

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”

Ana Clara Guedin Pavani

**Relatório Final do Estágio de Instrumentação para o desenvolvimento do Trabalho de
Conclusão de Curso na Área de Biologia da Conservação para o Parque Natural
Municipal Cachoeira da Marta**

Aves como ferramenta de Educação Ambiental e criação de materiais didáticos.

Botucatu – SP

2022

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”

Ana Clara Guedin Pavani

Aves como ferramenta de Educação Ambiental e criação de materiais didáticos

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto de Biociências da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - Campus de Botucatu, para obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas.

Orientadora: Edilene Lucia Bortolozzo Vieira

Supervisora: Silvia Mitiko Nishida

Botucatu - SP

2022

P337r

Pavani, Ana Clara Guedin

Relatório final do estágio de instrumentação para o desenvolvimento do trabalho de conclusão de curso na área de biologia da conservação para o Parque Natural Municipal Cachoeira da Marta : aves como ferramenta de educação ambiental e criação de materiais didáticos. / Ana Clara Guedin Pavani. -- Botucatu, 2022

51 p. : il., fotos, mapas

Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado - Ciências Biológicas) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Instituto de Biociências, Botucatu

Orientadora: Edilene Lucia Bortolozzo Vieira

Coorientadora: Sílvia Mitiko Nishida

1. Educação ambiental. 2. Unidades de Conservação. 3. Material didático. 4. Aves. I.

Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca do Instituto de Biociências, Botucatu. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

Ana Clara Guedin Pavani

Relatório Final do Estágio de Instrumentação para o desenvolvimento do Trabalho de
Conclusão de Curso na Área de Biologia da Conservação em para o Parque Natural Municipal
Cachoeira da Marta

Orientadora: Edilene Lucia Bortolozzo Vieira

Supervisora: Silvia Mitiko Nishida

Comissão examinadora



Bióloga Edilene Lucia Bortolozzo Vieira
Parque Natural Municipal Cachoeira da Marta



Prof(a). Silvia Mitiko Nishida
Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"



Dr^a Kátia Regina Pereira Ribeiro Puglia
Sítio Reino Animal

Botucatu, 19 de dezembro de 2022

Encaminhamento

Encaminhamos o presente Relatório Final de Estágio Curricular Obrigatório - modalidade instrumentação para que a Comissão de Estágio tome as providências cabíveis



Ana Clara Guedin Pavani



Edilene Lucia Bortolozzo Vieira



Prof.ª. Dra. Silvia Mitiko Nishida

Botucatu/SP

2022

Dedico este trabalho a minha mãe e minha vó, que sempre se orgulharam de mim apesar dos meus erros, e sempre acreditaram no meu potencial, mesmo quando eu não o enxergava.

“Se a educação sozinha não transforma a sociedade, sem ela tampouco a sociedade muda”.

(Paulo Freire – Brasil, 2000)

Agradecimentos

Às minhas colegas de casa que me acompanharam no começo dessa jornada, Mariana Zambarda, Gabryella Belo, Stephanie Rocha e Teresa Mendonza, que me motivaram e me impulsionaram a acreditar no trabalho que estava fazendo.

À minha amiga e colega de casa no fim da jornada Nicoli Bernd, que nunca soltou a minha mão, e acreditou em mim, me motivando e estimulando com sua positividade e otimismo.

Ao meu amigo e companheiro durante todo o processo, Bruno Marques Tibério, que motivou de inúmeras maneiras, sempre acreditou com muito carinho nos trabalhos que foram desenvolvidos.

Ao meu amigo Sérgio Yamamoto que me motivou bastante no final desse processo.

Ao meu amigo biólogo e mestre Lucas de Souza Almeida, pelo auxílio na reta final com correções no relatório e sugestões.

À minha orientadora Edilene Lucia Bortolozzo Vieira por ter me aceitado no Parque Natural Municipal da Cachoeira da Marta, e ter acreditado nas propostas e abraçado as ideias.

À minha supervisora de estágio Silvia Mitiko Nishida pela paciência, atenção e ajuda no decorrer da jornada, por ter acreditado nas minhas habilidades com uma confiança extraordinária, me motivando a atingir metas que eu não achava que eram possíveis.

A todos do EMEFI “Hernani Donato” pela atenção, carinho, interesse e disposição para as atividades propostas.

À minha família do Laboratório de Etologia, Lais Lopes, Gustavo Bacchim, Bruno Oliani, Eduardo Rossi, Tainara Cateli, Maysa Santos e Eric Rupcic pela compreensão e carinho, pelo apoio durante as atividades, e no decorrer desse caminho.

À minha nova família do Sítio Reino Animal: Kátia Regina, minha chefe pelo carinho, e disponibilidade; Sr Roni, meu chefe, pelos conhecimentos e brincadeiras que deixaram essa reta final mais leve; minhas companheiras de trabalho, Carol Martins, Ana Laura Martins, Bruna Bueno, Malu de Andrade Pinto e Keila Pereira, pela mão estendida que me ofereceram.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
2. OBJETIVO GERAL	15
2.1. Objetivos específicos	15
3. METODOLOGIA	16
3.1. Local do estágio	16
3.2. Material didático produzido	20
3.2.1. Passaporte	20
3.2.2. Plantas atrativas da avifauna do Parque Natural Municipal Cachoeira da Marta	22
3.2.3. Painéis Educativos sobre camuflagem e aves para colorir.....	23
3.2.4. Jogo interativo “Qual Ave Sou?”	25
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	27
5. REFERÊNCIAS	28
6. ANEXOS	32

Lista de abreviaturas e siglas

Base Nacional Comum Curricular (BNCC)

Convention on Biological Diversity (CBD)

Educação Ambiental (EA)

Escola Municipal de Ensino Fundamental I (EMEFI)

Floresta Estadual de Botucatu (FEB)

Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP)

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio)

Programação das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA)

Rede Nacional de Combate ao Tráfico de Animais Silvestres (RENCTAS)

São Paulo (SP)

União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN)

Unidade de Conservação (UC)

Unidade de Conservação Municipal (UCM)

World Wide Fund for Nature (WWF)

RESUMO

A Unidade de Conservação Parque Natural Municipal Cachoeira da Marta foi reinaugurada em dezembro de 2021 com três trilhas que terminam em decks de contemplação da paisagem, tanto da cuesta, da floresta estacional semidecidual e da principal cachoeira que leva o seu nome constituindo, não só um espaço de recreação como de aprendizagem sobre a biodiversidade e as relações ecológicas da fauna e da flora, além de poder refletir sobre as principais questões ambientais da atualidade. Pensando sobre a potencialidade do local, ao longo de 2021 e 2022, durante o estágio curricular obrigatório do curso de Ciências Biológicas modalidade bacharelado (instrumentação) foram idealizados e produzidos materiais didáticos para uso nas ações de educação ambiental. Sendo membro da equipe do Projeto de Extensão Universitária “Passarinando: Educação Ambiental e Conservação” e agregando-se ao fato que o Parque se tornou um dos hotspot para a observação de aves no programa “Botucatu cidade observadora” e crescente atividade de aviturismo no município, as aves tornaram-se o carro chefe da produção do material didático. Foram produzidos para o público jovem, passaporte impresso para observação de aves na cidade; uma coleção de desenhos de aves prevalentes em Botucatu em preto e branco para serem coloridas; um jogo interativo “Que ave sou eu?” para conhecer ludicamente a diversidade de aves nos biomas Mata Atlântica e Cerrado e uma sugestão de modelo de placa sobre interação planta-animal. O estágio proporcionou aperfeiçoamento profissional para atuação na área de educação ambiental, superações pessoais e maior conhecimento sobre a potencialidade das unidades de conservação na educação não formal de aprendizagem sobre as grandes questões ambientais.

ABSTRACT

The Conservation Unit Municipal Natural Park Cachoeira da Marta was reopened in December 2021 with three trails that end on decks for contemplating the landscape, both the Cuesta, the semideciduous seasonal forest and the main waterfall that bears its name, constituting not only a space for recreation and learning about biodiversity and the ecological relationships of fauna and flora, in addition to being able to reflect on the main environmental issues of today. Thinking about the potential of the site, throughout 2021 and 2022, during the mandatory curricular internship of the bachelor's degree Biological Sciences course (instrumentation), didactic materials were idealized and produced for use in environmental education actions. Being a member of the University Extension Project team “Passarinando: Environmental Education and Conservation” and adding to the fact that the Park has become one of the hotspots

for birdwatching in the program “Botucatu Bird Watching City” and growing avitourism activity in the municipality, birds have become the flagship of the production of didactic material. Were produced for the young public, a printed passport for birdwatching in the city; a collection of drawings of birds prevalent in Botucatu in black and white to be colored; an interactive game “What Bird Am I?” to playfully learn about the diversity of birds in the Atlantic Forest and Cerrado biomes and a suggestion of a plate model on plant-animal interaction. The internship provided professional improvement to work in the area of environmental education, personal overcoming and greater knowledge about the potential of conservation units in non-formal education on major environmental issues.

1. INTRODUÇÃO

A evolução do *Homo sapiens* e a Quarta Revolução Industrial resultou em um grande avanço tecnológico para a humanidade, porém o modelo de produção tem esgotado os recursos naturais, causando a extinção de muitas espécies da fauna e da flora, além de afetar desastrosamente nas mudanças climáticas globais. Medidas urgentes de mitigação são necessárias como a redução da velocidade da taxa de extinção das espécies e mudanças de rota para um desenvolvimento econômico sustentável cuja qualidade de vida seja de todos os seres vivos remanescentes (DIRZO *et al*, 2014; COP 2022).

Os cientistas estimam que apenas 30% das formas de vida no planeta são conhecidas, ou seja, cerca de 1,75 milhões de espécies. O Professor Lewinsohn da Unicamp acredita que mais de 12 milhões de espécies estão para serem descobertas ainda, conforme anunciado em 2013 em uma conferência do Programa BIOTA-FAPESP (MORA *et al.*, 2011; TOLEDO *apud* AGÊNCIA FAPESP, 2013). A Classe Aves é um dos táxons cujas espécies vivas, extintas e quase extintas é mais bem conhecida totalizando até a presente a 11.199 espécies (BirdLife Internacional, 2022; IUCN, 2022) e 22.000 subespécies no mundo (Avibase, 2022). Pelo fato de as aves habitarem praticamente todos os continentes e habitat, serem facilmente reconhecidas apesar da diversidade e serem muito sensíveis às variações ambientais, são consideradas bioindicadores da qualidade dos ambientes (PIRATELLI *et al.* 2008).

Na América do Sul já foram registradas 3.634 espécies, das quais 68,8% estão presentes no Brasil (AVIBASE, 2022), país de dimensões continentais que reúne a maior diversidade biológica do mundo, de acordo com o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA, 2022). Classicamente, segundo o IBGE, o território brasileiro possui seis biomas: Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampas e Pantanal (IBGE, 2019; 2004). Na definição de Coutinho, bioma refere-se à área do espaço geográfico com até um milhão de km², que reúne características edáficas peculiares e propriedades morfoclimáticas como formação vegetal (fitofisionomia), fauna e outros organismos vivos associados conferindo estrutura, funcionalidade e ecologia própria (COUTINHO, 2006). Esses biomas característicos são palcos de especiação e diversificação dos organismos vivos (ANTONELLI; SANMARTÍN, 2011). Muitas espécies são totalmente dependentes desses biomas e são chamadas de endêmicas, vivendo restritivamente nessas fitofisionomias (DaSILVA, 2011). As ações antrópicas não planejadas de exploração mineral, recursos hídricos, agropecuários, empreendimentos imobiliários e o comércio ilegal da flora e fauna silvestres alteram irreversivelmente as paisagens naturais e a riqueza de espécies. Em muitos casos, levando drasticamente a redução

das populações acarretando riscos de extinção (IUCN, 2020). Vários táxons sofrem com esses impactos, diminuindo a capacidade de se alimentarem, aumentando a competição intra e interespecífica, reduzindo locais apropriados para a reprodução, alterando padrões de comportamento ou mesmo restringindo áreas que tenham recursos em número satisfatório e de qualidade para esses seres vivos. O Brasil apresenta o terceiro maior grau de endemismo com 293 espécies de aves registradas, exclusivamente, apenas em nossos biomas, atrás de dois países insulares: a Indonésia e a Austrália (IUCN, 2020; PACHECO *et al.*, 2021).

Quando em uma área do planeta ocorre grande biodiversidade combinada a um elevado endemismo e espécies ameaçadas são denominadas *hotspots* (MYERS *et al.*, 2000) e são consideradas áreas prioritárias para a conservação (MYERS *et al.*, 2000; CBD, 2021). Entre os 34 *hotspots*, estão presentes no Brasil dois deles, a Mata Atlântica e o Cerrado (MITTERMEIER *et al.*, 2005).

O Cerrado possui a segunda maior extensão territorial entre os biomas do Brasil (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2005), e estima-se que estão presentes na região cerca de um terço da biodiversidade brasileira total, englobando toda fauna e flora, e 15% da biodiversidade mundial conhecida (IBGE, 2016), entretanto, atualmente restam apenas 45,6% de sua cobertura vegetal original (WWF, 2022).

A Mata Atlântica é o terceiro maior bioma do Brasil (IBGE, 2016) porém um dos mais degradados, pois a colonização europeia começou da costa para interior e apresenta elevada diversidade e endemismo. Já foram registradas mais de 20.000 espécies de plantas, 261 espécies de mamíferos, 688 espécies de aves, 200 espécies de répteis, 280 espécies de anfíbios e muitas outras espécies que ainda carecem de descrição científica (GOERCK, 1997, MITTERMEIER *et al.*, 1999, da SILVA e CASTELETTI, 2003). Em relação às aves, a plataforma *Wikiaves* tem registro fotográfico ou sonoro de 805 espécies no Estado de São Paulo e no município de Botucatu, 377 (WIKIAVES, 2023).

Neste contexto, o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC) criada pela Lei N.º 9.985, de 18 de julho de 2000 constitui uma política pública federal, estadual e municipal, e tem grande importância estratégica ao estabelecer critérios e normas para a criação, implantação e gestão das unidades de conservação (UC), assim como o Código Florestal (Lei No.12.65, de 25 de maio de 2012) que garante a proteção da vegetação nativa, das áreas de Preservação Permanente e as áreas de Reserva Legal e dá outras providências.

Conforme apontado anteriormente, outra problemática que afeta o estado de conservação de aves no Brasil é o tráfico de animais silvestres, sendo as aves o principal grupo

vítima afetado (RENCTAS, 2002). Trata-se do terceiro comércio ilícito mais rentável internacionalmente, perdendo apenas para o tráfico de drogas e de armas (BARBER-MEYER, 2010; RENCTAS, 2002). Além de ilícita, a cada 10 espécimes capturados tende a sobreviver até chegar ao destino da rede do tráfico (CHARITY; FERREIRA, 2020). O Brasil, infelizmente, contribui significativamente com o comércio ilegal internacional e doméstico sendo as aves o grupo mais explorado destacando-se as Ordens Psittaciformes e Passeriformes (WWF, 2022; RENCTAS, 2002; COSTA *et al.*, 2018, PUGLIA, 2022). As araras, papagaios e periquitos chamam interesse devido às cores vistosas das plumagens e a habilidade de imitar a voz humana (EMERY, 2006). Já os Passeriformes despertam grande interesse comercial em função das vocalizações complexas e harmônicas como os canários-terra, trinca-ferro, curiós, bicudos, coleirinha, sabiás entre outros (CHARITY; FERREIRA, 2020; PUGLIA, 2022).

A questão emergencial de combate ao tráfico da fauna e flora silvestre (CHARITY; FERREIRA, 2020; FERREIRA; BARROS, 2020), assim como ampliar a percepção das pessoas sobre as grandes questões ambientais atuais requer não só intervenções dos órgãos competentes como requer ações formadoras de opinião por meio de uma educação ambiental (EA) problematizadora. E deve atingir a população geral, de todas as faixas etárias, classes socioeconômicas pois meio ambiente é um patrimônio nacional. As mudanças de costumes da sociedade, valores e comportamentos humanos ocorrem por meio de uma educação socialmente transformadora, como diz Freire e, significativa, segundo Vygotsky (LOUREIRO; TORRES, 2014; MOREIRA, *et al.*, 1997), especialmente nos jovens que estão construindo os seus valores.

A Lei nº 9.795/99 estabelece a Política Nacional de Educação Ambiental, além de outras providências (BRASIL, 1999) e serviu de base para estabelecer as Diretrizes Curriculares Nacionais para EA (ADAMS, 2012). Em seu art. 1º: *“Entende-se por Educação Ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade”* (BRASIL, 1999). Já em seu art. 2º, diz que *“a Educação Ambiental é um componente essencial e permanente na Educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal”* (BRASIL, 1999).

O SNUC classifica vários tipos de UC, entre elas os parques onde é possível realizar pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico como é o caso do Parque Natural

Municipal Cachoeira da Marta (PNMCM), situada no município de Botucatu-SP (FONSECA e MORAIS, 2018; BOTUCATU, 2012). Em outras palavras, as unidades de conservação abertas para a população em geral são potenciais espaços de aprendizagem, um canal de comunicação e de educação sobre as questões ambientais locais.

À luz da pedagogia de Paulo Freire buscou-se processos de ensinar e aprender com trocas significativas entre os educadores e os jovens aprendizes, principal público a ser atingido. As experiências educativas de sucesso em UC possuem muitos relatos na literatura (BRASIL, 2016). Neste contexto este estágio de instrumentação tem como premissas propor estimular aprendizagem de forma interativa, significativa e transformadora onde o aprendiz constrói o conhecimento de forma ativa e participativa (VYGOSTKY, 1998; PEREIRA, 2005; REIGOTA, 2014; NISHIDA et al., 2020; PUGLIA, 2022).

A educação ambiental é uma das áreas de atuação do biólogo previsto pela RESOLUÇÃO Nº 227, de 18 de agosto de 2010 e, neste estágio profissionalizante (modalidade instrumentação) buscou obter competência e habilidade dando destaque à produção de materiais didáticos interativos para as atividades extensionistas do Projeto Passarinando: Educação Ambiental e Conservação nas unidades de conservação municipal e nas escolas tendo as aves como tema principal. Neste contexto foram os seguintes os objetivos deste Estágio Curricular:

2. OBJETIVO GERAL

Propor atividades educativas ambientais para serem desenvolvidas na Unidade de Conservação Parque Natural Municipal Cachoeira da Marta tendo as aves como principal material didático, pois recentemente o local tornou-se um dos pontos para o aviturismo no município de Botucatu.

2.1. Objetivos específicos

- Criar e desenvolver um passaporte ecoturístico para a observação de aves na cidade de Botucatu;
- Criar um conjunto de desenhos em preto e branco de aves mais comuns de se observar nos parques e praças da cidade para serem coloridas;
- Criar e desenvolver um jogo interativo “Qual ave eu sou?”;
- Criar um painel sobre a camuflagem das aves;
- Criar e propor um modelo de placa informativa sobre plantas nativas atrativas da avifauna presentes nas trilhas da UC;

- Destinar o material educativo no site do Projeto Passarinhando para ser baixado livremente.

3. METODOLOGIA

3.1. Local do Estágio

O Parque Natural Municipal Cachoeira da Marta (Parque da Marta como é conhecido pela população; Figura 1) situa-se na Rodovia Marechal Rondon, km 243, no bairro Recanto da Amizade no município de Botucatu. Criada originalmente como Unidade de Conservação Integral (UCI) pela Lei Municipal N.º 4.212, de 21 de fevereiro de 2012 tem 1.200 hectares e localiza-se nas coordenadas geográficas 22° 53'30"S, 48° 27' 00" W, pertence ao perímetro da Área de Proteção Ambiental (APA) Botucatu-Corumbataí-Tejupá.

As UCI possuem como finalidade a preservação da natureza, onde é permitido apenas o uso indireto dos recursos naturais, possuindo regras e normas restritivas (BRASIL, 2000). Segundo o plano de manejo do Parque da Marta (FONSECA; MORAIS, 2008), apresenta duas províncias geomorfológicas: Reverso da Cuesta e Frente da Cuesta, coberta pela Floresta Estacional Semidecidual. O Córrego do Roseira, que faz parte da bacia do Rio Capivara, origina as duas cachoeiras dentro do Parque (Marta 1 e Marta 2) sendo apenas a primeira acessível ao público. A sua fisionomia é característica da Floresta Estacional Semidecídua (Mata Atlântica do interior) que no outono e inverno frios e secos perde a maioria das folhas. Com a chegada das chuvas, recupera-se numa exuberante cobertura de folhas e flores em meio ao profícuo canto das aves.

Exceto o levantamento secundário constante do Plano de Manejo (FONSECA; MORAIS, 2008), dados primários recentes sobre a avifauna local obtida por PAGNIN (2018) e monitoradas por OLIANI (2022, comunicação pessoal). Os dados de Olinai refere-se às informações após o Parque ficar interditado por 5 anos à visitação pública e foram registradas 187 espécies de aves.

O Parque é gerenciado pela Secretaria Municipal do Verde (BOTUCATU, 2012) e por um Conselho Consultivo e supervisionada pela bióloga Edilene Lucia Bortolozzo Vieira e conta com mais quatro monitores ambientais. Está aberto ao público diariamente (9 às 16h), exceto às segundas-feiras. Com a reabertura em dezembro de 2021, o Parque ganhou infraestrutura para estacionamento (Figura 2), um centro receptivo com anfiteatro para 40 pessoas (Figura 3) e a implantação de três trilhas (Figura 4) que terminam em deque de contemplação da paisagem.

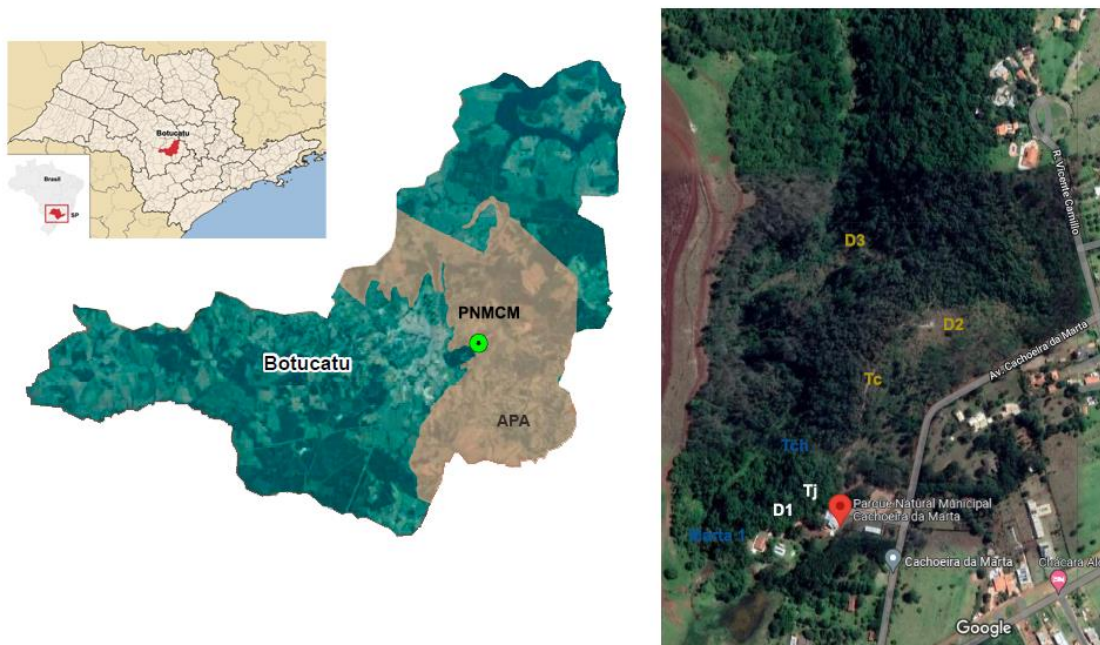


Figura 1. Localização do Parque Natural Municipal Cachoeira da Marta no município de Botucatu, SP (círculo verde) dentro do perímetro da APA Botucatu (área sombreada em rosa). A figura à direita, ilustra o PNMCM vista a 100m de altura pelo Google Maps: D1, D2 e D3 referem-se aos dequeis onde terminam, respectivamente, as trilhas da Jaqueira (Tj) e da Cuesta (Tc). A trilha da Cachoeira (Tch) termina na base da cachoeira Marta 1.



Figura 2. Estacionamento do Parque da Marta



Figura 3 Centro Receptivo do Parque



Figura 4. Esquema ilustrativo das três trilhas disponíveis no Parque da Marta.

As Figuras 5, 6 e 7 ilustram as trilhas da Jaqueira, da Cachoeira e da Cuesta respectivamente.



Figura 5. Na imagem na direita (5A) temos a entrada para a Trilha da Jaqueira e na imagem à esquerda (5B) o Deque (D1) onde a trilha termina.



Figura 6. Na figura à esquerda superior se encontra a entrada na Trilha da Cachoeira, que segue de forma íngreme (figura superior central) até o deque que dá vista para a queda d'água de 47 metros (figura superior à direita) atrás do centenário pé de jequitibá. Pelo caminho é possível contemplar o pau-d'alho, uma figueira centenária e a floração da bromélia terrestre e anil-bravo sendo visitadas por beija-flores (figuras inferiores, à esquerda e à direita respectivamente).



Figura 7. A imagem superior esquerda mostra a entrada para a Trilha da Cuesta que tem dois destinos (indicado na imagem superior, à direita). Seguindo a trilha da direita, mais curta e sem cobertura florestal chega-se ao deque para uma visão mais ampla (imagem inferior à direita) e indo pela esquerda, em contraste, passa-se em meio à floresta estacional semidecídua até o deque da Cuesta (imagem inferior à esquerda).

Planejamento estratégico

No primeiro semestre do estágio, estudou-se o Plano de Manejo do Parque (FONSECA e MORAES, 2008), as características das trilhas existentes e ouviu-se as demandas em relação às atividades de educação ambiental com foco na produção dos materiais necessários. Dado que a avifauna local era o grupo taxonômico mais conhecido em termos de riqueza decidiu-se tomá-la como o ponto de partida dos conteúdos de educação ambiental. Ademais, o Programa implantado pela Prefeitura, “Botucatu cidade observadora de aves” estava em andamento, ensejando o Parque da Marta como um dos *hotspot* para observação de aves, requerendo materiais didáticos.

Caminhando pelas trilhas, sob a supervisão e da orientadora e dos colegas que realizavam o monitoramento das aves no Laboratório de Etologia do Instituto de Biociências, foi possível agregar conhecimentos sobre o comportamento alimentar das aves, reconhecer as diferentes guildas tróficas aos quais pertenciam e observar diretamente o comportamento de

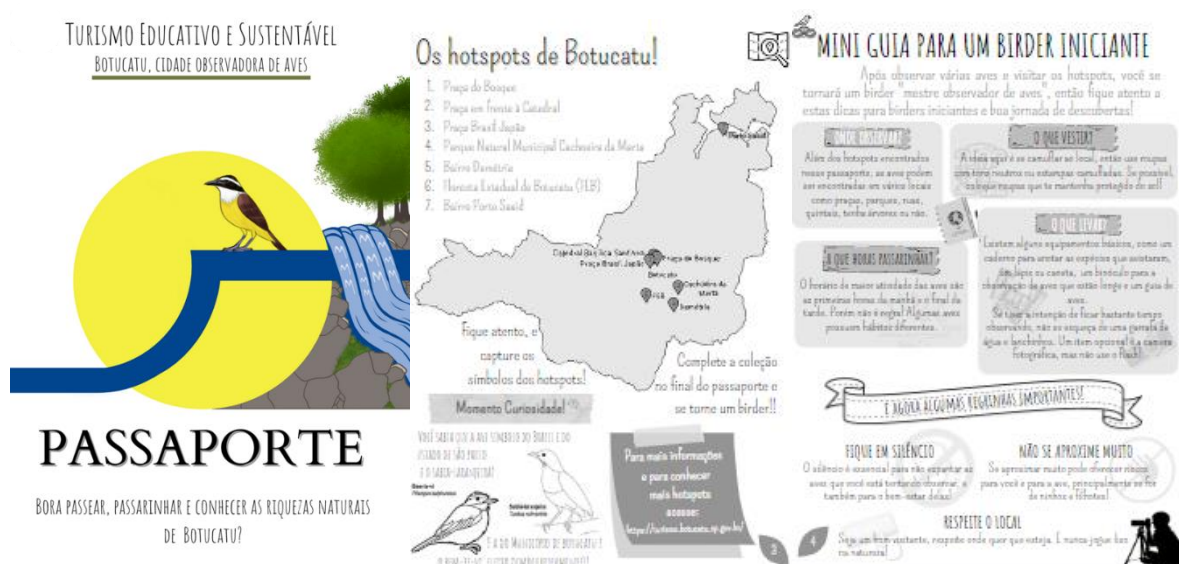
polinização de beija-flores e da dispersão de sementes por vários passeriformes e não-passeriformes.

Notou-se a falta de placas sinalizadoras sobre as plantas ou a ocorrência de animais pelas trilhas. Assim, planejou-se a criação de placas instrutivas incluindo com *QRcode* que apontaria para o site do Projeto Passarinhando onde haveria uma explicação em vídeo. Finalmente, foram propostas atividades lúdicas por meio de jogos interativos, um passaporte educativo, desenhos de aves para serem coloridos e painéis educativos, valendo-se das habilidades pessoais artísticas da autora.

3.2. Material didático produzido

3.2.1. Passaporte

Com a finalidade de servir como passaporte de visitação dos “pontos quentes” para observação de aves do programa “Botucatu cidade observadora de aves” foi concebido uma pequena cartilha de 25 páginas em formato A5, totalmente produzido na plataforma Canva. Posteriormente, com a colaboração da Secretaria da Educação para a impressão de 500 unidades para serem distribuídas para a população em geral. A capa do Passaporte foi ilustrada com a ave símbolo de Botucatu (bem-te-vi), os morros da Cuesta e a Cachoeira da Marta (Figura 8). O conteúdo do Passaporte foi planejado para que o leitor visitasse os 7 pontos na cidade para a observação de aves denominando “*hotspot*” para observação de aves.



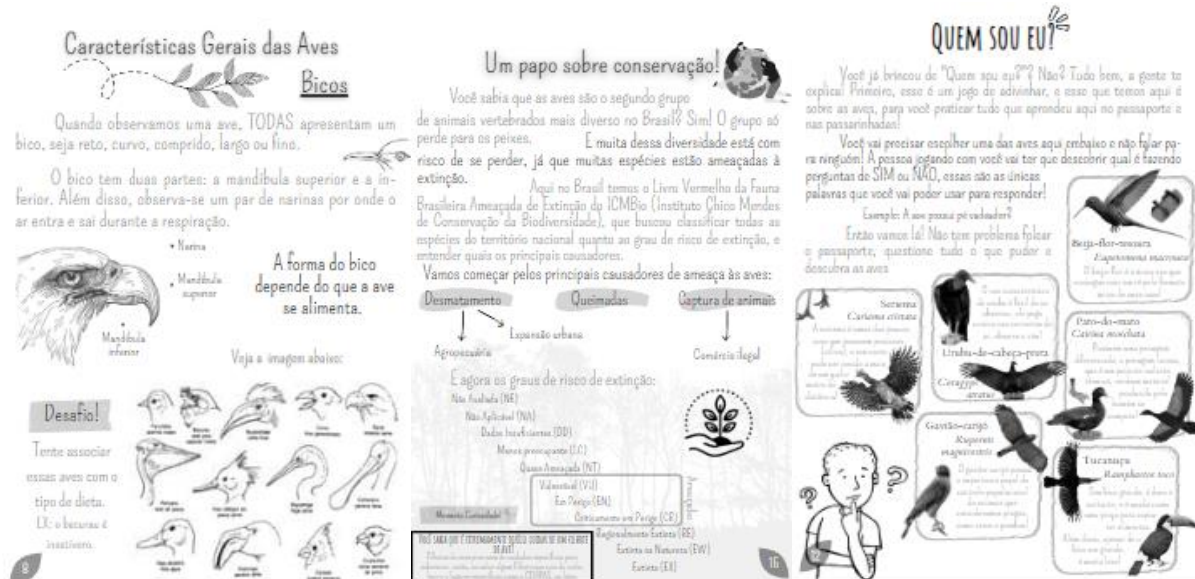


Figura 8. A capa do Passaporte e parte do conteúdo, conforme detalhado no texto.

Em cada um “ponto quente” a Secretaria Adjunta de Turismo, instalou uma placa contendo 25 fotos das aves mais comuns de serem avistadas ou escutadas (Figura 9). As imagens de aves dessas placas resultou da colaboração de vários observadores de aves, incluindo do Laboratório de Etologia e que foram editadas pela designer Caroline Lopes.



Figura 9. Placa na entrada do Parque da Marta instalada pela Prefeitura de Botucatu com as espécies de aves mais prevalentes.

Quando o turista comprovasse a visita em cada *hotspot* por meio de fotos de celular daria direito a um adesivo simbólico, possível de se obter no Parque da Marta, para completar a coleção. A Figura 10 ilustra os símbolos dos *hotspots* da Praça do Bosque, Praça Rubião Júnior, Praça Brasil-Japão, Parque Natural Municipal Cachoeira da Marta, Bairro Demétria, Floresta Estadual de Botucatu (FEB) e Porto Said). Além das orientações sobre os *hotspot* de observação, o Passaporte contemplou informações sobre como “passarilhar” ou observar aves livres e um pouco sobre a biologia geral das aves como quem são, função das penas, onde estão e o que comem, e por fim suas características físicas: bicos, asas e pés e ilustração sobre a transição entre o Cerrado e a Mata Atlântica com algumas aves representativas. Em adição há um espaço para relacionar o canto das aves com onomatopeias, e por fim um espaço para desenharem sua ave favorita e no verso um diário de bordo.



Figura 10: Os 7 símbolos autocolantes dos respectivos *hotspot* para serem colados no Passaporte.

O Passaporte em sua versão digital completa está disponível no anexo A poderá ser baixado para impressão de um site educativo em processo de construção pelo Laboratório de Etologia do Instituto de Biociências UNESP.

3.2.2. Plantas atrativas da avifauna do Parque Natural Municipal Cachoeira da Marta

Na UC além de grande riqueza de aves, há também uma vasta lista de espécies vegetais, muitas delas possuindo características de atraírem animais polinizadores, granívoros ou frugívoros, ou seja, que se alimentam respectivamente de néctar, sementes e frutos. No percurso das trilhas são encontradas espécies como a embaúba (*Cecropia pachystachya*), mamica-de-cadela (*Zanthoxylum fagara*), bromélia (*Aechmea distichantha*), camarãozinho-vermelho (*Siphocampylus macropodus*), entre outras, e essas localidades são pontos muito bons para a observação de aves, sendo um ponto de alimentação que as espécies retornam.

Assim, foi pensado e proposto o desenvolvimento de placas informativas sobre as plantas atrativas da avifauna, conforme modelo (Figura 11).



Figura 11. Proposta de placa educativa sobre as plantas atrativas da avifauna. Exemplo do camarãozinho-vermelho.

O QR code (neste exemplo, fictício) foi pensado para as pessoas que gostariam de saber mais sobre a planta e suas interações, sendo direcionado a uma página online do site do Projeto de Extensão “Passarinhando” em construção.

3.2.3. Painéis Educativos sobre camuflagem e aves para colorir

Entre os dias 7 e 9 de outubro de 2022 foi realizado o primeiro Festival de Aves da cidade de Botucatu, que ocorreu na Praça da Pinacoteca Fórum das Artes no qual o projeto de extensão universitária “Passarinhando” participou com três estações de conhecimentos sobre aves, uma estação sobre arte-educação, outra sobre alimentação, e a última com exposição de animais taxidermizados. Nesta ocasião, foi produzido um banner que desafiava o visitante achar

todas as aves camufladas no painel “**Quantas aves você consegue achar?**” cuja finalidade foi ilustrar a adaptação da coloração das aves ao meio e estimular a percepção visual (Figura 12). Também foi produzida uma coleção de desenho de aves (Figura 12) para colorir (Figura 13), incluindo aves endêmicas da Mata Atlântica. Dado o sucesso da interatividade, esses materiais farão parte do material didático educativo para o Parque da Marta: tanto as crianças como os pais se divertiram associando facilmente o nome da ave com a imagem real que era mostrada na plataforma digital WIKIAVES.

Para o Parque da Marta, foram intencionalmente produzidos desenhos de aves endêmicas, entre as quais o **teque-teque**, **barbudo rajado**, **surucuá-variado** entre outros, como pode ser visto no anexo B. A Figura 13 mostra crianças colorindo o bem-te-vi (ave símbolo do município).

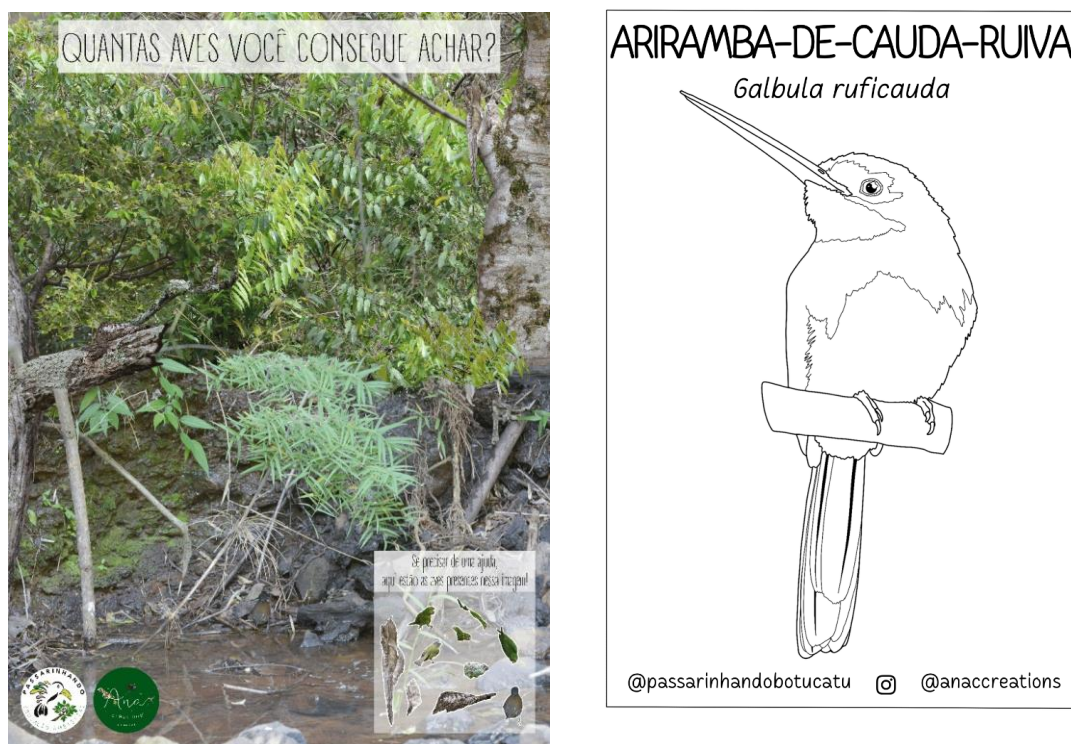


Figura 12. Banner (arquivo em pdf) impresso para o visitante encontrar aves camufladas na paisagem (figura à esquerda) e um dos exemplares de aves para colorir (ariramba-de-cauda-ruiva), à direita.



Figura 13. Crianças colorindo as aves no Festival de Aves de Botucatu. A coleção completa de aves para colorir está no Apêndice B.

3.2.4. Jogo interativo “Qual Ave Sou?”

No ano de 2021 estávamos desenvolvendo o projeto com as crianças da escola EMEFI Hernani Donato, em que buscamos torná-las conscientes sobre a diversidade de aves e da diferença de paisagem e das aves do Cerrado (onde a escola se situa) e a Mata Atlântica do interior (ou a Floresta Estacional Semidecídua) presente no Parque da Marta. Naquele ano, duas turmas do quinto ano tinham visitado o Parque e a área de proteção de Cerrado, Floresta Estadual de Botucatu. Para facilitar o processo de memorização e de aprendizagem, após as visitas foi concebido um jogo interativo.

Primeiro selecionou-se diversas espécies típicas do Cerrado, outras da Mata Atlântica e as que ocorrem em ambos os domínios morfoclimáticos. Após a seleção das espécies e de fotos, as espécies foram desenhadas numa cartela de informações, na qual informa o local onde estão presentes, os nomes populares, científicos, tamanho médio, hábito alimentar, se há presença de dimorfismo e as cores das suas penas (Figura 14).

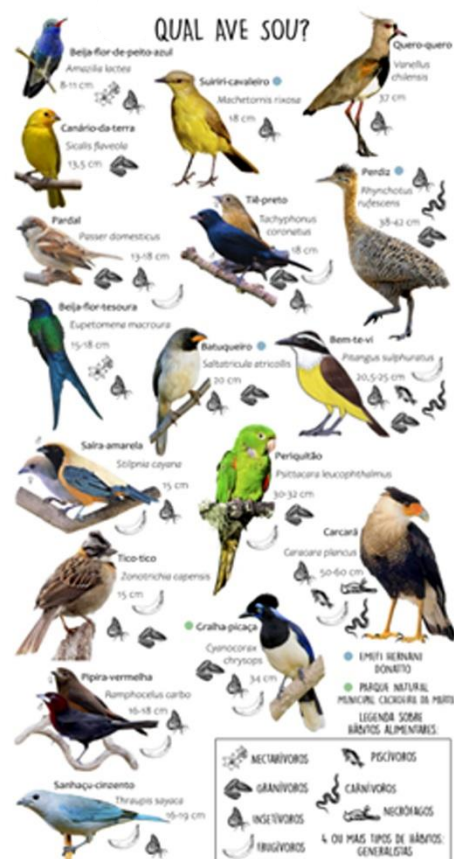


Figura 14. À esquerda a cartela contendo informações sobre as aves que poderia ser consultado pelo jogador; à direita dois jogadores que desconhecem e precisam adivinhar o nome da espécie que está na testa por meio de perguntas específicas. A usabilidade do jogo foi testada com os estudantes da EMEFI “Hernani Donato”.

Além da Cartela, cada ave possui uma carta com velcro atrás (anexo C, I), que se conecta nas faixas que devem ser colocadas na testa dos jogadores fixadas com velcro. Quando todos os participantes estiveram com a faixa na testa, o baralho de cartas deve ser misturado com as mesmas viradas para baixo, e então cada jogador deve pegar uma carta de cabeça para baixo e colocar na testa sem ver. A partir disso, o jogador precisa descobrir que ave é utilizando-se de perguntas estratégicas que apenas podem ser respondidas com “sim” ou “não”, como por exemplo:

- I. Eu como insetos?/Sou insetívoro?
- II. Macho e fêmea são diferentes? Apresento dimorfismo sexual?
- III. Qual é a minha cor principal? Sou verde?
- IV. Qual é o meu tamanho? Grande? Pequeno?
- V. Fui encontrado no Parque da Marta? Fui encontrado na escola?
- VI. Meu Bioma é o Cerrado? Ou a Mata Atlântica?

Com as respostas obtidas era possível excluir opções de aves da cartela de informações, até conseguir chegar em que ave é. Os jogadores poderiam chutar qual ave a partir da segunda rodada, porém se errar levava uma carta de “bicada”. Após todos os participantes descobrirem qual ave era, vencerá quem tiver o menor número de cartas de “bicadas”. As cartas do jogo e o manual pode ser visto no Anexo C, II e III.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No decorrer do trabalho, os objetivos gerais e específicos do estágio curricular foram atingidos, necessitando obter uma análise quantitativa para avaliar a eficácia didática dos materiais produzidos.

Entretanto, as primeiras impressões por parte dos professores e dos estudantes da EMFI Hernani Donato quanto o jogo “Que Ave Sou?”, colorir aves e descobrir aves camufladas indicaram muita interatividade e engajamento, sendo muito promissores para os visitantes jovens do Parque da Marta.

O Passaporte foi considerado tanto pelos professores como pelos estudantes difícil para o Ensino Fundamental I (4º e 5º anos).

Por fim, a possibilidade de realizar esse tipo de estágio e de desenvolver os materiais didáticos educativos me trouxeram muito crescimento pessoal e profissional, me ajudaram a desenvolver habilidades artísticas que não havia desenvolvido de forma satisfatória. Descobri que é possível por meio da Arteeducação e, como bióloga, contribuir efetivamente em ações educativas de forma significativa e divertida para jovens que estão faixa etária do ensino fundamental dos anos iniciais. Os tempos de pandemia trouxeram grandes dificuldades, entretanto avalio que foram superadas.

5. REFERÊNCIAS

ADAMS, B. G. **A importância da Lei 9.795/99 e das Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Ambiental para docentes**. Monografias Ambientais REMOA/UFSM, 2012. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/remoa/article/view/6926/pdf>>. Acesso em: 29/11/2022.

AVIBASE. **The World Bird Database** [Internet]. 2022 [cited 17 dec 2022]. Available from: <<https://avibase.bsc-eoc.org>>.

AVIBASE. **The World Bird Database – South America** [Internet]. 2022 [cited 28 nov 2022]. Available from: <<https://avibase.bsc-eoc.org/checklist.jsp?region=SAM>>.

AVIBASE. **The World Bird Database – Brazil** [Internet]. 2022 [cited 02 dec 2022]. Available from: <<https://avibase.bsc-eoc.org/checklist.jsp?region=BR>>.

ANTONELLI, A.; SANMARTÍN, I. Why are there so many plant species in the Neotropics? **Taxon**, v. 60, p. 403-414, 2011.

BARBER-MEYER, S. M. Dealing with the clandestine nature of wildlife trade market surveys. **Conservation Biology**, v. 24, p. 918-923, 2010.

BOTUCATU (2012). DECRETO N.º 8.961 de 10 de fevereiro de 2012. Disponível em: <http://www.aava.org.br/uploads/1/3/4/0/13405743/plano_de_manejo_cachoeira_da_marta.pdf>. Acesso em: 22 nov 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei nº. 11.274/2006. Brasília, 2006.

BRASIL. **Decreto nº 46.230, de 4 de Maio de 1966**. Dispõe sobre a desapropriação de imóvel situado no distrito, município e comarca de Botucatu, necessário à instalação do Horto Florestal da Secretaria da Agricultura [internet]. 1966. Disponível em: <<https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/1966/decreto-46230-04.05.1966.html>>. Acesso em: 13/12/2022.

BRASIL. **Lei nº 9.795, de 27 de Abril de 1999**. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências [Internet]. 1999. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm>. Acesso em: 12/12/2022.

CBD - Convention on Biological Diversity. **Brazil: Main Details** [Internet]. CBD; 2022 [cited 02 dez 2022]. Available from: <<https://www.cbd.int/countries/profile/?country=br>>. CHARITY, S.; FERREIRA, J. Wildlife trafficking in Brazil. **Traffic International**, Cambridge, United Kingdom, 2020. 140 p.

COSTA, F. J. V. *et al.* Espécies de aves traficadas no Brasil: uma meta-análise com ênfase nas espécies ameaçadas. **Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science**. 2018; 7(2): 324-346.

COUTINHO, L. M. **Biomass Brasileiros** / Leopoldo Magno Coutinho. São Paulo: Oficina de Textos, 2016.

CUNHA, A. A.; GUEDES, F. B. **Espécies, ecossistemas, paisagens e serviços ambientais: uma estratégia espacial integradora para orientar os esforços de conservação e recuperação da biodiversidade na Mata Atlântica. Mapeamentos para a conservação e recuperação da biodiversidade na Mata Atlântica: em busca de uma estratégia espacial integradora para orientar ações aplicadas**. Brasília: MMA; 2013.

DaSILVA, M.B. Áreas de endemismo: as espécies vivem em qualquer lugar, onde podem ou onde historicamente evoluíram? **Revista da Biologia. Vol. Esp. Biogeografia**: 12-17, 2011.

DIRZO, R.; YOUNG H. S.; GALETTI, M.; CEBALLOS, G.; ISAAC, N. J. B. ; COLLEN, B. Defaunation in the Anthropocene. *Science*. 345 (6195): 401-406, 2014.

EMERY, N. J. Cognitive ornithology: the evolution of avian intelligence. **Philosophical Transactions of the Royal Society B**, v. 361, p. 23-43, 2006.

FERREIRA, J. M.; BARROS, N. M. O tráfico de fauna silvestre no Brasil e seus impactos. **Revista de Direito Penal e Processo Penal**. 2020; 2(2): 76-100.

FONSECA, R.C.; MORAIS, P.I.R. Plano de Manejo: Parque Natural Municipal Cachoeira da Marta. 2008.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra; 1996.

FREIRE, P. **Pedagogia da indignação: cartas pedagógicas e outros escritos**. São Paulo: Editora UNESP, 2000. 134 p.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGE Educa – **Conheça o Brasil**. 2022. Disponível em: <<https://educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-o-brasil/territorio/18307-biomass-brasileiros.html>>. Acesso em: 15/11/2022.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Brasil: A visão geográfica e ambiental no início do século XXI**. Adma Hamam de Figueiredo (Organizadora). Rio de Janeiro: IBGE; Coordenação de Geografia, 2016. 435p.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Biomass e sistema costeiro-marinho do Brasil: compatível com a escala 1:250 000. Relatórios metodológicos. Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. Série Secundária. Rio de Janeiro, 2019.

ICMBIO. **Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção**. Brasília: ICMBio/MMA; 2018 [citado 03 dez 2022]. Disponível em: <https://www.gov.br/icmbio/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/publicacoes-diversas/livro_vermelho_2018_vol1.pdf>.

IUCN. The IUCN **Red List of Threatened Species** [Internet]. 2022 [cited 17 dec 2022]. Available from: <<https://www.iucnredlist.org>>.

BRASIL. **Ações voltadas para Comunidades Escolares no contexto da Gestão Pública da Biodiversidade**. Brasília: ICMBio/MMA. 2016. Disponível em: <https://www.gov.br/icmbio/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/publicacoes-diversas/DCOM_ICMBio_educacao_ambiental_em_unidades_de_conservacao.pdf>. Acesso: 21 fev 2023.

LOUREIRO, C. F. B.; TORRES, J. R. (orgs.). **Educação ambiental: dialogando com Paulo Freire**. São Paulo: Cortez, 2014.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Cerrado: Ecologia, Biodiversidade e Conservação**. Brasília – SP, 2005. 439 p.

MITTERMEIER, R. A. *et al.* Hotspots revisited: earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions. **Arlington: Conservation Internacional**; Monterrey: Cemex, 2005. 392 p.

MORA, C. *et al.* How Many Species Are There on Earth and in the Ocean?. **PLoS Biol**, 9(8): e1001127, Agosto de 2011.

MOREIRA, M. A. *et al.* (orgs.). **Actas del Encuentro Internacional sobre el Aprendizaje Significativo**. Burgos, España, 1997. pp. 19-44.

MYERS, N. *et al.* Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**. 2000; 403(6772): 853–858.

NISHIDA, S. M. *et al.* **“Hernani Donatto”: o que elas podem ensinar sobre a ciência da natureza?**. In: Spazziani ML, Fonseca RCB, Rumenos NN, Thomé IM, Faciolla LS. (Org.). Rede casa da natureza: Conexões socioambientais na Cuesta. 1ed. São Paulo: Cultura Acadêmica; 2021.

OLIANI, B.R. (COMUNICAÇÃO PESSOAL)

PAGNIN, Daniel Caracterização da avifauna de três áreas do município de Botucatu-SP: subsídios para soltura. 2018. 112. Levantamento de Avifauna – UNESP, Botucatu, 2018.

PEREIRA, K. R. **Cotidiano da Creche Sabiá: Ecologizando a educação infantil**. [Dissertação]. Sorocaba: Universidade de Sorocaba; 2005.

PIRATELLI, A. *et al.* Searching for bioindicators of forest fragmentation: passerine birds in the Atlantic forest of southeastern Brazil. **Braz. J. Biol.**, 68(2): 259-268, 2008 <https://doi.org/10.1590/S1519-6984200800020000>.

PNUMA. **Megadiverse Brazil: giving biodiversity an online boost**. New York: Pnuma; 2019 [citado 17 dec. 2022]. Disponível em: <<https://www.unep.org/news-and-stories/story/megadiverse-brazil-giving-biodiversity-online-boost>>.

REIGOTA, M. **O que é Educação Ambiental**. Coleção Primeiros Passos. São Paulo: Brasiliense; 2014.

RENTAS – REDE NACIONAL DE COMBATE AO TRÁFICO DE ANIMAIS SILVRESTRES. **1º Relatório Nacional sobre o Tráfico de Fauna Silvestre**. 1st ed. Brasília; 2001. Disponível em: <https://www.rentas.org.br/wp-content/uploads/2014/02/REL_RENTAS_pt_final.pdf>. Acesso em: 12/12/2022.

SOS MATA ATLÂNTICA. **Mata Atlântica: A Mata Atlântica, uma das florestas mais ricas em diversidade de vida no planeta, é a razão de existir uma Fundação**. SOS Mata Atlântica, 2022. Disponível em: <<https://www.sosma.org.br/causas/mata-atlantica/>>. Acesso em: 01/12/2022.

TOLEDO, K. **Ao menos 70% das espécies da Terra são desconhecidas**. Agência FAPESP, 2013. Disponível em: <<https://agencia.fapesp.br/ao-menos-70-das-especies-da-terra-sao-desconhecidas/16867/#:~:text=Ag%C3%Aancia%20FAPESP%20%E2%80%93%20Embora%20o%20conhecimento,incluindo%20microrganismos%2C%20plantas%20e%20animais>>. Acesso em: 17 de dezembro de 2022.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes; 1998.
WWF – WORLD WIDE FUND FOR NATURE – BRASIL. **Animal Silvestre**. WWF, 2022. Disponível em: <<https://www.wwf.org.br/nossosconteudos/educacaoambiental/conceitos/animalsilvestre/>>. Acesso em: 05/12/2022.

6. ANEXOS

A. Passaporte (versão digital)



Projeto "Botucatu, cidade observadora de aves"

Idealização: Secretaria Adjunta de Turismo

Passaporte para observação de aves
CRIAÇÃO, ILUSTRAÇÃO e DESIGN

Ana Clara Guedin Pavani

SUPERVISÃO

Silvia Mitiko Nishida e Edilene Lucia B. Vieira

PATROCÍNIO e APOIO

Secretaria de Educação

Telefone (14) 3811-3199 / educacao@botucatu.sp.gov.br
Cristiane Amorim - Secretária de Educação

APOIO

Secretaria Adjunta de Turismo

(14) 3314-3000 / turismo@botucatu.sp.gov.br
Roberta Leme Sogayar - Secretária Adjunta de Turismo

Secretaria do Verde

(14) 3811-1533 / meioambiente@botucatu.sp.gov.br
Fillipi Martins - Secretário do Verde

UNESP (IBB e PROEX)

Passarinando: educação ambiental e conservação
(14) 3880-0328 / silvia.nishida@unesp.br

Seja bem vindo!

Este passaporte indica os **melhores pontos** para a observação de aves (*hotspots*) em nosso município. Aproveite a nossa cidade conhecida tradicionalmente como a "cidade dos bons ares e das boas escolas" e, agora, "**cidade observadora de aves**"!

Insira seu nome aqui, você é o dono desse passaporte!

*A natureza guarda muitas surpresas,
só precisam ser descobertas.*

Então fique atento!



Os hotspots de Botucatu!

1. Praça do Bosque
2. Praça Rubião Júnior (Em frente à Catedral)
3. Praça Brasil Japão
4. Parque Natural Municipal Cachoeira da Marta
5. Bairro Demétria
6. Floresta Estadual de Botucatu (FEB)
7. Bairro Porto Said



Vocabulário

Separamos aqui um índice com os significados de algumas palavras presentes no Passaporte.

Hotspots: O termo vem do inglês "lugar quente" e no caso desse passaporte, são os melhores lugares para se observar aves.

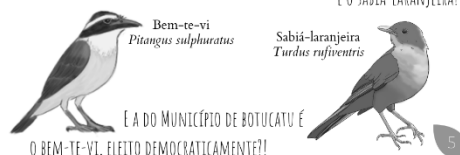
Birder: termo em inglês referente ao observador de aves.

Camuflagem: tornar-se menos visível no ambiente em volta.

Adaptação: características biológicas dos seres vivos que favorecem o sucesso de sobrevivência e na reprodução.

Momento Curiosidade

VOCÊ SABIA QUE A AVE SÍMBOLO DO BRASIL E DO ESTADO DE SÃO PAULO É O SABIÁ-LARANJEIRA?



MINI GUIA PARA UM BIRDER INICIANTE

Após observar e conhecer várias aves nos hotspots, você está dando os primeiros passos para se tornar um birder. Fique atento a estas dicas. Boa jornada em suas descobertas!

ONDE OBSERVAR?

Além dos hotspots indicados nesse passaporte, as aves estão em todos os lugares, inclusive nos jardins e quintais da sua casa.

O QUE VESTIR?

Se for em regiões não urbanas, use roupas e boné com tons neutros ou estampas camufladas, além de calçados apropriados!

O QUE LEVAR?

Uma caderneta e lápis para anotar as espécies encontradas. Se tiver, leve um binóculo para a observação de aves distantes e uma câmera fotográfica. Um guia de aves da região vai ajudar. Não se esqueça também de garrafa de água e landinho, repelente e filtro solar.

A QUE HORAS PASSAREINHAR?

Durante o dia, o horário de maior atividade das aves são as primeiras horas da manhã (até as 10h) e nos finais de tarde (das 15h até o por do sol).

ALGUMAS REGRAS IMPORTANTES!

FIQUE EM SILÊNCIO

O silêncio é **essencial** para não espantar as aves que você está tentando observar, e também para o bem-estar delas!

NÃO SE APROXIME MUITO

Contemple. Aproximar-se muito oferece riscos, principalmente se houver ninhos e filhotes!

RESPEITE O LOCAL

Boas práticas do birder: ser um bom visitante, sempre! Deixar apenas pegadas, jamais lixo!

Introdução às aves

Vamos melhor entender as aves?

Quem são?

São animais vertebrados recobertos por penas!

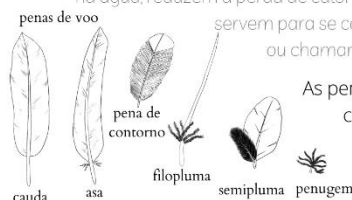


possuem uma coluna vertebral

Todas as aves possuem asas, porém nem todas voam: os pinguins são excelentes nadadores e os avestruzes, corredores que atingem 70km por hora!

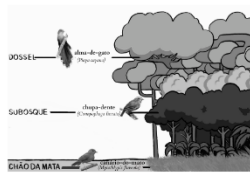
Então, para que servem as penas?

Elas são **essenciais** pra o voo, evitam se enforcarem na água, reduzem a perda de calor do corpo e servem para se camuflarem ou chamar a atenção!



As penas variam conforme a função.

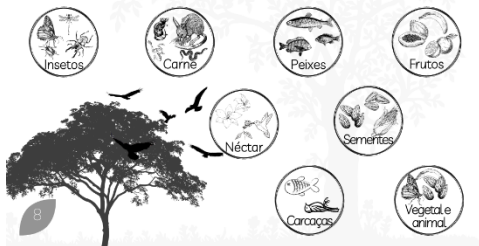
Onde elas estão e o que comem?



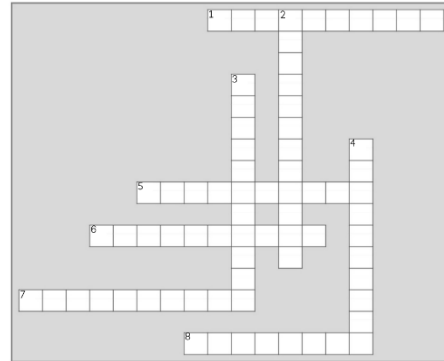
Sabia que são mais de **10 mil espécies de aves** no mundo todas adaptadas nos mais diversos ambientes? Habitam todos os continentes!

Em uma mesma floresta, você encontrará espécies que preferem mais as copas, outras mais o chão da mata e outras o meio termo (subdossel).

E a alimentação das aves é muito **diversificada**, umas são insetívoras, outras carnívoras, piscívoras, frugívoras, granívoras, nectarívoras, onívoras ou detritívoras/necrófagas.



Os Grupos Alimentares das Aves



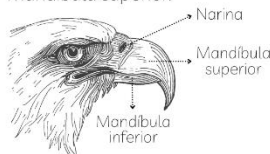
- | Horizontal | Vertical |
|---|--|
| 1. Alimentam-se da carne de animais vivos.
Ex: Gavião-real. | 2. Alimentam-se do néctar.
Ex: Beija-flor. |
| 5. Alimentam-se de sementes.
Ex: Coturniz. | 3. Alimentam-se de insetos.
Ex: Andorinha. |
| 6. Alimentam-se de frutos maduros.
Ex: Sabiá-do-campo. | 4. Alimentam-se de peixes.
Ex: Águia-pescadora. |
| 7. Alimentam-se de animais mortos.
Ex: Urubu. | |
| 8. Hábitos generalistas, podem se alimentar de insetos, frutos, grãos, etc.
Ex: Bem-te-vi. | |

Características Gerais das Aves

Bicos

Todas as aves possuem um bico que serve para várias funções. Com o bico a ave se alimenta, transporta material de ninho e limpa as penas.

O bico variável em forma, tamanho e coloração é formado por **duas mandíbulas** (superior e inferior). O **par de narinas** por onde respira fica na mandíbula superior.



A forma do bico está associada ao hábito alimentar.

Desafio!

Tente associar as aves com o tipo de dieta.
Ex: O Bacurau é insetívoro.



Asas

Você sabia que a variação das asas está associada ao **tipo de voo**?



Pés

Como os bicos e as asas, os pés das aves também apresentam diversidade conforme com a **principal função**.



QUEM SOU EU?

Vamos brincar de "Quem sou eu?" A gente te explica!
É um jogo de **adivinhar** sobre quem é a ave, baseado em tudo que você aprendeu até aqui e durante as passarinhas!

Escolha uma das aves da página ao lado e não conte para ninguém! A pessoa que está jogando com você vai ter que descobrir qual ave você escolheu fazendo-lhe as perguntas certas. A cada pergunta você responder **SIM** ou **NÃO**!

Sobre o que perguntar?

Pergunte sobre a diversidade dos bicos, do hábito alimentar, do padrão de voo, tipos de asas e dos pés!

NÃO DECORE, TENTE ENTENDER AS AVES E O QUE AS TORNAM ÚNICAS.

EXEMPLOS DE PERGUNTAS

A ave possui pé voador?
A ave é boa nadadora?
Ela se alimenta de frutos?
As asas são elípticas?
Os pés são para correr?



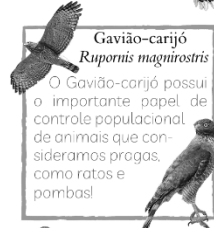
Seriema
Cariama cristata

A Seriema é umas das poucas aves que possuem pestanas (cílios) e seu canto pode ser ouvido a mais de um quilômetro de distância!



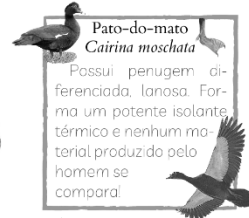
Beija-flor-tesoura
Eupetomena macroura

O Beija-flor é única ave que além de voar em altas velocidades, paira e consegue voar de ré!



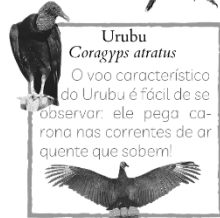
Gavião-carijó
Rupornis magnirostris

O Gavião-carijó possui o importante papel de controle populacional de animais que consideramos pragas, como ratos e pombas!



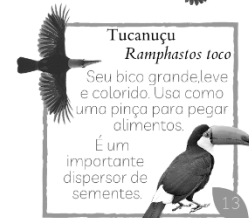
Pato-do-mato
Cairina moschata

Possui penugem diferenciada, lanosa. Forma um potente isolante térmico e nenhum material produzido pelo homem se compara!



Urubu
Coragyps atratus

O voo característico do Urubu é fácil de se observar: ele pega carrona nas correntes de ar quente que sobem!



Tucanuçu
Ramphastos toco

Seu bico grande, leve e colorido. Usa como uma pinça para pegar alimentos.

É um importante dispersor de sementes.





Canto

Há coisa melhor do que acordar ouvindo o canto das aves? Você sabe por que elas cantam?

Assim como nós utilizamos a voz para nos **comunicarmos**, a maioria das aves vocaliza com esse propósito: o macho **canta** avisando que o local tem dono ou para chamar a atenção da fêmea. Além disso vocalizam **chamados** e **gritos de alarme**.

Além disso produzem **sons não vocais** como o tamborilar do bico na madeira dos pica-paus ou ruflar das asas dos pombos.

Momento Curiosidade

VOCE SABIA QUE TODO "PASSARINHO" É UMA AVE, MAS NEM TODA AVE É UM "PASSARINHO"?
Os "passarinhos" fazem parte da ordem mais numerosa das Aves, os **Passeriformes** cujos cantos maravilhosos são motivos de sua criação em cativeiro.

Os sons de algumas aves são **onomatopaicos**: "Saci! Saci!" como grita o Saci ou "Bern te vi!" como grita o Bern-te-vi.

Inspire-se, feche os olhos e ouça os diversos cantos das aves. Anote abaixo algumas onomatopéias e procure saber qual ave a produz!

Onomatopéia	Ave que a produz

16



Reprodução e Ninhos

As aves se reproduzem em uma determinada época do ano quando a **sobrevivência dos filhotes** é mais favorável, como na primavera e no verão. Antes de botar os ovos as aves **constroem ninhos para a incubação**. Nesta época as aves vocalizam muito mais, ocorre os comportamentos de corte e de acasalamento, além de o cuidado da prole.

As aves chocam (ou incubam) os ovos nos ninhos. Estes variam muito quanto à arquitetura.

Ausência de material



Os ovos são colocados diretamente no **chão**, como o Quero-quero.

Ninhos de materiais diversos

As aves utilizam **grande variedade** que vai de galhos, folhas secas, musgo, paina e até teias de aranha! Exemplos: ninhos do Beija-flor-tesoura e do Ferreirinho-relógio.

Ninhos debaixo da terra



A Coruja-buraqueira é diurna e a única coruja que **cava** ninho **no solo**.



Ninhos dentro de árvores



O Pica-pau-do-campo **cava** seu próprio buraco com o bico **nos troncos de árvores**.

Ninhos de barro

O João-de-barro com seu bico constrói este **"forno" de barro** muito resistente. A toréio é dividida pelo casal.



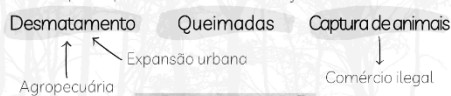
Um papo sobre conservação!

Você sabia que as aves são o **segundo** grupo de animais vertebrados **mais diverso** no Brasil? Sim! Neste quesito, só perdem para os peixes.

Esta diversidade de espécies está ameaçada de extinção.

O **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção** do ICMBio (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade) indica que **166** espécies nativas **ameaçadas de risco de extinção**.

As principais causas de ameaça às aves são:



Momento Curiosidade

VOCE SABE POR QUE AS AVES TÊM DOIS NOMES?

Todos os seres vivos possuem um **NOME CIENTÍFICO** que é oficial e em latim. Assim o "Sabiá-laranjeira" é o **nome popular** de *Turdus rufiventris* que significa "Tordo com a barriga vermelha".

Turdus rufiventris

O primeiro nome é do **gênero** e o segundo da **espécie**. Sempre se escreve em **itálico** ou **sublinhado** com a primeira letra do gênero em maiúscula e a da espécie em minúscula.

18

Quais são os estados de conservação de animais e plantas?

A Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas no mundo é elaborada pela **União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN)**. A BirdLife International é responsável pelo grupo das aves e no Brasil, é representada pela **SAVE Brasil**.

Estado de conservação das espécies



Pouco Preocupante (LC) Categoria mais baixa de risco.

Quase Ameaçada (NT) Perto de ser incluída nas categorias de ameaçada de extinção.

Vulnerável (VU) Risco elevado de extinção na natureza.

Em Perigo (EN) Risco elevadíssimo de extinção na Natureza.

Criticamente em Perigo (CR) Risco mais elevado de extinção.

Extinta na Natureza (EW) Não há indivíduos vivos na Natureza.

Extinta (EX) Não há mais nenhum indivíduo vivo.

Diversidade em risco!

O Brasil é o terceiro em riqueza de espécies de aves no mundo, mas é o campeão em número de espécies ameaçadas.

BRASIL E O NÚMERO DAS AVES (CBRO, 2015)

Número total de espécies: **1.919**

Número total de espécies ameaçadas: **166**

Número total de espécies extintas: **04**

19

Os hotspots

Agora que conhecemos um pouco sobre as aves, vamos saber mais onde observá-las! Para cada *hotspot* selecionamos três espécies mais prováveis de avistar, porém terá um desafio! Encontre outras aves, anote, compartilhe!

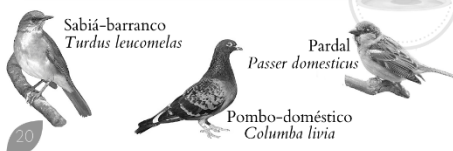
ATENÇÃO: leve fotos tiradas nos hotspots e mostre-as aos agentes do Parque da Cachoeira da Marta. Terá uma recompensa!

Então vamos lá! As aves também ocorrem em áreas urbanas. Assim indicamos três *hotspots* urbanos:

1. Praça do Bosque

Localização: Rua Marechal Deodoro - Centro

Essa praça possui muita história: já foi lugar de igreja, cemitério e câmara municipal. Em 1955 tornou-se o atual praça que é referência na cidade.

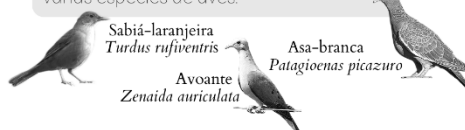


20

2. Praça de Rúnio Júnior

Localização: Praça Rubião Júnior - Centro

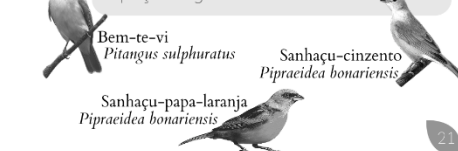
Essa praça testemunha o crescimento de Botucatu pois foi inaugurada em 1916. Fica em frente à Igreja da Catedral. Em meio às árvores antigas encontramos várias espécies de aves.



3. Praça Brasil-Japão

Localização: Rua Dr. Ranimiro Lotufo, 120

Destacam-se na praça três portais xintoístas ou "torii". Segundo a tradição japonesa, o portal anuncia entrada a espaços sagrados.



21

A seguir os *hotspots* fora da área urbana:

4. Parque Natural Municipal Cachoeira da Marta

Localização: Rodovia Marechal Rondon, km 243 - Bairro Recanto da Amizade

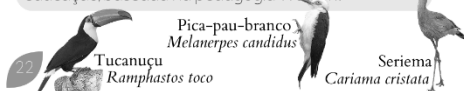
O Parque é uma Unidade de Conservação situada dentro da APA, região da "Cuesta" Basáltica e vale do rio Roseira cuja cachoeira tem 37 metros. Além da exuberante Floresta Estadual Semidecídua (mata atlântica do interior) há três trilhas de madeira que terminam em decks contemplativos.



5. Demétria

Localização: Rodovia Gastão Dall Farra Km 04, acesso à Avenida Demétria

O Bairro Demétria surgiu a partir do trabalho de agricultura biodinâmica iniciado na Estância Demétria em 1974. Atualmente abriga diversas iniciativas relacionadas com agricultura orgânica, saúde, artes e educação, baseada na pedagogia Waldorf.

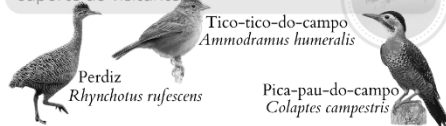


22

6. Parque do Cerrado de Botucatu (FEB)

Localização: Estrada Municipal, Represa do Rio Pardo

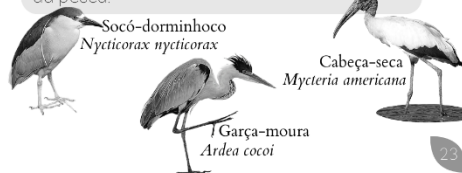
Área de 33,8 hectares com o bioma Cerrado abrangendo o cerrado típico e campos limpos úmidos e campos sujos. Área em processo de suporte ao visitante.



7. Porto Saaid

Localização: Acesso pela Rodovia Alcides Soares, Rua Alvaro Zacharias

Porto Saaid é uma localidade/comunidade de pescadores na margem do Rio Bonito (Tiête). Neste local existem diversas aves que se aproximam atraídas pela movimentação da pesca.



23

Este material foi desenvolvido como parte do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) de graduação de Ciências Biológicas modalidade Bacharelado (subárea Biologia da Conservação) pelo Instituto de Biociências - UNESP.

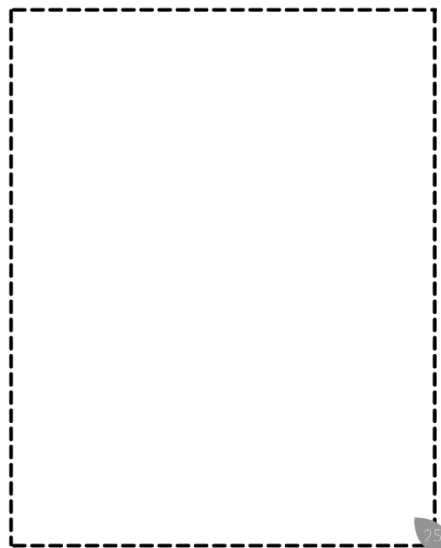


Estamos chegando ao fim. Escreva sobre a sua experiência com o passaporte e ser um *birder*!

VÁ UMA URNA NO HOTSPOT
CACHOEIRA DA MARTA, ONDE VOCÊ
PODE RECORTAR NAS LINHAS
PONTILHADAS E INSERIR SEU CARTÃO!

FICAREMOS FELIZES COM SEU RETORNO!

Solte seu lado artístico e desenhe sua ave favorita!



Coletou todos os 7 símbolos?

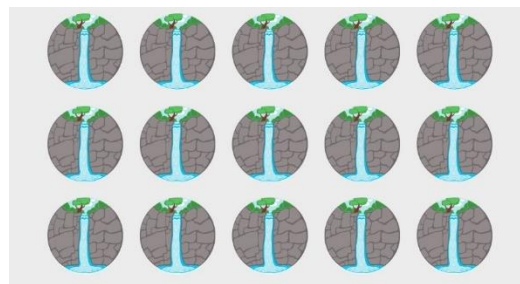


Respostas das palavras-cruzadas:
1 - carnívoros; 2 - necróvoros; 3 - insetívoros; 4 - piscívoros; 5 - granívoros; 6 - frugívoros; 7 - necrófagos; 8 - omnívoros.

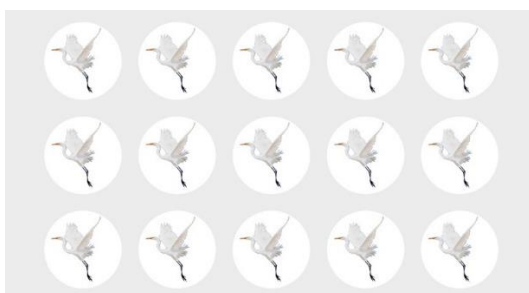
Autocolantes dos *hotspot* para serem colecionados e colados



Floresta Estadual de Botocatu



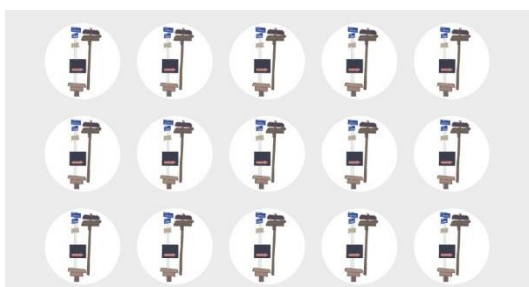
Parque da Marta



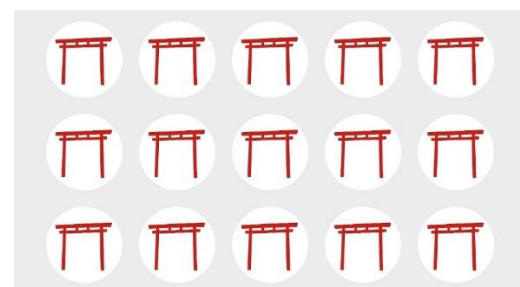
Porto Said



Praça Rubião Júnior



Bairro Demetria



Praça Brasil-Japão



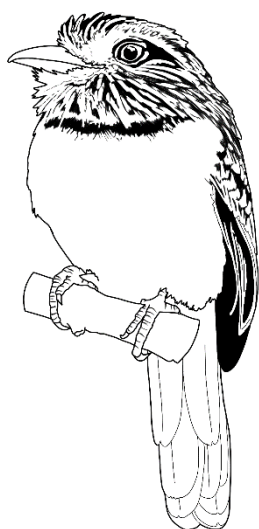
Praça do Bosque

B. Aves para pintar

« ESPÉCIE ENDÊMICA DA MATA ATLÂNTICA »

BARBUDO-RAJADO

Malacoptila striata



@passarinhandobotucatu @anaccreations

BEM-TE-VI

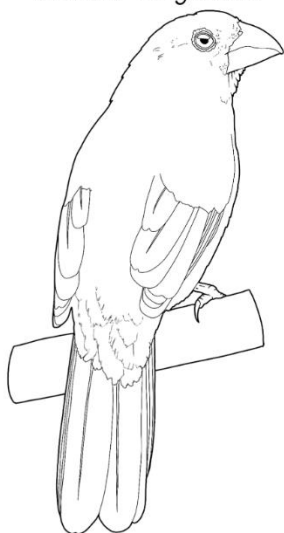
Pitangus sulphuratus



@passarinhandobotucatu @anaccreations

BICO-DE-PIMENTA

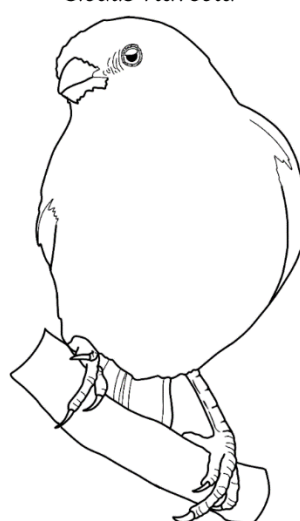
Saltator fuliginosus



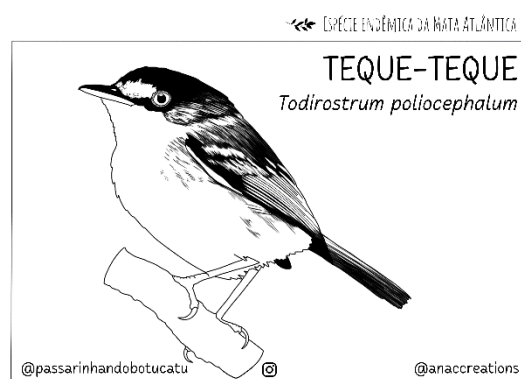
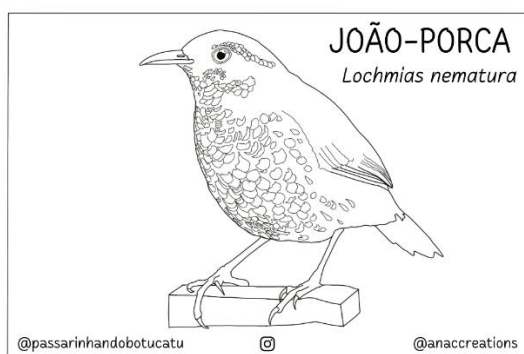
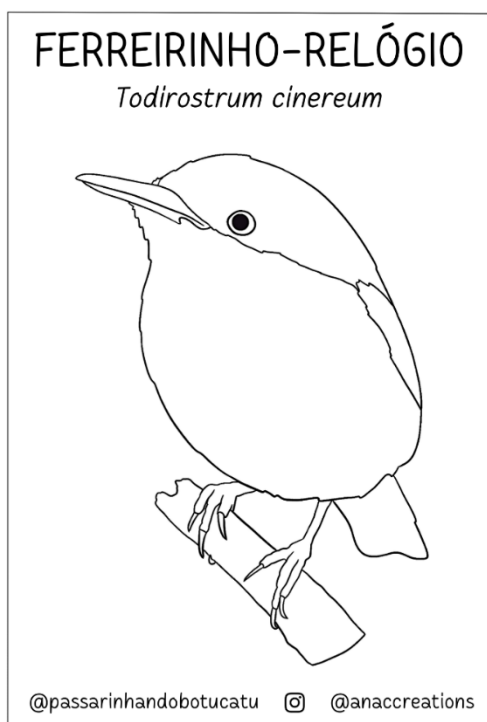
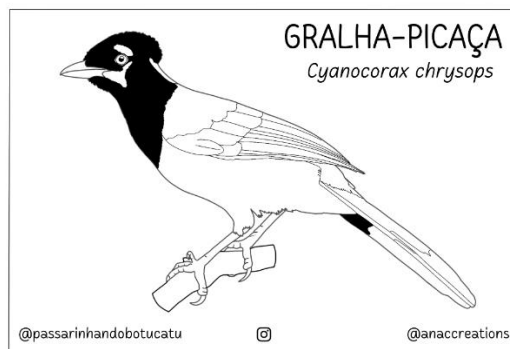
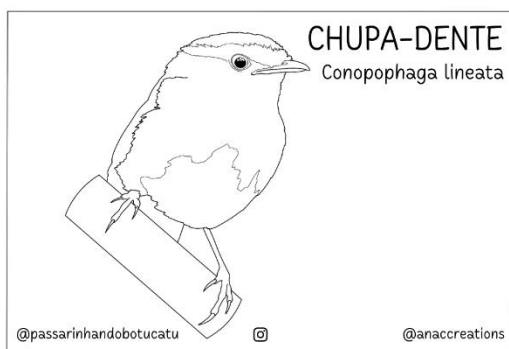
@passarinhandobotucatu @anaccreations

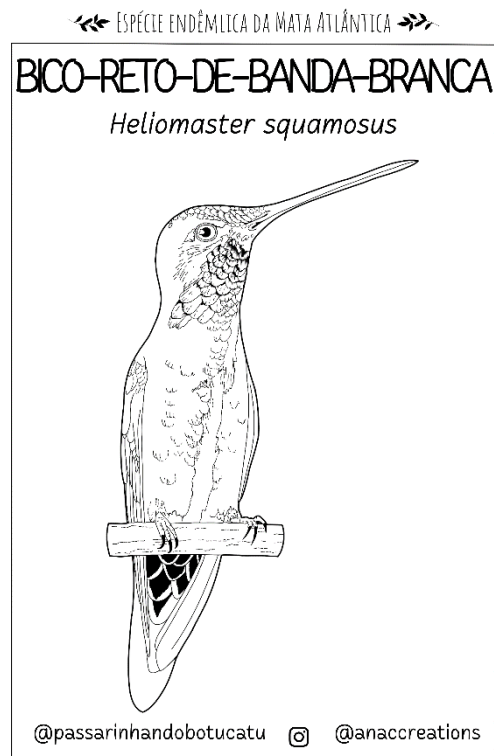
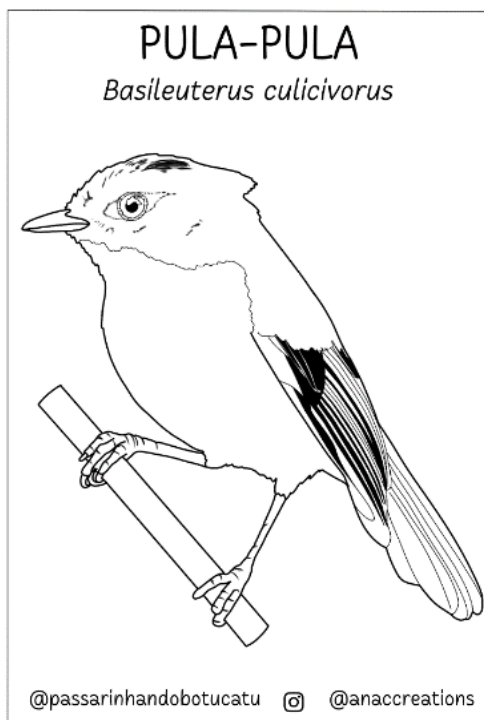
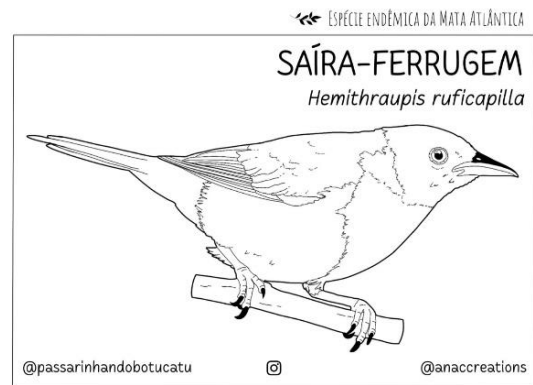
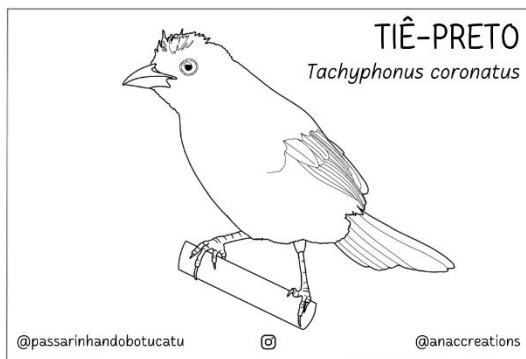
CANÁRIO-DA-TERRA

Sicalis flaveola



@passarinhandobotucatu @anaccreations

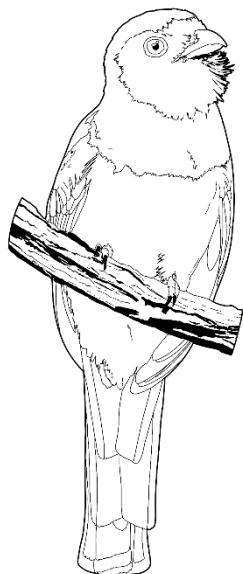




ESPECIE ENDEMLICA DA MATA ATLÂNTICA

SURUCUÃ-VARIADO

Trogon surrucura



@passarinhandobotucatu  @anaccreations

C. Jogo “Qual Ave Sou?”

I. Cartas das aves que vão na testa que deve ser colocada na testa. Neste modelo as figuras são grudadas com velcro a uma tira de tecido.



Baticueiro
Saltatricula atricollis



Beija-flor-de-peito-azul
Amazilia lactea



Beija-flor-tesoura
Eupetomena macroura



Bem-te-vi
Pitangus sulphuratus



Canário-da-terra
Sicalis flaveola



Carcará
Caracara plancus



Gralha-picaça
Cyanocorax chrysops

i. Perdiz



Pardal
Passer domesticus



Perdiz
Rhynchotus rufescens

ii. Pipira-vermelha



Periquitão
Psittacara leucophthalmus



Pipira-vermelha
Ramphocelus carbo



Quero-quero
Vanellus chilensis



Saíra-amarela
Tangara cayana



Sanhaçu-cinzento
Tangara sayaca



Suiriri-cavaleiro
Machetornis rixosa

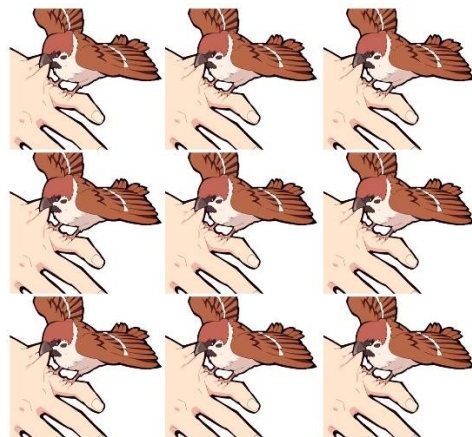


Tico-tico
Zonotrichia capensis

iii. Tiê-preto



Tiê-preto
Tachyphonus coronatus



Cartas de “bicada”

II. Cartela com todas as aves do jogo

QUAL AVE SOU?



Beija-flor-de-peito-azul
Amazilia lactea
8-11 cm



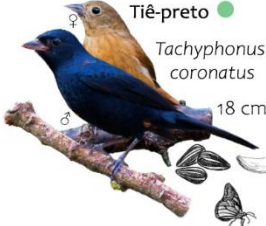
Suiriri-cavaleiro ●
Machetornis rixosa
18 cm



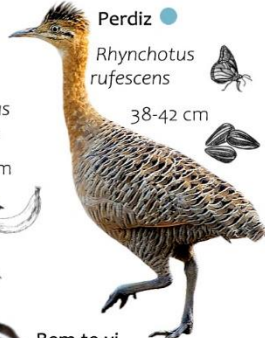
Quero-quero
Vanellus chilensis
37 cm



Canário-da-terra
Sicalis flaveola
13,5 cm



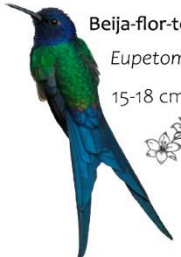
Tiê-preto ●
Tachyphonus coronatus
18 cm



Perdiz ●
Rhynchotus rufescens
38-42 cm



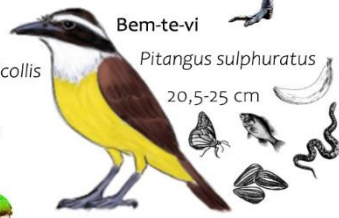
Pardal
Passer domesticus
13-18 cm



Beija-flor-tesoura
Eupetomena macroura
15-18 cm



Batuqueiro ●
Saltatricula atricollis
20 cm



Bem-te-vi
Pitangus sulphuratus
20,5-25 cm



Saíra-amarela
Stilpnia cayana
15 cm



Periquitão
Psittacara leucophthalmus
30-32 cm



Carcará
Caracara plancus
50-60 cm



Tico-tico
Zonotrichia capensis
15 cm



Gralha-picaça ●
Cyanocorax chrysops
34 cm



Pipira-vermelha
Ramphocelus carbo
16-18 cm



Sanhaçu-cinza
Thraupis sayaca
16-19 cm

● HERNANI
● MARTA

LEGENDA SOBRE HÁBITOS ALIMENTARES:

 NECTARÍVOROS	 PISCÍVOROS
 GRANÍVOROS	 CARNÍVOROS
 INSETÍVOROS	 NECRÓFAGOS
 FRUGÍVOROS	4 OU MAIS TIPOS DE HÁBITOS: GENERALISTAS

III. Manual do jogo, frente e verso

QUAL AVE SOU? Seu objetivo nesse jogo é descobrir qual ave você é através de perguntas de sim ou não! 2-8 jogadores Contém: 8 faixas para cabeça, 14 cartas ilustradas com aves, 8 cartões para consulta (opcionais), 48 cartas de bicada e 1 manual. COMO PREPARAR O JOGO 1. Distribuir as faixas para cabeça entre os participantes; 2. Embaralhar as cartas ilustradas com aves com as imagens viradas para baixo, deixar o baralho em um local que todos possam ter acesso; 3. Distribuir os cartões para consulta entre os participantes, esse passo é opcional. Se desejarem realizar um jogo mais desafiador, não distribuir os cartões. COMEÇANDO O JOGO Os participantes sentam em roda e devem colocar a faixa para cabeça, cada participante retira uma carta do baralho e encaixa na faixa sem olhar. Em seguida, os participantes escolhem quem irá começar a fazer perguntas, a qual será seguida pela pessoa a sua esquerda. Cada jogador deve fazer a pergunta para a pessoa a sua direita, devem ser perguntas sobre as características das aves, e só podem ser respondidas com SIM ou NÃO. De acordo com a resposta poderão ser descartadas algumas opções de aves.	Por exemplo: Se você perguntar se a ave é granívora, e a resposta for não, podem ser desconsideradas todas as aves que são granívoras; se a resposta for sim, podem ser desconsideradas todas as aves que não são granívoras. CARACTERÍSTICAS QUE PODEM DIFERENCIAR AS AVES Você pode fazer perguntas relacionadas às cores das aves, tamanho, hábito alimentar, etc. Alguns exemplos: 1. Eu como insetos?/Sou insetívoro? 2. Macho e fêmea são diferentes? 3. Minha cor principal é verde? 4. Tenho entre 8 e 15 cm de tamanho? 5. Fui encontrado apenas no Parque da Marta? DESVENDANDO QUAL AVE VOCÊ É Os participantes podem começar a realizar tentativas de descobrir qual ave são, a partir da segunda rodada, e podem ser realizadas depois de cada pergunta. Mas cuidado, se errar ganha uma bicada, se acertar ganha 1 ponto! O jogo terá 7 rodadas, após isso, quem ainda não descobriu qual ave é deverá tentar descobrir, se errar perde o jogo. QUEM GANHA O JOGO? Após todos os participantes tentarem descobrir qual ave são, ganha o participante que acabou por acumular a menor quantidade de bicadas e a maior quantidade de pontos!
--	---

IV. Caixa do jogo **Qual Ave Sou?** contendo as cartas das aves, carta das bicadas, tiras para amarrar na testa contendo velcro

