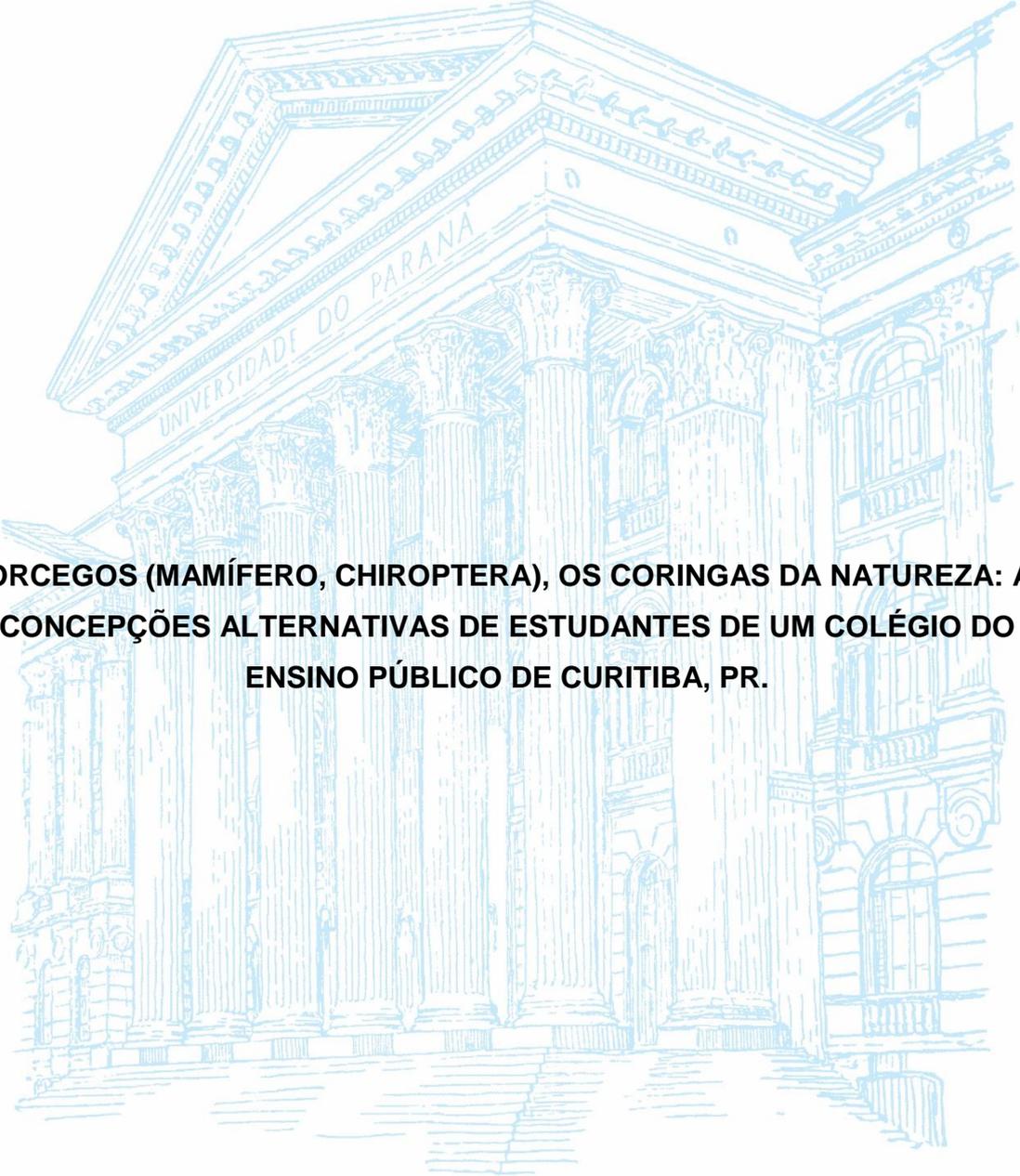


UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

CAMILA RAMOS BORGES

GUSTAVO HENRIQUE GOMES JUNGKLAUS



**MORCEGOS (MAMÍFERO, CHIROPTERA), OS CORINGAS DA NATUREZA: AS
CONCEPÇÕES ALTERNATIVAS DE ESTUDANTES DE UM COLÉGIO DO
ENSINO PÚBLICO DE CURITIBA, PR.**

CURITIBA

2017

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

CAMILA RAMOS BORGES

GUSTAVO HENRIQUE GOMES JUNGKLAUS

**MORCEGOS (MAMÍFERO, CHIROPTERA), OS CORINGAS DA NATUREZA: AS
CONCEPÇÕES ALTERNATIVAS DE ESTUDANTES DE UM COLÉGIO DO
ENSINO PÚBLICO DE CURITIBA, PR.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná como requisito para a obtenção do grau de Biólogos na modalidade de Licenciatura.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Eduardo Pilleggi de Souza

CURITIBA

2017

AGRADECIMENTOS

Aos nossos pais e familiares, pela dedicação, incentivo, apoio e amor sempre que precisamos ao longo dessa jornada.

Aos nossos amigos e companheiros, pela amizade, empatia, incentivo, apoio, amor e solidariedade quando precisamos.

Ao professor Carlos Eduardo Pilleggi de Souza, pela orientação e parceria ao longo da realização deste trabalho.

Ao Professor Emydgio Leite de Araújo Monteiro Filho por ter disponibilizado com muita gentileza o material zoológico fixado, sem o qual não seria possível a realização deste trabalho.

Ao Colégio Estadual Papa João Paulo I, pela receptividade e disponibilidade para a realização deste trabalho; e também aos funcionários, professores por cederem seu tempo e alunos pelo carinho e entusiasmo na participação deste trabalho.

À Universidade Federal do Paraná, ao Setor de Ciências Biológicas, pela formação profissional e humana que nos proporcionou pelos últimos cinco anos.

Aos nossos professores e colegas, pela sua contribuição à nossa formação, pela sua amizade e companheirismo durante nossos estudos.

À todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a nossa formação e realização deste trabalho.

“No minuto que você pensar em desistir, pense na razão do porquê de você ter aguentado até aqui”

Natsu Dragneel (Personagem de Hiro Mashima)

RESUMO

Buscou-se investigar concepções alternativas e receptividade aos conhecimentos científicos sobre morcegos (MAMÍFERO, CHIROPTERA), entre estudantes do 6º ano e 9º ano do ensino fundamental e 3º ano do ensino médio do Colégio Estadual Papa João Paulo I, na cidade de Curitiba, Paraná. Foi aplicado um questionário semiestruturado contendo perguntas gerais sobre os hábitos alimentares, origem e ecologia dos morcegos. Na semana seguinte foi ministrada uma aula expositiva dialogada de 50 minutos utilizando-se apresentação de slides, vídeos e animais fixados como recursos didáticos. Depois foi aplicado o mesmo questionário semiestruturado. A análise do questionário aplicado pela primeira vez revelou que muitos estudantes acreditavam que os morcegos são oriundos das aves (25%) e que são cegos (41%). 37% dos estudantes apontaram que os morcegos se alimentam de sangue, sendo que 22% deles, relataram que a alimentação destes mamíferos inclui também insetos e frutas, entre outros alimentos. 78% destes estudantes têm conhecimento de que os morcegos exercem funções de dispersão de sementes e controle de insetos. 48% fizeram referência de que os morcegos estão em ameaça de extinção, e que a razão disso é decorrência da exploração de cavernas, além de relacionar a presença de morcegos em centros urbanos pela busca por alimento. Por outro lado, percebe-se a construção de uma visão fantasiosa, relacionando os morcegos com vampiros e super-heróis. Os resultados obtidos após a aula expositiva dialogada demonstraram que houve um aumento expressivo de estudantes que passaram a demonstrar empatia pelos morcegos, e desapego de preconceitos e mitos populares.

ABSTRACT

It was investigated alternative conceptions and the acceptance to scientific knowledge about bats (MAMALIA, CHIROPTERA), amidst students from 6th and 9th grade of junior school and the 3rd year of high school from the Colégio Estadual Papa João Paulo I, in Curitiba city, Parana state. The participants were asked to fill a questionnaire about general knowledge about bats, like their eating habits, origins and ecology. One week afterwards there was a dialogued lecture with 50 minutes of duration, using PowerPoint ® presentation, videos, and 70% alcohol- fixed bats as didactic material. After the lecture, the questionnaire was once more applied. The analysis of the answers before the lecture showed that many of them believed that these animal were related to birds (25%) and that they're blind (41%). 37% of the participants stated that the feed of blood, and among those, 22% added insects, fruits, and others food source. 78% demonstrated being aware of bats' contribution to seed dissemination and insects' populations control. 48% believed that they are threatened of extinction, and that the main reason of that is cave exploration, and also, relating their presence in urban areas with food search. On the other side, they demonstrated linking these flying mammals with vampires and superheroes. The results obtained after the dialogued lecture showed that many of the participants demonstrated the development of empathy towards bats, and detachment of prejudice and folklore.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	8
2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	14
2.2. Estruturação do questionário	16
2.3. Estruturação da aula e obtenção do material zoológico fixado	16
2.4. Aplicação do questionário e aula expositiva dialogada	19
2.5. Análise dos dados	20
3. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	21
3.1. Presença de árvores e/ou áreas arborizadas.....	22
3.2. Presença de morcegos	22
3.3. Origem provável dos morcegos	23
3.4. Como os morcegos se orientam durante o voo.....	25
3.6. Alimentação dos morcegos na percepção dos estudantes	26
3.7. Benefícios a natureza	27
3.8. Ameaça de extinção	28
3.10. Representações dos morcegos pelos estudantes	30
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	32
5. REFERENCIAS.....	34
6. ANEXOS.....	38
6.1. Anexo 1.....	38

1. INTRODUÇÃO

O crescente aumento das populações urbanas, a falta de planejamento ambiental e de programas de conscientização, bem como, a falta de informação para a população, são fatores que contribuem com o aumento da degradação ambiental. Devido a isso o desenvolvimento de programas e projetos ambientais que promovam o desenvolvimento sustentável pode garantir mudanças políticas e sociais (JACOBI, 2003). Assim, é importante mostrar para a população que o meio ambiente não é composto apenas de animais e plantas, mas sim da interação entre todos os fatores que o compõem, e que o ser humano também faz parte do meio ambiente (SCARDUA, 2009). Ao nos inserirmos como parte do meio ambiente passamos a nos sensibilizarmos com os problemas ambientais e isso acaba fazendo com que tomemos como responsabilidade nossa, refletida em nossas ações, o cuidado e a preservação dos recursos ambientais.

Devido a antropização, atualmente áreas verdes foram reduzidas drasticamente. No Paraná, a Floresta Ombrófila mista, vegetação típica do sul do Brasil, ocupava cerca de 37% do Estado (MAACK, 1981), sendo que essa área fora reduzida para menos de 1% desde o século XVIII por conta de queimadas, extração de madeira, e introdução de espécies exóticas e expansão urbana e agrícola (DIAS & MIKICH, 2006). Por conta disso, houve a supressão dos habitats naturais de muitos animais, que passaram a se relacionar mais intensamente com os seres humanos, impactando seus cotidianos e suas qualidades de vida, dentre eles, os morcegos. Em contrapartida essa antropização abre espaço para o surgimento de novas oportunidades de abrigo e alimentação, já que a arborização urbana é uma potencial fonte de alimento para morcegos frutíferos e nectaríferos e as iluminações públicas auxiliam os insetívoros pois os insetos tendem a se concentrar em torno dos postes de luz (PACHECO et al, 2010).

Desde 1990, a Cidade de Curitiba começou a desenvolver sua identidade de “cidade ecológica” através do reflorestamento de pedreiras desativadas, sendo considerada hoje uma cidade modelo de planejamento e áreas verdes (ALMEIDA et al. 2009). A o uso de árvores frutíferas no paisagismo promove a presença de diversas espécies de animais que usam suas flores e/ou frutos como alimento (MENDONÇA e ANJOS, 2005). Sendo que, nas áreas verdes de Curitiba podem ser encontrados diversas espécies de mamíferos, entre eles, segundo Miretzki (1996), 12 espécies de

morcegos. Na pesquisa de Almeida et al. (2009) os morcegos são o segundo grupo mais observado visitando as árvores, sendo o grupo mais visto, as aves. Logo, a população de Curitiba tem contato frequente com morcegos, e para o bem desses animais, e da própria população, se faz necessário que sejam fornecidas informações corretas sobre eles à população.

Segundo Silva Filho (2010) a grande falta de informação sobre esse grupo pela população e o excesso de informações errôneas disseminadas pelos meios de comunicação e informação geram conhecimento distorcidos ou fantasioso acerca desses animais o que impede ações de proteção, defesa e prevenção deles no meio urbano e sua relação com os seres humanos. Na pesquisa de Almeida et al. (2009), os entrevistados apontaram que acham que a educação ambiental tem importância para mudar a cultura e percepção que os jovens têm do meio ambiente. A educação ambiental também pode acrescentá-los valores de consciência sobre problemas locais, estimulá-los a se engajar em processos de mudança e capacitá-los para identificar e resolver problemas ambientais (PADUA, 2001).

A Educação Ambiental é um meio indispensável para criar e aplicar formas cada vez mais sustentáveis de interação entre sociedade e natureza, além de soluções para os problemas ambientais. Desta forma, fica evidente a importância de educar os cidadãos para que ajam de modo responsável e sensível, conservando o ambiente saudável para que se alcance um presente e um futuro melhores. Buscando tornar os estudantes capacitados a compreender o meio ambiente e seus processos e dinâmicas, assim como, a sua responsabilidade e seu papel no ambiente, as práticas de Educação ambiental nas escolas são imprescindíveis.

A obrigatoriedade do ensino/aprendizagem da Educação Ambiental foi regulamentada com a promulgação da Política Nacional da EA, para todos os níveis e modalidades do ensino. Contudo, as primeiras iniciativas datam somente da década de 50 e muito isoladas. Vários projetos apareceram desde então, mas foi com a Rio 92 - II conferência das nações unidas sobre meio ambiente e desenvolvimento - que as iniciativas se multiplicaram. Uma das principais recomendações da Agenda 21 proposta nessa conferência foi:

“O ensino tem fundamental importância na promoção do desenvolvimento sustentável e para aumentar a capacidade do povo

para abordar questões de meio ambiente e desenvolvimento. Ainda que o ensino básico sirva de fundamento para o ensino em matéria de ambiente e desenvolvimento, este último deve ser incorporado como parte essencial do aprendizado. (...) O ensino é também fundamental para conferir consciência ambiental e ética, valores e atitudes, técnicas de comportamentos em consonância com o desenvolvimento sustentável e que favoreçam a participação pública efetiva nas tomadas de decisão. Para ser eficaz, o ensino sobre o meio ambiente e desenvolvimento deve abordar a dinâmica do desenvolvimento do meio físico/biológico e do socioeconômico e do desenvolvimento humano (que pode incluir o espiritual), deve integrar-se em todas as disciplinas e empregar métodos formais e informais e meios efetivos de comunicação. ”

Em 1973, teve início o processo de institucionalização da educação ambiental no governo brasileiro quando se criou, no Poder Executivo, a Secretaria Especial do Meio Ambiente (SEMA), a qual deu início à projetos voltados para a inserção da temática ambiental nos currículos escolares, realizou cursos de especialização em educação ambiental, além de estruturar uma rede de produção e circulação de materiais educativos referentes à área ambiental (BRASIL, 2005). A proposta de Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Ambiental foi inicialmente concebida em 2005, e aprovada em 2012, a qual propunha que a educação ambiental deve ser cidadã, responsável, crítica e participativa, onde cada sujeito, a partir do conhecimento científico e tradicional, torne-se ativo na tomada de decisão transformadora, em assuntos de sustentabilidade e socioambiental. Para isso, salientando que ela deve ser interdisciplinar, não sendo uma disciplina propriamente, mas sendo abordada nas mais variadas disciplinas em todo o trajeto educacional, respeitando a autonomia da dinâmica escolar, visando a construção de uma sociedade justa e sustentável, com base em valores de liberdade, igualdade, solidariedade, democracia, responsabilidade e educação; valorizando a pluralidade individual, social, étnicas, e culturais de cada um.

A educação ambiental, mesmo que tendo o mesmo objetivo final, possui diferentes correntes, cada uma com um enfoque, abordagem e objetivo específico

(SAUVÉ, 2005). As mais consolidadas na educação são: Naturalista, Conservacionista, Resolutiva, Sistêmica, Científica, Humanista e Moral (SAUVÉ, 2005), ainda que existam outras derivadas destas. Segundo essas correntes, esse trabalho se baseia na corrente Sistêmica, a qual é voltada para identificar os elementos que compõem o ambiente, e como estes se relacionam, e, a partir disso buscar soluções para que a relação entre esses elementos seja menos prejudicial (SAUVÉ, 2005). Pode-se também relacionar este trabalho com a corrente naturalista, esta que pode ter diversos enfoques: o cognitivo, a experiência, afetivo, espiritual ou artístico, ela tem por objetivo a compreensão da natureza, entrar em contato com ela, e compreender que somos parte dela (SAUVÉ, 2005). A corrente humanista (SAUVÉ, 2005) também pode interpretar um papel importante na proposta, apontando como o meio urbano, mesmo que pouco arborizado, pode ser interpretado como uma forma de meio ambiente, e quais de seus elementos estão interligados com a convivência entre a sociedade e os morcegos; trazendo uma nova visão sobre essa interação. Por fim, a corrente biorregionalista (SAUVÉ, 2005) é muito expressiva na idealização deste projeto, ao buscar trabalhar um tema que está presente no cotidiano dos estudantes.

O meio ambiente engloba ambos elementos da natureza, como as pessoas e suas relações. Dos três enfoques que esse conceito pode ter, sendo eles, biocêntrico, antropocêntrico e tecnocrático (BURSZTYN & BURSZTYN, 2013), a relação é maior com o biocêntrico, que observa o meio ambiente como vários fatores interagindo entre si, e visa o respeito e conservação da natureza, defendendo que todas as formas de vida são igualmente importantes.

Essa relação pode ser verificada na proposta de informar aos estudantes como as atividades biológicas dos morcegos, interagem e interferem nas atividades humanas. Como por exemplo seus hábitos alimentares de insetívoria, nectívoria, fugívoria e carnívoria, principalmente, e a forma que cada um desses hábitos age na dinâmica ambiental em que ele se faz presente, inclusive no meio urbano, seja no controle de animais e insetos urbanos, ou na polinização e dispersão de sementes de árvores; e exemplificar que tipo de impacto a escassez ou a falta deles trará para o meio ambiente, e até mesmo para o meio urbano.

Os morcegos são mamíferos e encontram-se classificados como grupo Chiroptera. A palavra morcego é derivado do latim "*muris*" (rato) e "*coecus*" (cego), e remete a muitas pessoas a imagem de ratos alados cegos, por isso o nome

Chiroptera, derivado do grego “*chiro*” (mãos) e “*ptera*” (asas), usado para a classificação do grupo, está mais de acordo com as características inerentes desses animais (REIS et al, 2007). Essa ordem é composta por dezoito famílias, 202 gêneros e 1120 espécies, das quais apenas nove famílias, 64 gêneros e 167 espécies estão presentes no Brasil, sendo a nossa fauna bastante variada, contemplando hábitos alimentares variados, que vão desde insetívoros e frutíferos até os hematófagos (REIS et al., 2007).

Os Chiroptera são divididos em duas subordens, os Megachiroptera e os Microchiroptera. Os Megachiroptera, são representados por apenas uma família, Pteropodidae, com 150 espécies e existem apenas na África, Ásia e na Oceania. São caracterizados por se alimentam apenas de frutas e néctar e utilizar a visão para navegação motivo de terem olhos grandes, além disso os indivíduos dessa subordem podem ter até 1,7m de envergadura (REIS et al., 2007). Os microchiroptera, existe no mundo todo, menos nos polos e são compostos por 17 famílias e 930 espécies no mundo (SIMMONS,2005). São caracterizados por utilizar primariamente o sistema de ecolocalização, e por consequência disso na maioria deles os olhos são pequenos, as orelhas são grandes, o tragus bem desenvolvido e as ornamentações nasais e faciais muitas vezes estão presentes (REIS et al., 2007). Seus hábitos alimentares são muito diversificados, podendo ser: nectarívoros, frugívoros, carnívoros (animais pequenos), piscívoros, onívoro e hematófagos, sendo este hábito adotado por apenas três espécies de chiroptera das Américas (REIS et al., 2007).

A diversidade de espécies de chiroptera permite com que haja essa variedade de hábitos alimentares e com isso estão presentes em praticamente todos os grupos tróficos, excetuando-se os saprófagos.

Os Chiroptera que são carnívoros podem ser importantes para agricultura (ESBÉRARD, 1994) uma vez que eles se alimentam de pássaros e pequenos mamíferos que causam prejuízos na produção agrícola, além de também predarem anfíbios e répteis (REIS et al., 2007). Os frugívoros possuem um papel importante na dispersão de sementes (REIS et al., 2007), sendo os principais responsáveis pela regeneração e “formação de florestas”, pois em uma noite mais de 500 pequenas sementes podem ser transportadas por um único chiroptera (ESBÉRARD, 1994).

Muitas espécies de plantas dependem de morcegos polinívoros e nectarívoros para completar o seu ciclo reprodutivo (ESBÉRARD, 1994), sendo que muitas destas plantas são economicamente importantes para a humanidade como

fonte alimentar ou ornamentais (REIS et al., 2007). Os insetívoros são importantíssimos controladores de insetos (REIS et al., 2007), sendo que algumas espécies em apenas uma hora de voo podem se alimentar de 200 ou mais insetos (ESBÉRARD, 1994) e muitos desses insetos podem ser danosos à lavoura ou podem transmitir doenças como a dengue (REIS et al., 2007).

O relacionamento da sociedade com esse grupo é marcado de forma não amistosa (SCAVRONI et al., 2008). Mesmo com registros antigos da China e outros países do Extremo Oriente compreenderem os morcegos como algo positivo, ao chegar à Europa, novas crenças e mitos envolvendo os morcegos surgiram, incorporando na cultura de várias gerações uma visão negativa (DRUMMOND, 2004).

No Brasil muitos educadores e pesquisadores trazem informações errôneas quanto aos morcegos hematófagos o acaba por confundir e atrapalhar a desmitificação desse grupo (UIEDA, 2008). Assim, como até mesmo livros didáticos podem apresentar informações vagas, equivocadas ou preconceituosas, principalmente quando se trata do assunto do grupo ser vetor de doenças como o vírus da raiva (BARREIRO & ORTÊNCIO FILHO, 2016). Essas informações fazem com que o imaginário busque relacionar morcegos à trevas, morte e espíritos malignos (ALVES, 1999). A falta de conhecimento da população sobre os benefícios deles para o meio ambiente, dificultam estratégias de preservação. Portanto, campanhas educacionais com esses animais são de fundamental importância para minimizar os efeitos negativos da nossa relação com eles.

Dessa maneira, este trabalho visa analisar como os estudantes em diferentes estágios do ensino escolar veem os morcegos, qual a importância de aula prática para mudar conceitos errôneos, criar empatia por eles e, se é possível mudar a visão negativa sobre morcegos após aula prática. Para isso, busca-se trazer o conhecimento científico aos estudantes através de uma aula diferenciada, abordando sua biologia, ecologia, fisiologia, entre outros aspectos, procurando quebrar as barreiras criadas pelas crenças e mitos de que esses seres vivos são repulsivos e sem importância ou influência no ambiente ou em nossas vidas, divergindo da comum visões maniqueístas e utilitaristas sobre os morcegos e outros seres vivos. Mostrando que a preservação desses mamíferos, é sinônimo de preservar a delicada rede de interações biológicas do meio ambiente local.

2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O trabalho foi realizado com três turmas, sendo uma do sexto ano e uma do nono ano do ensino fundamental e uma do terceiro ano do ensino médio, desta forma abrangendo alunos entre 11 e 12 anos, 13 e 14 anos, e alunos de 17 a 18 anos. A pesquisa foi dividida em duas fases, uma fase preliminar (antes da aula expositiva dialogada), com o intuito de verificação dos conhecimentos prévios dos alunos e uma fase interativa (após a aula expositiva dialogada), realizada uma semana após a fase preliminar.

Na fase interativa os estudantes tiveram uma aula expositiva dialogada com auxílio do Office 2017® PowerPoint e vídeos sobre a biologia, ecologia, fisiologia, entre outros aspectos, conjuntamente, houve um momento prático no qual os estudantes puderam observar exemplares de chiroptera de hábito alimentar frugívoro, insectívoro, piscívoro, hematófago e insetívoro. Durante a parte prática os estudantes puderam relacionar através dos conhecimentos adquiridos às características morfológicas como tamanho dos dentes e forma dos dentes e tamanho das asas e forma das asas dos espécimes para descobrir qual o hábito alimentar e habitat do indivíduo em questão. Por fim, foi realizada nova aplicação do questionário para comparar as respostas de antes da aula e depois. Em ambos os questionários não há qualquer forma de identificação pessoal, garantido assim o anonimato dos estudantes participantes da pesquisa.

2.1. ESCOLA CAMPO DE PESQUISA

O Colégio Estadual Papa João Paulo I está localizado no bairro Boa Vista, na cidade de Curitiba-PR. Com uma área total do território de aproximadamente 9 mil metros quadrados, destes, sendo aproximadamente mil metros quadrados de área construída. O colégio atende alunos dos ensinos Fundamental e Médio dos bairros Boa Vista, Santa Cândida e Bacacheri e funciona nos três períodos, abrangendo aproximadamente 2.115 alunos, sendo 917 no período da manhã, 780 no período da tarde e 418 no noturno. Segundo o Plano Político Pedagógico (PPP) do colégio, os períodos da manhã e da noite são exclusivos para os alunos do Ensino Médio, tendo

como principal característica o ensino baseado na escola construtivista, que teve Piaget como seu principal expoente.

O Colégio funciona no período da manhã das 07 horas e 15 minutos às 12 horas, no período da tarde das 13 horas e 15 minutos às 17 horas e 40 minutos e, no período noturno das 18 horas e 50 minutos às 22 horas e 50 minutos.



FIGURA 1. COLÉGIO ESTADUAL PAPA JOÃO PAULO I. A) QUADRA COBERTA POLIESPORTIVA. B) SAGUÃO DE ENTRADA. C) REFEITÓRIO. D) QUADRA POLIESPORTIVA. E) BIBLIOTECA. F) FACHADA DA ENTRADA DA ESCOLA. FONTE: Os autores (2017).

Atualmente, o colégio funciona num complexo formado por três blocos, onde há a disposição de professores e alunos, o laboratório de informática e o de Química e Biologia. Ambos são bem equipados e apresentam uma estrutura capaz de atender uma turma de aproximadamente 35 alunos, o que corresponde à média do número de alunos encontrados nos períodos da manhã e tarde, em cada sala de aula (anexo 2).

Todas as salas de aula possuem um aparelho de multimídia (*Tv Pendrive*), a disposição dos professores, objetivando o suporte ao processo de ensino-aprendizagem. Ainda há um pátio com quadra poliesportiva coberta, um salão de eventos, uma cantina comercial e a cantina da instituição, onde são servidas refeições nos três períodos de funcionamento.

O colégio conta com uma equipe composta por aproximadamente 220 profissionais, entre professores, pedagogos e funcionários responsáveis pelos serviços gerais. Sendo estes últimos compostos por secretária, técnicos administrativos, auxiliares administrativos, bibliotecário, funcionários do setor de informática e multimídia e funcionários dos serviços gerais.

No PPP da escola há apenas um projeto registrado para a temática educação ambiental, sendo ele intitulado de “Projeto Perfil socioambiental da comunidade escolar local”, desenvolvido pela professora de Geografia Marina A. Carneiro, que tem por objetivo trabalhar conceitos ambientais proporcionando aos estudantes compreensão crítica e global do ambiente sem perder a ótica local, agregando valores e desenvolvendo atitudes conscientes e participativas em relação ao consumismo, a adequada utilização dos recursos naturais, a nossa dependência em relação a natureza, as desigualdades sociais e o respeito a todas as turmas de vida. A escola possui o costume de realizar a Semana do Meio Ambiente, entretanto, esta não ocorreu até o presente momento.

2.2. ESTRUTURAÇÃO DO QUESTIONÁRIO

O levantamento de dados foi por meio de questionário semiestruturado. O questionário foi aplicado duas vezes sem modificações. A primeira aplicação foi na fase preliminar para obter os conhecimentos prévios dos estudantes sobre os morcegos, e a segunda foi ao fim da fase interativa, para verificar a mudança de respostas após a aula. O questionário foi redigido de acordo com os questionários dos trabalhos de Andrade & Talamoni (2015), Silva et al. (2013), Esbérard (1996) e Ranucci et al. (2014). Ele é composto por 15 questões, 3 de identificação (ano, idade e sexo), 3 questões objetivas, 8 questões semi-objetivas, e 1 subjetiva (Anexo 1). Sendo as perguntas de 1 à 5 as questões-controle, as quais a resposta não devem variar entre a primeira e a segunda aplicação do questionário.

2.3. ESTRUTURAÇÃO DA AULA E OBTENÇÃO DO MATERIAL ZOOLOGICO FIXADO

Foram estruturadas três aulas. Cada aula planejada de acordo com a faixa etária dos estudantes, com foco nos conteúdos: diversidade do grupo Chiroptera,

distribuição, morfologia, hábitos alimentares, importância, doenças, que atitudes tomar caso haja morcegos na residência, mitos e lendas.

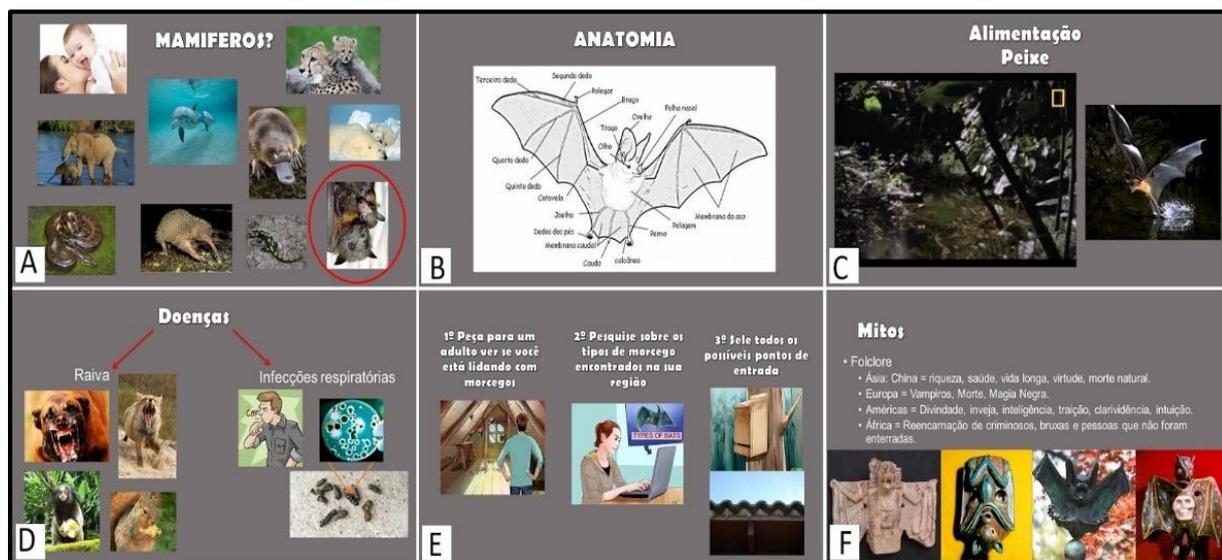


FIGURA 2. AULA PARA O SEXTO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL. A) CARACTERIZAÇÃO DE MAMÍFEROS; B) ANATOMIA DOS MORCEGOS; C) DIVERSIDADE DE HÁBITOS ALIMENTARES (VÍDEO); D) DOENÇAS E TRANSMISSÃO; E) PREVENÇÃO DE MORCEGOS NAS CASAS; F) MITOS ENVOLVENDO OS MORCEGOS. FONTE: Os autores (2017).

Na apresentação de slides, também foram acrescentados trechos de vídeo documentários para os estudantes visualizarem seus hábitos alimentares e suas estratégias de obtenção de alimento.

O principal referencial utilizado foi o livro *Morcegos do Brasil* (2008) e artigos científicos da literatura especializada. O material zoológico fixado foi obtido por empréstimo da coleção de materiais biológicos do Departamento de Zoologia da Universidade Federal do Paraná.

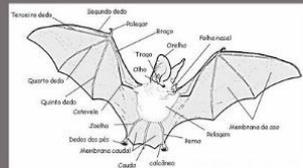
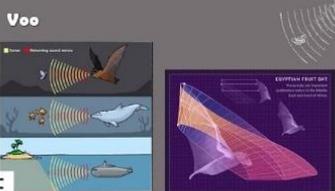
<p>Características gerais dos Mamíferos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Possuem glândula mamária • Corpo coberto por pelos • São homeotérmicos  <p>A</p>	<p>ANATOMIA</p>  <p>B</p>	<p>ALIMENTAÇÃO</p>  <p>C</p>
<p>Importância Ecológica</p>  <p>D</p>	<p>Morcegos Insetívoros</p>  <p>E</p>	<p>Voo</p>  <p>F</p>
<p>Doenças</p> <p>Raiva</p> <p>Infecções respiratórias</p>  <p>G</p>	<p>1ª Peça ajuda a um adulto para ver se você está lidando com morcegos;</p>  <p>Som de asas ocasional no sótão - encanamento velho ou madeira.</p> <p>Melhor maneira de saber é vindo um com os próprios olhos ou encontrando as fezes deles.</p> <p>H</p>	<p>Mitos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Folclore • Ásia: China = riqueza, saúde, vida longa, virtude, morte natural. • Europa = Vampiros, Morte, Magia Negra. • Américas = Divindade, inveja, inteligência, tração, clarividência, intuição. • África = Reencarnação de criminosos, bruxas e pessoas que não foram enterradas.  <p>I</p>

FIGURA 3. AULA PARA O NONO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL. A) CARACTERIZAÇÃO DE MAMÍFEROS; B) ANATOMIA DOS MORCEGOS; C) ALIMENTAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO; D) ECOLOGIA; E) DIVERSIDADE DE HÁBITOS ALIMENTARES (VÍDEO); F) ESTRATÉGIAS DE ORIENTAÇÃO E LOCOMOÇÃO; G) DOENÇAS E TRANSMISSÃO; H) PREVENÇÃO DE MORCEGOS NAS CASAS; I) MITOS ENVOLVENDO OS MORCEGOS. FONTE: Os autores (2017).

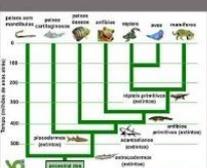
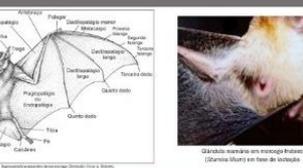
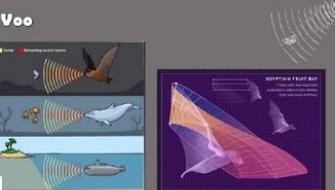
<p>Características Gerais dos Morcegos</p> <p>MAMÍFEROS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Possuem glândula mamária • Produzem Leite • Possuem pelos • Desenvolvimento Placentário • Endotérmicos • Orelha e Ossículos auditivos • Sistema XY <p>MORCEGOS = Chiroptera</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mega e Microchiroptera • 202 Gen. e 1120 spp. no mundo. • 64 Gen. e 172 spp. no Brasil  <p>A</p>	<p>ANATOMIA</p>  <p>B</p>	<p>ALIMENTAÇÃO</p>  <p>C</p>
<p>Importância Ecológica</p>  <p>D</p>	<p>Morcegos Hematófagos</p>  <p>E</p>	<p>Voo</p>  <p>F</p>
<p>Doenças</p> <p>Raiva</p> <p>Infecções respiratórias</p>  <p>G</p>	<p>1ª Descubra se você está lidando com Morcegos;</p>  <p>Som de asas ocasional no sótão - encanamento velho ou madeira.</p> <p>Melhor maneira de saber é vindo um com os próprios olhos ou encontrando as fezes deles.</p> <p>H</p>	<p>Mitos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Folclore • Ásia: China = riqueza, saúde, vida longa, virtude, morte natural. • Europa = Vampiros, Morte, Magia Negra. • Américas = Divindade, inveja, inteligência, tração, clarividência, intuição. • África = Reencarnação de criminosos, bruxas e pessoas que não foram enterradas.  <p>I</p>

FIGURA 4. AULA PARA O TERCEIRO ANO DO ENSINO MÉDIO. A) CARACTERIZAÇÃO DE MAMÍFEROS; B) ANATOMIA DOS MORCEGOS; C) ALIMENTAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO; D) ECOLOGIA; E) DIVERSIDADE DE HÁBITOS ALIMENTARES (VÍDEO); F) ESTRATÉGIAS DE ORIENTAÇÃO E LOCOMOÇÃO; G) DOENÇAS E TRANSMISSÃO; H) PREVENÇÃO DE MORCEGOS NAS CASAS; I) MITOS ENVOLVENDO OS MORCEGOS. FONTE: Os autores (2017).

2.4. APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO E AULA EXPOSITIVA DIALOGADA

A primeira aplicação do questionário semiestruturado ocorreu nos 15 minutos finais da aula disponibilizada por alguns professores em exercício de cada turma participante desta pesquisa. Os estudantes foram informados de que poderiam assinalar mais de uma alternativa em todas as questões. Com base nas respostas dos questionários, foi estruturada a aula, com duração de 50 minutos que foi ministrada no laboratório de Ciências da escola. Após a aula, nos últimos 10 minutos, foi então aplicado pela segunda vez o mesmo questionário semiestruturado da primeira aplicação.



FIGURA 5. AULA EXPOSITIVA DIALOGADA. A E C) AULA MINISTRADA PARA O TERCEIRO ANO DO ENSINO MÉDIO. B) AULA MINISTRADA PARA O SEXTO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL. FONTE: Os autores (2017).



FIGURA 6. A, B E C) PARTE PRÁTICA DA AULA PARA O SEXTO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL; D E E) PARTE PRÁTICA DA AULA PARA O TERCEIRO ANO DO ENSINO MÉDIO. FONTE: Os autores (2017).

2.5. ANÁLISE DOS DADOS

As respostas dos questionários foram transferidas para uma planilha no Office 2017® Excel e foram realizadas operações de somatória da quantidade de respostas iguais, tanto dentro de um mesmo ano, quanto da totalidade de respostas nos três anos; foi realizado, conjuntamente, conversão desses números em porcentagem, para apresentação dos dados obtidos.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram aplicados questionários para um total de 158 estudantes, sendo que na primeira aplicação obteve-se respostas de apenas 81 estudantes, distribuídos entre uma turma de sexto e uma turma de nono ano do ensino fundamental (28 e 23 estudantes, respectivamente) e uma turma do terceiro ano do ensino médio (30 estudantes).

Dos 77 estudantes que responderam ao questionário na sua segunda aplicação, 41 eram do sexo masculino e 36 do sexo feminino contra 43 do sexo masculino e 38 do sexo feminino da primeira aplicação, fato este decorrente da assiduidade na resposta aos questionários em cada uma das suas aplicações.

Tabela 1. Respostas em porcentagem (Sim e não) do questionário aplicado antes da aula e do questionário depois da aula, referente às questões: quatro, cinco, seis, sete, onze, doze e quatorze.

Questões	Questionário <u>Antes</u> da aula		Questionário <u>Depois</u> da aula	
		%		%
Presença de árvores frutíferas na residência	Sim	46	Sim	44
	Não	54	Não	56
Já viu um morcego	Sim	62	Sim	71
	Não	38	Não	29
São cegos	Sim	41	Sim	5
	Não	59	Não	95
Benefícios a Natureza	Sim	78	Sim	90
	Não	22	Não	10
Transmissão de doenças	Sim	73	Sim	88
	Não	27	Não	12
Ameaças aos morcegos	Sim	48	Sim	67
	Não	52	Não	32
Presença de morcegos em áreas urbanas	Sim	75	Sim	79
	Não	25	Não	21

3.1. PRESENÇA DE ÁRVORES E/OU ÁREAS ARBORIZADAS

Uma série de estudos em áreas urbanas relatando a presença de morcegos já existe no Brasil. A maioria dos morcegos que vivem em área urbana possuem hábito alimentar insetívoro e frugívoro (PACHECO et al., 2010), devido às disponibilidades nicho ecológico, tais como a presença de árvores frutíferas e dos postes de luz, que facilitam aos morcegos a caça aos insetos.

Com o intuito de verificar se na comunidade do entorno da escola existe presença de árvores e/ou áreas arborizadas, que podem proporcionar alimento para possíveis morcegos na região, os estudantes foram questionados se havia na sua residência alguma árvore frutífera. Dos estudantes que responderam a primeira aplicação, 46% responderam possuir árvores no quintal, enquanto que na segunda aplicação foi 44% (Tabela 1). A diferença do número de estudantes que responderam sim entre a primeira e segunda aplicação do questionário pode estar relacionada a assiduidade dos estudantes na escola. No primeiro questionário faltaram apenas 9 estudantes, sendo 2 faltantes para o 6º ano, 7 no 9º ano, já na segunda aplicação o número de faltantes aumentou para 13, sendo 2 faltantes para o 6º ano, 7 no 9º ano e 4 no 3º, e há também a possibilidade de que os nove que não participaram do primeiro questionário possam ter respondido ao segundo, contudo como os questionários eram anônimos não foi possível se ter a certeza de quais alunos responderam e quais não responderam a primeira e segunda aplicação.

3.2. PRESENÇA DE MORCEGOS

Quando questionados se já viram um morcego, os resultados antes e depois permaneceram semelhantes no 6º ano, enquanto no 9º ano e 3ª ano houve um aumento na frequência da resposta “sim” (Gráfico 1). Além da ocorrência de estudantes que responderam apenas um dos questionários, esse aumento se deve ao fato de nesses anos, ter surgido a resposta “hoje, na aula” (17% no 9º ano, 15% no 3º ano). Os relatos foram: em casa de parentes (19%), em casa (14%) e na gruta de Bacaetava (11%). Os que relataram em casa de parentes descreveram como

sendo no interior, ou chácaras e fazendas. Dos que relataram em casa, todos mencionaram possuir árvores frutíferas em casa, e alguns ressaltaram que visualizaram os morcegos visitando-as. A Gruta de Bacaetava, localizada no município de Colombo, que recebe em média 2.100 visitantes por mês, é habitada pela espécie de morcego *Chrotopterus auritus*. Esse morcego possui hábito alimentar onívoro, e é possível ver as revoadas da colônia para se alimentar a partir das 17h (site da prefeitura de Colombo).

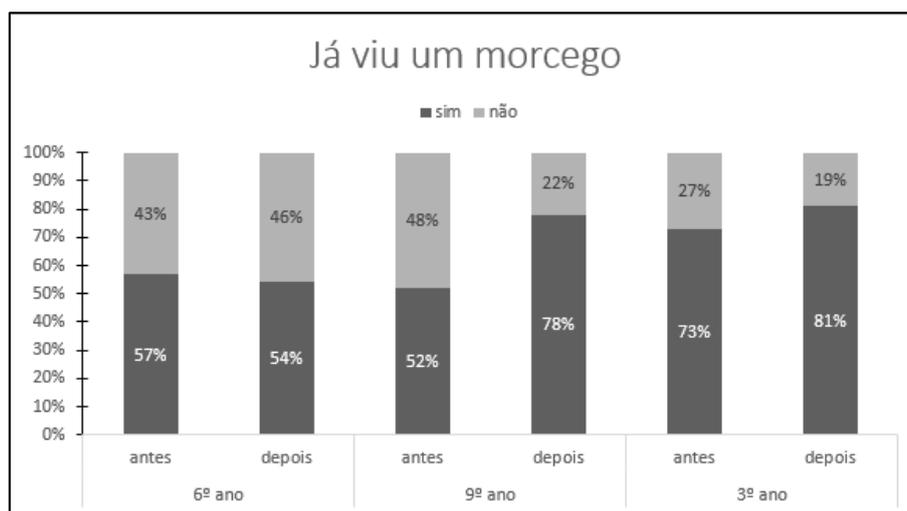


FIGURA 7. RESPOSTAS SIM E NÃO, POR ANO, ANTES E DEPOIS DA APLICAÇÃO DOS QUESTIONÁRIOS PARA A PERGUNTA "VOCÊ JÁ VIU UM MORCEGO? ONDE?". FONTE: os autores (2017).

3.3. ORIGEM PROVÁVEL DOS MORCEGOS

Na aplicação do questionário pela primeira vez, os estudantes demonstraram grande dúvida sobre qual seria a origem dos morcegos, cerca de 25% do total, acreditavam que eles eram oriundos das aves, sendo que 37% dos estudantes que acreditavam nisso eram do terceiro ano (Figura 2). A origem vinculada às aves pode estar relacionada à capacidade de voo, já que está é uma característica marcante do grupo. Cerca de 22% do total de estudantes acreditavam que os morcegos eram parentes de ratos, sendo essa a opção foi mais frequente na nona ano (31%) (Figura 2). Essa associação feita pelos estudantes pode estar relacionada a semelhança na aparência de algumas espécies de morcegos com ratos. Resultados semelhantes já foram verificados em outros trabalhos como o de Silva, et al. (2013), onde a maioria dos estudantes discordaram da relação desses mamíferos com ratos, mas

aproximadamente 25% concordou com essa semelhança. Na pesquisa de Esbérard, et al. (1996) realizada com adultos, 26% dos entrevistados também concordou com a semelhança com esses roedores.

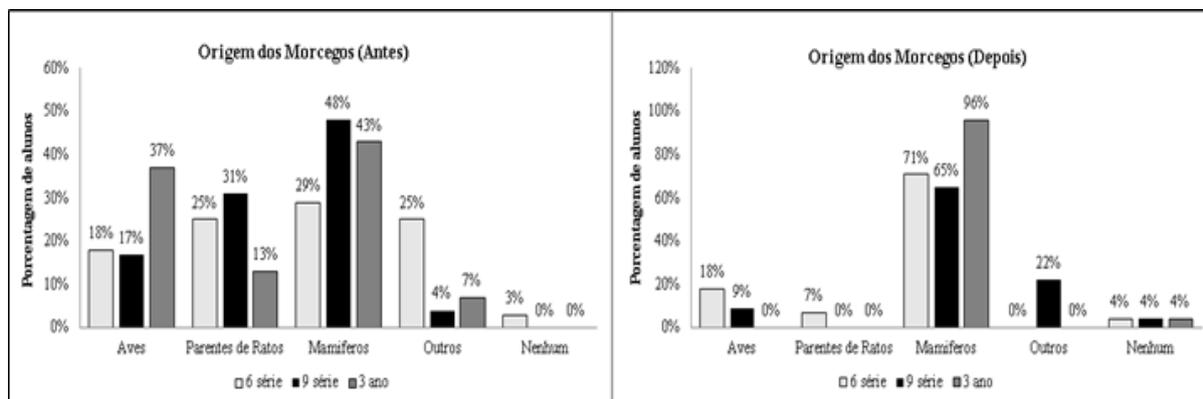


FIGURA 8. FREQUÊNCIA DE ESTUDANTES EM CADA TURMA ANTES DA AULA E DEPOIS DA AULA, PARA A POSSÍVEL ORIGEM DOS MORCEGOS. FONTE: os autores (2017).

Na opção “outros” (12%) somou-se os estudantes que apontam uma origem dos morcegos que não foi ofertada na questão, como “Deus”. Das combinações feitas pelos estudantes, a mais frequente foi “Aves, Parentes de ratos e Mamíferos” (50%). Entre as turmas, o sexto ano foi o que mais marcou a alternativa “parentes de ratos” (25%). Apesar da diversidade de respostas, a mais frequente entre os estudantes, foi a origem relacionada aos mamíferos (40%). O que está correto. Os morcegos pertencem ao grupo dos Mamíferos e, por isso têm sua origem vinculada a este grupo. Ranucci, et al. (2014), verificou que mais de 70% dos estudantes de 1º a 3º ano do ensino médio, de um colégio em Japurá-PR, optaram por mamíferos, enquanto que no presente trabalho apenas 43% da turma de terceiro ano selecionaram essa alternativa.

Na segunda aplicação do mesmo questionário houve um aumento expressivo no percentual de estudantes que optaram por mamíferos, 78% dos estudantes escolheram essa alternativa. Isso pode ter ocorrido, pois os estudantes do sexto e nono ano, ainda não tiveram este tema abordado na sala de aula e, com a aula, o tema foi apresentado a eles. Já no terceiro ano, nota-se uma confusão que pode ter sido devido a negligência dos estudantes quando o conteúdo foi exposto anteriormente, tendo em vista que esse conteúdo está previsto nas diretrizes curriculares e já tendo, portanto, sido trabalhado em sala de aula, pois após a aula a maioria dos estudantes do terceiro ano tiveram suas dúvidas sanadas, houve um

aumento no número de estudantes que passaram a optar por uma origem nos mamíferos (96%).

3.4. COMO OS MORCEGOS SE ORIENTAM DURANTE O VOO

Silva et al. (2013) discutem em seu trabalho sobre o universo imaginário das pessoas, quando 50% dos participantes da sua pesquisa afirmaram que os morcegos são cegos, devido ao seu hábito noturno.

No presente trabalho, 41% dos estudantes relataram que os morcegos são cegos e desses, 18% fizeram a mesma associação relatada por Silva et al. (2013), 32% alegaram que “possuíam outra forma de se orientar”, 18% viram na TV, internet ou jornal, 32% não souberam dizer o porquê.

Após a aula o número de estudantes que relataram que os morcegos são cegos diminuiu expressivamente, onde 96% optaram pelo contrário (não são cegos). As associações feitas pelos estudantes para justificar o porquê deles acreditarem que os morcegos são cegos, sugere uma confusão na compreensão da estratégia de voo guiada pela ecolocalização adotada por esses mamíferos (SILVA et al., 2013). Sua presença não os isenta da visão, que possui pouca diferenciação de cores, a qual é influenciada pela quantidade de cones na retina, e assim, portanto os morcegos possuem poucos cones (REIS et al., 2007). Algumas espécies brasileiras de hábitos frutíferos utilizam a visão para localizar seu alimento (REIS et al., 2007), demonstrando que os dois sistemas somados podem fornecer uma estratégia a mais.

3.5. A RELAÇÃO ENTRE MORCEGOS E DOENÇAS

Ao serem questionados se os morcegos são transmissores de doenças, 38% do total de estudantes apontaram a “raiva” como sendo a doença que esses mamíferos transmitem. Ranucci et al. (2014) apontam que a relação dos morcegos com o vírus da raiva é amplamente divulgada por diversas mídias. Na primeira aplicação do questionário, 11% dos estudantes do 3º ano informaram que os morcegos são transmissores de leptospirose e 35% do 6º ano como não sendo vetores de doenças, demonstrando a predominância de algumas visões alternativas sobre esse assunto. Ranucci, et al. (2014) comenta que além de transmissores da

raiva eles também podem estar vinculados a cadeias epidemiológicas de doenças bacterianas, fúngicas e protozooses, mas que no Brasil ainda há poucas informações quanto a quais espécies podem gerar riscos à saúde humana. Pacheco et al. (2010), discute sobre o índice de positividade a raiva em capitais brasileiras e demonstra que os morcegos estão abaixo do valor estipulado pela Organização Mundial de Saúde, o que significa que não indicariam um risco como transmissores de raiva em grandes cidades. Já os resultados do questionário aplicado pela segunda vez apontam que 15% dos estudantes mudaram sua opinião sobre morcegos serem vetores (Tabela 1).

Quanto a atitude que os estudantes tomariam ao se depararem com um morcego, na primeira aplicação do questionário 72% apontaram que não fariam nada, e entre as outras opções, 15% deles apontaram que fugiriam. Na aplicação do questionário pela segunda vez, a opção “não fazia nada” permanece alta (51%) e houve um aumento expressivo na opção “captura” (20%) que pode-se inferir que esta manifestação por parte dos estudantes advém do desejo em ajudar o animal caso este estivesse em situação de vulnerabilidade, postura está colocada durante a aula.

3.6. ALIMENTAÇÃO DOS MORCEGOS NA PERCEPÇÃO DOS ESTUDANTES

No que se refere à alimentação, os estudantes quando da aplicação do questionário pela primeira vez optaram majoritariamente, em selecionar apenas uma alternativa. No 6º ano, os resultados foram: opção “Sangue” (29%), e em múltiplas escolhas, a combinação que mais apareceu foi “Insetos e Sangue” (11%); no 9º ano, opções unitárias mais marcadas foram “Fruta”, “Insetos” e “Sangue” (13%), em múltipla escolha, “Insetos e Animais Pequenos” teve 9% de ocorrência; no 3º ano, “Frutas” foi escolhido por 23% dos estudantes, e a combinação “Fruta, Inseto” foi optada por 10%. Essas “escolhas” sugerem ser decorrentes tanto dos meios de informação (jornais, televisão, etc.) quanto livros didáticos, nos quais são apenas comentados os diversos hábitos alimentares dos morcegos de maneira superficial (BARREIRO & ORTÊNCIO FILHO, 2016). Na aplicação do questionário pela segunda vez, houve apenas 6 respostas unitárias nas 3 turmas, sendo a mais escolhida “Flores” (8%). As combinações mais escolhidas foram “Flores, Frutas, Sementes, Insetos, Animais Pequenos e Sangue” (29%) e “Flores, Frutas, Insetos, Animais Pequenos e Sangue” (21%).

3.7. BENEFÍCIOS A NATUREZA

Com o intuito de verificar o que sabem os estudantes sobre a importância ecológica dos morcegos no nosso dia-a-dia, tendo em vista que, os morcegos possuem um papel ecológico muito importante para a espécie humana, uma vez que os com hábito alimentar insetívoro, se alimentam diariamente de muitos dos insetos nocivos aos seres humanos (ESBÉRARD et al., 1995), os frutíferos participam do ciclo de reprodução de uma grande variedade de plantas através da dispersão de sementes e da polinização, e os carnívoros que se alimentam de pequenos animais possuem um papel no controle de espécies consideradas como pragas em lavouras (ESBÉRARD, 1994), os estudantes foram questionados se os morcegos ofereciam algum benefício a natureza.

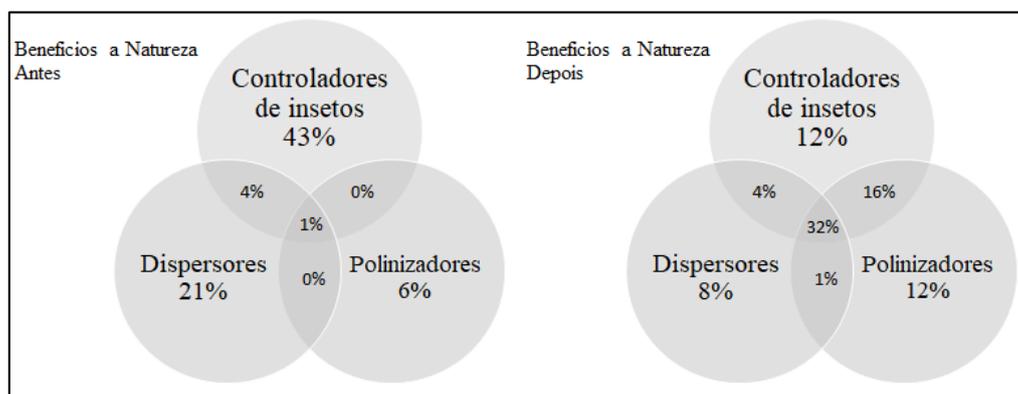


FIGURA 9. FREQUÊNCIA DE RESPOSTAS DOS ESTUDANTES QUANTO AOS BENEFÍCIOS QUE OS MORCEGOS PODEM FORNECER A NATUREZA. FONTE: os autores (2017).

Antes da aula, 22% dos estudantes consideraram que os morcegos não têm nenhuma importância para a natureza enquanto que 78% já haviam apontado que sabiam sobre o papel ecológico realizado pelos mesmos (Tabela 1). Alguns estudantes optaram por apenas um tipo de benefício e o mais frequente foi como “controladores de insetos” (43%) e, apenas 5% associou mais de uma atividade realizada pelos morcegos, e tão somente 1% optou por “Dispersores, Controladores de insetos e Polinizadores” e 4% restante optaram por duas atividades “Dispersores e Polinizadores”. O resultado da presente pesquisa difere do observado por Silva Filho et al. (2010), em que aproximadamente 70% dos estudantes de duas escolas por ele investigadas apontaram que não havia importância ecológica ou não sabiam

algo sobre este questionamento. Essa diferença observada entre os trabalhos de Silva Filho et al. (2010) e a presente pesquisa pode estar relacionada a diferença nas escolaridades, uma vez que Silva Filho et al. (2010) investigou o tema com estudantes do ensino fundamental do 3º e 4º ciclo, enquanto que o presente trabalho analisou as respostas de estudantes do ensino fundamental, 6º e 9º ano, e do ensino médio, terceiro ano, que possuem níveis de conteúdo programático mais avançados.

Após a aula o número de estudantes que não consideravam que os morcegos pudessem ter importância ecológica diminuiu 12% (Tabela 1). Dentre os estudantes que apontaram um benefício ecológico, nota-se um aumento dos estudantes em agregar mais de uma alternativa como parte do trabalho realizado pelos morcegos, dentre estas, a mais frequente foi “controladores de insetos, dispersores de sementes e polinizadores” (32%), seguida da agregação “controladores de insetos e polinizadores” (16%). Desta forma percebe-se, que os estudantes conseguiram perceber que pode haver mais de uma função ecológica para os morcegos e pode-se inferir que há aumento na percepção dos estudantes quanto a importância desse grupo para o ecossistema como um todo.

3.8. AMEAÇA DE EXTINÇÃO

Em relação aos morcegos estarem ameaçados de extinção, num primeiro momento 52% dos estudantes apontaram que “Não”, e após a aula, 67% passam a optar pelo “sim”, ou seja, eles estão ameaçados. Essa mudança de colocações parece estar relacionada com o fato de que, durante a aula, foram ilustradas as várias ações humanas que acabam causando impactos negativos a populações de morcegos e, de acordo com o livro vermelho da Fauna Brasileira (2016), atualmente, 5 espécies estão em estado “vulnerável”, e uma está “em perigo de extinção”.

3.9. MIGRAÇÃO DOS MORCEGOS PARA AS ÁREAS URBANAS

No que tange as causas destes impactos negativos, os estudantes das 3 turmas optaram por alternativas unitárias, sendo “Exploração de Cavernas” (38%), seguido por “Não há ameaça” (21%), as mais frequentes. Essa visão vem da amplamente difundida ideia de que todos os morcegos, usam cavernas como abrigo

(ESBÉRARD et al. 1996). Após a aula, mesmo que a resposta unitária mais expressiva continue sendo a “exploração de cavernas” (23%), o número de respostas com combinações aumentou de forma expressiva, sendo a combinação mais ocorrente “exploração de cavernas e destruição de florestas” (23%) e as três alternativas (22%), demonstrando que houve a percepção que o perigo aos animais provém de mais de um fator.

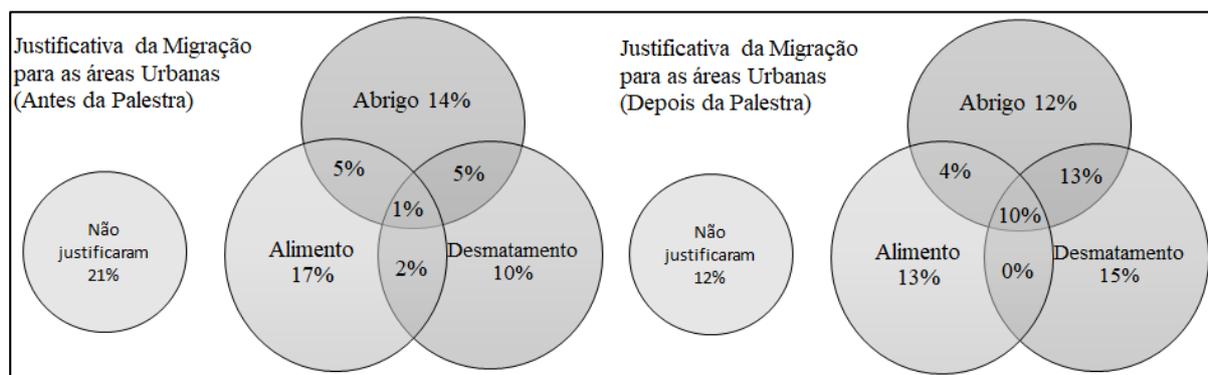


FIGURA 10. FREQUÊNCIA DE JUSTIFICATIVAS DO PORQUÊ DE OS MORCEGOS ESTAREM MIGRANDO PARA AS ÁREAS URBANAS. FONTE: os autores (2017).

A modificação do ambiente natural, unida ao crescimento urbano mal planejado, favorecem o desenvolvimento de espécies que utilizam construções como abrigo, e insetos e plantas do meio urbano como alimento (BARREIRO & ORTÊNCIO FILHO, 2016). Em consequência desse convívio, a população humana acaba passando por alguns incômodos, como adentramento desses animais nas residências, às vocalizações emitidas, abrigos em forros de casa e prédios, que geram mau cheiro devido às excreções das populações de morcegos, entre outras atividades provenientes do hábito de vida desses animais (PACHECO et al., 2010).

Dos estudantes, quando então questionados se havia morcegos nas áreas urbanas, antes da aula, 75% relataram que os morcegos vivem em área urbana e 25% não acreditam na presença desses animais nos centros urbanos (Tabela 1). Dentre os que responderam positivamente 21% não justificaram o motivo pelo qual os morcegos estariam migrando para as cidades, 17% optaram por “encontrar seu alimento, frutos e insetos nas cidades”, 13% fizeram agregações de alternativas, e apenas 1% optou pelos três motivos.

Após a aula, nova aplicação do questionário foi realizada, e percebeu-se pouca diferença entre os estudantes que opinaram pela presença dos morcegos nas áreas urbanas, o qual teve um pequeno aumento de 4% nas escolhas dos estudantes.

O principal diferencial desse segundo momento foram as justificativas dos estudantes, que mudaram bastante suas opiniões em relação às respostas ao questionário aplicado anteriormente. As agregações de resposta aumentaram (27%), demonstrando que após a aula os estudantes tiveram maior facilidade para compreender que não há apenas um motivo isoladamente, mas sim uma junção de muitos motivos que levaram esses grupos de morcegos insetívoros e frutíferos a migrar para os centros urbanos. Resultados semelhantes quanto à presença ou ausência de morcegos nas cidades foi obtida por Silva et al. (2013), em que a maioria dos estudantes do ensino fundamental, das duas escolas pesquisadas, apontaram a presença desses mamíferos voadores nas áreas urbanas, sendo cerca de 60% para uma escola e 70% para outra.

3.10. REPRESENTAÇÕES DOS MORCEGOS PELOS ESTUDANTES

A última pergunta dos questionários (antes e depois da aula), é uma questão aberta com o objetivo de permitir ao estudante expressar da forma que ele se sentisse mais à vontade, seja por texto, poema, desenho e etc., caso ele demonstrasse interesse em falar mais sobre os morcegos, ao que não tivesse sido questionado a eles, um conhecimento além dos que estávamos buscando.

As representações gráficas feitas pelos estudantes revelam muito do que já se discutiu ao longo deste trabalho, como por exemplo, semelhanças dos morcegos com ratos. Percebeu-se uma tendência nas ilustrações dos estudantes a representações influenciados pelas lendas aprendidas que parecem marcantes no imaginário fantasioso dos estudantes.

Os conceitos abordados pelos estudantes foram separados pelas seguintes categorias baseados no trabalho de Silva Filho et al. (2010): **caráter Afetivo**: “O morcego é legal”, “Acho os morcegos muito bonitinhos, acredito que ajudam o meio ambiente de alguma forma”, “Morcegos são bonitos e góticos, acho conceitual, ótimos mamíferos!”; **Nocivo**: “transmitem raiva”, “não tenho muito a falar, só que tenho medo”, “fofos, mas perigosos”; **Desprezível**: “Os morcegos adoram sangue”, “vivem nas cavernas”, “dormem de cabeça para baixo”; **Classificativo** “ Eles são os únicos mamíferos que voam...”, “são importantes na cadeia alimentar”; **Morfológico**: “eles voam e mordem”, “são pretos, quietos e ficam escondidos”, e **Mítico**: “Representam

vampiros”, “Filho do Batman”, “ Morcegos são só representações de desenhos animados”, “Pokémon”, “ não podem sobreviver em baixo do sol”.

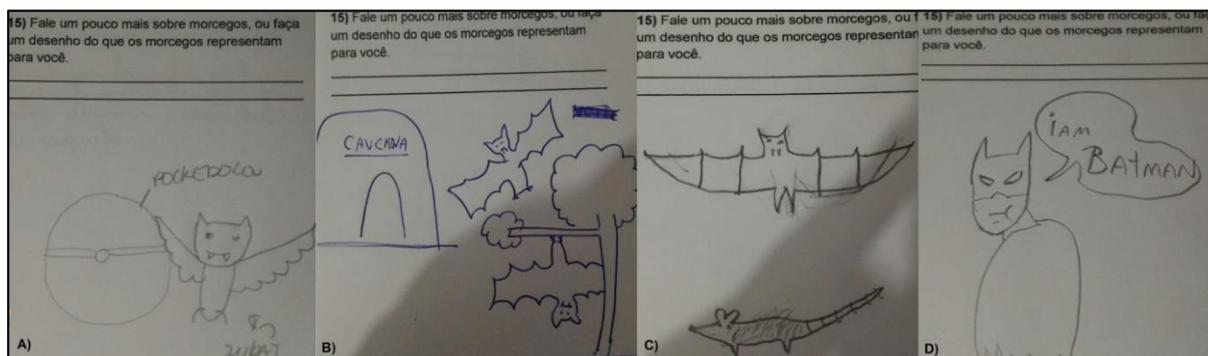


FIGURA 5. REPRESENTAÇÕES GRÁFICAS FEITAS PELOS ESTUDANTES SOBRE OS MORCEGOS. A) ALUSÃO AO JOGO E DESENHO JAPONÊS POKÉMON; B) ILUSTRAÇÃO DE ABRIGO, DE VOO E DA FORMA COMO OS MORCEGOS DORMEM; C) REPRESENTAÇÃO DA LIGAÇÃO ENTRE RATOS E MORCEGOS; D) ALUSÃO AO SUPER-HERÓI DOS QUADRINHOS ESTADO-UNIDENSE BATMAN. FONTE: participantes da pesquisa (2017).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi observado durante a aula um aumento no interesse dos estudantes pelo grupo, pois muitos questionamentos e discussões foram geradas nas turmas durante a exposição dos animais, e ao final da aula, e durante a leitura das respostas nos questionários, notou-se um aumento expressivo de empatia dos estudantes pelo grupo Chiroptera.

De maneira geral, os estudantes do 6º apresentaram maior montante de conhecimentos corretos quando comparados com o 9º e 3º ano na primeira aplicação do questionário. Entretanto, os alunos do 3º ano apresentaram maior mudança de opinião na segunda aplicação do questionário quando comparados com o 6º e 9º ano. Essa diferença na resposta dos estudantes do 3º ano pode ser proveniente do maior interesse que demonstraram pela pesquisa.

A mudança de atitude quanto ao meio ambiente é um grande desafio para os educadores (TORRES, 2005). Por isso, a Educação Ambiental é muito importante, pois ela vem assumindo uma função transformadora, promovendo a sustentabilidade (SILVA et al., 2013). Portanto, campanhas educacionais são fundamentais para minimizar os efeitos negativos da sociedade sobre esses animais.

Assim como outros autores (DONATO et al., 2009; PACHECO, et al., 2010; SILVA, et al., 2013; RANUCCI et al., 2014; ANDRADE & TALAMONI, 2013) consideramos que trabalhos como esse e projetos de educação ambiental devem ser realizados junto com a comunidade escolar, para a sensibilização sobre a importância e a fragilidade do meio ambiente que nos cerca.

Trabalhos como este são também necessários para auxiliar na conservação das espécies e planos de manejo, uma vez que abordam informações sobre a presença de morcegos em regiões urbanas, assim como, podem auxiliar o sistema de saúde minimizando problemas de saúde pública ao trazer informações a população. Mostra-se importante, também ao levar informações científicas a comunidade, agregando novas informações e desmitificando informações baseadas em mitos, lendas e simbolismos, que atrapalham a relação entre o ser humano e a fauna, tornado assim, mais fácil a convivência entre as espécies no meio ambiente.

O entusiasmo dos estudantes durante a aula, e a mudança de opinião demonstrada por eles pelas suas respostas no questionário, pode resultar na

transmissão dessa nova visão obtida por eles à comunidade em que estão inseridos, que pode, por fim melhorar a relação da comunidade com esses animais. Essa troca de conhecimento entre os estudantes e os membros da comunidade, tornam a escola mais que um lugar de aprendizado, mas um ambiente de desenvolvimento ambiental e social (SAUVÉ, 2005).

REFERÊNCIAS

Agenda 21 brasileira: ações prioritárias / Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável e da Agenda 21 Nacional. **Segunda edição Brasília: Ministério do Meio Ambiente**, 2004.

ALMEIDA, A.R. de; ZEM, L.M.; BIONDINI, D.; Relação Observada Pelos Moradores da Cidade de Curitiba-PR entre a Fauna e Árvores Frutíferas. **REVSBAU**, Piracicaba - SP, v.4, n.1, p. 3-20, 2009.

ALVES, G. M. Morcegos da fazenda Lageado: concepções dos moradores e riquezas de espécies em trilha ecológica. 1999. 61 f. **Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Ciências Biológicas)-Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Botucatu**, 1999.

ANDRADE, T. Y. I.; TALAMONI, J. L. B.; Morcegos, Anjos ou Demônio? Desmitificando os Morcegos em uma Trilha Interpretativa.; **Rev. Simbio-Logias**, v.8, n. 11, p. 179-187, Dez. 2015. <QUESTIONÁRIO; p. 186-187>

BARREIRO, M.J.; ORTÊNCIO FILHO, H.; Análise de livros didáticos sobre o tema “morcegos”. **Ciênc. Educ.**, Bauru, v.22, n.3, p. 671-688, 2016.

BURSZTYN, M. A.; BURSZTYN, M. **Fundamentos de política e gestão ambiental: caminhos para a sustentabilidade**. Garamond, 2012.

BRASIL, Ministério da Educação. **Programa nacional de educação ambiental – ProNEA/Ministério do Meio Ambiente**. Diretoria de Educação Ambiental. Coordenação de Educação Ambiental. – 3. ed. Brasília, 2005.

COLOMBO COMEMORA ANIVERSÁRIO DO PARQUE MUNICIPAL GRUTA DO BACAETAVA. PREFEITURA MUNICIPAL DE COLOMBO. Disponível em: <<http://portal.colombo.pr.gov.br/colombo-comemora-aniversario-do-parque-municipal-gruta-do-bacaetava/>> Acesso em 03 nov. 2017.

DONATO, C. R.; DOS SANTOS, M.; OLIVEIRA, A. G. A.; DE CAMPOS, D. R.; DANTAS, M. A. T. Conscientização dos alunos da Escola Municipal Maria Ione

Macedo Sobral (Laranjeiras, Sergipe) sobre os morcegos e sua importância ecológica. *Scientia Plena*, Sergipe, v.5, n. 9, p. 1-4, set. 2009.

DIAS, M.; MIKICH, S. B.; Levantamento e Conservação da Mastofauna em um Remanescente de Floresta Ombrófila Mista, Paraná, Brasil. **Bol. Pesqu. Fl.** Colombo, n. 52, p.61-78. jan./jun. 2006.

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

ESBÉRARD, C.; NOGUEIRA, M.; MOCELIN, M.; SANTANA, A. & POL, A. Análise preliminar dos problemas com morcegos em meio urbano no município do Rio de Janeiro (RJ, Brasil). **Anais do I Encontro de Ciências Ambientais**, UFRJ, Rio de Janeiro, pp: 348-362. 1994.

ESBÉRARD, C. E. L., Morcego: uma vítima das superstições. **Ciência Hoje**, 18 (105): 71-72. 1995.

ESBÉRARD, C. E. L.; CHAGAS, A. S.; LUZ, E. M.; CARNEIRO, R. A.; Pesquisa com o Público sobre Morcegos. **Chiroptera Neotropical**, 2 (1), June, 1996.

JACOBI, Pedro. Educação Ambiental, Cidadania e Sustentabilidade. **Cadernos de Pesquisa do Programa de Pós-graduação em Ciência Ambiental da USP**, n. 118, p. 189 -205, março, 2003.

MAACK, R. Geografia física do estado do Paraná. **Curitiba: Secretaria de Estado da Cultura e Esporte**, 1981. p.405.

MACHADO, A. B. M.; DRUMMOND, G. M.; PÁGLIA, A. P. (eds.). Livro Vermelho das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. 1ª. ed. Brasília: MMA; Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, v. 2, p. 1420, 2016.

MENDONÇA, L.B.; ANJOS, L. Beija-flores (aves, Trochilidae) e seus recursos florais em uma área urbana do Sul do Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, v. 22, n. 1, p. 51-59, 2005.

MIRETZKI, M. Inventário de quirópteros de Curitiba (Paraná, Brasil). In: **Congresso Brasileiro de Zoologia**, XXI, 1996, Porto Alegre, Resumos, 1996.

MIRETZKI, M. Morcegos do Estado do Paraná, Brasil (Mammalia, Chiroptera): riqueza de espécies, distribuição e síntese do conhecimento atual. **Pap. Avulsos Zool. (São Paulo)**, São Paulo, v. 43, n. 6, p. 101-138, 2003.

PACHECO, S. M., SODRÉ, M., GAMA, A. R., BREDT, A., CAVALLINI-SANCHES E. M., MARQUES, R.V., GUIMARÃES, M. M, BIANCONI, G. Morcegos Urbanos: Status do Conhecimento e Plano de Ação para a Conservação no Brasil. *Chiroptera Neotropical* 16(1):629-647. 2010.

PADUA, S. M. A educação ambiental: um caminho possível para mudanças. In: PANORAMA da educação ambiental no ensino formal. Brasília: MEC: Secretaria de Educação Fundamental, p. 77-81. 2001.

PARQUE MUNICIPAL GRUTA DO BACAETAVA SERÁ REVITALIZADO. PREFEITURA MUNICIPAL DE COLOMBO. disponível em: <<http://portal.colombo.pr.gov.br/parque-municipal-gruta-do-bacaetava-sera-revitalizado/>> Acesso em 03 nov. 2017.

REIS, N.R.; PERACCHI, A.L.; PEDRO, W.A.; LIMA, I.P.; Morcegos do Brasil. **Londrina: UEL**, p.17-25. 2007.

RANUCCI, L.; JANKEA, L.; AGUIAR, E. S.; ORTÊNCIO FILHO H.; MAGALHÃES JÚNIOR, C. A. de O. **Concepção de Estudantes sobre a Importância dos Morcegos no Ambiente**. UNOPAR Científica, Ciência Humana e Educação, Londrina, v. 15, n. 1, p. 5-10, Janeiro, 2014.

SAUVÉ, L. Uma cartografia das correntes em Educação Ambiental. In: SATO, M.; CARVALHO, I. C. M. (Orgs.). **Educação Ambiental - pesquisas e desafios**. Porto Alegre:Artmed, 2005.

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

SCARDUA, V. M. Crianças e Meio Ambiente: A importância da educação ambiental na educação infantil. **Revista FACEVV**, Vila Velha, n. 3, p. 57-64, 2009.

SIMMONS, N. B. Order Chiroptera. In: WILSON, D. E.; REEDER, D. M. (Eds.). *Mammal species of the world: a taxonomic and geographic reference*. 3.ed. v.1. Baltimore: Johns Hopkins University Press, p.312-529. 2005.

SILVA, S. G.; MANFRINATO, M. H. V.; ANACLETO, T. C. S. Morcegos: Percepção dos estudantes do ensino fundamental 3º e 4º ciclos e práticas de educação ambiental. **Ciências e Educação (Bauru)**: v. 19, n. 4, p. 859-877. 2013.

SILVA FILHO, T. P.; SILVA, L. A. M.; SILVA, R. R.; OLIVEIRA, J. C. T.; SILVA, E. M. V. G.; CUNHA, M. T. S.; A influência do ensino e aprendizagem na formação de conceitos sobre morcegos entre estudantes de 5a e 6a séries em Vitória de Santo Antão, Pernambuco. **Chiroptera Neotropical**: 16(1). 2010.

TORRES, O. B. L. **A educação ambiental na escola rural**. Dissertação (Mestrado em Educação) – Instituto de Educação, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2005.

UIEDA, W. História natural dos morcegos hematófagos no Brasil. In: PACHECO, S.M.; MARQUES, R.V.; ESBÉRARD, C.E.L. (Org.). *Morcegos no Brasil: biologia, sistemática, ecologia e conservação*. **Porto Alegre: Armazém Digital**, 2008.

ANEXOS

ANEXO 1 – QUESTIONÁRIO SEMIESTRUTURADO

- 1)** Sexo: M () F ()
- 2)** Idade: _____
- 3)** Série: _____
- 4)** Onde você mora tem árvores frutíferas?
() Não. () Sim. Quais? _____

- 5)** Você já viu um morcego?
() Não. () Sim. Onde? _____

- 6)** De onde você acha que os morcegos se originaram?
() aves
() parentes de ratos
() mamíferos
() Outro: _____
() nenhuma das alternativas
- 7)** Os morcegos são cegos?
() Não. () Sim. Por que você acha isso?

- 8)** Os morcegos são transmissores doenças?
() Sim. Qual? () Não.
() Leptospirose
() Leishmaniose
() Peste
() Raiva
() Todas as alternativas estão corretas
- 9)** Se você encontrasse um morcego o que você faria?
() Foge
() Mata
() Captura
() Não faz nada. Deixa o animal como ele está
() Outra, qual? _____

- 10)** O que os morcegos usam como alimento?
() Flores
() Frutas
() sementes
() insetos
() animais pequenos
() Sangue
() outros, quais? _____
- 11)** Os morcegos oferecem benefícios para a natureza?
() Sim. Qual? () Não.
() Dispersores de sementes
() Polinizadores
() Controladores de insetos
() Não há importância
() Outra, qual? _____
- 12)** Você acha que os morcegos estão ameaçados de extinção?
() Não. () Sim.
- 13)** Qual a maior ameaça aos morcegos?
() Não há ameaça
() Destruição de florestas
() Exploração de cavernas
() Perseguição indiscriminada
- 14)** Os morcegos vivem nas áreas urbanas?
() Não. () Sim. qual motivo?
() Abrigo
() Encontram seu alimento, frutos e insetos nas cidades
() Desmatamento de florestas
() Não sei
() Outras, qual? _____
- 15)** Fale um pouco mais sobre morcegos, ou faça um desenho do que os morcegos representam para você.

