



Fundação Universidade Federal do ABC

Pró reitoria de pesquisa

Av. dos Estados, 5001, Santa Terezinha, Santo André/SP, CEP 09210-580

Bloco L, 3ºAndar, Fone (11) 3356-7617

iniciacao@ufabc.edu.br

Projeto de Iniciação Científica submetido  
para avaliação no Edital: 04/2022

**Título do projeto:** Fatores ambientais e o padrão de distribuição da riqueza de espécies de aves endêmicas e ameaçadas de extinção no Estado de São Paulo.

**Palavras-chave do projeto:** Diversidade. Áreas protegidas. Conservação. Avifauna.

**Área do conhecimento do projeto:** Ciências Ambientais

## Sumário

1 Resumo	1
2 Introdução	1
3 Objetivo Geral	3
3.1 Objetivos específicos	3
4 Metodologia	3
5 Viabilidade	5
6 Cronograma de atividades	5
Referências	6

## 1 Resumo

O crescente aumento das pesquisas, estudos e projetos em conservação da biodiversidade tem se dado pelos diversos fatores antrópicos e naturais que vêm ocorrendo ao longo do tempo em nosso planeta. Como forma de definir estratégias e ações conservacionistas utilizam-se as Listas Vermelhas, as quais seguem critérios da *International Union for Conservation of Nature* (IUCN). No âmbito da avifauna brasileira, podemos destacar sua importância no contexto mundial, onde 165 espécies do país estão na lista de ameaçadas de extinção, número que representa 12% de todas as aves em risco no planeta. A pesquisa e compreensão da avifauna no Estado de São Paulo, o qual abrange os domínios fitogeográficos do Cerrado e da Mata Atlântica, dois *hotspots* mundiais, se mostra um importante fator para a compreensão das causas que acarretam a (quase) extinção de tantas espécies. Portanto, o presente trabalho visa analisar a relação entre as variáveis ambientais e a distribuição da riqueza de espécies de aves endêmicas e ameaçadas no Estado de São Paulo e que estão incluídas na Lista Vermelha das Espécies de Aves (IUCN).

## 2 Introdução

O Brasil é considerado um dos países mais biodiversos do mundo, sendo até concorrente pelo título de nação biologicamente mais rica do nosso planeta. Entretanto, apesar da grande fama, é visto também como um país com grandes

taxas de desmatamento, perda das paisagens naturais e da progressiva expansão industrial e urbana. Tais fatores acarretam em diversas consequências para a biodiversidade brasileira, sendo, por isso, um dos motivos do Brasil também ter se tornado um líder mundial em conservação da biodiversidade, devido a grande crescente de pesquisas e profissionais na área de conservação.

Segundo Primack & Rodrigues (2001), o risco de extinção das espécies incide como resultado de atividades humanas ou, em escala muito menor, por causas naturais. Quando tais riscos inferem no decréscimo da população de uma espécie a ponto de pôr em risco a sua persistência em um ambiente ou ecossistema, pode-se dizer que esta espécie está ameaçada. Como forma de avaliar estratégias e ações de conservação para tais espécies, foram criadas as Listas de Espécies Ameaçadas (ou Listas Vermelhas; CNCFlora, 2013).

Os principais fatores que podem colocar as espécies como ameaçadas são a sua distribuição restrita, a diminuição da população e a destruição do hábitat natural (Schatz, 2009). Dessa forma, mostra-se a importância das Listas Vermelhas para que políticas e ações de conservação possam identificar áreas de interesse para conservação, e avaliar e monitorar as mudanças de estado da biodiversidade (Brummitt *et al.*, 2008).

A identificação dos *hotspots*, por exemplo, é um importante instrumento para escolha de áreas prioritárias para conservação, uma vez que são regiões com alta biodiversidade, tendo grandes concentrações de espécies endêmicas e ameaçadas (Myers, 1999). No Brasil, temos dois domínios fitogeográficos que se enquadram nos *hotspots*: a Mata Atlântica e o Cerrado, sendo que é estimado que só na Mata Atlântica ocorra entre 1% e 8% de todas as espécies existentes (Silva & Castelletti, 2003). Em relação à avifauna, a literatura aponta para que haja aproximadamente 1021 espécies de aves como sendo ocorrentes no bioma (Pacheco & Bauer, 1999), e esta ocorrência e o número de espécies endêmicas variantes entre diversos autores.

Apesar do Brasil ser o maior abrigo em número de espécies endêmicas do mundo, apresentando uma das mais ricas em táxons principalmente, o grupo com maior concentração do número de espécies ameaçadas no país são as próprias aves (Silveira & Straube, 2008). A avifauna exerce influência em diversos aspectos ambientais principalmente no quesito da polinização de flores e disseminação de

sementes, além da observação de aves atuar como uma prática de educação ambiental na conservação das espécies.

### 3 Objetivo Geral

Visto que o Estado de São Paulo possui 793 espécies de aves, cerca de 40% do total registrado para o Brasil (Silvera & Uezu, 2011; Pacheco *et al.*, 2021) e abrange dois dos *hotspots* mundiais mais a Zona de Tensão (área de contato entre os dois biomas), e sendo um dos Estados com maior taxa de urbanização, o presente trabalho visa avaliar a relação entre variáveis ambientais e a distribuição da riqueza de espécies de aves endêmicas e ameaçadas no Estado de São Paulo e incluídas na Lista Vermelha das Espécies de Aves (IUCN).

#### 3.1 Objetivos específicos

Este projeto tem como objetivos específicos:

- 1) Determinar as variáveis relacionadas à heterogeneidade da paisagem (por exemplo, uso e cobertura florestal, nível de proteção, tipo de solo, variáveis bioclimáticas, entre outros) que podem ser preditoras na distribuição espacial de riqueza de espécies de aves endêmicas e ameaçadas de extinção no Estado de São Paulo;
- 2) Analisar a influência das variáveis ambientais considerando as espécies de avifauna classificadas por categoria de ameaça e registradas em unidades de conservação.

### 4 Metodologia

Os registros de espécies da avifauna nas Unidades de Conservação (UCs) no Estado de São Paulo foram obtidos pela compilação de informações durante a execução do projeto de iniciação científica contemplado pelo edital 01/2021.

Cada registro de espécies de aves foi tabulado em uma planilha eletrônica com as informações de Nome da espécie, Latitude, Longitude, Status de conservação. Complementarmente, e após a definição das espécies endêmicas

e ameaçadas de extinção (status de conservação vulnerável e em perigo), será realizado uma busca de espécies no banco de dados GBIF, SPECIESLINK e ARA (Atlas de registros de ocorrência de aves brasileiras - [www.ara.cemave.gov.br](http://www.ara.cemave.gov.br)).

As informações sobre domínios fitogeográficos, fisionomia vegetal, deciduidade foliar e elevação serão obtidos da base NeoTropTree ([www.neotropree.info/data](http://www.neotropree.info/data)) (Oliveira-Filho, 2017). As variáveis bioclimáticas (temperatura, precipitação, déficit hídrico, sazonalidade da temperatura, isothermalidade, entre outros) serão obtidos da base WorldClim (<https://worldclim.org>) e as informações de uso e cobertura da terra serão obtidas através da plataforma Mapbiomas (<https://mapbiomas.org/>) (Projeto Mapbiomas, 2019), extraíndo a porcentagem de área de cada célula com determinada cobertura da terra.

O banco de dados geográficos (riqueza e variáveis ambientais) será manipulado no Sistema de Informações Geográficas (SIG), associando as variáveis ambientais com a grade de riqueza da avifauna no Estado de São Paulo. Essa análise permitirá determinar as variáveis preditoras da riqueza de espécies de aves no Estado de São Paulo, tendo como variável dependente a riqueza de espécies de aves e as características ambientais como variáveis independentes do modelo.

Os modelos de regressão serão rodados no *software* R, pacotes car e pacote bbmle (Bolker & R, Core Team, 2017, Fox & Weisberg, 2019) e serão selecionados pelo Critério de Informação de Akaike (AIC), que é a distância esperada entre dois modelos (verdadeiro e proposto). Os modelos com a diferença maior do que dez serão omitidos (Burnham & Anderson, 2002).

O coeficiente de correlação Spearman será utilizado para comparar variáveis qualitativas que se associam positivamente ou negativamente no modelo, considerando 0,7 para alta correlação entre duas variáveis, sendo excluída do modelo aquela variável com classificação inferior no comparativo entre elas

A análise de regressão linear generalizada será repetida com os registros de espécies endêmicas por categoria de ameaça (Vulnerável, Em Perigo e

Criticamente em Perigo) para avaliar a influência das variáveis ambientais na riqueza de espécies de acordo com as categorias de ameaça das espécies.

## 5 Viabilidade

Esse projeto está vinculado a um projeto do grupo de pesquisa no qual está inserido e não demanda novos equipamentos, além do equipamento pessoal da bolsista e dos disponíveis pelo grupo de pesquisa e pela UFABC.

Esta proposta é uma pesquisa com dados secundários e envolve a consulta a base de dados disponíveis e que podem ser acessados remotamente e a estruturação do banco de dados geográficos e a modelagem será executada em computador pessoal da bolsista ou em equipamentos existentes no laboratório de Cartografia e Geoprocessamento da UFABC.

## 6 Cronograma de atividades

### **Etapa 1:** Revisão bibliográfica e estruturação do banco de dados geográficos

- 1.a) consulta a documentos oficiais
- 1.b) Obtenção dos arquivos georreferenciados das variáveis independentes;
- 1.c) Conferência dos dados tabulados (*data cleaning*) e dos arquivos georreferenciados

### **Etapa 2:** Análise dos dados e modelagem

- 2.a) Análise das variáveis ambientais em relação a grade de riqueza da avifauna no Estado de São Paulo
- 2.b) Testes de correlação e análise de regressão linear generalizada
- 2.c) Elaboração da prancha de mapas com as variáveis ambientais.

### **Etapa 3:** Elaboração dos relatórios

3.a) Redação do relatório parcial

3.b) Redação do relatório final

Tabela 1 –Cronograma de atividades previstas

Etapas	Mês											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
1.a.	X	X	X	X	X	X	X					
1.b.		X	X	X	X	X	X					
1c.				X	X	X	X					
2.a.							x	X	X			
2.b.								x	X			
2.c.									x	X	X	
3.a.						X						
3.b.												X

## Referências

BRUMMITT, N. A., BACHMAN, S. P. & MOAT, J. F. Applications of the IUCN Red List: towards a global barometer for plant diversity. *Endangered Species Research* 6:127-135, 2008.

CNCFlora. Livro Vermelho da Flora do Brasil. Centro Nacional de Conservação da Flora, 2013.

MITTERMEIER, R. A.; FONSECA G. A. B.; RYLANDS, A. B.; BRANDON, K.. Uma breve história da conservação da biodiversidade no Brasil. MEGADIVERSIDADE, v. 01. jul 2005.

MYERS, N., MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*. Oxford, v. 403, p.853-858. 22 dez. 1999.

PACHECO, J. F.; BAUER, C. Estado da arte da Ornitologia na Mata Atlântica e Campos Sulinos. In: Workshop para avaliação e ações prioritárias para a conservação do bioma Floresta Atlântica e Campos sulinos. Relatório técnico. p.1-72, 1999.

PACHECO, J. F.; SILVEIRA, L. F.; ALEIXO, A.; AGNE, C. E.; BENCKE, G. A.; BRAVO, G.; BRITO, G. R. R.; COHN-HAFT, M.; MAURÍCIO, G.; NAKA, L. N.; OLMOS, F.; POSSO, S.; LEES, A. C.; FIGUEIREDO, L. F.; CARRANO, E.; GUEDES, R.C.; CESARI, E.; FRANZ, I.; SCHUNCK, F.; PIACENTINI, V.Q. Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee - second edition. *Ornithology Research*, v. 29, p. 94-105, 2021.

PRIMACK, R. & RODRIGUES, E. *Biologia da Conservação*. São Paulo: Vozes, 2001.

SCHATZ. G. E. Plants on the IUCN Red List: setting priorities to inform conservation. *Trends in Plant Science* 14(11):638-642, 2009.

SILVA, J. M. C.; SOUSA, M.C.; CASTELLETTI, C. H. Areas of endemism for passerine birds in the Atlantic forest, South America. *Global Ecology and Biogeography*, 13(1): 85-92, 2003.

SILVEIRA, L. F. & STRAUBE, F. *Aves Ameaçadas de Extinção no Brasil*. 2008.

SILVEIRA, L. F.; UEZU, A. Checklist das aves do estado de São Paulo, Brasil. *Biota Neotrópica*, v. 11, p. 1-28, 2011.