

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA, MATEMÁTICA
E EDUCAÇÃO**

BRUNO DUARTE AMORIM

**ELABORAÇÃO DE UM LIVRO
PARADIDÁTICO INFANTOJUVENIL COM
ENFOQUE EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

ARARAS

2019

BRUNO DUARTE AMORIM

**ELABORAÇÃO DE UM LIVRO
PARADIDÁTICO INFANTOJUVENIL COM
ENFOQUE EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

Monografia apresentada no Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de São Carlos para obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientação: Prof. Dr. Ricardo T. Fujihara

ARARAS

2019

BRUNO DUARTE AMORIM

ELABORAÇÃO DE UM LIVRO PARADIDÁTICO INFANTOJUVENIL COM ENFOQUE EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Monografia apresentada no Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de São Carlos para obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas.

Data da defesa: 09 de dezembro de 2019.

Resultado: _____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Ricardo Toshio Fujihara
Universidade Federal de São Carlos

Prof. Dr. Vlamir José Rocha
Universidade Federal de São Carlos

Prof.^a Dr.^a Margareth Lumy Sekiama
Universidade Federal de São Carlos

AGRADECIMENTOS

Começo agradecendo meus pais, por nunca terem desistido de investir em minha formação e sempre se preocuparem com a construção do meu caráter.

Agradeço também o meu orientador Prof. Dr. Ricardo Toshio Fujihara, por ser essa pessoa solícita, a qual sempre se preocupou em me dar o suporte necessário para a finalização do presente trabalho.

Agradeço o meu primo, Gustavo de Souza Mello, por ter dado vida aos personagens do livro, e a minha prima, Laís Olívia Amorim, por ter compartilhado dessa experiência junto comigo e me apoiado nos momentos difíceis.

Aos docentes do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de São Carlos, campus de Araras, e aos demais docentes da Educação Básica que tive o prazer de conhecer, deixo aqui registrado o meu sentimento de “gratidão”. Sem vocês, a caminhada seria muito mais difícil!

Sílvia Maria de Campos Machado Ortolano, obrigado pela oportunidade de estágio no Parque Ecológico Municipal “Eng. Cid Almeida Franco”, Americana – SP. Esses dois anos foram cruciais para o meu amadurecimento enquanto ser humano e futuro profissional. Agradeço os demais funcionários por terem confiado em mim e compartilhado suas vivências e aprendizados.

Enfrentar cinco anos de graduação pode ser uma tarefa um tanto difícil, mas garanto que quando se têm pessoas incríveis que te ajudam na sua caminhada, a tarefa torna-se mais tranquila. É por isso que agradeço do fundo do meu coração todos os amigos e amigas que estiveram ao meu lado, nos momentos felizes e principalmente naqueles em que a tristeza predominava.

Por fim, agradeço a todas as outras pessoas que contribuíram para a realização desta monografia!

RESUMO

Desde o século XX os jardins zoológicos passaram a se moldar segundo quatro pilares: conservação, pesquisa, educação e lazer. Aliada a esses pilares, a Educação Ambiental se faz importante nos zoológicos e nas escolas, por possuir forte potencial de sensibilização ambiental, além de expor as relações entre os seres vivos dentro de um ecossistema. Todavia, nos últimos anos houve um decaimento no número de visitantes em espaços não formais, como os zoológicos. Os materiais paradidáticos podem contribuir significativamente para abordar temas importantes da Educação Ambiental e da dinâmica dos zoológicos, além de incentivar a visita a esses espaços. Sendo assim, o presente estudo teve como objetivo elaborar um livro paradidático com enfoque em conceitos de Educação Ambiental, trabalhando a importância dos zoológicos na conservação de espécies, desenvolvendo as controvérsias existentes na relação entre homem e natureza e abordando a importância das espécies em condições de vulnerabilidade e risco de extinção no Brasil. Para isso foi feito um levantamento bibliográfico dos animais endêmicos e ameaçados de extinção no Brasil e que ocorrem no Parque Ecológico de Americana. A partir desse levantamento foram escolhidas quatro espécies principais para fazerem parte do enredo do livro. Ao final, foi produzido um texto vinculado ao tema, com a produção do livro Dando voz aos animais.

Palavras-chave: bem-estar animal, narrativa, ensino fundamental, literatura infantojuvenil.

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA	1
2.	OBJETIVOS	5
2.1	OBJETIVO GERAL	5
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	5
3.	MATERIAL E MÉTODOS	6
4.	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	7
4.1	CAPÍTULO: O COLAR ENCANTADO	8
4.2	CAPÍTULO: JUCA, O ARARAJUBA	9
4.3	CAPÍTULO: ELABORANDO O PLANO INFALÍVEL	12
4.4	CAPÍTULO: BUIÚ, O MACACO-ARANHA-DE-TESTA-BRANCA.....	13
4.5	CAPÍTULO: RETIRANDO AS MÁSCARAS.....	16
4.6	CAPÍTULO: O FINAL DE UM CICLO	16
5.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	17
6.	REFERÊNCIAS	19

1. INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

A posse de diferentes espécies animais era símbolo de riqueza e poder na Antiguidade, fato este que impulsionou as grandes civilizações à capturarem e manterem esses seres vivos em cativeiro (PIRES, 2011). Essa cultura se manteve até meados do século XVIII, visto que se tratava de uma prática passada de geração a geração pelas famílias de imperadores, reis e até de chefes de Estado (FIGUEIREDO, 2001).

Nesse período, a maioria dos animais em cativeiro vivia em condições precárias, sendo muitas vezes colocados em locais apertados, com baixa luminosidade e pouca oferta de alimento (WEMMER, 2006). Como consequência, uma grande parcela ia a óbito, fato que não preocupava os poderosos, devido às inúmeras expedições realizadas na época com o intuito de capturar mais exemplares, além da facilidade de se comprar algumas espécies (FIGUEIREDO, 2001).

Os primeiros jardins zoológicos abertos ao público, mediante o pagamento, foram criados no final do século XVIII, período no qual a nobreza na Europa começou a perder sua influência e poder, devido a Revolução Francesa, que confrontou os regimes absolutistas (WEMMER, 2006). As primeiras tentativas de abertura ocorreram na Áustria, com a criação do Zoológico de Viena (1752), e na França, com a criação do “Jardin des Plantes” (1793), em Paris (PIRES, 2011). Todavia, foi graças à criação do Zoológico de Londres, na Inglaterra, no início do século XIX, especificamente em 1828, que esses espaços foram reconhecidos como centros de pesquisa (CARR; COHEN, 2011).

Desse modo, a configuração dos jardins zoológicos começou a mudar em meados do século XIX, período em que passaram a focar mais na manutenção, taxonomia e reprodução das espécies (BARRELLA et al., 1999). Essa mudança expressiva ocorreu devido a protestos realizados por ambientalistas da época, que criticavam as condições precárias e as práticas de maus tratos que ainda ocorriam nesses locais (GARCIA, 2006).

Foi a partir do século XX que os jardins zoológicos começaram a ser moldados em quatro importantes características: conservação, pesquisa, educação e lazer (TELLES et al., 2002; ARAGÃO; KAZAMA, 2013; BARROS;

ORTOLANO; FUJIHARA, 2018). Devido a essa nova vertente, houve uma mudança nos locais em que os animais eram expostos, de modo que o termo “jaula”, o qual remetia a um espaço apertado e muitas vezes com pouca luminosidade, fora trocado por “recinto”, local construído com base nas necessidades morfológicas e fisiológicas do animal, tendo característica variada de acordo com o habitat natural dos mesmos (PIRES, 2011).

Ter uma percepção ambiental é de suma importância para se entender o papel dos zoológicos, ou seja, para que o indivíduo entenda este papel, é necessário que o mesmo consiga enxergar as necessidades ambientais que o rodeiam (ARAGÃO, 2014). Sendo assim, a Educação Ambiental (EA) é uma forte aliada dos zoológicos, uma vez que, por meio de visitas monitoradas, se habilita a sensibilizar os visitantes daquele espaço, além de reforçar a importância de se conservar espécies animais e vegetais (RANCURA et al., 2016).

A principal função da EA é disseminar conhecimentos científicos com a temática ambiental (MACHADO; VELASCO; AMIM, 2006). Desse modo, esta possibilita uma compreensão das relações entre os seres vivos dentro de um ecossistema, procurando sempre evidenciar como a ação antrópica modifica essa dinâmica, além de auxiliar na reflexão de práticas que amenizem esses impactos gerados (WAZA, 2005).

Dentre as principais ameaças à fauna e a flora, oriundas da ação antrópica, podem ser citadas a expansão urbana, o desmatamento em larga escala e as práticas agropecuárias, bem como as queimadas criminais e o tráfico ilegal de espécies (ICMBIO, 2018). Segundo o Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (2018), dos 732 táxons de mamíferos avaliados, 110 (15%) foram considerados ameaçados de extinção, sendo que 61% correspondem a mamíferos endêmicos do Brasil. No caso das aves, dos 1.979 táxons analisados, 236 (11%) foram considerados ameaçados de extinção. Em répteis, dos 732, 80 espécies (11%) também estão em condição de extinção. Por fim, dos 973 táxons de anfíbios, 41 espécies (4%) foram classificadas do mesmo modo, sendo a maioria destas pertencentes ao domínio brasileiro de Mata Atlântica (ICMBIO, 2018).

No Brasil, as pesquisas científicas e práticas envolvendo EA cresceram a partir de 1960, período em que houve o crescimento no número de

zoológicos no país (MARINO, 2008). Em 1977, a fundação da Sociedade de Zoológicos do Brasil (SZB) contribuiu para a criação de diversas práticas que fortaleceram a capacitação de profissionais para lidarem com manejo e conservação de espécies, além de permitir o avanço da EA nessas instituições (COSTA, 2004; BARONGI et al., 2015).

É importante salientar que a EA trabalha em níveis formais e não formais de aprendizagem (REIS et al., 2012). O nível formal está relacionado às estruturas de funcionamento e espaços físicos das instituições Escolares do Ensino Superior e Básico (CHAGAS, 1993; LIBANEO, 2005). Já o nível não formal está relacionado a locais fora das escolas, como museus, aquários e zoológicos, os quais também permitem que o indivíduo se aproprie de conteúdos curriculares (VIEIRA et al., 2005).

Independente do nível, para que haja uma boa apropriação do conhecimento, é importante que os projetos desenvolvidos sejam relevantes e significativos para os discentes e para o público em geral (REIGOTA, 2005). Fortalecer o pilar da EA faz-se necessário para impulsionar os projetos de conservação da fauna e da flora (COSTA, 2004). Por meio dela é possível compreender e problematizar as dimensões sociais e ambientais que permeiam nossa realidade, enquanto sujeitos dentro de uma sociedade (LOUREIRO, 2004).

Todavia, o ensino da EA em espaços não formais tem sido prejudicado nos últimos anos. A falta de tempo de algumas famílias e o avanço de algumas plataformas digitais são alguns dos indícios que fazem com que os jovens evitem esses espaços atualmente (CONTENTE et al., 2016). O Parque Ecológico Municipal de Americana “Engenheiro Cid Almeida Franco” (PEMA) é um exemplo do decaimento no número de visitas anuais de espaços não formais. No ano de 2015, houve 423.793 visitas, em 2016, 414.456, em 2017, 331.981, já em 2018 o número caiu para 234.399, pois se passou a cobrar ingresso para entrada, no valor de quatro reais, para pessoas de 12 a 59 anos de idade.

O Zoológico de Americana foi inaugurado no dia 12 de outubro de 1984, e desde então tem sido uma das referências nos estudos envolvendo reprodução de espécies animais, visto que nele já nasceram filhotes de cachorro-vinagre, *Speothos venaticus* (Lund, 1842), Lobo-guará, *Chrysocyon*

brachyurus (Illiger, 1815), mico-leão-dourado, *Leontopithecus rosalia* (Linnaeus, 1766), e ararajuba, *Guaruba guarouba* (Gmelin, 1788). Além disso, dos 434 animais de seu plantel, 80% são de espécies pertencentes à fauna brasileira, o que deixa evidente a importância de se visitar esse espaço.

Diante dessa problemática, alguns materiais paradidáticos foram desenvolvidos, com o intuito de incentivar os jovens a frequentarem novamente esses locais não formais. Dentre os trabalhos realizados podem ser citados: a elaboração de um blog sobre o Zoológico de Curitiba (ANDRADE, 2014), cartilhas ilustradas contendo espécies nativas do Cerrado (DINIZ et al., 2016), e até um jogo de Super Trunfo[®] envolvendo animais do Zoológico de Americana (BARROS; ORTOLANO; FUJIHARA, 2018). É importante que mais materiais didáticos e paradidáticos com enfoque ambiental sejam realizados, uma vez que esse enfoque está diretamente ligado a nossa realidade social (MACHADO; SUSSI, 2014).

Dentre os diferentes materiais paradidáticos há o livro infantojuvenil, caracterizado por ser um complemento no ensino regular e apresentar uma linguagem acessível e lúdica, a qual trabalha temas transversais (COELHO; SANTANA, 1996). Sendo assim, tem como objetivo sensibilizar o leitor sobre um determinado conhecimento, buscando tratar temas relacionados ao currículo regular do discente, em consonância com os temas abordados nos livros didáticos deste (MENEZES; SANTOS, 2001).

O texto paradidático permite uma leitura múltipla, pois pode perpassar níveis éticos, literais e históricos. O primeiro nível envolve as percepções que leitor e autor têm de determinado assunto. Já o segundo, a interpretação do contexto que está sendo retratado na obra. Por fim, o terceiro nível aborda o contexto histórico em que a obra foi escrita, sendo essencial seu entendimento para às discussões em sala de aula (BRUNER, 2002).

O uso de livros paradidáticos no ensino de Ciências pode ser uma ótima ferramenta para discutir temas de cunho ambiental, visto que auxiliam os docentes a trabalharem os conteúdos vigentes de forma mais dinâmica e lúdica (LIMA; VASCONCELOS, 2006). Todavia, Biasoli (2014) ressalta que esse material deve ter linguagem acessível e apresentar certa sintonia com a realidade vivida pelo leitor, caso contrário, não atingirá os resultados esperados pelo docente.

Atualmente, em função da importância das relações ecossistêmicas que os seres vivos desempenham nos domínios fitogeográficos, é importante que os processos de ensino e aprendizagem acerca das questões que envolvem Ecologia e EA sejam estimulantes e atraentes para os discentes em sala de aula e, acima de tudo, que façam sentido para os mesmos (MACHADO; SUSSI, 2014). Desse modo, é necessário que o docente leve em consideração o contexto e os conhecimentos prévios desses alunos, visto que não há experiência pedagógica “desculturizada”, ou seja, que descarta totalmente as questões culturais (CANDAU, 2008).

Analisando o decaimento do número de visitantes no Zoológico de Americana, o desinteresse dos jovens em frequentar espaços não formais, bem como as demais premissas discutidas anteriormente, foi elaborado um livro paradidático tendo o PEMA como pano de fundo da trama principal.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

O presente trabalho teve como objetivo geral elaborar um livro paradidático infantojuvenil com enfoque em Educação Ambiental.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Explorar, com o uso da técnica literária, aspectos relacionados à conservação e extinção de espécies animais;
- Propor uma reflexão a respeito das ações antrópicas e sua interferência na natureza, com ênfase nos impactos gerados a espécies animais endêmicas do Brasil;
- Trabalhar de forma didática e lúdica, conceitos relacionados à Educação Ambiental.

3. MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização do presente trabalho foram utilizados, como base de consulta teórica, os livros: “Biologia da Conservação” (PRIMACK; RODRIGUES, 2001), “A Economia da Natureza” (RICKLEFS, 2010), e o Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção, volumes II, III e IV (2018), bem como outras referências citadas anteriormente.

O material paradidático foi redigido com uma linguagem acessível ao público infantojuvenil, além de abordar temas polêmicos e atuais. Com o intuito de incentivar a criatividade e o desenvolvimento do pensamento crítico, o livro também conta com momentos de aventura, fantasias e de reflexões, envolvendo as relações entre homem e ambiente. Esses recursos corroboram para que o interesse pela leitura seja despertado e possibilitam que o leitor se identifique com seu mundo e com as realidades distintas que o rodeiam (UNICEF, 2019).

Desse modo, com o auxílio de técnicas literárias, foi produzido um texto literário e informativo, o qual buscou descrever como é o dia a dia de um zoológico, bem como questões envolvendo bem-estar animal, impactos ambientais gerados pela ação humana, tráfico ilegal de espécies animais, importância de se reproduzir espécies em cativeiro e até conceitos de conservação in-situ, uma vez que em determinado momento discutiu-se sobre a importância dos corredores ecológicos em áreas fragmentadas. O público-alvo do presente trabalho inclui indivíduos a partir dos 11 anos de idade, todavia é importante salientar que o mesmo é destinado também a professores e leitores que se familiarizam com a temática abordada.

Com o intuito de valorizar e enriquecer os laços dos personagens dentro da trama decidiu-se que o livro contaria com apenas quatro espécies animais principais, as quais seriam responsáveis pelo desenrolar da história. Os critérios de escolha foram: I) espécies que ocorrem no PEMA; II) espécies endêmicas do Brasil; III) grau de ameaça de extinção; IV) espécies que não são muito conhecidas pelo público.

Primeiramente foi realizada uma pesquisa no site do PEMA (http://www.americana.sp.gov.br/portal_parque/site_parque.php?a=animais&pg=1) para a escolha das espécies protagonistas da história. Posteriormente,

seguindo os critérios acima citados, escolheram-se os seguintes animais: saium-de-coleira, *Saguinus bicolor* (Spix, 1823); macaco-aranha-de-testa-branca, *Ateles marginatus* (É. Geoffroy, 1809); mico-leão-dourado, *Leontopithecus rosalia* (Linnaeus, 1766); e por fim, a ararajuba, *Guaruba guarouba* (Gmelin, 1788). Segundo o site da União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN), atualmente a espécie *G. guarouba* é considerada como “vulnerável” na classificação de animais ameaçados de extinção, enquanto as três outras espécies citadas são classificadas como “em perigo”.

Conservar espécies animais e vegetais deve ser uma prática mútua, a qual envolve, desde profissionais especializados a cidadãos de diferentes comunidades (FEINSINGER, 2004). Todavia, para que isso aconteça, é preciso que se conheça minimamente sobre o que se quer conservar. Partindo deste pressuposto, o presente livro buscou relatar as principais características de cada espécie animal escolhida, com o intuito de sensibilizar e informar os leitores sobre a importância desses seres vivos nos domínios fitogeográficos que habitam.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com a elaboração deste trabalho produziu-se um livro paradidático, intitulado: “Dando voz aos animais”. O material contém 126 páginas, com ilustrações, feitas pelo artista Gustavo de Souza Mello, e um texto fictício, o qual tem como pano de fundo o Zoológico de Americana e sua importância na conservação de espécies endêmicas do Brasil. A trama foi construída em torno de 20 personagens humanos e quatro espécies animais principais.

O livro foi estruturado em capítulos (seis no total), sendo um material paradidático destinado ao Ensino Fundamental II. Com uma história dinâmica, envolvendo um colar mágico que possibilita ao usuário conversar com os animais, foi possível trabalhar questões culturais e de cunho ambiental, relacionando conceitos da EA. O material possui uma linguagem acessível e recursos literários que buscam tornar a leitura mais atrativa.

Para facilitar o entendimento das abordagens trazidas no livro, segue um breve resumo e os aspectos biológicos tratados em cada capítulo da obra:

4.1 CAPÍTULO: O COLAR ENCANTADO

O capítulo começa com os personagens Miguel, Laura e Alex esperando o resultado de suas entrevistas de estágio para ingressarem no Zoológico de Americana. É nesse momento que eles conhecem Zilda, a bióloga responsável por coordenar as atividades desenvolvidas no Núcleo de Educação Ambiental (NEA) e por trabalhar com as questões burocráticas do Zoológico. A mulher os parabeniza e confirma que os três passaram na entrevista e que poderão começar o estágio de dois meses na próxima semana.

No primeiro dia, antes de conhecer as dependências do PEMA, os três estagiários conheceram um dos veterinários do local, chamado Tom, o qual entregou um questionário com cinco perguntas relacionadas ao dia a dia de um zoológico. Ao final da resolução, recolheu os três questionários e disse que em um outro momento iria comentar sobre as respostas neles colocadas. É importante salientar que a escolha das perguntas, bem como o posicionamento de não discuti-las naquele momento com os estagiários, foi intencional.

Posteriormente, Tom levou os três estagiários para conhecerem a cozinha onde são preparadas as alimentações dos animais. Lá, eles conheceram as três cozinheiras: Dolores, Luzia e Nazaré, sendo esta última uma mulher muito irônica e ríspida. Na cozinha, Dolores explicou que a alimentação dos animais de um zoológico deve ser balanceada e que as cozinheiras possuem um cardápio que deve ser seguido. Aproveitou também para reforçar a importância de se cozinhar alguns alimentos, além de mostrar os demais setores do local para os estagiários.

Ao final da visita, Miguel foi acompanhar a rotina do tratador Antônio. O capítulo termina com o estagiário indo descartar, sozinho, os resíduos orgânicos retirados do recinto do hipopótamo, em uma lixeira próxima ao recinto. É nesse percurso que ele encontra um colar, com formato semelhante ao de um animal feroz, e o coloca em seu pescoço.

O presente capítulo teve como objetivo introduzir alguns personagens e apresentar um dos setores mais importantes de um zoológico: a cozinha. A distribuição dos alimentos para animais de cativeiro deve atender as necessidades fisiológicas e etológicas de cada espécie. Desse modo, as dietas balanceadas visam atender as necessidades energéticas de cada espécie,

sendo criadas a partir de equações que levam em consideração a massa corpórea de indivíduos da espécie (ORNELLAS, 1995).

Algumas bactérias do gênero *Salmonella* conseguem colonizar o canal ovipositor de aves, como a galinha, fato este que pode contaminar a gema do ovo durante seu desenvolvimento (HUMPHREY, 1994). Como consequência, a ingestão de alimentos provenientes desses animais pode causar salmonelose em humanos e animais (ALTEKRUSE et al., 1997; ESTUPIÑAN et al., 1998). Para evitar este e outros tipos de zoonoses, alguns alimentos são cozidos na cozinha do Zoológico. Além disso, dentro de um plantel pode haver animais em processo de reabilitação ou até mesmo com idade avançada, o que torna o cozimento dos alimentos de suas respectivas dietas, essenciais.

Durante a limpeza do recinto do hipopótamo, o tratador Antônio revelou a Miguel que tinha medo de sapos e que já havia matado diversos indivíduos desse grupo quando vivia no campo. A maioria da população, assim como o personagem, tem contribuído para propagar lendas e superstições acerca dos anfíbios e répteis, o que corrobora para o aumento da mortalidade desses animais, uma vez que muitos são mortos pelas mãos humanas (MOURA et al., 2010).

O tratador também afirmou que um dos motivos para sentir medo de sapos era porque tinha receio de ficar cego, devido à composição da urina desses animais. Esta crença ainda é muito difundida em nossa cultura, todavia não possui fundamento. A liberação da urina dos sapos é utilizada como estratégia de defesa, uma vez que isso pode assustar o predador e possibilitar a fuga da presa, e nada tem haver com a presença de substâncias que possam cegar outros seres vivos (PAZINATO, 2013).

4.2 CAPÍTULO: JUCA, O ARARAJUBA

Neste capítulo os três estagiários descobrem a origem dos animais de um zoológico e discutem questões envolvendo bem-estar animal e tráfico ilegal de animais.

Os animais de um plantel de zoológico são provenientes de: apreensões por tráfico ilegal, entregas voluntárias, captura em área urbana pela Polícia

Ambiental, reprodução em cativeiro e também pela troca entre outros zoológicos ou criadouros (WEMMER, 2006).

O ato de caçar, capturar e vender animais silvestres, sem a devida permissão, constitui crime por tráfico ilegal de animais (PIRES, 2015). Além de ser um desrespeito à lei, é considerada uma atitude cruel, visto que a maioria dos filhotes retirados da natureza morrem durante o trajeto até sua posterior venda, por serem submetidos a condições precárias (TOUFEXIS, 1993; PADRONE, 2004). O presente capítulo buscou abordar essa questão no momento em que a supervisora de estágio, Zilda, realizou uma palestra para seus três estagiários.

Durante essa palestra, a personagem aproveitou também para tratar de alguns temas relacionados ao bem estar animal. Segundo Broom (1991), este termo pode ser definido como: “o estado físico e psicológico de um animal diante de suas tentativas de lidar com o ambiente”. Todavia, essa definição é recente, visto que, do século XVII, devido ao desenvolvimento da filosofia cartesiana de Descartes, ao século XX, devido às influências de estudos comportamentais, a ideia de emoções em animais foi desvalorizada (VOLPATO, 2007). É importante salientar que, apesar da definição de bem estar animal proposta por Broom (1991) ser a mais conhecida, ainda há necessidade de se formular uma definição mais objetiva, para que esta possa validar trabalhos científicos e discursos de cunho ambiental e social (MOLENTO, 2007).

Animais em cativeiro tendem a desenvolver movimentos estereotipados, ou seja, movimentos repetitivos que não condizem com a etologia da espécie, os quais podem ser um modo de diminuir o estresse crônico gerado pelo cativeiro (BOISSY et al., 2007; MASON et al., 2007). A realização de enriquecimentos ambientais com animais cativos tem dado resultados positivos para sanar a problemática em questão (MCPHEE; CARLSTEAD, 2010). Esse termo refere-se às atividades desenvolvidas com o intuito de modificar os movimentos estereotipados e estimular os comportamentos naturais da espécie trabalhada (FRAJBLAT et al., 2008). Além de diminuir o estresse crônico, o uso dessas técnicas favorece o bem-estar animal e o sucesso reprodutivo das espécies (CARLSTEAD; SHEPHERDSON, 1994; BOERE, 2001; BORGES et al. 2011).

Os enriquecimentos ambientais podem ser divididos em cinco grandes categorias: alimentar, físico, cognitivo, sensorial e social (MCPHEE; CARLSTEAD, 2010). O primeiro consiste em variar e dificultar a obtenção do alimento, visto que animais em cativeiros recebem, normalmente, os alimentos em um mesmo local e em uma mesma bandeja ou baia (FRAJBLAT et al., 2008).

O segundo está relacionado com a adição de estruturas que modifiquem o recinto da espécie escolhida, de modo a estimular positivamente seu comportamento natural (MCPHEE; CARLSTEAD, 2010). É importante salientar que em uma atividade desenvolvida é possível realizar dois ou mais tipos de enriquecimento ambiental. Ao amarrar firmemente pescoços de frango em um tronco de madeira e colocar em um recinto que possua uma harpia ou gavião-real, *Harpia harpyja* (Linnaeus, 1758), por exemplo, é possível trabalhar o enriquecimento do tipo alimentar e físico, visto que além de mudar o modo de oferta do alimento, o indivíduo da espécie terá que usar suas garras, e portanto, utilizará seu comportamento natural para conseguir o que almeja (AMORIM et al., 2019).

O enriquecimento do tipo cognitivo consiste em estimular positivamente a habilidade de solucionar determinados enigmas, sendo muito utilizado com primatas (SAAD et al., 2011). Já o do tipo sensorial busca estimular positivamente os órgãos do sentido, o que permite a utilização de trilhas de cheiro, sons de presas ou predadores e até réplica destas, feitas de material reciclado e não tóxico para animais (MCPHEE; CARLSTEAD, 2010). Por fim, o social tem como objetivo facilitar as interações intraespecíficas e interespecíficas dos animais em cativeiro (SAAD et al., 2011). Vale ressaltar que a escolha de um determinado tipo de enriquecimento ambiental deve levar em consideração a etologia da espécie e também os comportamentos estereotipados do animal em cativeiro, visto que estes podem influenciar negativamente nos resultados dessa ação (BORGES, 2011).

Ao final do capítulo, cada estagiário foi designado a fazer um enriquecimento ambiental com algum animal do Zoológico. Miguel optou por realizar um enriquecimento do tipo alimentar no recinto do ararajuba, *G. guarouba*, apelidado pelos humanos por “Juca”. Pendurou algumas frutas provenientes da alimentação da ave pelo recinto e parou para observá-lo. Foi

nesse momento em que o jovem despertou a habilidade de poder conversar com os animais, por meio de seu colar.

4.3 CAPÍTULO: ELABORANDO O PLANO INFALÍVEL

Neste capítulo Miguel conhece a estagiária responsável por dar palestras e realizar as visitas monitoradas do Zoológico, chamada Mariana. Após uma conversa com Juca e com o veterinário Tom, o jovem descobre o histórico da ave e de outro animal do Zoológico, Buiú, o macho de macaco-aranha-da-testa-branca, *A. marginatus*, o qual pode ajudar o estagiário a entender um pouco mais as habilidades de seu colar.

Durante a conversa com Tom, Miguel descobre que a ararajuba é uma espécie endêmica do domínio fitogeográfico Amazônia, mais especificamente do Maranhão até oeste do Pará. O termo endemismo está relacionado à ocorrência restrita de uma espécie ou grupo taxonômico em uma determinada localização geográfica. O personagem descobre também que, devido ao seu corpo dourado e rêmiges verdes, essa espécie é considerada um símbolo nacional do Brasil (CRUZ, 2019).

Atualmente há cerca de sete mil indivíduos da espécie na natureza, todavia esse número tem diminuído ao longo dos anos, o que classifica essa ave como “vulnerável” na lista de animais ameaçados de extinção (IUCN, 2019). O desmatamento, a fragmentação florestal e o tráfico ilegal de animais no oeste e sul do domínio fitogeográfico da Amazônia são um dos fatores que corroboram para essa diminuição (OLMOS, 2005).

Apesar da maioria dos psitacídeos serem monogâmicos, ainda é incerto classificar os indivíduos de *G. guarouba* desse modo, visto que já houve casos, em cativeiro, de uma fêmea da espécie ter sido inseminada por dois machos distintos (ALBERTANI et al., 1997). Outra característica que contrasta com a maioria dos psitacídeos é o fato dessa espécie permanecer em grupo nos períodos reprodutivos. Estes indivíduos, familiares, auxiliam no processo de incubação dos ovos de diferentes casais (OREN; NOVAES, 1986; SICK, 1997; LARANJEIRAS, 2008). Em cativeiro, a postura, em média, chega a ser de quatro ovos (HOYO et al., 1997).

Segundo Collar (1997) e Sick (1997), os indivíduos de *G. guarouba* são importantes dispersores, uma vez que apresentam pouca especialização alimentar, o que permite a ingestão de diferentes frutos, flores e sementes de espécies vegetais, como o açaí (*Euterpe* spp.) e o caju (*Anacardium* spp.).

Alguns estudos também relataram informações básicas referentes à interações intraespecíficas e deslocamento espacial (OREN; NOVAES, 1986; KYLE, 2005; SILVEIRA; BELMONTE, 2005; LARANJEIRAS, 2008). Todavia, a maior parte das informações publicadas diz respeito à filogenia, a genética de indivíduos cativos (ALBERTANI et al., 1997; TAVARES et al., 2004; URANTOWKA, 2017; RESTANI, 2019) e aos enriquecimentos ambientais feitos com estes em zoológicos (CLYVIA et al., 2015; AZEVEDO; FERREIRA, 2018).

No final do capítulo, em uma conversa com Juca, Miguel é convencido de que Buiú é agressivo demais e que para conseguir conversar calmamente com ele, precisaria de ajuda. É neste momento que Juca propõe ao jovem contar toda a verdade para seus colegas estagiários. Indignado com a ideia, Miguel argumenta que eles nunca acreditariam em suas palavras. Juca então propõe ao jovem fazer um show aos seus colegas, intitulado “inesquecível”.

4.4 CAPÍTULO: BUIÚ, O MACACO-ARANHA-DE-TESTA-BRANCA

Miguel reúne seus colegas estagiários no recinto de Juca e executa o plano combinado com a ave. Após descobrirem o segredo sobre seu colar, os jovens decidem que irão fazer enriquecimento ambiental do tipo alimentar nos recintos de Buiú, (*A. marginatus*), do mico-leão-dourado (*L. rosalia*) e do saium-de-coleira (*S. bicolor*), locais os quais Miguel descobre várias informações a respeito da origem de seu artefato. Ao final do capítulo, o jovem é surpreendido com uma revelação impactante.

A. marginatus é endêmica do domínio fitogeográfico da Amazônia, especificamente no interflúvio Tapajós-Xingu, região caracterizada pelo intenso desmatamento e caça ilegal (MARTINS et al., 1988; MASCARENHAS; PUORTO, 1988). Por estes motivos, a espécie atualmente encontra-se classificada como “em perigo” na lista de animais ameaçados de extinção, assim como *S. bicolor* (IUCN, 2019).

Uma característica marcante nos indivíduos de *A. marginatus* é a presença de pelos brancos na fronte e nos lados da face (LIMA, 2012). Possuem também os membros anteriores e posteriores longos, sendo os primeiros maiores que os segundos (RAVETTA, 2001). Vale ressaltar também que os mesmos vivem em grandes grupos, os quais variam de quinze a cinquenta e cinco indivíduos (CHAPMAN; LEFEBVRE, 1990; SYMINGTON, 1990; AURICCHIO, 1995; NUNES, 1995; SHIMOOKA et al., 2008; AURELI; SCHAFFNER, 2008).

São frugívoros, pois se alimentam das polpas de frutos maduros, o que os classificam como importantes dispersores no domínio fitogeográfico da Amazônia, por dispersarem as sementes ingeridas longe de suas respectivas árvores parentais (ANDRESEN, 1999; RUSSO, 2005; DEW, 2008). Além disso, costumam complementar sua dieta com a ingestão de folhas, sementes, flores, raízes aéreas e até madeira em decomposição (LINK, 2003; SUAREZ, 2006; LIMA, 2012).

S. bicolor também é uma espécie endêmica do domínio fitogeográfico da Amazônia, mais especificamente de Manaus, Itacotiara e Rio Preto da Eva (AYRES et al., 1982; GORDO, 2008). É válido ressaltar que nos últimos vinte anos Manaus perdeu metade de sua área verde, devido à expansão urbana (GORDO et al., 2013; FARIAS et al., 2015). Sendo assim, o desmatamento, a fragmentação de floresta, os altos índices de atropelamento, o choque em redes elétricas, dentre outros fatores, têm influenciado negativamente as populações de *S. bicolor* (GORDO, 2012).

Essa espécie tem como característica marcante a face negra e sem pelos, enquanto as demais partes do corpo, com exceção dos membros inferiores e da cauda, possuem pelos brancos (EGLER, 1986; GORDO, 2008). Vivem em pequenos grupos com até doze indivíduos (GORDO, 2012) e são considerados insetívoros-frugívoros (PACK et al., 1999). Segundo Egler (1986) e Gordo (2008), os indivíduos de *S. bicolor* se alimentam principalmente de frutos (89,6%), goma (1,7%), néctar (0,9%) e artrópodes e pequenos invertebrados (7,7%), o que destaca a importância da espécie no ambiente em que se distribui.

Diferente das duas espécies citadas acima, *L. rosalia* é uma espécie endêmica do Rio de Janeiro e por anos foi considerada criticamente ameaçada

de extinção (KLEIMAN et al., 1988). Mas, devido a um intenso programa de reintrodução, a mesma passou a ser considerada “em perigo de extinção”, um nível mais baixo de ameaça (IUCN, 2019).

Essa espécie tem como característica marcante a face nua, rodeada por pelos mais longos, os quais possuem uma coloração mais alaranjada e escura (HERSHKOVITZ, 1972; RAGHUNATHAN et al., 2015). Vivem em grupos majoritariamente monogâmicos, de dois a oito indivíduos, compostos por um casal reprodutor e pela prole (KLEIMAN et al., 1988). No quesito alimentação, os micos-leões-dourados têm preferência pela ingestão de algumas espécies de artrópodes e por cerca de 160 espécies vegetais. Esta última informação, aliado ao fato dessa espécie ser uma excelente dispersora de sementes, destaca sua importância no domínio fitogeográfico da Mata Atlântica (LAPENTA et al., 2008).

Antes de reintroduzir uma espécie em um determinado local, devem ser considerados diferentes aspectos, os quais permeiam questões econômicas, biológicas, ecológicas e socioculturais (IUCN/SSC, 2013). Sendo assim, além de avaliar as características comportamentais e fisiológicas dos animais a serem reintroduzidos, é preciso também pensar em maneiras de controlar os fatores que desencadearam a extinção dos mesmos naquele local, como por exemplo, o desmatamento e o tráfico ilegal de animais (SEDDON et al., 2014). Para isso, há necessidade de um trabalho conjunto, entre pesquisadores, zoológicos e a comunidade que vive no local onde será reintroduzida a espécie (PRIMACK; RODRIGUES, 2001; ARMSTRONG; SEDDON, 2008).

A comunidade é de extrema importância nesse processo, visto que pode auxiliar de maneira ativa na conservação desses animais reintroduzidos. Desse modo, a mesma deve se apropriar de conhecimentos relacionados à espécie em questão, o que deixa evidente a importância da EA nesses espaços. Uma EA, com intencionalidade, garante que esses indivíduos tenham argumentos e saibam se posicionar em situações que comprometam a conservação das espécies reintroduzidas, além de corroborar para a criação de um empoderamento individual e coletivo (PADUA; TABANEZ, 1997; BOFF, 1999; GAMA, 2015).

Por fim, é importante ressaltar a importância dos trabalhos envolvendo reintrodução de espécies animais. Ao conseguir esse feito, é possível garantir

não só um aumento da população de indivíduos provenientes daquela espécie, mas também proteger o domínio fitogeográfico da mesma e garantir uma maior biodiversidade genética (PRIMACK; RODRIGUES, 2001).

4.5 CAPÍTULO: RETIRANDO AS MÁSCARAS

Neste capítulo, Miguel descobre toda a verdade a respeito de seu colar. Além de esclarecer algumas lacunas presentes na trama, o autor preocupou-se em tratar de algumas situações relacionadas aos bastidores de um zoológico, descrevendo o que deve ser feito caso algum animal fique doente.

Aves em cativeiro podem ser contaminadas por endoparasitas. Os coccídios, parasitos pertencentes ao Filo Apicomplexa, ordem Eucoccidiorida, são exemplos de protozoários que infectam as aves, pela ingestão de oocistos esporulados eliminados nas fezes de um hospedeiro contaminado, e acabam por habitar o trato intestinal desses animais (BERTO et al., 2014).

No momento em que a infecção atinge seu alto grau, os sintomas clínicos ficam evidentes: apatia, diarreia e, em casos severos, até liberação de sangue, devido à elevada inflamação da mucosa intestinal (FREITAS et al., 2002; YABSLEY, 2008; VILELA et al., 2010; BARRETO, 2014). É importante salientar que a pavimentação da região onde as aves se alimentam, bem como a ingestão de medicamentos preventivos são medidas de profilaxia para esse e outros casos envolvendo endoparasitas (FILHO, 2011).

4.6 CAPÍTULO: O FINAL DE UM CICLO

Neste capítulo Juca é capturado por um desconhecido, para posteriormente ser traficado, mas Miguel, com a ajuda de seu colar e amigos (humanos e animais), conseguiu impedir a ação do homem. No último dia de estágio, Tom entregou novamente o questionário que os estagiários haviam preenchido no primeiro dia, com intuito de discutir as respostas nele colocadas.

As perguntas realizadas nesses questionários tiveram como objetivo reforçar, já no final da trama, a importância dos zoológicos nos processos de conservação de espécies ameaçadas de extinção. Sendo assim, buscaram reforçar a ideia de que esses espaços são importantes por participarem de

programas de reprodução, translocação e reintrodução de animais cativos, além de estimularem o aprimoramento profissional, a pesquisa científica e tentarem fazer com que a comunidade se aproprie de conhecimentos relacionados ao ambiente e questões sustentáveis, por meio de uma EA com intencionalidade (SANDERS; FEIJÓ, 2007; TAVARES, 2014).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ainda hoje, muitas pessoas têm uma visão errônea dos zoológicos, pois associam esses espaços a locais que não valorizam o bem estar animal e não proporcionam condições mínimas de saneamento para as espécies cativas. O presente trabalho buscou ampliar os debates acerca desses espaços, enfatizando sua importância e refletindo sobre os impactos gerados pela ação antrópica nos domínios fitogeográficos da Amazônia e da Mata Atlântica.

Sendo assim, buscou-se oferecer um material que possa ser utilizado como complemento pelos docentes da Educação Básica I, uma vez que o livro é destinado a discentes a partir de 11 anos de idade. Além de poder ser aplicado para jovens de outras idades, esse livro paradidático pode ser utilizado em diversas disciplinas, aliado às aulas de Ciências.

Em História, é possível desenvolver projetos que perpassem diferentes civilizações que tinham a posse de animais silvestres, como símbolo de poder e armamento de guerra. Ainda nessa disciplina, pode-se discutir a influência da Revolução Francesa para as exposições animais deixarem de ser exclusivas de familiares nobres para serem destinadas ao público pagante da época.

Já em Geografia é possível desenvolver jogos que envolvam as espécies e os domínios fitogeográficos tratados no livro, trabalhando, desse modo, assuntos relacionados a relevo, localização geográfica e até as consequências que o desmatamento e a fragmentação podem causar no solo dos diferentes domínios fitogeográficos do Brasil.

Em Ciências, é possível aplicar atividades que têm como pano de fundo o tráfico ilegal de espécies e o desmatamento e, a partir delas, desenvolver projetos relacionados à importância dos zoológicos na conservação de espécies animais. Por fim, em Língua Portuguesa, pode-se trabalhar a leitura

do livro produzido e a escrita de textos argumentativos, envolvendo os assuntos desenvolvidos nas disciplinas de Ciências, História e Geografia.

O uso da literatura como base para criar uma história envolvendo animais falantes e um colar mágico tem como proposta prender a atenção do leitor e despertar o interesse pela leitura. Em consonância, o texto narrativo também auxilia nesse quesito, pois foi estruturado em uma linguagem direta, sendo que, em alguns momentos, o uso de metáforas e outros recursos de linguagem foram necessários para a explicação de determinados conceitos. Sendo assim, a elaboração do presente material paradidático buscou fornecer fundamentos para que os discentes possam se apropriar de conhecimentos referentes à EA, de modo descontraído, sem que a base científica seja desconsiderada.

Ao longo da trama, além de trabalhar a importância dos zoológicos na conservação de espécies endêmicas do Brasil, o livro “Dando voz aos animais” também procurou, nas entrelinhas, sensibilizar o leitor sobre como as ações humanas podem afetar negativamente diferentes domínios fitogeográficos. Outra ferramenta de sensibilização foi a inserção das fotografias, ao final do livro, dos animais que deram origem aos personagens Juca, Frida, Buiú e Chico, e que podem ser visitados no PEMA. Essa iniciativa também buscou incentivar a visitação deste espaço não formal.

Problemas ambientais cada vez mais estão em pauta em nossa sociedade. A escola, espaço histórico e cultural, caminha em sintonia com essa sociedade e, portanto, necessita de subsídios para trabalhar esses temas atuais. O livro “Dando voz aos animais” surge nesse cenário como mais uma ferramenta para estimular os debates acerca dos zoológicos e da importância desses espaços na luta para a conservação de espécies ameaçadas de extinção.

O desequilíbrio ambiental tem graves reflexos em nossa realidade social. Sendo assim, a produção de mais livros didáticos e paradidáticos, desenvolvidos com intencionalidade, deve ser estimulada, com o intuito de tentar fazer com que mais pessoas se apropriem desses conhecimentos e tenham argumentos nos momentos de tomada de decisões.

6. REFERÊNCIAS

ALBERTANI, F.B. et al. Extra-pair paternity in the Golden Conure (*Guaruba guarouba*) (Psittacidae: Psittaciformes) detected in captivity. **Ararajuba**, v.5, n.2, p. 135-139. 1997.

ALTEKRUSE, S.F., COHEN, M.L., SWERDLOW, D.L. Emerging foodborne diseases. **Emerging Infectious Diseases**, v.3, n.3, p.285-293, 1997.

AMORIM, B. D. et al. O Enriquecimento Ambiental como ferramenta para o bem estar animal. In: Semana dos Estudantes de Biologia – Ufscar Araras, 6. , 2019, Araras. **Caderno de resumos...** UFSCAR Araras, 2019. p.9.

ANDRADE, D.R. **Construção e utilização de recursos paradidáticos no Ensino de Ciências e Biologia: Zoológico virtual**. 2014. 110p. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas). Universidade Federal do Paraná, PR.

ANDRESEN, E. Seed dispersal by monkeys and the fate of dispersed seeds in a Peruvian rainforest. **Biotropica**, v.31, p.145-158. 1999.

ARAGÃO, G.M. O. **Percepção Ambiental de visitantes do Zoológico de Brasília – DF**. 2014. 98 p. Dissertação (Pós-graduação em Agrossistemas), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014.

ARAGÃO, G.; KAZAMA, R. A função dos zoológicos nos dias atuais condiz com a percepção dos visitantes? **Educação Ambiental em Ação**, Novo Hamburgo, v.2, n.43, p. 100-113, 2013.

ARMSTRONG, D.P.; SEDDON, P.J. Directions in reintroduction biology. **Trends in ecology and evolution**, v. 23, n. 1, p. 5-20. 2008.

AURELI, F.; SCHAFFNER, C.M. Social interactions, social relationships and the social system of spider monkeys. In: CAMPBELL, C.J. **Spider Monkeys: behavior, ecology and evolution of the genus *Ateles***. New York: Cambridge University Press. 2008. p.266-287.

AURICCHIO, P. **Primatas do Brasil**. São Paulo: Terra Brasilis, 1995. 328 p.

AYRES, M. J. et al. Brazilian Tamarins on the Way to Extinction? **Oryx**, v.16, n.4 p. 329-333. 1982.

AZEVEDO, C. S.; FERREIRA, L. B. Enriquecimento ambiental em zoológicos brasileiros : em busca do bem-estar animal. **Revista Brasileira de Zociências**, v. 19, p. 15-34, 2018.

BARRELLA, W. et al. Zoológicos do Estado de São Paulo. In: JOLY, C.A.; CARLOS, C.E. (Orgs). **Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil**. São Paulo. FAPESP, v.7, p. 126-148. 1999.

BARRETO, C. **Ocorrência e identificação de coccídios em amostras fecais de passeriformes silvestres (Aves: Passeriformes) no Centro de Triagem de Animais Silvestres do IBAMA em Belo Horizonte.** 2014. 57f. Dissertação (Mestrado). Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. 2014.

BARONGI, R.; FISKEN, F.A.; PARKER, M.; GUSSET, M. (Eds.). **Committing to Conservation: the World Zoo and Aquarium Conservation Strategy.** Gland, Switzerland: WAZA, 2015.

BARROS, J.D.; ORTOLANO, S.M.C.M.; FUJIHARA, R.T. Zoo Cards – O super trunfo animal: um jogo didático como ferramenta para o ensino no zoológico. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, São Paulo, v.13, n.4., p. 145-155, 2018.

BERTO, B. P. Studies on coccidian oocysts (Apicomplexa: Eucoccidiorida). **Brazilian Journal of Veterinary Parasitology**, Jaboticabal, v. 23, n. 1, p. 1-15. 2014.

BIASOLI, B.L. As interfaces da literatura infanto-juvenil: panorama entre o passado e o presente. **Terra Roxa e Outras Terras - Revista de Estudos Literários**, v.9, n.1, p. 91-106. 2014.

BOERE, V. Environmental enrichment for neotropical primates in captivity. **Ciência Rural**, RS, v. 31, n.3. p.543-551, 2001.

BOFF, L. **Saber cuidar: ética do humano – compaixão pela terra.** Petrópolis: Vozes, 199 p. 1999.

BOISSY, A. et al. Assessment of positive emotions in animals to improve their welfare. **Physiology and Behavior**, v. 92, n. 3, p. 375-397. 2007

BORGES, M.P. et al. Influência de técnicas de enriquecimento ambiental no aumento do bem-estar de *Callithrix penicillata* (E. Geoffroy, 1812). **Biotemas**, v.24, n. 1, p. 83-94, 2011.

BRASIL. INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE – **Livro Vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção: Volume II - Mamíferos.** Brasília: Icmbio, 2018.

BRASIL. INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE – **Livro Vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção: Volume III - Aves.** Brasília: Icmbio, 2018.

BRASIL. INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE – **Livro Vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção: Volume IV - Répteis.** Brasília: Icmbio, 2018.

BRASIL. INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE – **Livro Vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção**: Volume V – Anfíbios. Brasília: Icmbio, 2018.

BROOM, D.M. Animal welfare: concepts and measurements. **Journal of Animal Science**, v. 69, p. 4167-4175, 1991.

BRUNER, J. **Realidade mental, mundos possíveis**. 2. reimp. Porto Alegre: Artes Médicas, 2002. 211p.

CANDAU, V. M. Multiculturalismo e educação: desafios para a prática pedagógica. In: MOREIRA, A. F.; CANDAU, V. M. (orgs). **Multiculturalismo: diferenças culturais e práticas pedagógicas**. Petrópolis: Vozes, 2008.

CARR. N.; COHEN. S. The public face of zoos: images of entertainment, education and conservation. **Journal Anthrozoos** — v. 24, n. 2, p. 175-189. 2011.

CARLSTEAD, K.; SHEPHERDSON, D. Effects of environmental enrichment on reproduction. **Zoo Biology**, v. 13, n. 5, p. 447-458. 1994.

CHAGAS, I. Aprendizagem não formal/formal das ciências: Relações entre museus de ciência e escolas. **Revista de Educação**, Lisboa, v. 3, n. 1, p. 8-15, 1993.

CHAPMAN, C. A.; LEFEBVRE, L. Manipulating Foraging Group Size: Spider Monkeys Food Calls at Fruiting Trees. Québec, **Animal Behaviour**, v. 39, p. 891-896, 1990.

CLYVIA, A. et al. Effects of environmental enrichment in a captive pair of Golden Parakeet (*Guaruba guarouba*, Psittacidae) with abnormal behaviors. **Revista brasileira de Ornitologia**, v. 23, n.3, p. 1-6. 2015.

COELHO, N. N.; SANTANA, J. S. L. A educação ambiental na literatura infantil como formadora de consciência de mundo. In: TRAJBER, R.; MANZOCHI, L. H. (org). **Avaliando a Educação Ambiental no Brasil: Materiais Impressos**. São Paulo: Gaia, 1996. p.59-76.

COLLAR, N. J. Family Psittacidae (Parrots). In: del Hoyo, J.; Elliot, A. E.; Sargatal, J. (eds.). **Handbook of the birds of the world**. v. 4. Sandgrouse to Coochos. p. 280-477. Barcelona: Lynx Edition. 1997.

CONTENTE, M. et al. Zoo Kids: o seu zoológico digital – um recurso complementar ao ensino dos animais vertebrados nas séries iniciais do ensino fundamental. In: ENEBIO E EREBIO REGIONAL 3, 6., 2016, Maringá. **Anais...** Maringá: SBEnBio, 2016. p. 3920-3930.

COSTA, G. O. Educação Ambiental - Experiências dos Zoológicos Brasileiros. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 13, p. 20-33, 2004.

CRUZ, D.P. E. Biólogos e outros entes na caatinga: etnografia e endemismo em contextos de relações transespecíficas. **Revista Latino-Americana de Estudos em Cultura e Sociedade**, Jaguarão, RS, v.5, n. 1, p. 1-21. 2019.

DEW, J.L. Spider monkeys as seed dispersers. In: CAMPBELL, C.J. **Spider Monkeys: behavior, ecology and evolution of the genus *Ateles***. New York: Cambridge University Press. 2008. p.155-182.

DINIZ, F.M. et al. Cartilha ilustrada com alguns animais nativos do cerrado: um material paradidático de ciências, para estudantes de escolas públicas de Esmeraldas – MG. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, Três Corações, v. 14, n. 2, p. 1242-1254, 2016.

EGLER, S.G. **Estudos bionômicos de *Saguinus bicolor bicolor* (Spix, 1823)(Callitrichidae: Primates), em mata tropical alterada, Manaus (AM)**. 1986. 186f. Tese (Mestrado em Ecologia). Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 1986.

ESTUPIÑAN, J. et al. Enfermidades transmitidas por alimentos (ETA) en Latinoamérica y el Caribe. In: CONGRESSO LATINOAMERICANO DE MICROBIOLOGIA E HIGIENE DE ALIMENTOS, 5, 1998, Águas de Lindóia, SP. **Anais...** São Paulo: Sociedade Brasileira de Microbiologia, 1998. p. 69.

FARIAS, I.P. et al. Effects of forest fragmentation on genetic diversity of the critically endangered primate, the pied tamarin (*Saguinus bicolor*): Implications for conservation. **Journal of Heredity**, v. 106, p. 512–521. 2015.

FEINSINGER P. El Diseño de Estudios de Campo para la Conservación de la Biodiversidad. **Santa Cruz de la Sierra**, Bolívia. Editora FAN (Fundación Amigos de la Naturaleza), 2004.

FIGUEIREDO, I. C. S. **Histórico dos zoológicos no mundo**. São Carlos, SP: SZB/Gerald Durrell Memorial Funds, 2001.

FILHO, L.P.C.M. **Identificação de parasitos intestinais em aves mantidas em zoológicos e em criadouro**. 2011. 61f. Tese (Mestrado em Parasitologia). Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2011.

FRAJBLAT, M. et al. Ciência em animais de laboratório. **Ciência e Cultura**, v.60, n.2, p.44-46, 2008.

FREITAS, M. F. L. et al. Parasitos gastrointestinais de aves silvestres em cativeiro em el estado de Pernambuco, Brasil. **Parasitologia Latinoamericana**, v. 57, p. 50-54. 2002.

FUNDO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A INFÂNCIA (UNICEF). **Baú de Leitura – A experiência do projeto Fazer Valer os Direitos em Alagoas**. Disponível em: <http://www.unicef.org/brazil/pt/bau_de_leitura.pdf>. Acesso em 03 de maio de 2019.

GAMA, G.M. **Viabilidade cultural da reintrodução do mutum-de-alagoas (Pauxi mitu Linnaeus, 1766) no Nordeste do Brasil.** 2015. 104f. Dissertação (Mestrado em Conservação da Biodiversidade Tropical), Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2015.

GARCIA, V. A. R. **O Processo de aprendizagem no Zoológico De Sorocaba: análise da atividade educativa visita orientada a partir dos objetos biológicos.** 2006. 181f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

GORDO, M. *Saguinus bicolor*. In: MACHADO, A. B. M. et al. **Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção**, Vol. 2. Ministério do Meio Ambiente, 2008. p. 750-751.

GORDO, M. **Ecologia e conservação do sauí-de-coleira, *Saguinus bicolor* (Primates; Callitrichidae).** 2012. 144f. Tese (Doutorado em Zoologia). Universidade Federal do Pará, Pará, 2012.

GORDO, M. et al. The Challenges of Survival in a Concrete Jungle: Conservation of the Pied Tamarin (*Saguinus bicolor*) in the Urban Landscape of Manaus, Brazil Primates in Fragments. **Springer Nature**, v.3, p. 357-370. 2013.

HERSHKOVITZ, P. Notes on New World monkeys. **International Zoo Yearb.**, v.12, p.3-12. 1972.

HOYO, J. D. et al. **Handbook of the birds of the world.** Sandgrouse to Cuckoos. Lynx Edicions, Barcelona, 1997.

HUMPHREY, T.J. Contamination of egg shell and contents with *Salmonella enteritidis*: a review. **Int J Food Microb**, v.21, p.31-40, 1994.

IUCN/SSC. Guidelines for Reintroductions and other Conservation Translocations. Gland, Switzerland, **IUCN Species Survival Commission**, v.1. 2013.

KLEIMAN, D.G. et al. The Lion Tamarin, Genus *Leontopithecus*. In: MITTERMEIER, R.A. et al. **Ecology and Behavior of Neotropical Primates.** New York: World Wildlife Fundation, v. 2, p. 299-347. 1988.

KYLE, T. Gold Rush - The search for Golden Conures in western Pará, Brazil. **PsittaScene**, v.17, n.2, p.2-7. 2005.

LAPENTA, M.J. et al. Frugivory and seed dispersal of golden lion tamarin (*Leontopithecus rosalia*) in a forest fragment, in the Atlantic forest, Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, v.68, n.2, p.241-249. 2008.

LARANJEIRAS, T.O. **Distribuição geográfica, história natural e conservação da ararajuba (*Guarouba guarouba* - psittacidae),** 2008, 132 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia). Manaus: INPA-UFAM, 2008.

LIBÂNEO, J. C. **Pedagogia e Pedagogos**, para quê. São Paulo – Cortez, 2005.

LIMA, S.P. **Processo de adaptação do Macaco-Aranha-Testa-Branca (*Ateles marginatus*) ao cativeiro**. 2012. 48 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Universidade Estadual Paulista, 2012.

LIMA, K.E.C.; VASCONCELOS, S.D. Análise da metodologia de ensino de ciências nas escolas da rede municipal de Recife. **Ensaio: Aval. Pol. Públ. Educ.**, v.14, n.52, p. 397-412, 2006.

LINK, A. Insect-eating by spider monkeys. **Neotropical Primates**, v. 11, p. 104-107. 2003.

LOUREIRO, C. **Trajetória e fundamentos da educação ambiental**. São Paulo: Cortez, 2004.

MACHADO, B.G.; SUSSI, J. S. **Elaboração de um livro paradidático infanto-juvenil com enfoque na Biologia da polinização**. 2014. 34f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas), Universidade Federal de São Carlos, Araras, 2014.

MACHADO R.F.O.; VELASCO F.L.C.G.; AMIM V. O Encontro da Política Nacional da Educação Ambiental com a Política Nacional do Idoso. **Saúde e Sociedade**, v.15, n.3, p.162-169, 2006.

MARTINS, E.S. et al. On Status of *Ateles belzebuth marginatus* with Notes on Other Primates of the Iriiri River basin. **Primate Conservation**, v. 9, p. 87-91. 1988.

MARINO, L. M. R. **Caracterização e Zoneamento Ambiental do Zoológico Municipal de Mogi Mirim-SP**. 2008. 91 p. Tese (Doutorado). Universidade Federal de São Carlos, SP, 2008.

MASCARENHAS, B.M.; PUORTO, G. Non-volant Mammals Rescued at the Tucuruí Dam in the Brazilian Amazon. **Primate Conservation**, v. 9, p. 91-93. 1988.

MASON, G. et al. Why and how should we use environmental enrichment to tackle stereotypic behaviour? **Applied Animal Behaviour Science**, v. 102, n. 4, p. 163-188. 2007.

MCPHEE, M.; CARLSTEAD, K. The importance of maintaining natural behaviors in captive mammals. In: KLEIMAN, G. D.; THOMPSON, V. K.; BAER, K.C. **Wild Mammals in Captivity**: principles and techniques for Zoo Management. Chicago: The University of Chicago Press, 2010. p. 303-313.

MENEZES, E.T.; SANTOS, T. "**Paradidáticos**" (**verbete**). Dicionário Interativo da Educação Brasileira - EducaBrasil. São Paulo: Midiamix Editora, 2001. Disponível em: <<https://www.educabrasil.com.br/paradidaticos/>> Acesso em 1 de novembro de 2019.

MOLENTO, C.F.M. Bem-estar animal: qual é a novidade? **Acta Scientiae Veterinariae**, v.35, p.224-226, 2007.

MOURA, M.R. et al. O relacionamento entre pessoas e serpentes no leste de Minas Gerais, sudeste do Brasil. **Biota Neotropica**, v.10, n.4, p. 133-142, 2010.

NUNES, A. Foraging and ranging patterns in white bellied spider monkeys. *Folia Primatologica*, v.65, p.85-99. 1995.

OLMOS, F. Aves ameaçadas, prioridades e políticas de conservação no Brasil. **Natureza e Conservação**, v.3, n.1, p.21-42. 2005.

OREN, D. C.; NOVAES, F.C. Observations on the Golden Parakeet Aratinga-Guarouba in Northern Brazil. **Biological Conservation**, v.36, n.2, p. 329-337. 1986.

ORNELLAS, LIESELOTTE HOESCH. **Técnica dietética: Seleção e preparo de alimentos**. 6. ed. São Paulo: Atheneu, p. 89, 1995.

PACK, K.S. et al. The insectivorous-frugivorous diet of the Golden-Handed Tamarin (*Saguinus midas midas*) in French Guiana. **Folia Primatologica** v.70, p.1–7. 1999.

PADRONE, J. M. B. **O comércio ilegal de animais ilegais: avaliação da questão ambiental no estado do Rio de Janeiro**. 2004. Dissertação (Mestrado em Ciência Ambiental) – Universidade Federal Fluminense. 2004.

PADUA, S.; TABANEZ, M.F. **Educação Ambiental: Caminhos Trilhados no Brasil**. Brasília: IPÊ- Instituto de Pesquisas Ecológicas, 283 p. 1997.

PAZINATO, D. M. M. **Estudo etnoherpetológico: conhecimentos populares sobre anfíbios e répteis no município de Caçapava do Sul, Rio Grande do Sul**. 2013. 65 f. Monografia (Especialização em Educação Ambiental) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2013.

PIRES, L.A.D.S. A história dos zoológicos. **Revista Coletiva**, v. 4, n.4, p.1-4. 2011.

PIRES, G. A. et al. Tráfico de animais silvestres e seus produtos no extremo oeste brasileiro. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR**, Umuarama, v. 18, n. 4, p. 241-245, out./dez. 2015.

PRIMACK, R.B.; RODRIGUES, E. **Biologia da Conservação**. Editora Planta. 2001.

RAGHUNATHAN, N. et al. Modelling the distribution of key tree species used by lion tamarins in the Brazilian Atlantic forest under a scenario of future climate change. **Regional Environmental Change**, v.15, n.4, p.683-693. 2015.

RANCURA, K.G.O. et al. Contribuições do projeto de educação ambiental “clube da teteia” da fundação parque zoológico de São Paulo para o envelhecimento ativo e a inclusão social de idosos. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, São Paulo, v.11, n.4, p. 269-288, 2016.

RAVETTA, A. L. O **Coatá-de- testa-branca (*Ateles marginatus*) do baixo Rio Tapajós, Pará: distribuição, abundância e conservação**. 2001. 75f. Dissertação (Mestrado em Zoologia) – Universidade Federal do Pará, 2001.

REIS, L; SEMÊDO, L.; GOMES, R. Conscientização ambiental: da educação formal a não formal. **Revista Fluminense de Extensão Universitária**, v. 2, n. 1, p. 47-60, 2012.

REIGOTA, M., S, R. F. Responsabilidade social da gestão e uso dos recursos naturais: o papel da educação ambiental no planejamento ambiental. In: PHILIPPI Jr.; PELICIONI, A.; FOCESI, M. C. (Eds.). **Educação ambiental e sustentabilidade**. Barueri: Manole, 2005. p. 849-863.

RESTANI, A. **Filogenia De Espécies Seleccionadas De Psitacídeos (Aves, Psittaciformes) Com Base No Comportamento De Auto Limpeza**. 2019. 61 f. Dissertação (Mestrado em Biociências). Universidade Estadual Paulista (UNESP), Assis, 2019.

RICKLEFS, R.E. **A Economia da Natureza**. Guanabara Koogan. 2010.

RUSSO, S.E. Linking seed fate to dispersal patterns: identifying factors affecting predation and scatter-hoarding of seed of *Virola calophylla* in Peru. **Journal Tropical Ecology**, v.21, p.243-253. 2005.

SAAD, P. E. C. et al. Bem-estar em animais de zoológicos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 40, p.38-43, 2011.

SANDERS, S.; FEIJÓ, A.G.S. Uma reflexão sobre animais selvagens cativos em zoológicos na sociedade atual. In: CONGRESSO INTERNACIONAL TRANSDISCIPLINAR AMBIENTE E DIREITO, 3., 2007, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: PUC RS, 2007, p.1-10.

SEDDON, P.J. et al. Reversing defaunation: restoring species in a changing world. **Science**, v. 345, n. 6195, p.406-412. 2014.

SHIMOOKA, Y. et al. Demography and group composition of *Ateles*. In: CAMPBELL, C.J. **Spider Monkeys: behavior, ecology and evolution of the genus *Ateles***. New York: Cambridge University Press. 2008. p. 329-348.

SICK, H. **Ornitologia Brasileira**. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira, 1997. 912p. 1997.

SILVEIRA, L. F.; BELMONTE, F.J. Comportamento reprodutivo e hábitos da Ararajuba, *Guarouba guarouba*, no município de Tailândia, Pará. **Revista Brasileira de ornitologia**, v.13, n. 2, p.89-93. 2005.

SUAREZ, S.A. Diet and travel costs for spider monkeys in a nonseasonal, hyperdiverse environment. **International Journal of Primatology**, v.20, p.411-436. 2006.

SYMINGTON, M.M. Fission-fusion social organization in *Ateles* and *Pan*. **International Journal of Primatology**, v.11, p.47-61. 1990.

TAVARES, E.S. et al. Phylogenetic relationships among some neotropical parrot genera (Psittacidae) based on mitochondrial sequences. **The Auk**, v.12, n.2, p.230-242. 2004.

TAVARES, H. L. Alimentação e nutrição de animais silvestres. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA, 24. , 2014, Vitória (ES). **Anais...** Vitória: Universidade Federal do Espírito Santo, 2014, p. 1-25.

TELLES, M.Q. et al. **Vivências integradas com o meio ambiente**. São Paulo: Sá Editora, 2002. 144p.

TOUFEXIS, A. All God's creatures priced to sell. **Time**, v.142, n.3, p.36-41, 1993.

URANTOWKA, D. A. et al. Complete mitochondrial genome of Golden conure (*Guarouba guarouba*). **Mitochondrial DNA Part B**, v. 2, n.1, p. 33-34. 2017.

VIEIRA, V.; BIANCONI, M.L.; DIAS, M. Espaços Não-Formais de Ensino e o Currículo de Ciências. **Ciência e Cultura**, v.57, n.4, p. 20-35, 2005.

VILELA, D. A. R. et al. Ocorrência de os intestinais em passeriformes silvestres provenientes do tráfico e encaminhados para o Cetas do IBAMA em Belo Horizonte. In: XII CONGRESSO ABRAVAS. Águas de Lindóia. **Anais...** Águas de Lindóia: p. 56-57. 2010.

VOLPATO, G.L. Considerações metodológicas sobre os testes de preferência na avaliação do bem-estar em peixes. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, p.53-61, 2007.

WAZA. **World Association of Zoos and Aquariums**. Construindo um futuro para a vida selvagem. Estratégia Mundial dos Zoos e Aquários para a Conservação, 2005. Disponível em: <<http://www.waza.org/en/site/home>>. Acesso em: 31 de março de 2019.

WEMMER, C. **Manual técnico de zoológico**. Balneario Camburiú: Sociedade de zoológicos do Brasil, 2006.

YABSLEY, M. J. *Eimeria*. In: ATKINSON, C.T. et al. **Parasitic diseases of wild birds**. Ames: Wiley-Blackwell. 2008. p. 162-180.