótãos, porões, janelas, vãos de dilatação e pontes.



Quero apresentar a vocês o desenho que o amigo da Luna fez da minha subfamília.



Esse sou eu! *Desmodus rotundus*



Diaemus youngii,



Diphylla ecaudata



- Quero ver mesmo se meus amiguinhos estão afiados! De acordo com as palavras apresentadas a seguir, preencha as lacunas do texto abaixo.

Pesquisa, mamíferos, morcegos, draculina, caatinga, humanas, saliva, troncos trombose e cerrado

Nós _____ hematófagos, consumimos sangue de Aves e _____ . Em nossa _____ tem uma enzima chamada _____. A qual vem sendo alvo de _____ médicas para o tratamento da _____, pois se mostrou 45.000 vezes mais eficazes. Estamos presentes nos biomas: Mata atlântica, _____, Amazônia e _____. Os nossos abrigos são: ocos e superfície de _____ de árvores e em construções _____.

-Então amiguinhos, espero que tenham gostado de conhecer a mim e aos meus outros amigos! Só para lembrá-los, em 1300 espécies no mundo, apenas três são as que se alimentam de sangue. Vou passar a bola para o meu amigo pescador, o Túlio. Beijos!





Olá gente boa! Sou o Túlio e vou apresentar para vocês o melhor morcego pescador, que vocês já poderão conhecer. Preparados para pescar? Ops! Para nos conhecer?

Minha família é a Noctilionidae, ela é composta por um gênero e duas espécies e nós estamos presente aqui em Pernambuco. As características marcantes que temos é um odor almiscarado (é um odor secretada por uma glândula do cervo-almiscarado de outros animais e também de algumas plantas de odor similar), o lábio superior leporino (fenda); os pés, unhas, cauda e uropatágio (membrana entre as pernas) bem desenvolvidas. Luna tem imagens para mostrar para vocês.



Roger Le Guen



(C) Frederico Hintze

Mas me deixa dizer, sou o único morcego aqui no Brasil que tem o hábito de comer peixes. Estamos presentes em todos os biomas brasileiros, o nome que recebi dos pesquisadores foi o *Noctilio leporinus* (Linnaeus, 1758), sou o maior de minha família, o comprimento do meu corpo é de 9,5 cm, a envergadura é de 59 cm e meu peso é entre 50 a 65 g, meus pelos tem a coloração dorsal mais escura, variando do castanho, laranja amarelado ao acinzentado prateado, no ventre a cor varia do mais claro ou pálido. Os meus pés são fortes e longos, maiores que 2,5 cm, com unhas bem desenvolvidas, curvadas e achatadas lateralmente com adaptação à pesca; são semelhantes a um anzol.



Tenho os lábios cheios e inchados, o lábio superior tem aparência leporina, o queixo apresenta fenda transversal bem desenvolvida, que me dá a aparência de um “cachorro Bulldog”.



Meu alimento principal são peixes, porém, incluo insetos e crustáceos, gosto de ir à procura de alimentos com os amigos, mas se não dá para eles irem comigo vou sozinho mesmo, pesco em lagos, rios e na costa de acordo com as marés. Meu abrigo pode ser em ocos de árvores, cavernas e fendas de rochas, gosto de viver em grandes colônias, com mais de 100 indivíduos.



Vou apresentar o outro membro da minha família, é a *Noctilio albiventris* Desmarest, 1818, esse foi o nome dado pelos pesquisadores, é menor que eu, bem menor, o comprimento do corpo é entre 6,5 e 7,7 cm, de envergadura é 35 cm e pesa entre 18 a 45 g, seus pelos são de cor mais escura no dorso e entre o castanho-avermelhado ou dourado ao castanho-escuro, já no ventre

mais claro, variando de acinzentado a dourado-alaranjado.



O alimento principal dessa espécie são insetos, mas pode incluir também matéria vegetal e peixes. Seus abrigos são próximos de: riachos, lagos, lagoas, habitat marinhos costeiros ou outros lugares úmidos, por se alimentar principalmente de insetos e forragear em pequenos grupos na superfície da água. Há abrigos também em cavernas, ocos de árvores e frestas de construções humanas. Formam colônias com até 600 indivíduos.

Era isso que eu tinha para mostrar para vocês sobre minha família. Vou deixá-los com a Luna, pois ela ainda vai contar mais coisas sobre nós para vocês. Beijos!





- Amigos, gostaram da turma que seleccionei para se apresentarem a vocês? Esses são só uma pequena amostra do universo fascinante dos morcegos. Vou dizer algumas coisas legais que meus amigos morcegos possam ter esquecido ao longo desta jornada.

Sei que eles já falaram dos abrigos em que eles moram, mas só para deixar claro vamos separá-los, por ambiente naturais e urbanizados.

Na natureza eles ocupam diferentes espaços, como: troncos, ocos de árvores, copas de árvores, suas folhas, nos troncos com aberturas, as próprias superfícies dos troncos das árvores, arbustos, cavernas, fendas de rochas, grutas, entre os espaços das pedras, tocas de animais, cupinzeiros. Ou seja, ocupamos todos os lugares que eles sentem protegidos.



Os morcegos por serem animais com uma alta adaptação aos diferentes tipos de ambientes, eles logo se adequaram a rotina da urbanização humana, os homens ofertaram abrigos, alimentos e água; tudo que era preciso para sobreviver; as espécies mais adaptadas as áreas urbanizadas, podem ocupar diferentes tipos de lugares como: forros de casa, poço de elevadores, telhados, túneis, bueiros, vãos de dilatação de prédios, casa abandonada, porões, sótão, dutos de ventilação, entre paredes duplas, poços, construções abandonadas, beirais de casas e prédios, estábulos, caixa de ar condicionado, pontes, torres e forros de igrejas. Esses abrigos terminam nos lembrando os que a gente encontra no ambiente natural, além disso, nas cidades a gente também gosta de ficar nas árvores que são plantadas na arborização urbana.



Há algumas espécies que possuem algumas adaptações para o tipo de abrigos que elas usam, tem um grupo que possui na base do polegar e até mesmo dos pés, uma estrutura chamada de discos adesivos e como já diz o nome, é um disco; ele ajuda na locomoção deles sobre a superfície.





- Hummm! Vocês devem estar se perguntando que tipo de abrigo é esse??? Eles usam as folhas enroladas.



Não são todos que vivem nestas folhas que tem essa adaptação. Há aquele que constroem os abrigos mordiscando essas folhas, de modo a formar uma tenda onde ficam embaixo delas.



Por que será que os morcegos têm o hábito de ficar de cabeça para baixo? Os morcegos têm um surpreendente sistema de “trava” nos tendões dos pés, que ameniza o seu peso, o que faz com que eles não fiquem cansados por sustentar o próprio peso; nessa posição eles não realizam nenhum esforço, estão totalmente relaxados. O outro ponto é que eles passaram por diversas adaptações evolutivas que fez com que suas pernas, realizassem uma rotação de 180 graus em relação ao corpo, fazendo com que seus joelhos se dobrem para trás facilitando o seu lançar para o voo.



Nossos amigos nos contaram que podem viver solitários ou em pequenas e grandes colônias, podem ter uma variação de três indivíduos ou até mesmo milhões de morcegos.

Uma pesquisa realizada nos Estados Unidos da América, aponta que com os morcegos é possível gerar uma economia anual de no mínimo US\$ 3,7 bilhões de dólares na agricultura, devido a diminuição nas aplicações de pesticidas que não são necessárias para controlar os insetos, pois são consumidos pelos morcegos.

Vou revisar as importâncias de nossos amigos morcegos.

- ✓ Vimos que cada espécie tem sua importância para o meio ambiente, descobrimos que são grandes controladores das populações de insetos, que algumas espécies ingerem duas vezes o seu peso em insetos numa só noite de voo. Eles são os melhores no controle de pragas agrícolas, fazendo que haja uma redução no uso de agrotóxicos;
- ✓ Sem eles nossas florestas correm sérios riscos, já que são responsáveis pela formação delas. Pois ao ingerir um fruto, o morcego deixa cair as sementes em locais distantes do original, onde podem nascer novas árvores. Mais de 500 pequenas sementes podem ser transportadas por um único morcego a cada noite;

- ✓ Auxiliam na reprodução de centenas de plantas ao visitar suas flores, como fazem de dia, os beija-flores e as abelhas transportando o pólen de uma flor para a outra flor;
- ✓ Ao se alimentarem de pequenos vertebrados ajudam a controlar animais que causam prejuízos à agricultura;
- ✓ Vimos que a saliva dos hematófagos é usada em pesquisas científicas devido à presença de um forte anticoagulante, que poderá ter aplicações no tratamento de várias doenças vasculares em humanos; há também outras pesquisas para o desenvolvimento de outros medicamentos que poderá ter aplicações no tratamento de humanos;
- ✓ As fezes dos morcegos é um excelente adubo natural devido a sua diversidade de alimentos consumidos, o que já despertou o interesse de explorar e de desenvolver adubos industriais;
- ✓ A ecolocalização dos morcegos vem sendo estudada para o aperfeiçoamento do sonar;
- ✓ São importantes elos na cadeia alimentar, pois o seu desaparecimento poderá resultar em desequilíbrio ambiental causando maiores danos aos ecossistemas, que qualquer outro dano que eles possam causar, pela sua proximidade com o homem.

Já que meu último item citado foi danos, esses animais sofrem impactos dos humanos e os humanos deles. Vou explicar melhor para vocês amigos!

Primero os impactos que causamos em áreas urbanas sofrem impactos que estão vinculados à exclusão destes animais dos telhados, frestas de casas e edifícios, além de impactos no ambiente natural, em virtude da construção de usinas hidrelétricas, parques eólicos, áreas de mineração e rodovias. Esses problemas sofridos pelos morcegos acarretam em agressões, como traumas de membros e crânio, além da morte de centenas de animais quando se trata da retirada dos morcegos do telhado, perda de abrigos naturais, como rochas e árvores que são submersas durante o enchimento das represas, o rompimento do abdômen e de pulmões, pelas pás das turbinas de postes eólicas, atropelamentos em rodovias e a perda de hábitat

em virtude da expansão urbana, há ainda sites e empresas que tratam os morcegos como uma praga igual a baratas e outras.

A perda e a fragmentação ou alterações sofridas em seus habitats, resultantes das substituições de florestas, por monoculturas e atividades pecuárias, aplicação de inseticidas, carrapaticidas, demais praguicidas e outros impactos, fazem com que essas ações do homem reduzam as populações de morcegos onde muitos já estão ameaçados de extinção na fauna brasileira.

Das espécies ameaçadas temos as seguintes:

Furipteridae

- ✓ *Furipterus horrens* (F. Cuvier, 1828); **vulnerável a extinção.**



Natalidae

- ✓ *Natalus macrourus* (Gervais, 1856); **vulnerável a extinção.**



Phyllostomidae

- ✓ *Glyphonycteris behnii* (Peters, 1865) **vulnerável a extinção;**
- ✓ *Lonchophylla dekeyseri* Taddei, Vizotto & Sazima, 1983
Morceguinho-do-cerrado **Em perigo;**



- ✓ *Lonchorhina aurita* Tomes, 1863; **vulnerável a extinção;**



- ✓ *Xeronycteris vieirai* Gregorin & Ditchfield, 2005; **vulnerável a extinção.**

Vespertilionidae

- ✓ *Eptesicus taddeii* Miranda, Bernardi & Passos, 2006; **vulnerável a extinção.**



As cinco espécies que estão com o nome na cor vermelha, fazem parte da fauna de Pernambuco e correm riscos.

Infelizmente tudo isso ocorre porque são poucas as pessoas que conhecem a importância destes animais e muitos ainda questionam a importância dos morcegos, porém é um assunto que leva tempo para ser explicado e a situação exige urgência. Às vezes sinto que não há muito tempo para divulgar o quanto os morcegos são importantes e o por que são importantes. As pessoas precisam conhecer para respeitar!

Mas vocês podem agora me questionar: Luna, eles também nos causam danos? Sim, causam! Barulho, quando estão morando em forros e telhados de nossas casas, causam sujeiras com as fezes e urina, ambos exalam mau cheiro e podem transmitir doenças para nós humanos caso estejam contaminados como: a raiva, histoplasmose, criptococose e salmonelose, se tivermos conhecimento sobre esses animais esses problemas serão reduzidos.

Antes de tudo é preciso saber que eles são protegidos pela Lei nº 9.605 de 12 de fevereiro de 1.998 - Lei de Crimes Ambientais no CAPÍTULO V - DOS CRIMES CONTRA O MEIO AMBIENTE art. 32, diz o seguinte:

- Praticar ato de abuso, maus-tratos, ferir ou mutilar animais silvestres, domésticos ou domesticados, nativos ou exóticos: Pena - detenção de três meses a um ano e multa.

Não devemos pegar esses animais! Aí você pode dizer: Mas você e os outros pesquisadores pegam? Sim, pegamos! Recebemos treinamentos para realizar o contato com os morcegos e fomos imunizados para algumas doenças que estes possam transmitir se estiverem contaminados. Na prefeitura de sua cidade há um centro de zoonoses ou de controle de animais, onde você deverá receber as orientações necessárias para lidar com a situação caso encontre um morcego vivo ou morto, ou até se ver seu cachorro ou outro animal com um morcego.

Mitos e fantasias

Um outro ponto que assusta muito os humanos são os mitos e crendices que estes animais estão associados. Já vimos alguns e vou contar outros para vocês.

Dos mitos mais famosos que temos, são vampiros associados ao Conde Dracula e que transformam pessoas em vampiros também. Porém, vimos que isso é fantasia.

Estes também são associados a animais de estimação, de bruxas e feiticeiros, isso se dá porque os morcegos têm hábitos noturnos assim como outros animais com estes hábitos, que também estão relacionados ao mal. Sua imagem é usada como a simbologia do Príncipe das Trevas e demônios por ter asas e sua aparência lembrar as trevas. Vimos que eles fazem mais bem do que o mal.

Em outras culturas os morcegos são vistos como animais de benção, que atraem fortunas, são símbolos da sorte e vida longa para os chineses. Eles ainda acreditam que os morcegos são animais inteligentes e sábios, para eles estes animais voam de cabeça para baixo por causa do seu avantajado cérebro. Nossa, amo esse simbolismo!

A imagem do morcego também é usada como amuleto de sorte e proteção. O morcego simboliza, por ser um animal noturno, o desafio de atravessar a escuridão enfrentando as dificuldades para encontrar o caminho da luz e do bem.

Aqui no Brasil as pessoas mais velhas falam que enquanto as pessoas dormem, os morcegos podem se enrolar e fazer tranças em seus cabelos. Este mito pode ter surgido através da observação de morcegos hematófagos se alimentando do sangue de cavalos, pois, ao visitarem os cavalos acabam enrolando na crina desses animais.

Há outras que acreditam que os morcegos são venenosos, porém isso não é verdade. Os morcegos não possuem veneno, nem tem adaptações ou glândulas produtoras de venenos que possam fazer mal as pessoas ou

animais. Eles podem transmitir algumas doenças caso esteja contaminado e pessoas leigas venham a manipulá-los.

A lenda do super-herói Batman está ligada as lendas de muitos índios Norte americanos, onde o morcego aparece na surpreendente situação de herói galante e defensor desprendido da humanidade em crise.

Bom, amiguinhos! Chegamos ao fim, mas apenas desta jornada, há muito o que conhecer sobre esses animais fascinantes e espero que vocês tenham compreendido a partir das ilustrações, atividades, personagens criados e enriquecedora pesquisa, visando uma leitura leve e lúdica e de melhor entendimento sobre a importância dos morcegos para todos os que fazem parte do meio ambiente.



Obrigada por ter me acompanhado nessa jornada!

Separarei alguns sites, vídeos e redes sociais para que vocês possam visitar e se informar mais sobre esses animais fantásticos.

<https://www.terra.com.br/noticias/ciencia/animais/estudo-revela-que-morcegos-usam-polarizacao-da-luz-para-se-orientar-a-noite.6778b451ebf57410VgnCLD200000b1bf46d0RCRD.html>

<https://super.abril.com.br/ciencia/morcegos/>

https://aventurasnahistoria.uol.com.br/noticias/almanaque/eua-testaram-despejar-morcegos-brasileiros-de-bombardeiros-para-incinerar-o-japao.phtml?utm_source=uol.com.br

<http://www.aquariodesp.com.br/novo/visitas/animais?code=NTQ1Mw==&opc=1>

<https://hfmoconservationandscience.weebly.com/bat-media.html>

<http://www.batcon.org/>

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

<http://www.oarquivo.com.br/extraordinario/temas-inexplicados/4731-o-simbolismo-do-morcego.html>

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

Rede social sobre morcegos:

<https://twitter.com/sbeq>

<https://twitter.com/BatConIntl>

<https://twitter.com/BatConservation>

<https://www.facebook.com/PCMBrasil/>

<https://www.facebook.com/sbeqface/>

<https://www.facebook.com/MerlinTuttlesBatConservation>

<https://www.facebook.com/BatCon/posts/10156330386419519>

Vídeos sobre morcegos:

<https://www.youtube.com/channel/UCaubWIgll227aljHlqLTDXg/videos>

Desmodus rotundus <https://www.youtube.com/watch?v=mGIST7Vv6vw>

Vampyrum spectrum <https://www.youtube.com/watch?v=xV0CAwLwK2s>

Molossus molossus https://www.youtube.com/watch?v=_YPc1AuAK4o

Chrotopterus auritus <https://www.youtube.com/watch?v=IZGUO2glsMk>

Artibeus lituratus <https://www.youtube.com/watch?v=ljz3x4tLuWE>

Diaemus youngi <https://www.youtube.com/watch?v=ojEOL0sCp1E>

Thyroptera tricolor <https://www.youtube.com/watch?v=5kjlZFqi8oo>

Diphylla ecaudata <https://www.youtube.com/watch?v=ioidZX5LTml>

Glossophaga soricina <https://www.youtube.com/watch?v=7nbxpubNzwM>

REFERÊNCIAS

- BORDIGNON, M. O. Padrão de atividade e comportamento de forrageamento do morcego-pescador *Noctilio leporinus* (Linnaeus) (Chiroptera, Noctilionidae) na Baía de Guaratuba, Paraná, Brasil Activity pattern and foraging behavior of bulldog-bat *Noctilio leporinus* (Linnaeus) (Chiroptera, Noctilionidae). In: Guaratuba Bay, Paraná State, Brazil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, v. 23, n. 1, p. 50-57, 2006.
- BOSTON, E. S. *et al.* Empirical assessment of non-invasive population genetics in bats: comparison of DNA quality from faecal and tissue samples **Acta Chiropterologica**, Bruxelas, v. 14, n. 1, p. 45-52, 2012.
- BOYLES, J. G. *et al.* Conservation. Economic importance of bats in agriculture. **Science**, Washington, v. 332, n. 6025, p. 41-42, 2011.
- CASTRO, M. M. **Descrição morfológica, histomorfométrica e ultraestrutural do epitélio epididimário do morcego vampiro *Desmodus rotundus***. 2016, 75 folhas. Tese (Doutorado) Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2016.
- CIPRANDI, A.; HORN, F.; TERMIGNONI, C. Saliva de animais hematófagos: fonte de novos anticoagulantes. **Revista brasileira de hematologia e hemoterapia**. São Paulo, v. 25, n. 4, p. 250-262, 2003.
- COELHO, F. C. R. *et al.* Metaheurística inspirada na ecolocalização de morcegos: aperfeiçoamento e estudo de casos. SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA OPERACIONAL., Rio de Janeiro, 2012. In: **Anais...** Rio de Janeiro, 2012.
- FOLEY, N. M. *et al* Growing old, yet staying young: The role of telomeres in bats' exceptional longevity. **Science advances**, Washington, v. 4, n. 2, p.1-12, 2018.
- GRACIOLLI, G.; BERNARD, E. Novos registros de moscas ectoparasitas (Diptera, Streblidae e Nycteribiidae) em morcegos (Mammalia, Chiroptera) do Amazonas e Pará, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, v. 19, n. Suppl 1, p. 77-86, 2002.
- KUNZ, T. H.; JONES, D. P. *Pteropus vampyrus*. **Mammalian Species**, [s.l.], n. 642, p. 1-6. 2000.
- LAURINDO, R. S.; NOVAES, R. L. M. **Desmitificando os morcegos**. Monte Belo: ISMECN, 2015. p. 27. (Série Cartilhas de Educação Ambiental).
- MENEZES JUNIOR, L. F. *et al.* Movement of *Artibeus lituratus* (Olfers, 1818) (Mammalia, Chiroptera) between island and continent on State of Rio de Janeiro, Brazil. **Biota Neotropica**, Campinas, v. 8, n. 2, p. 1-3, 2008.

MIALHE, P. J. **Análise e caracterização de ataques a rebanhos por morcegos *Desmodus rotundus* no município de São Pedro (São Paulo, Brasil)**. 2010. 95 folhas. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2010.

NUNES, H.; ROCHA, F. L.; CORDEIRO-ESTRELA, P. Bats in urban areas of Brazil: roosts, food resources and parasites in disturbed environments. **Urban Ecosystems**, Duluth, v. 20, n. 4, p. 953-969, 2017.

PASSOS, J. G.; PASSAMANI, M. *Artibeus lituratus* (Chiroptera, Phyllostomidae): biologia e dispersão de sementes no Parque do Museu de Biologia Prof. Mello Leitão, Santa Teresa (ES). **Natureza on line**, [s.l.], v. 1, n. 1, p. 1-6, 2003.

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. P. 91-106. 2006.

PACHECO, S. M. *et al.* Morcegos Urbanos: Status do conhecimento e plano de ação para a conservação no Brasil. **Chiroptera Neotropical**, Brasília, v. 16, p. 629-647, 2010.

PACHECO, S. M. *et al.* Monitoramento de colônias, doenças e impactos sofridos pelos quirópteros no estado do Rio Grande do Sul, Brasil. In: CIMFAUNA - Congresso Internacional de Manejo de Fauna Silvestre, 10., 2014, Salta, Argentina. **RESUMOS...** Memórias -Comunidade de Manejo de Fauna Silvestre (COMFAUNA). SALTA: CIMFAUNA, 2014. p. 1-5.

REIS, N. R. *et al.* **Morcegos do Brasil**. Londrina: O autor, 2007. p. 253

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

SCHEFFER, K. C. *et al.* *Diphylla ecaudata* and *Diaemus youngi*, Biology and behavior. **Acta Zoológica Mexicana (n.s.)**, [Cidade do México], v. 31, n. 3, p. 436-445, 2015

TABACOW, J. **A Vida dos Morcegos**. São Paulo: Studio Nobel, 2002.

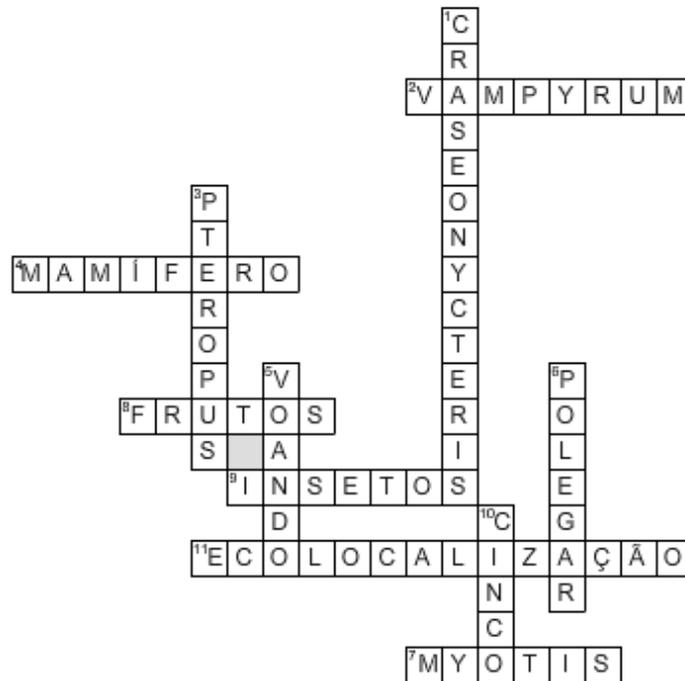
UIEDA, W.; PALEARI, L. M. **Flora e fauna: um dossiê ambiental**. São Paulo: Editora Unesp, 2004.

VOIGT, C.C.; KINGSTON, T. **Bats in the Anthropocene: conservation of bats in a changing world**. New York: Springer Open, 2016. p. 602.

Respostas das atividades

Informações gerais.

vamos lá testar o que aprendemos?



Horizontal

2. Qual o nome do maior morcego do Brasil?
4. O morcego é?
8. O que o maior come?
9. O que o menor come?
11. Como se chama o som que os morcegos emitem?
7. Qual o nome do menor morcego do Brasil?

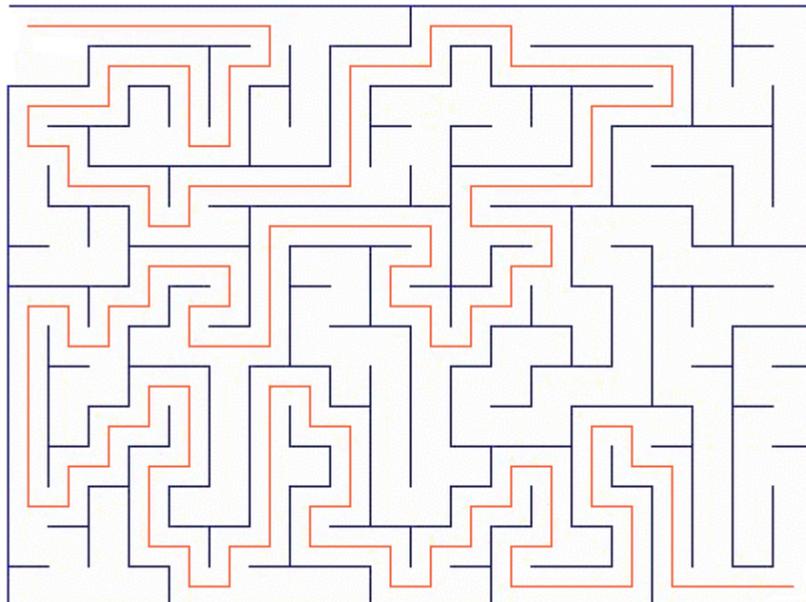
Vertical

1. Menor morcego do mundo?
3. Maior morcego do mundo?
5. Como os morcegos se deslocam?
6. Qual o nome do único dedo com unha do morcego?
10. Quantos dedos tem o morcego?

Frutos que os morcegos comem



Umbu	Jaborandiba	Embaúba	Buriti
Jurubeba	Caju	Jabuticaba	
Banana	Pitanga	Açaí	
Jambo	Ciriguela	Bacupari	
Goiaba	Manga	Pitaia	



6 DISCUSSÃO

O convívio dos morcegos com a população humana tem aumentado em virtude da rápida expansão urbana e pela fragmentação contínua dos biomas, em especial a Mata Atlântica, os morcegos estão se deslocando cada vez mais para as cidades em decorrência principalmente da disponibilidade de abrigos e alimento que é oferecido (RANTA *et al.*, 1998; PACHECO *et al.*, 2010). É muito comum a presença de diversas espécies de morcegos em ambientes urbanizados. Muitas árvores que são plantadas na cidade são usadas como abrigo pelos morcegos, estes são atraídos também pela oferta de alimento, como insetos que são atraídos pela luz artificial. (SCAVRONI, *et al.*, 2008; PRONE; ZANON; BENEDITO, 2012; STONE; JONES, 2015).

A população sabe da existência e está acostumada a vê-los nas cidades e nas áreas próximas do perímetro urbano. Embora tenha esse convívio, a importância ecológica dos morcegos em diversos aspectos do ecossistema é praticamente desconhecida pela comunidade. Para diminuir os riscos da ação predatória sobre os morcegos é preciso realizar um intenso trabalho de educação ambiental, onde é possível conhecer a importância ecológica e os reais perigos médico-sanitários relacionados a eles (SCAVRONI *et al.*, 2008).

Diante da falta de conhecimento da população em geral sobre os morcegos e do medo que muitos têm desses animais, é difícil sensibilizar a população para adotar Ações conservacionistas, tendo o grupo em questão como foco (VIEIRA, 2016). Foram abordados pontos que ajudam a sensibilizar a população acerca dos morcegos, mostrando o que cada hábito alimentar tem uma importância ecológica como controle da população de insetos e formação e manutenção de florestas.

Mediante a falta do conhecimento dos estudantes e da população sobre os morcegos, a construção desta cartilha visa mitigar a ausência de informações deste grupo com uma linguagem simples e leve com personagens que ajudam a levar as informações sobre este grupo. Tendo em vista que trabalhos com Educação Ambiental nas escolas tem apontado que a falta de conhecimento sobre o animal é modificada por meio de palestras educativas que apresentam o papel dos morcegos na natureza (DRUMMOND, 2004; SILVA *et al.*, 2013; PACHECO *et al.*, 2014; VIEIRA, 2016; SILVA; QUEIROZ; SILVA, 2017).

O material construído traz informações das espécies que estão presentes no estado de Pernambuco e nas áreas urbanas, com sua distribuição por biomas, dentre outras informações, os personagens conversam com o leitor ao se apresentar o que deixa o texto mais dinâmico. Jesus e Oliveira (2018), salientam que a potencialidade da abordagem do conteúdo e da estrutura didático-pedagógica que irá nortear a cartilha define as características desse recurso e que o mesmo permite aos alunos, através de uma linguagem lúdica e leve, a percepção e apreensão de problemáticas mediante o tema abordado.

O uso do lúdico possibilita a elaboração de situações que envolvem os 'Temas Transversais' atrelados aos conteúdos programáticos e, além disso permite o envolvimento de questões do cotidiano do município e da região em que os alunos vivem. Desse modo facilita a abordagem de questões relativas à Educação Ambiental em sala de aula (MEDEIROS; MIRANDA, 2011). Estes pontos foram colocados na cartilha de forma que o leitor tenha uma visão diferenciada dos morcegos do que são representados pela mídia como seres sem importância e perigosos. Apontado os impactos que esses animais sofrem com as ações humana.

As cartilhas são exemplos de materiais paradidáticos que podem ser usados com recurso em sala (MENDONÇA, 2008; QUEIROZ; SILVA, 2016). Deste modo a cartilha apresentada aqui é uma alternativa para que os alunos possam captar as informações textuais e estimular a participação colaborativa, pois, durante o desenvolvimento do material existe a possibilidade da desmitificação de ideias equivocadas sobre os morcegos com o auxílio da informação científica que são apresentadas no texto as quais não são contempladas no livro didático como a que foi apresentada na cartilha. Mendonça (2008) afirma que este recurso contribui para aguçar a participação e interação dos alunos com o professor e as informações científicas abordadas na cartilha.

A forma de abordagem dos assuntos trabalhados neste recurso é de livre uso para o professor ou para aquele que o utilize, este oferecer informações sobre os morcegos e que ajudam na educação ambiental e apresentam informações que estão próximas do dia-a-dia daquele que ler. Silva e Sartori (2012) diz que os materiais de apoio ao trabalho docente são de extrema importância para professores e alunos no processo de ensino-aprendizagem. Suas utilizações devem constituir um apoio efetivo, oferecendo informações corretas e apresentadas de forma adequada à realidade do aluno. O método de utilização destes materiais de apoio é

uma tarefa do professor; pois é ele que seleciona o melhor material disponível, diante da sua própria realidade.

A potência da utilização das cartilhas como material de apoio didático já foi comprovada em diversos trabalhos, porém desde que seja elaborada a partir do contexto no qual a escola esteja inserida, averiguando os conhecimentos prévios dos alunos, representando a realidade e as vivências dos mesmos. As cartilhas não só ajudam no desenvolvimento do senso crítico dos estudantes, como também abrem espaços para observação e debate sobre o meio que em que eles estão inseridos, aumentando a probabilidade de sucesso na aprendizagem, uma vez que o tema em questão faça parte da vida deles ou seja importante (BARBOSA; ALONSO; VIANA, 2004; BAPTISTA, 2007; SANTOS, 2009).

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante da importância ecológica dos morcegos e de seu convívio próximo aos humanos, a definição deste tema abordado em uma cartilha voltada para educação ambiental é de suma importância para reduzir os impactos que estes animais sofrem e para levar as informações corretas deste grupo que é perseguido pela mídia, em filmes, novelas, séries e livros, como seres sombrios e maus.

Um outro fato é o público alvo, já que os livros didáticos possuem informações insuficientes que possam ajudar a mitigar as fantasias e informações errôneas que envolvem os morcegos, a cartilha se faz como uma ferramenta na qual, professor, educador ou até mesmo os alunos possam ter uma instrumento no qual possam ter o conhecimento correto destes animais. Deste modo, a cartilha tem como principal objetivo, possibilitar o acesso ao conteúdo informativo sobre os aspectos gerais e a importância dos morcegos.

Sendo assim, o material pode ajudar a reduzir os obstáculos no processo de ensino-aprendizagem dos alunos acerca dos Quirópteros. Remetendo então, o desenvolvimento de uma proposta que possa promover a mudança conceitual e conseqüentemente uma aprendizagem significativa, de modo que os alunos compreendam as potencialidades desse grupo, para o ambiente e a sociedade.

REFERÊNCIAS

- ARANDAS, M. J. G. *et al.* Investigação e Conscientização dos Moradores da Zona Urbana e Rural do Município Vitória de Santo Antão - PE sobre os Morcegos e sua Importância Ecológica. **Educação Ambiental em Ação**, [s.l.], v. 36, p. 36, 2011.
- BAPTISTA, G. C. S. Elaboração de materiais didáticos como apoio ao diálogo entre saberes no ensino de biologia nas escolas do campo. **Revista Ibero-americana de Educação**, Araraquara, v. 4, n. 60, p. 11, 2007.
- BARBOSA, P. M. M; ALONSO, R. S; VIANA, F. E. C. Aprendendo Ecologia através de cartilhas. In: Congresso Brasileiro de Extensão Universitária, 2., 2004, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: CBEU, 12-15 set. 2004.
- BARREIRO, M. J.; ORTÊNCIO FILHO, H. Análise de livros didáticos sobre o tema “morcegos”. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 22, n. 3, p. 671-688, 2016.
- BREDT, A. **Morcegos em Áreas Urbanas e Rurais: Manual de Manejo e Controle**. Brasília, 1998. 117p.
- BRUNO, M.; KRAEMER, B. M. Percepções de estudantes da 6ª série (7º ano) do “Ensino Fundamental” em uma escola pública de Belo Horizonte, MG sobre os morcegos: uma abordagem etnozoológica. **e-Scientia**, Belo Horizonte, v. 3, n. 2, p. 42-50, 2011.
- CAPPARROS, E. M.; MAGALHÃES JÚNIOR, C. A. O. M. A Representação Social Sobre Morcegos Apresentada Pela Mídia Brasileira. **Revista Contexto & Educação**, Ijuí, v. 30, n. 97, p. 94-116, 2016.
- DRUMMOND, S. M. **Morcegos – Verdade e mitos Uma análise acerca do conhecimento sobre os morcegos na sociedade: folclore, ciência e cultura**. 2004. 101 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Departamento de Ciência Naturais da Universidade do Estado do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista, Bahia, 2004.
- EVANGELISTA, L. M.; SOARES, M.; H. F. Atividades Lúdicas no Desenvolvimento da Educação Ambiental. In: Simpósio de Educação Ambiental e Transdisciplinaridade, 2., 2011, Goiânia. **Resumos...** Goiânia: SEAT, 2011. p.13.
- FOLEY, N. M. *et al.* Growing old, yet staying young: The role of telomeres in bats’ exceptional longevity. **Science advances**, Washington, v. 4, n. 2, p.1-12, 2018.
- GÓZ, P. M. V. *et al.* Tem Um Morcego na Estória: A Representação dos Morcegos em Livros Infantis. In: ENCONTRO BRASILEIRO PARA O ESTUDO DE QUIRÓPTEROS, 8., 2015, Ouro Preto. **Resumos...** Ouro Preto: SBEQ, 2015. p. 124.
- GÓZ, P. M. V. **Tem um Morcego na História: Análise das Informações Sobre Morcegos em Histórias Infantis**. 2015. 45 f. Trabalho de Conclusão de Curso

(Licenciatura em Ciências Biológicas) da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória. Vitória de Santo Antão, 2015.

JESUS, M. H. O.; OLIVEIRA, A. C. C. A. CARTILHA EDUCATIVA COMO RECURSO PARA O ENSINO DE GEOGRAFIA. In: Colóquio Internacional de Educação Geográfica, 1. Seminário Ensinar Geografia na Contemporaneidade, 4., 2018, Maceió – AL. **Anais eletrônicos...** Maceió – AL: CIEG, SEGC, 12-14 mar. 2018, v. 1, n. 1, p. 332-344, 2018.

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: Technical books, 2008. p. 71-85.

LIMA, M. L. B. *et al.* A Utilização de Cartilhas Sobre Escorpiões Como Um Recurso Didático-Pedagógico no Ensino de Zoologia dos Invertebrados. In: Congresso Nordeste de Biólogos, 7., 2017. **Anais Eletrônicos...** João Pessoa: Congrebio, 18-19, mai. 2017. p.147-152. Disponível em: <<http://congresso.rebibio.net/congrebio2017/trabalhos/pdf/congrebio2017-et-07-007.pdf>> Acesso em: 22 ago. 2017.

LAURINDO, R. S.; NOVAES, R. L. M. **Desmitificando os morcegos**. (Série Cartilhas de Educação Ambiental). Monte Belo: ISMECN, 2015. p. 27.

MEDEIROS, H. B.; MIRANDA, A. C. Jogos computacionais como estratégia de aprendizado em ensino de Ciências: saúde e ambiente. **Revista Educação Ambiental em Ação**, [s.l.], n. 42, ano XI, fev. 2013.

MENDONÇA, M. R. S. **Ciência em quadrinhos: recurso didático em cartilhas educativas**. 2008. 295 f. Tese de doutorado. (Pós-Graduação em Letras) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2008.

MENEZES JUNIOR, L. F. *et al.* PESQUISA DE OPINIÃO SOBRE MORCEGOS COM MORADORES DE REALENGO, RJ. **Ciência Atual–Revista Científica Multidisciplinar das Faculdades São José**, Realengo, v. 9, n. 1, p. 02-09, 2017.

MIALHE, P. J. **Análise e caracterização de ataques a rebanhos por morcegos *Desmodus rotundus* no município de São Pedro (São Paulo, Brasil)**. 2010. 95 f. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal de São Carlos, São Carlos: UFSCar, 2010.

MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento**. 11 ed. São Paulo: Hucitec, 2008.

MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 7. ed. São Paulo: Hucitec; Rio de Janeiro: Abrasco, 2000.

MORTATTI, M. R. L. **Os sentidos da alfabetização: São Paulo - 1876/1994**. São Paulo: Ed. da Unesp, 2000. p. 372.

MUDO, M. S. A cartilha como instrumento de intervenção da Extensão Rural. **Revista de Extensão e Estudos Rurais**, Viçosa, v. 1, n. 1, p. 20, 2011.

NUNES, H.; ROCHA, F. L.; CORDEIRO-ESTRELA, P. Bats in urban areas of Brazil: roosts, food resources and parasites in disturbed environments. **Urban Ecosystems**, Arizona, v. 20, n. 4, p. 953-969, 2017.

OLIVEIRA, I. S.; BOCCARDO, L. Percepções Sobre a Biotransformação de Morcegos: Uma Abordagem Etnozoológica com Estudantes em Jequié, Bahia, Brasil. **Revista Ouricuri**, Juazeiro v. 5, n. 1, p. 030-044, 2015.

PACHECO, S. M. *et al.* Monitoramento de colônias, doenças e impactos sofridos pelos quirópteros no estado do Rio Grande do Sul, Brasil. In: X CIMFAUNA - Congresso Internacional de Manejo de Fauna Silvestre, 10., 2014, Salta, Argentina. **RESUMOS...** Memórias -Comunidade de Manejo de Fauna Silvestre (COMFAUNA). SALTA: X CIMFAUNA, 2014. p. 1-5.

PACHECO, S. M. *et al.* Morcegos urbanos: status do conhecimento e plano de ação para a conservação no Brasil. **Chiroptera Neotropical**, Brasília, v. 16, n. 1, p. 630-647, 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, 2006. p. 91-106.

PRONE, B.; ZANON, C. M. V, BENEDITO, E. Bats (Chiroptera, Phyllostomidae) in the urbanized area in South of Brazil. **Acta Scientiarum, Biological Sciences**, Maringá v. 34, n. 2, p. 155-162, 2012.

QUEIROZ, A. C. M.; SILVA, L. A. M. Análise dos recursos didáticos distribuídos pelas secretarias de saúde para a conscientização dos cuidados e importância dos morcegos em áreas urbanas. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 3., 2016, Natal. **Anais eletrônicos...** Natal: CEMEP, 5-7, out. 2016. Disponível em: <http://editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV056_MD1_SA10_ID2663_19082016012201.pdf>. Acesso em: 03 ago. 2017.

QUEIROZ, A. C. M.; SILVA, L. A. M. Análise das Informações sobre Morcegos em Livros Didáticos do Ensino Médio em Escolas Públicas Estaduais de Vitória de Santo Antão-PE. In: Congresso de Iniciação Científica, 23., Congresso de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação da UFPE, 7., Encontro de Iniciação Científica do Ensino Médio da UFPE, 4., 2016, Recife. **Anais eletrônicos...** Recife: CONIC, CONITI, ENIC, 6-7, abr. 2016. p. 4, 2016. Disponível em: <https://www.ufpe.br/documents/616030/875434/Analise_das_informa%C3%A7oes_sobre_morcegos_em_livros_didaticos.pdf>. Acesso em: 03 nov. 2017.

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.

RANTA, P. *et al.* The fragmented Atlantic rain forest of Brazil: size, shape and distribution of forest fragments. **Biodiversity and Conservation**, [s.l.], v. 7, p. 385-403, 1998.

RANUCCI, L. *et al.* Concepção de estudantes sobre a importância dos morcegos no ambiente. **UNOPAR Científica Ciências Humanas e Educação**, Londrina, v.15, n. 1, p. 5-10, 2014.

REBERTE, L. M.; HOGA, L. A. K.; GOMES, A. L. Z. O processo de construção de material educativo para a promoção da saúde da gestante. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 20, n. 1, p. 101-108, 2012.

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

REIS, N. R. *et al.* **Morcegos do Brasil**. Londrina: O autor, p. 253, 2007

ROCHA, M. B. Análise do Uso da Cartilha “Passeando Pela Baía de Guanabara” Na Sensibilização Socioambiental no Contexto Escolar. **Revista de Ensino de Biologia (SBenBio)** Niterói, v.9 p. 786 – 797, 2016. Disponível em: <<http://www.sbenbio.org.br/wordpress/wp-content/uploads/renbio-9/pdfs/1697.pdf>> Acesso em: 22 ago. 2017.

ROSADA, T. R. *et al.* Morcegos (Chiroptera, Mammalia) que utilizam cavidades naturais antropizadas na região de Ouro Preto, Minas Gerais. In: RASTEIRO, M.A.; SALLUN FILHO, W. (orgs.) CONGRESSO BRASILEIRO DE ESPELEOLOGIA, 33, 2015. Eldorado. **Anais...** Campinas: SBE, p.135-147, 2015.

SANTOS, F. S. **A construção de material didático contextualizado como subsídio para as aulas de Ciências do Ensino Fundamental (II): uma experiência colaborativa em Cubatão, SP**. 2009. 209 f. Tese (Doutorado-programa de pós-graduação em Educação, Área de concentração: Ensino de ciências e matemática) – Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

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

SCHEFFER, K. C. *et al.* *Diphylla ecaudata* and *Diaemus youngi*, Biology and behavior. **Acta Zoológica Mexicana (n.s.)**, México, v. 31, n. 3, p. 436-445, 2015

SILVA, C. M.; QUEIROZ, A. C. M.; SILVA, L. A. M. A Percepção dos Estudantes do Cavinho-CAV-UFPE sobre os Morcegos. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 4., 2017, João Pessoa. **Anais eletrônicos...** João Pessoa: CEMEP, 15-18, nov. 2017. Disponível em: <http://conedu.com.br/sistema/congressista/modulos/trabalho/trabalho/aceitos/TRABALHO_EV073_MD1_SA16_ID1969_06092017090435.pdf> Acesso em: 29 nov. 2017.

SILVA, E. M. V. G. *et al.* Morcegos amigos ou vilões? – A percepção dos estudantes sobre morcegos. **Educação Ambiental em Ação**, [s.l.], v. 43, p. 01, 2013. Disponível em: <<http://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=1455>> Acesso em: 03 ago. 2017.

SILVA, F. C. I.; SARTORI, J. DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM: OS DESAFIOS DA CARREIRA DOCENTE. **Revista Monografias Ambientais**, Santa Maria, v. 8, n. 8, p. 1759-1774, 2012.

SILVA, S. G.; MANFRINATO, M. H. V.; ANACLETO, T. C. S. MORCEGOS: Percepção dos alunos do Ensino Fundamental 3º e 4º ciclos e práticas de educação ambiental. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 19, n. 4, p. 859-877, 2013.

SILVA, I. M. S. **Estratificação vertical e efeito da fragmentação numa comunidade de morcegos (Chiroptera: Mammalia) na Amazônia Central**. (Dissertação de Mestrado). 2012. 55f. Universidade de Lisboa, Portugal, 2012.

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.

UIEDA, W.; PALEARI, L. M. **Flora e fauna: um dossiê ambiental**. São Paulo: Editora Unes, 2004. p. 238.

VIEIRA, M. R. M. **Morcegos e Educação Ambiental: Possibilidades de Ensino Dialógico/Problematizador e a Construção de Uma Nova Percepção**. 2013. 150f. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências / Instituto de Física / Universidade Federal do Mato Grosso do Sul. 2016.

VOIGT, C.C.; KINGSTON, T. **Bats in the Anthropocene: conservation of bats in a changing world**. New York: Springer Open, 2016. p. 602.