

SENSIBILIZAÇÃO DOS ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO SOBRE A IMPORTÂNCIA ECOLÓGICA DOS MORCEGOS

Gabriela Rocha da Silva¹

Lays Cherobim Parolin²

Resumo: Este trabalho refere-se a uma pesquisa realizada com estudantes do 1º e do 3º ano do ensino médio de um colégio estadual de Curitiba-PR, cujo tema central foi importância ecológica dos morcegos. A partir de um questionário semiestruturado e após a análise dos dados foi desenvolvida uma atividade educativa não formal, no Museu de História Natural Capão da Imbuia, utilizando o método da aprendizagem significativa, através de palestra com auxílio de animais conservados e visita orientada no setor expositivo e morceguário existentes na instituição. Os resultados demonstraram que o objetivo de sensibilizar os educandos foi alcançado e proporcionou uma percepção mais adequada promovendo o apoio à conservação desses animais.

Palavras-chave: Sensibilização; Morcegos; Educação Ambiental; Aula de Campo.

¹ Pontifícia Universidade Católica do Paraná. E-mail: gabrielarocha.ds@hotmail.com

² Pontifícia Universidade Católica do Paraná. E-mail: lays.parolim@pucpr.br

Revbea, São Paulo, V. 13, Nº1:43-60, 2018.

Introdução

A perda de biodiversidade do planeta está cada vez mais acelerada. A Mata Atlântica, por exemplo, é uma das regiões mais importantes para a conservação da biodiversidade do globo, mas hoje se limita a menos de 7% de sua cobertura original (CUNHA; GUEDES, 2013). Este complexo abriga comunidades biológicas ricas e diversificadas com uma composição faunística de mais de 270 espécies de mamíferos (CUNHA; GUEDES, 2013). Além disso, vale ressaltar que esta região possui a maior concentração de centros urbanos, onde vivem aproximadamente cerca de 100 milhões de pessoas (ZAÚ, 1998). A expansão urbana aparece como segundo vetor de mais impacto na Mata Atlântica afetando um número significativo de espécies (MACHADO; DRUMMOND; PÁGLIA, 2008).

A redução dos habitats é uma das causas do encontro de animais silvestres com o homem, em que muitas vezes ocorrem interações negativas. Por esta perda ambiental, os mamíferos estão entre os animais mais afetados, devido principalmente à insuficiência de grandes porções florestais para sustentar sua necessidade de espaço e recurso alimentar (CHIARELLO, 1999). Para que tais impactos à diversidade biológica sejam reduzidos, dentre as medidas de conservação necessárias, é importante a existência de trabalhos educativos que busquem a sensibilização para a tomada de consciência das pessoas acerca da problemática ambiental atual e da responsabilidade da espécie humana em relação à preservação ambiental (GONZALES; MAGALHÃES, 2015).

No Brasil encontram-se algumas espécies ameaçadas, dentre elas, os morcegos insetívoros *Furipterus horrens*, F. Cuvier, 1828, *Lonchorhina aurita*, Tomes, 1863 e o morcego nectarívoro *Lonchophylla bokermanni* Sazima, Vizotto & Taddei, 1978 (NOGUEIRA, 2010). Particularmente, para os quirópteros, uma variação na disponibilidade dos recursos em ambientes fragmentados pode alterar a estrutura da comunidade desses animais (FARIA 2006; SCHULZE *et al.*, 2000).

De acordo com Reis *et al.* (2006), os morcegos pertencem à ordem Chiroptera, palavra derivada do grego *cheir* (mão) e *pteron* (asa), indicando que a asa de um morcego é uma mão altamente modificada. Os quirópteros também apresentam uma diversidade biológica que os torna um dos grupos mais diversificados da classe Mammalia. Devido a sua elevada diversidade, ampla distribuição e exclusividade no grupo dos mamíferos ao conter estruturas especializadas que permitem o voo verdadeiro, são animais que desempenham importantes funções dentro dos ecossistemas (CUNHA; GUEDES, 2013). Além disso, são ecologicamente diversos, distribuídos em 18 famílias, 202 gêneros e cerca de 1300 espécies, sendo considerado o segundo maior grupo de mamíferos em número de espécies, somente atrás da ordem Rodentia (FENTON; SIMMONS, 2014).

Atualmente no Brasil, encontram-se cerca de 178 espécies de morcegos, pertencentes a nove famílias (NOGUEIRA *et al.* 2014). Esta

riqueza advém da diversidade de habitats, apresentando ambientes com suporte favorável para diferentes espécies (KALKO *et al.* 1996). Conforme Reis *et al.* (2007), a diversidade de espécies, complexidade biológica e importância ecológica dos morcegos sobressaem sobre qualquer incômodo ou transtorno gerado. O papel ecológico prestado através do processo de polinização, dispersão de sementes e consumo de insetos, por exemplo, evidencia quão fundamental é conservação desses animais (FLEMING, 1986; SAZIMA *et al.* 1994; TADDEI, 1996; CLEVELAND *et al.* 2006). No entanto, o aumento crescente da urbanização, principalmente na faixa da Mata Atlântica resulta em redução significativa da sua diversidade original (LIMA, 2008).

De acordo com Caparros e Magalhães (2015), a importância ecológica dos morcegos é ignorada e estes costumam ser lembrados como animais indesejáveis e causadores de doenças. Não obstante, muitas fantasias e lendas causam temor na população, gerando confusões e atitudes indevidas, como tentativas de exterminá-los. Na civilização Maia, existia uma crença religiosa sobre o Deus Morcego Vampiro conhecido como “Camazotz” que decapitava suas vítimas (SCAVRONI *et al.* 2008). Na mesma civilização acreditava-se no Deus dos Mortos “Zotz”, figura representada por um corpo humano com cabeça de morcego vampiro (VILLA; CANELA, 1988). Para os índios Arawak das Guianas, os morcegos sugavam o sangue de suas vítimas até a morte (HILL; SMITH, 1984). Para antigos povos africanos, sensações humanas negativas, como ciúmes, medo e rancor associavam-se ao hábito noturno dos morcegos (HILL; SMITH, 1984).

Alguns comportamentos de morcegos, como o hábito alimentar dos hematófagos, correspondem à realidade, porém as interpretações da sociedade adquirem um caráter fantasioso e raramente são analisadas com profundidade no contexto em que foram criadas. Estas interpretações descontextualizadas persistem e são responsáveis por superstições que avaliam os morcegos como animais “perigosos e agressivos, representando o mal, embora novas técnicas de estudo tenham ampliado e ajudado a esclarecer muitos aspectos da história natural dos morcegos” (WILSON, 1997).

O ensino não contextualizado sobre o modo de vida dos morcegos, os mitos que permeiam a vida desses animais, os hábitos noturnos, a morfologia e a aversão que as pessoas sentem, reproduz-se através de atitudes anticonservacionistas, tais como agressões físicas, “disparos de baladeiras, queima de pneus dentro de cavernas e a utilização de pomadas venenosas em suas costas para diminuir o tamanho da população” (MACHADO, 2016), ações que dificultam as estratégias de conservação desse grupo animal (LIMA, 2008).

Sabendo disso, Machado (2016) comenta que aumentou a preocupação de muitos estudiosos que trabalham com morcegos, buscando formas de conscientização do público sobre esses animais, para o desenvolvimento de atitudes harmonizadoras e de proteção. Desta

preocupação, nasceram iniciativas para promover a conscientização, entre elas sobre a intervenção através do ensino.

Um ensino que desmistifique o preconceito sobre os morcegos e ressalte sua importância na sociedade e na natureza se faz necessário para que os estudantes compreendam a importância desses animais no ambiente, fornecendo uma alternativa educacional que mude sua postura em relação a diferentes animais (COSTA-NETO; PACHECO, 2004), especialmente, no que diz respeito aos morcegos. Metodologias que diferenciem o cotidiano escolar têm sido relatadas como formas de levar o estudante para a construção do próprio conhecimento contrapondo o método tradicional de transmissão-recepção de informações. No construtivismo, as concepções do indivíduo são formadas a partir da interação ativa deste com o mundo, sendo o conhecimento uma forma de construção humana (LIMA *et al.* 2004). Entre os teóricos que seguem essa forma de ver o processo de ensino aprendizagem destaca-se David Ausubel (1918-2008) que desenvolveu a teoria da aprendizagem significativa, em que o conhecimento só passa a ser significativo para o aluno à medida que a nova informação se liga àquilo que o aluno já conhece, ou seja, os conceitos prévios (RIBEIRO; NUÑEZ, 2004).

Partindo destas informações, o presente estudo teve como objetivo trabalhar a importância ecológica dos morcegos utilizando o método da aprendizagem significativa através de uma atividade não formal, realizada como aula de campo no Museu de História Natural Capão da Imbuia (MHNCI). O objetivo foi desmistificar o conhecimento de senso comum de que estes animais causam apenas prejuízos para o homem e para a natureza, promovendo a percepção mais adequada dos mesmos e incentivando os alunos a reconhecerem o importante papel desempenhado por estes animais.

Materiais e Métodos

A pesquisa foi realizada em março e abril de 2017, com estudantes do Colégio Estadual Padre Claudio Morelli de Curitiba, Paraná, mediante aprovação do Comitê de Ética da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR) sob Protocolo nº: 1.954.226. A amostra da pesquisa foi composta por três turmas do 1º ano do Ensino Médio e uma turma do 3º ano do Ensino Médio.

Aplicação do questionário

Antes de iniciar o trabalho com os estudantes, foi apresentado aos mesmos o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, o qual foi assinado por cada aluno e seu responsável legal. Em seguida, com o propósito de analisar a concepção que eles possuem sobre os morcegos, foi aplicado um pré-questionário (Apêndice A) envolvendo 10 questões objetivas relacionadas aos aspectos evolutivos, alimentares, ecológicos e sociais dos quirópteros. No mesmo questionário os alunos deveriam observar a fotografias das espécies *Diclidurus ingens*, Hernández-Camacho, 1955; *Desmodus rotundus* E.

Revbea, São Paulo, V. 13, Nº1:43-60, 2018.

Geoffroy, 1810; *Choeroniscus minor* Peters 1868, *Chrotopterus auritus* Peters, 1868, *Diaemus youngi* Jentink, 1893 e avaliá-las de acordo com a estética, medo e a apoio a conservação da espécie, atribuindo valores. Os valores variavam de 1 a 5, indo de acordo com as características pedidas, sendo 1 – muito feio e 5 – muito bonito, 1 – muito medo e 5 – muito seguro e 1 – nenhum apoio e 5 – forte apoio à conservação. Este questionário investigou as opiniões a respeito dos morcegos, o conhecimento sobre a importância ecológica e a relação dos estudantes com a convivência de algumas espécies nos espaços urbanos.

Sequência didática

Após a aplicação do questionário, foi desenvolvida uma sequência didática no Museu de História Natural Capão da Imbuia (MHNCI), localizado na cidade de Curitiba (PR). Atualmente, o Museu realiza pesquisas científicas e atividades de educação ambiental e mantém um banco de dados zoológico que se constitui no melhor documento de história natural do Paraná (ABILHOA *et al.* 2013).

Contando com uma estrutura organizada, foi realizada com auxílio de um monitor, uma visita orientada na trilha, dentro de bosque natural com diversas espécies da Floresta Ombrófila Mista como *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze (pinheiro-do-paraná), *Ocotea porosa* (Nees & Mart.) Barroso (imbuia) e *Piper* L. (pimenta-do-mato). Os estudantes também fizeram a caminhada numa passarela no interior do bosque que trata de temas relacionados à Floresta com Araucária. Em seguida, visitaram o setor expositivo que mantém diversas vitrines que representam os biomas brasileiros. Após este contato, foram direcionados para uma sala, nas dependências da instituição, onde foi realizada uma palestra com o propósito de sensibilizar os alunos, utilizando uma abordagem construtivista e de aprendizagem significativa, sobre o tema “Importância ecológica dos morcegos”, que contemplou como recurso morcegos conservados em via úmida e seca do MHNCI.

Por fim, os alunos conheceram o morcegarío existente na instituição, que buscava aperfeiçoar uma técnica de atração de morcegos frugívoros com o uso de óleos essenciais de frutos quiropterocóricos de modo a tornar-se uma ferramenta eficiente para a recuperação de áreas florestais degradadas (BIANCONI *et al.* 2007). Nesta parte da sequência didática, os estudantes puderam oportunizar a vivência de atividade em campo, observando método de captura, hábitos e morfologia das espécies.

Ao término da sequência ministrada, foi aplicado o questionário pós-teste com as mesmas questões discutidas anteriormente (Apêndice A), para que fosse possível realizar uma comparação entre os dois questionários aplicados, nesse questionário, no entanto, pediu-se aos alunos que dessem um parecer pessoal sobre a realização da aula.

Por fim, foram avaliados e comparados os dois questionários para análise da metodologia trabalhada, verificando se a aprendizagem desses

indivíduos foi eficiente, mudando e/ou melhorando suas percepções. Os dados foram tabulados e transformados em frequência absoluta. Para a comparação das frequências foi utilizado o teste qui-quadrado e para comparação das questões em que os alunos deveriam inserir notas aos animais em relação à estética, medo e apoio conservacionista foi utilizada a Análise de Variância (ANOVA), de modo a comparar as médias apresentadas. Para as análises foi utilizado o software Past3.x.

Resultados

A atividade foi aplicada a 90 estudantes, a maioria possuía idade entre 14 e 18 anos (n=87) e pertencia ao sexo masculino (n=51), enquanto apenas três estudantes possuíam idade superior a 18 anos. A amostra foi composta por 70% de alunos do 1º ano e 30% de alunos do 3º ano do ensino médio.

Ao questionar os estudantes no pré-questionário sobre qual grupo animal os morcegos pertencem, a maioria apontou que são mamíferos (Tabela 1). As respostas restantes foram de 24,4% para aves, 12,2% para anfíbios e 3% para répteis. No entanto, no pós-questionário, houve uma mudança significativa (Tabela 1), demonstrando que todos os estudantes souberam responder que os morcegos são mamíferos.

Quando questionados sobre o hábito alimentar dos morcegos, no primeiro momento, 53,3% dos estudantes responderam que incluía insetos, frutas, sangue e pequenos vertebrados. Após a intervenção didática, pode-se perceber uma alteração significativa (Tabela 1) com a maioria 93,3% incluindo insetos, frutas, sangue e pequenos vertebrados nos hábitos alimentares.

Quanto à importância ecológica dos morcegos, no pré-questionário, a maioria dos estudantes disseram que esses animais não são importantes ecologicamente (Tabela 1); não tão diferente 34,4% indicaram que os morcegos possuem algum papel ecológico, porém, desses apenas 7,7% souberam exemplificar. Por outro lado, após a sequência didática foi possível perceber diferentes indicações sobre a importância desses animais ao ambiente, sendo que 88,8% responderam que os morcegos têm importância ecológica, desses, 21,2% citaram que os morcegos são polinizadores, 32,2% que fazem controle populacional de invertebrados, 57,5% que são dispersores de sementes e 3,7% que trabalham para o equilíbrio ecológico dos ecossistemas. Apenas 10% dos estudantes não sabiam a importância ecológica e uma minoria manteve a opinião de que os morcegos não possuem nenhum papel ecológico. De acordo com os dados, a mudança foi significativa (Tabela 1) para maioria dos estudantes.

Ao questionar se os morcegos possuem alguma relação com os ratos, antes da intervenção didática, a minoria dos estudantes relatou que sim 37,7%. No pós-questionário, esse número diminuiu ainda mais, com apenas 17,7% acreditando que há uma relação entre ratos e morcegos (Tabela 1). Quando questionados se os morcegos atacam, a maioria 76,6% relatou que eles atacam apenas quando se sentem ameaçados.

Revbea, São Paulo, V. 13, Nº1:43-60, 2018.

No pós-questionário o número de estudantes que argumentaram que os morcegos atacam apenas quando se sentem ameaçados aumentou para 90%, apresentando uma mudança significativa (Tabela 1).

Tabela 1: Frequência das respostas do questionário pré e pós-teste, seguido do valor de χ^2 . O asterisco acompanha os valores significativos ($P < 0.05$) por questão.

Questões	Alternativas	Pré	χ^2	P	Pós	χ^2	P
Grupo Animal	Anfíbios	11	66,88	<0,001	0	90	<0,001
	Aves	22			0		
	Mamíferos	54*			90*		
	Répteis	3			0		
Hábito Alimentar	Insetívoro	13	80,6	<0,001	2	381,2	<0,001
	Frutívoro	14			2		
	Hematófago	20			2		
	Carnívoro	6			0		
	Todas acima	47*			84*		
Importância Ecológica	Sim	31	0,86	0,64	80*	126,6	<0,001
	Não	33			1		
	Não sei	26			9		
Origem dos ratos	Sim	34	5,37	<0,05	16	37,37	<0,001
	Não	56*			74		
Morcegos atacam?	Sim	1	82,06	<0,001	2	130,4	<0,001
	Não	20			7		
	Quando ameaçados	69*			81*		
Transmitem doenças?	Sim	57*	6,4	<0,05	86*	74,71	<0,001
	Não	33			4		
Ao encontrar um morcego	Matar	30	9,28	<0,05	7	151,3	<0,001
	Capturar	29			6		
	Acender as luzes	13*			4		
	Avisar um órgão responsável	18			73*		
Vivem na area urbana?	Sim	50	37,07	<0,001	63*	66,6	<0,001
	Não	37			27		
	Não sei	4*			0		
Estão ameaçados?	Sim	21	32,13	<0,001	27	43,73	<0,001
	Não	17			9		
	Não sei	1			0		
	Poucos	29*			30*		
	Muitos	14			14		
	Os florestais	8			10		
Qual a maior ameaça?	Não há ameaça	19	4,46	0,21	14	45,3	<0,001
	Destruição de florestas	18			48*		
	Exploração de cavernas	30			5		
	Perseguição indiscriminada	27			24		

Fonte: As autoras.

Quando questionados se os morcegos transmitem doenças, no pré-questionário, mais da metade dos estudantes responderam que sim (Tabela 1). Entre as doenças citadas, 15% dos estudantes responderam que esses animais podem transmitir raiva, 3,3% o ebola e uma maioria não soube dizer quais doenças podem ser transmitidas 44,4%. O restante dos estudantes apontou que os morcegos não transmitem doenças 36,6%. No pós-questionário, 95,5% assinalaram que os morcegos podem transmitir doenças, desse total, 93,2% citaram a raiva e apenas uma minoria não soube exemplificar 2,21%. Apesar da mudança significativa, uma parcela dos

Revbea, São Paulo, V. 13, Nº1:43-60, 2018.

educandos ainda considerava que os morcegos não são transmissores de doenças (Tabela 1).

Quanto à questão se os morcegos podem ser encontrados na área urbana, no pré-questionário 55,5% responderam que sim, 41,1% disseram que não e 4,4% não souberam responder. No pós-questionário esses números mudaram de forma considerável, com cerca de 70% dos estudantes respondendo que sim (Tabela 1). O comportamento dos estudantes no pré-questionário, quando questionados sobre a atitude tomada ao encontrar um morcego, inicialmente, 33,3% assinalou que acenderiam as luzes, 32,2% disseram que chamariam um órgão responsável, 20% capturaria o animal e uma minoria o mataria 14,4%. Após a intervenção didática a maioria respondeu que chamaria um órgão responsável para proteger o animal 81,1%.

Quando perguntado se os morcegos estão ameaçados de extinção, no pré-questionário, a maioria dos estudantes respondeu que poucas espécies estão ameaçadas 32,2%, com resultado similar no pós-questionário 33,3%.

Quanto à pergunta sobre qual seria a maior ameaça aos morcegos, antes da intervenção didática 33,3% indicou exploração de cavernas, 30% perseguição indiscriminada, 20% destruição de florestas e uma minoria disseram que não há ameaça 16,6%. No pós-questionário esses valores mudaram de forma expressiva (Tabela 1). A maioria dos estudantes disse que a maior ameaça aos morcegos deve-se principalmente à destruição de florestas 53,3% a segunda opção foi perseguição indiscriminada 26,6%, ainda assim houve estudantes que assinalaram que não há ameaça 15,5% e uma minoria que citou a exploração de cavernas como o maior problema 5,5%.

Após observar as imagens das espécies, os estudantes as avaliaram de acordo com a estética, medo e a apoio a conservação, atribuindo valores que variavam de 1 a 5, indo de acordo com as características pedidas (Tabela 2). Nota-se que, na percepção dos estudantes, a característica estética, não ocorreu uma mudança significativa no questionário pré-sequência para o pós-sequência ($F = 2,014$; $P = 0,1875$).

Tabela 2: Média e Desvio Padrão calculados com base nos dados fornecidos pelos estudantes em relação a estética, medo e apoio a conservação das espécies no questionário pré-teste e pós-teste.

Espécies	Estética		Medo		Apoio	
	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós
<i>Diclidurus ingens</i>	3,56 ± 1,62	3,82 ± 1,32	3,42 ± 1,70	3,84 ± 1,39	3,97 ± 1,50	4,37 ± 1,19
<i>Choeroniscus minor</i>	2,24 ± 1,51	2,76 ± 1,45	2,57 ± 1,58	3,38 ± 1,44	3,45 ± 1,57	4,2 ± 1,19
<i>Chrotopterus auritus</i>	2,28 ± 1,60	3,06 ± 1,52	2,65 ± 1,56	3,24 ± 1,46	3,70 ± 1,62	4,18 ± 1,29
<i>Pteropus vampyrus</i>	2,93 ± 1,68	3,04 ± 1,48	2,69 ± 1,70	3,17 ± 1,58	3,93 ± 1,47	4,37 ± 1,10
<i>Desmodus rotundus</i>	2,6 ± 1,71	2,74 ± 1,50	2,76 ± 1,66	3,26 ± 1,45	3,89 ± 1,50	4,4 ± 1,01
<i>Diaemus youngi</i>	2,62 ± 1,71	2,98 ± 1,48	2,54 ± 1,67	3,26 ± 1,50	3,70 ± 1,57	4,24 ± 1,33

Fonte: As autoras.

Revbea, São Paulo, V. 13, Nº1:43-60, 2018.

Por outro lado, quanto aos valores observados na característica segurança, as médias atribuídas antes e após a sequência didática (Tabela 2) demonstram uma mudança relevante ($F = 12,34$; $P < 0,005$). Da mesma forma, as considerações dos estudantes sobre o apoio a conservação das espécies apresentaram uma diferença expressiva (Tabela 2), demonstrando que a maioria dos alunos começou apoiar a conservação das espécies após a sequência didática ($F = 33,76$; $P = 0,0005$).

Por fim, no pós-questionário, o parecer solicitado aos alunos sobre a atividade realizada, foi enquadrado de acordo com a sua frequência. Assim, foram elaboradas quatro categorias, sendo essas: aprendizado, interesse, sensibilização e desmistificação. Dos 77 relatos coletados, 27 dos estudantes afirmaram que após a atividade houve uma mudança significativa em relação ao aprendizado, conforme afirma um aluno: "achei interessante aprender sobre os morcegos, não sabia quase nada e mudei totalmente de opinião, parabéns". Quanto ao interesse, 18 estudantes citaram que a aula promoveu um interesse maior entre eles, por exemplo, um aluno citou: "deveria ser feito mais vezes aulas dessa forma, para poder acabar com o preconceito de alguns animais". Quanto à sensibilização, 18 estudantes destacaram que se sentiram sensibilizados com a atividade, um aluno comentou: "foi muito importante, todos que souberem sobre tudo que aprendemos hoje vão respeitar mais os morcegos". Quanto à desmistificação, 14 dos estudantes citaram que mudaram suas percepções quanto aos morcegos. Como afirma outro aluno: "essa aula me deu muito mais conhecimento sobre os morcegos, mudando minhas opiniões, sei tudo sobre eles e posso ajudar a acabar com a má fama".

Discussão

A partir desses resultados, percebe-se que a construção da sequência didática baseada nos dados obtidos através do pré-questionário, trouxe mudança significativa quanto às percepções dos estudantes quando comparados com o pós-questionário. O objetivo de sensibilizar quanto a importância ecológica dos morcegos foi alcançado de forma relevante e promoveu uma percepção mais adequada aos estudantes, os incentivando a reconhecer o importante papel desempenhado pelos morcegos e promovendo o apoio a conservação dos mesmos.

Segundo Alves e Campos (2005), o conhecimento prévio dos educandos para responder o pré-questionário pode ser formado a partir de experiências advindas da escola, família, amigos e regiões onde vivem e são utilizados como ponto de apoio a construção de novos conhecimentos. Partindo disso, com os dados coletados, a maioria dos estudantes tinha o conhecimento geral sobre a classificação do grupo zoológico ao qual pertencem os morcegos, uma vez que os categorizam como mamíferos. Novaes *et al.* (2008) constataram que a maioria dos entrevistados indicava esses animais como pertencentes ao grupo das aves. Nesse estudo, após a sequência didática, houve uma mudança expressiva, com unanimidade dos estudantes relacionando os

morcegos aos mamíferos.

Quanto à importância ecológica dos morcegos, no pré-questionário foi evidente que a maioria dos alunos não conhecia o papel desses animais no meio ambiente. Ainda haviam aqueles que afirmaram que as espécies possuíam algum papel ecológico, no entanto, esses alunos não souberam exemplificar quais seriam esses papéis. Conforme afirmam Andrigueto *et al.* (2004), a melhor forma de desconstruir a imagem negativa dos morcegos é explicar a importância ecológica que eles têm e promover o respeito. Para que isso ocorra é necessária implementação de programas de conservação da fauna sem preconceitos, que não incluam apenas os animais de agrado público. Assim, os resultados do pós-questionário indicavam diversas funções desses animais no ambiente, ocasionando uma reflexão de sua importância para o equilíbrio ecológico. Da mesma forma, as ações dos estudantes ao encontrar um morcego demonstram-se positivas para a pesquisa com um percentual de respostas satisfatórias, indicando que ao encontrar com um morcego os estudantes chamariam um órgão responsável. Tal ação demonstra a importância do conhecimento sobre esses animais para transformação de atitudes em prol da conservação.

Nota-se que na percepção dos estudantes em relação à estética, não ocorreu mudança significativa em relação aos dois momentos de questionário. Por outro lado, na característica segurança, as médias atribuídas antes e após demonstraram uma mudança positiva, com aumento das notas atribuídas pelos educandos. Da mesma forma, as considerações dos estudantes sobre o apoio a conservação das espécies apresentaram diferença, demonstrando que a maioria dos alunos começou apoiar a conservação das espécies após a sequência didática. Com esses dados, entende-se que após a intervenção, os alunos ainda consideraram os morcegos como animais “feios”, no entanto, a sensibilização através da sequência didática com foco na importância desses animais para o meio ambiente deu suporte para que a maioria passasse a apoiar a conservação desses animais.

Nesta mesma linha de raciocínio, uma pesquisa realizada por Knight (2007) sobre como atitudes estéticas e negativistas preveem o apoio à conservação de espécies, considera que é mais fácil justificar a preservação de espécies esteticamente agradáveis do que aquelas que não são. Nesse caso, o fator emocional é quem direciona a percepção e a quantidade de informações disponíveis sobre determinado objeto. Para tanto, Souza e Souza (2005) comentam que “*se um animal é culturalmente percebido como feio, nojento e potencialmente capaz de transmitir doenças, provavelmente muito pouco se saberá a seu respeito*”. Assim, quanto maior a empatia sobre os morcegos, tanto maior deverá ser a probabilidade de o observador relacionar-se e de possuir informações.

Por outro lado, observa-se que os educandos se baseiam principalmente em desenvolver o conhecimento sobre os morcegos acerca dos conceitos científicos com informações ao público sobre a “*diversidade de espécies, complexidade biológica e importância ecológica*” (REIS *et al.* 2007), sob a

Revbea, São Paulo, V. 13, Nº1:43-60, 2018.

razão de que “*só podemos preservar o que amamos, só podemos amar o que entendemos, só podemos entender o que nos foi ensinado*” (Autor desconhecido, presente na dedicatória de REIS *et al.* 2007). Nesse caso, têm-se duas visões diferentes, na percepção da maioria dos educandos uma intervenção através de uma aula elaborada torna-se eficaz na compreensão do assunto pelos estudantes, sendo suficiente para modificar a atitude do público com relação a esses animais. No entanto, Souza e Souza (2005) e Knight (2007) apontam que a questão está na percepção cultural e afetiva que se tem sobre os animais, não sendo exclusivamente cognitivo.

Essas visões esclarecem a importância de trabalhar ambos os fatores, tantos os aspectos emocionais quanto os científicos e dessa forma desenvolver iniciativas direcionadas à educação ambiental, as quais explorem a educação não formal para a divulgação do ensino, tornando as ações educativas extra escolares, incluindo as atividades em campo, como valiosas formas de ampliar o acesso dos alunos e garantir a “*sensibilização para as questões ambientais, as quais incluem desde a conservação e preservação dos recursos naturais propriamente ditos, até a manutenção da qualidade de vida das populações*” (SENICIATO; CAVASSAN, 2008).

De acordo com Gonzales e Magalhães (2015), locais como museus, zoológicos, centros de ciências, trilhas, parques, são ambientes que trabalham com educação não formal, possibilitando a troca de saberes e a construção do conhecimento por meio de processos interativos. Ademais, Andrade *et al.* (2015) estabelecem que a educação não formal apresenta importante papel para a ampliação da cultura científica e humanística. Conforme os autores, “a implementação de atividades de campo que facilitem essa reflexão são importantes, já que propiciam aos educandos uma visão mais holística do meio ambiente”.

No contexto brasileiro, há uma série de trabalhos que defendem a eficiência das aulas de biologia desenvolvidas em ambientes naturais no processo de sensibilização dos alunos para as questões ambientais (SINICIATO; CAVASSAN, 2004; DOURADO, 2006; SINICIATO; CAVASSAN, 2008; MONTEIRO *et al.* 2009; CORDEIRO *et al.* 2010; OLIVEIRA *et al.* 2013), incluindo desde a conservação e preservação dos recursos naturais, até a manutenção da qualidade de vida das populações, e como um traço comum entre os autores pode-se encontrar a tendência de considerarem as aulas de campo mais motivadoras quando comparadas às aulas tradicionais.

O que conduz as pessoas a ainda acreditarem em mitos sobre os morcegos é a falta de oportunidade de observarem a biologia e o comportamento destes animais (RANUCCI *et al.* 2014). Para que a mudança de concepção sobre os morcegos continue a ocorrer é necessário que trabalhos de educação ambiental e formação continuada de educadores aconteçam frequentemente. Assim, sugere-se que projetos que pretendam trabalhar sobre morcegos abordem a questão dos mitos, mas focando seus aspectos biológicos e importância ecológica, para sensibilização. Embora alguns mitos e superstições permanecessem nas concepções dos alunos, fica

evidente um crescimento do seu conhecimento em relação aos morcegos.

Verificou-se que o método de estudo adotado favoreceu a aprendizagem significativa, esse fato foi observado a partir dos resultados do pós-questionário e do interesse dos alunos antes, durante e após a aula de campo. Muitas vezes, esse conjunto de atividades torna-se necessário para que os alunos tenham interesse em aprender em primeiro lugar e conseqüentemente adquirirem maior conhecimento sobre um determinado assunto. Logo, atividades como a realizada neste estudo, podem ser utilizadas por diferentes educadores que queiram trabalhar com estudantes de modo crítico, para diversos aspectos da área biológica e ambiental, proporcionando uma educação voltada para fornecer aos indivíduos e à sociedade, mudanças comportamentais e de valores no trato com a natureza, favorecendo uma melhor equidade e equilíbrio na relação homem e meio ambiente. Para tanto, torna-se necessário que o professor possibilite novas alternativas de aprendizagem, abandonando a rotina do ensino tradicional (SAHEB; ASINELLI-LUZ, 2006).

Conclusões

Após a análise do conhecimento prévio dos educandos, foi possível construir uma atividade que promovesse a aproximação com o “universo dos morcegos”. A prática mostrou-se eficiente no processo de aprendizagem quanto à desconstrução conceitual que infere a este grupo valores negativos. Além disso, desmistificou o conhecimento relacionado aos hábitos, mitos e percepções errôneas de que estes animais causam apenas prejuízos para o homem e para a natureza. Ainda, observou-se o aumento significativo da afetividade em relação aos quirópteros.

Empregar a sequência didática em um ambiente não formal de ensino - fugindo do tradicionalismo - foi um acréscimo à pesquisa, já que permitiu aos estudantes o contato com os animais, propiciando uma ação educativa dinâmica, tornando-os mais conscientes da importância da conservação. Portanto, a divulgação do assunto potencializou uma visão crítica, ressaltando a importância desses animais no meio ambiente, fornecendo uma alternativa educacional que mudou a postura desses estudantes em relação a diferentes animais, mas especialmente no que diz respeito aos morcegos.

Por fim, salienta-se a importância de aliar a conservação ambiental com a disseminação do conhecimento científico através de práticas educativas, buscando sempre promover atitudes conservacionistas nos estudantes.

Agradecimentos

Ao Colégio Padre Claudio Morelli - Ensino Fundamental e Médio, por ter aberto suas portas para que pudéssemos realizar nossas atividades. Especialmente à direção, aos educandos, pais e responsáveis, professores e funcionários, por terem confiado e permitido a realização desse trabalho.

Revbea, São Paulo, V. 13, Nº1:43-60, 2018.

Ao Professor Esp. Zaôr Caetano Junior por confiar e disponibilizar suas aulas de Biologia para a realização da sequência didática.

Ao Museu de História Natural do Capão da Imbuia, ao Ms. Marco Aurélio Bregenski e a todos os funcionários que de alguma forma contribuíram para realização do projeto.

Referências

ABILHOA, V.; STRAUBE, F. C.; CORDEIRO, A. A. de M. C. **Museu de História Natural Capão da Imbuia: sinopse histórica**. Curitiba, Comfauna Conservação e Manejo de Fauna Silvestre Ltda, v. 1, 2005. Disponível em: <<https://drive.google.com/file/d/0B8WBHs83nWXmUIhOZk5ReHIKWIE/edit>> Acesso em: 15 jun. 2017.

ALVES, G.; CAMPOS, L.L. A borboleta é bonita e colorida: o que alunos de séries iniciais do ensino fundamental conhecem sobre insetos. *In: Atas do V ENPEC*. Associação Brasileira de Pesquisas em Educação em Ciências, 2005, Bauru. Disponível em: <<http://docplayer.com.br/13915609-A-borboleta-e-bonita-e-colorida-o-que-alunos-de-series-iniciais-do-ensino-fundamental-conhecem-sobre-insetos.html>>. Acesso em: 05 dez 2016.

ANDRADE, T. Y. I.; TALAMONI, J. L. B. Morcegos, anjos ou demônios? Desmitificando os morcegos em uma trilha interpretativa. **Simbio-Logias**, v. 8, n. 11, p. 179-187, 2015. Disponível em: <http://www.ibb.unesp.br/Home/Departamentos/Educacao/Simbio-Logias/morcegos_anjos_ou_demonios.pdf>. Acesso em: 04 fev. 2017.

ANDRIGUETTO, A. C.; CUNHA, A. M. O papel do ensino na desconstrução de mitos e credences sobre morcegos. **Revista eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 12, p. 123-134, 2004.

BIANCONI, G. V et al. Attraction of fruit-eating bats with essential oils of fruits: A potential tool for forest restoration. **Biotropica**, v. 39, n. 1, p. 136-140, 2007.

CAPARROS, E.; MAGALHÃES, C. A Representação Social Sobre Morcegos Apresentada Pela Mídia Brasileira. **Revista Contexto & Educação**, n. 97, p. 94-116, 2015. Disponível em: <<https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoeducacao/article/view/5065/4963>>. Acesso em: 11 fev. 2017.

CLEVELAND C. J. *et al.* Economic value of the pest control service provided by Brazilian free tailed bats in south-central Texas. **Frontiers in Ecology and the Environment**, v. 4, n. 5, p. 238-243, 2006.

CHIARELLO, A. G. Effects of fragmentation of the Atlantic forest on mammal communities in southeastern Brazil. **Biological Conservation**, v.89, n.1, p. 71-82, 1999.

COSTA-NETO, E. M.; PACHECO, J. M. A construção do domínio etnozoológico "inseto" pelos moradores do povoado de Pedra Branca, Santa Terezinha, Estado da Bahia. **Acta Scientiarum Biological Sciences**, v. 26, n. 1, p. 81-90, 2004. Disponível em: <<http://www.periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciBiolSci/article/view/1662/1004>>. Acesso em: 21 fev. 2017.

CUNHA, A. A.; GUEDES, F. B. **Mapeamentos para conservação e recuperação da biodiversidade na Mata Atlântica: em busca de uma estratégia espacial integradora para orientar ações aplicadas**. Ministério do Meio Ambiente (MMA), Secretaria de Biodiversidade e Florestas. Brasília, DF, 2013, 216 p. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/publicacoes/biodiversidade/category/142-serie-biodiversidade?download=1019:serie-biodiversidade-biodiversidade-49>>. Acesso em: 25 mar. 2017.

FARIA, D.; BAUMGARTEN, J. Shade cacao plantations (*Theobroma cacao*) and bat conservation in Southern Bahia, Brazil. **Biodiversity and Conservation**, v. 16, n. 2, 2007. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1007/s10531-005-8346-5>>. Acesso em: 20 jan. 2017.

FENTON, M. B., SIMMONS, N. B. **Bats: a world of science and mystery**. University of Chicago Press, Chicago, 2014.

FLEMING, T. H.; HEITHAUS, E. R. Seasonal foraging behaviour of the frugivorous bat *Carollia perspicillata*. **Journal of Mammalogy**, v.67, n. 4, p. 660-671, 1986.

GONZALES, N.; MAGALHÃES, C. Crianças e Adultos no Museu: Suas Concepções Sobre Morcegos. **Revista de Ensino, Educação e Ciências Humana**, v. 16, n. 4, p. 263-268, 2005. Disponível em: <<http://www.pgsskroton.com.br/seer/index.php/ensino/article/viewFile/3277/2944>>. Acesso em: 06 fev. 2017.

HILL, J.; SMITH, J. D. **Bats: a natural history**. Austin: University of Texas Press, 1984.

KALKO, E. K. V.; HANDLEY, C. O.; HANDLEY, D. Organization, diversity and long-term dynamics of a neotropical bat community. *In: Long-term studies of vertebrate communities*. Academic Press, San Diego, 503-553, 1996.

KNIGHT, A. J. "Bats, snakes and spiders, Oh my!" How aesthetic and negativistic attitudes, and other concepts predict support for species protection. **Journal of Environmental Psychology**, v. 28, p. 94-103, 2008.

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. (Org.). Ecologia de Morcegos*. Londrina: Technical Books Editora, p.71-85, 2008.

MACHADO, A.B.M.; DRUMMOND, G. M.; PAGLIA, A. P. **Livro vermelho da** Revbea, São Paulo, V. 13, Nº1:43-60, 2018.

fauna brasileira ameaçada de extinção. Brasília, DF. Ministério do Meio Ambiente, 2008. v.1, 1420p. (MMA. Biodiversidade, 19). Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/comunicacao/publicacoes/publicacoes-diversas/dcom_sumario_executivo_livro_vermelho_ed_2016.pdf>. Acesso em: 04 de mar. de 2017.

MACHADO, J. Ensino de ecologia: uma proposta dialógica sobre conservação de morcegos com estudantes de ensino fundamental. **Dissertação** de mestrado, UNB, Brasília-DF. 2016. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/21260/1/2016_J%C3%BAliaMachadoDeLima.pdf>. Acesso em: 03 mar. 2017.

NOGUEIRA, M. R.; MAZUREC, A. P.; PERACCHI, A. L. **Morcegos em restingas: lista anotada e dados adicionais para o norte fluminense, sudeste do Brasil (Mammalia, Chiroptera).** Sociedade Brasileira de Mastozoologia, Rio de Janeiro, p. 75-93, 2010.

NOGUEIRA, M. R.; LIMA, I. P.; MORATELLI, R.; TAVARES, V. C.; GUEGORIN, R.; PERACCHI, A. Checklist of Brazilian bats, with comments on original records. **CheckList**, v. 10, n. 4, p. 808-821, 2014.

NOVAES, R. L. *et al.* Pesquisa de opinião sobre morcegos com frequentadores do Parque da Prainha, Rio de Janeiro. **Educação Ambiental em Ação**, v. 26, n. 16, p. 1-4, 2008. Disponível em: <https://www.academia.edu/23964292/Pesquisa_de_opini%C3%A3o_sobre_Morcegos_com_frequentadores_do_Parque_da_Prainha_Rio_de_Janeiro_RJ_Brasil>. Acesso em: 23 fev. 2017.

RANUCCI, L. *et al.* Concepção de estudantes sobre a importância dos morcegos no ambiente. **Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas**. v. 15, n. 1, p. 5-10, 2014. Disponível em: <<http://www.pgsskroton.com.br/seer/index.php/ensino/article/view/574/543>>. Acesso em: 23 fev. 2017

REIS, R. N.; PERACCHI, A. L.; LIMA, P. I. **Mamíferos do Brasil.** Londrina: UEL, 2006. Disponível em: <<http://www.uel.br/pos/biologicas/pages/arquivos/pdf/Livro-completo-Mamiferos-do-Brasil.pdf>>. Acesso em: 13 dez. 2016.

REIS, R. N.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A. LIMA, I. P. **Morcegos do Brasil.** Londrina: UEL, 2007. Disponível em: <http://www.uel.br/pos/biologicas/pages/arquivos/pdf/Morcegos_do_Brasil.pdf>. Acesso em: 13 dez. 2016

RIBEIRO, R.; NUÑES, I. **A Aprendizagem Significativa e o Ensino de Ciências Naturais.** Fundamentos do Ensino-Aprendizagem das Ciências Naturais e da Matemática: O Novo Ensino Médio. Porto Alegre, 2004.

SAHEB, D. ASINELLI-LUZ, A. As representações de meio ambiente de professores e alunos e a Pedagogia de projetos: um estudo de caso em classes de alfabetização. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, n. 16, p. 163-178, 2006. Disponível em: <<http://www.revista.uel.br/revista/16/163-178>>. Acesso em: 13 dez. 2016

Revbea, São Paulo, V. 13, Nº1:43-60, 2018.

em:<<https://www.seer.furg.br/remea/article/view/2817/1577>>. Acesso em: 14 abr. 2017.

SAZIMA, I.; FISCHER, W. A. The fruit bat *Artibeus lituratus* as a forest and city dweller. **Ciência e Cultura**, v. 46, n. 3, p. 164-168, 1994.

SCAVRONI, J.; PALEARI, L.; UIEDA, W. Morcegos: realidade e fantasia na concepção de crianças de área rural e urbana de Botucatu, SP. **Simbio-Logias**. v. 1, n. 2, p. 1-18, 2008. Disponível em: <http://www.ibb.unesp.br/Home/Departamentos/Educacao/Simbio-Logias/artigo_edu_morcegos_realidade_fantais_concepcao_crianças_a.pdf>. Acesso em: 12 mai. 2017.

SCHULZE, M. D.; SEAVY, N. E.; WHITACRE, D. F. A comparison of phyllostomid bat assemblages in undisturbed Neotropical forest and in forest fragments of a slash-and-burn farming mosaic in Peten, Guatemala. **Biotropica**, v. 32, p. 174-184, 2000.

SENICIATO, T.; CAVASSAN, O. Aulas de Campo em Ambientes Naturais e Aprendizagem em Ciências - Um Estudo com Alunos do Ensino Fundamental. **Ciência & Educação**, v. 10, n. 1, p. 133-147, 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v10n1/10.pdf>>. Acesso em: 16 mar. 2017.

SENICIATO, T.; CAVASSAN, O. Afetividade, motivação e construção de conhecimento científico nas aulas desenvolvidas em ambientes naturais. **Ciência e Cognição**, v. 13, n. 3, p.120-136, 2008. Disponível em: <http://www.cienciasecognicao.org/pdf/v13_3/m318253.pdf>. Acesso em 11 jun. 2017.

SOUZA, C. E. P.; SOUZA, J. G. (Re)Conhecendo os animais peçonhentos: diferentes abordagens para a compreensão da dimensão histórica, sócio-ambiental e cultural das ciências da natureza. *In: Encontro Nacional De Pesquisa Em Educação De Ciências*, n. 5, Águas de Lindoia, 2005. Disponível em: <http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/venpec/conteudo/artigos/1/pdf/p847.pdf>. Acesso em: 14 abr. 2017.

TADDEI, V. A. Sistemática de quirópteros. **Boletim do Instituto Pasteur**, v. 1, n. 2, p.3-15, 1996.

VILLA, B. C.; CANELA, M. R. Man, gods, and legendary vampire bats. *In: Greenhall, A. M., Schmidt, U. Natural History of Vampire Bats*. CRC Press, Florida, p. 233-240, 1988.

WILSON, D. E. **Bats in question**. Smithsonian Institution Press, Washington – London. 168p, 1997.

ZAÚ, A. Fragmentação da Mata Atlântica: Aspectos teóricos. **Floresta e Ambiente**, v. 5, n. 1, p.160-170, 1998.

Revbea, São Paulo, V. 13, Nº1:43-60, 2018.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO

- 1- Escola:
- 2- Idade:
- 3- Sexo M () F ()

Investigação da concepção dos estudantes sobre os morcegos

- 1- A qual grupo de animais os morcegos pertencem?
() Anfíbios () Aves () Mamíferos () Répteis

- 2- Sabendo que a origem do nome “morcego” advém de “ratos voadores” você acredita que existe alguma relação entre ratos e morcegos?
() Sim () Não

- 3- Indique quais alimentos abaixo os morcegos consomem?
() Insetos () Frutas () Sangue () Pequenos vertebrados () todas opções anteriores

- 4- Os morcegos possuem alguma importância ecológica? Caso sua resposta seja sim, indique alguma.
() Sim () Não

- 5- Os morcegos atacam pessoas?
() Sim () Não () Apenas quando se sentem ameaçados.

- 6- Os morcegos podem transmitir doenças? Caso a resposta seja sim, indique alguma.
() Sim () Não

- 7- Caso você encontre um morcego em sua residência, qual seria sua atitude?
() Capturá-lo () Acender as luzes () Chamar um órgão competente () Matá-lo

- 8- Os morcegos podem ser encontrados nas áreas urbanas?
() Sim () Não

- 9- Você acha que os morcegos estão ameaçados de extinção?
() Sim () Não () Poucas espécies () Várias espécies () Só os de floresta

- 10- Qual a maior ameaça aos morcegos?
() Não há ameaça () Destruição de florestas () Exploração de cavernas
() Perseguição indiscriminada

Com base nas figuras abaixo indique um número de 1 a 5 para cada animal seguindo as questões.

FIGURA 1



Didelphis ingens (Foto: E. Bernard)

FIGURA 2



Cheronicus minor (Foto: Fábio Falcão)

FIGURA 3



Desmodus rotundus (Foto: Isaac P. Lima)

FIGURA 4



Pteropus vampyrus (Fonte: journeytothejungle.com)

FIGURA 5



Diaemus youngi (Foto: A.L. Peracchi)

FIGURA 6



Chrotopterus auritus (Foto: Marco A. R. Mello)

11- Qual sua reação a este animal? Sabendo que 1 é muito feio e 5 muito bonito.

FIG 1 () FIG 2 () FIG 3 () FIG 4 () FIG 5 () FIG 6 ()

12- Quão seguro você se sente em torno deste animal? Sendo 1 muito medo e 5 muito seguro.

FIG 1 () FIG 2 () FIG 3 () FIG 4 () FIG 5 () FIG 6 ()

13- Quanto você apoia ou se opõe a proteção deste animal? Sendo 1 nenhum apoio e 5 forte apoio a proteção.

FIG 1 () FIG 2 () FIG 3 () FIG 4 () FIG 5 () FIG 6 ()