

# GEOREFERENCIAMENTO DA COLEÇÃO DE AVES DA UFPE: USO DE FERRAMENTAS ESPACIAIS NO ESTUDO DOS PADRÕES DE DISTRIBUIÇÃO DE AVES ENDÊMICAS DA CAATINGA

Iolanda Maria da Silva Pereira<sup>1</sup>; Luciano Nicolás Naka<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante do Curso de Ciências Biológicas com ênfase em Ciências Ambientais - CCB – UFPE; E-mail: landa.ufpe@outlook.com, <sup>2</sup>Docente/pesquisador do Depto de Zoologia – CCB – UFPE; E-mail: lnaka1@tigers.lsu.edu.

**Sumário:** As coleções biológicas são centros depositórios de material biológico de apoio a comunidade científica. A coleção de Aves da UFPE Criada em 1968 pelo professor Arthur Galileu de Miranda Coelho, representa uma das mais antiga e importantes do NE. No entanto, todo acervo só será útil se a informação associada a cada espécime estiver reunida de uma forma que possa ser facilmente acessada. Além disso, a falta de georeferenciamento dos espécimes, limita a utilidade do material em estudos e análises de padrões de distribuição geográfica, por exemplo. Apesar da sua alta taxa de endemismo o bioma Caatinga é o pior estudado, isso limita o conhecimento de toda biodiversidade regional e sobre os padrões de distribuição das aves nativas. O objetivo do projeto foi descrever os padrões de distribuição das espécies endêmicas da Caatinga e aprimorar a qualidade dos dados das coleções através da informatização, digitalização e georeferenciamento do acervo ornitológico da UFPE. O material depositado na Coleção Ornitologica da UFPE encontra-se 100% digitalizado. São 5.939 espécimes distribuídas em 715 espécies, 25 ordens e 83 famílias. Onde, 88.1 % já foi georeferenciado. Criamos um banco de dados com localidades de ocorrência das aves endêmicas do bioma Caatinga e exportamos para um Sistema de Informação Geográfica (SIG). Dentre as nove ecorregiões, quatro foram consideradas de alta riqueza de táxons: Depressão Sertaneja Setentrional (27), Raso da Catarina (27), Depressão Sertaneja Meridional (26) e Planalto da Borborema (26). A partir destas informações é possível fazer avaliações da biodiversidade em distintas escalas geográficas e seleção de áreas de grande valor para a conservação. Trata-se de importante fonte de informação científica destinada à consulta de pesquisadores no âmbito da Ornitologia.

**Palavras-chave:** aves; caatinga; coleções biológicas; ornitologia

## INTRODUÇÃO

As Coleções Biológicas compõem a infraestrutura básica de suporte para o desenvolvimento científico e para a inovação tecnológica nas mais diversas áreas de estudo. São bancos de materiais (espécimes ou exemplares) vivos ou preservados, associados a dados biológicos e geográficos, ferramentas imprescindíveis para o trabalho dos taxonomistas e apoio indispensável para muitas outras áreas do conhecimento. Os exemplares atestam a riqueza biológica das diversas regiões, certificam a denominação para um grupo de organismos e constituem a base de informação para análises de distribuição geográfica, diversidade morfológica, relações de parentesco e evolução das espécies, além de guardar a memória de conceitos morfológicos e taxonômicos e a maneira como esses conceitos estão sendo modificados (Peixoto et. al., 2006). Muitas vezes, exemplares depositados em coleções científicas são os únicos registros da fauna de regiões que já foram destruídas (Moritz et al. 2008). Isto é especialmente claro no nordeste do Brasil, onde mais de 90% da cobertura original já foi desmatada (Ribeiro et al. 2009). No

entanto, toda esta informação só será útil se os exemplares estiverem preservados de forma adequada, e a informação associada estiver reunida e disponível em uma forma que possa ser rápida e facilmente acessada. A coleção de Aves da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), criada em 1968 pelo professor Arthur Galileu de Miranda Coelho é uma das mais importantes do NE. A ausência de georeferenciamento dos espécimes, limita a utilidade do material quanto a estudos e análises de padrões de distribuição geográfica, por exemplo. A Caatinga é um bioma com elevada taxa de endemismo. No entanto, 46% de seu território, um total de 844.453km<sup>2</sup>, já foi desmatado e explorado de forma ilegal. O desenvolvimento do conhecimento ‘elementar’ da avifauna da Caatinga tardou quando comparado a outros biomas brasileiros. É o pior estudado, isso limita o conhecimento da biodiversidade regional e conseqüentemente o desenvolvimento de ferramentas que atuem na conservação das espécies que ocorrem na região. Pouco sabemos sobre os padrões de distribuição das aves nativas da Caatinga), e como estas espécies poderiam ser afetadas. O objetivo principal do projeto foi descrever os padrões de distribuição das espécies endêmicas da Caatinga. Aprimorar a qualidade dos dados das coleções através da informatização, digitalização e Georeferenciamento do acervo ornitológico da UFPE

### **MATERIAIS E MÉTODOS**

Para informatizar as coleções digitalizamos as informações das etiquetas (espécie, sexo, plumagem, cor do olho, tarso, ossificação do crânio, entre outras), catálogos de coleta e livros de tombo ao meio digital. Para o georeferenciamento dos espécimes coletados de 2013 até os dias atuais, utilizamos um GPS no momento da coleta. Para georeferenciar os espécimes tombados previamente foram estudados as localidades históricas de coleta, e lidos os cadernos de viagem e catálogos de coleta, onde se faz menção de localidades conhecidas, ou características geográficas que podem ajudar a compreender o local onde os espécimes foram coletados. Realizamos consultar diretamente aos responsáveis pelas coletas dos espécimes. Finalmente, na falta de dados primários, utilizamos ferramentas como, por exemplo, geoLoc (da rede SpeciesLink). Para analisar os padrões de distribuição de aves endêmicas da Caatinga, criamos um banco de dados com localidade de ocorrências dessas espécies. Os pontos de ocorrência foram obtidos a partir de publicações, banco de dados online (wiki aves, GBIF, Xeno-Canto) onde se fazem menção da localidade de ocorrência das espécies. Estes pontos de ocorrência servirão para produzir mapas de distribuição das espécies e shapefiles, que após serem transformadas em rasters, podem ser adicionadas dentro de programas como o ArcGis (ESRI, 2010), para gerar mapas de diversidade de espécies na Caatinga.

### **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Atualmente a coleção ornitológica da UFPE conta com cerca de 5.939 espécimes tombados para coleção ornitológica da UFPE. Desses, 41 foram coletados em outros países, como Colômbia, Costa Rica, Espanha, EUA, Guatemala e México. Os exemplares tombados correspondem a 715 espécies, 25 ordens e 83 famílias, ocupando a sétima colocação, em número de exemplares, entre as coleções brasileiras. O crescimento no número de exemplares da coleção ornitológica da UFPE tem sido constante, devido as expedições, mas também é de certa forma oportunista, ou seja, as coletas também são oriundas de projetos do laboratório de ornitologia da UFPE – OrnitologiaLab, que não tem como objetivo principal a coleta científica geral do espécime. Mesmo que secundário este é um fator decisivo para o crescimento constante, bem como a expansão da representatividade taxonômica e geográfica (Figura 1).

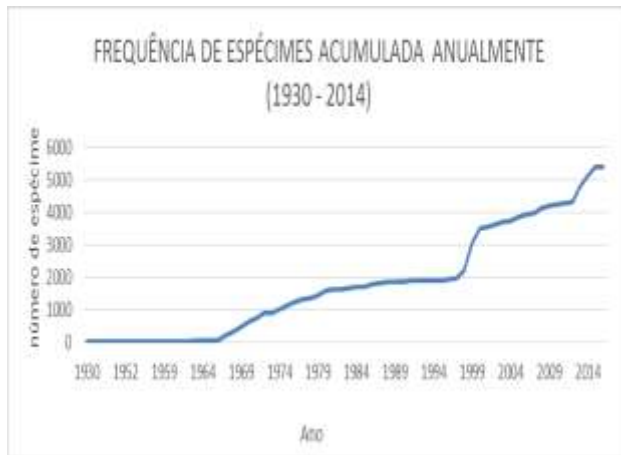


Figura 1. Frequência acumulada do número de espécimes coletados ao longo de 47 anos. A curva indica uma ascensão a medida que novos exemplares são incluídos na Coleção Ornitológica da UFPE

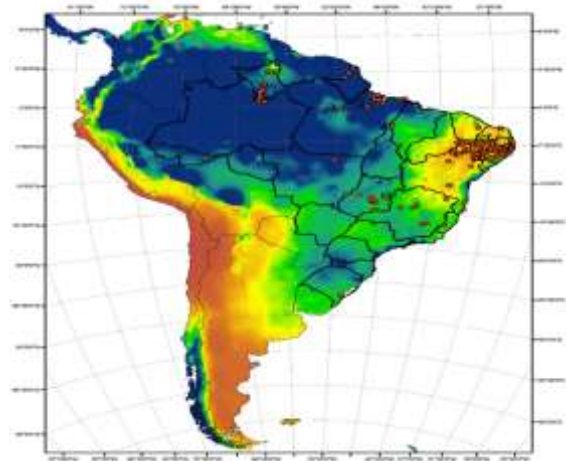


Figura 2. Georeferenciamento da Coleção de Aves da UFPE, produzido por meio de um Sistema de Informação Geográfica. Os pontos representam a localidade onde os exemplares foram coletados.

O banco de dados foi atualizado de acordo com a nova lista de aves do Brasil (2015) do Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO). Do total de espécimes presentes na Coleção (5.939), 88.1 % já foram georeferenciados. Na figura 2, é possível observar a distribuição estadual dos exemplares, a maioria coletados na região Nordeste do Brasil, são 4232 exemplares, cerca de 71.3% do material presente na coleção Ornitológica, provavelmente, devido à facilidade de deslocamento dos alunos e pesquisadores da UFPE. A localidade exata de coleta dos espécimes representa uma peça chave das coleções biológicas, útil não apenas para mapear as distribuições das espécies, mas também para estudar variações históricas nas distribuições (Eastman et al. 2012), que podem estar associadas a mudanças climáticas ou mudanças antrópicas no uso da terra (Moritz et al. 2008). Para analisar os padrões de distribuição de aves endêmicas da Caatinga foi criado um banco de dados contendo localidades de ocorrência de 51 espécies (18 subespécies + 33 espécies) distribuída em 6 ordens e 21 famílias. Para gerar os mapas digitais utilizamos seis, das dezenove variáveis bioclimáticas disponibilizada pelo Wordclim: Isotermalidade (Bio03), Amplitude térmica anual (Bio07), Chuva do trimestre mais úmido (Bio18), Chuva do trimestre mais frio (Bio19), Chuva do trimestre mais quente (Bio16), Chuva do trimestre mais seco (Bio17), Temperatura média do trimestre mais seco (Bio09) e altitude. Os pontos de ocorrências, bem como as variáveis bioclimáticas foram sobrepostos na área do limite oficial da Caatinga disponibilizado por IBGE e um *buffer* (área de influência) de 250 km em seu entorno. Figura.3A. Utilizamos as ecorregiões do bioma Caatinga, levando em consideração a riqueza de espécies endêmicas, os remanescentes florestais e o grau de antropização da paisagem. O mapa resultante foi classificado com relação a porcentagem de táxons por pixel (10x10km). A riqueza de espécies endêmicas por ecorregião apresentou: Raso da Catarina 0-27; Depressão Sertaneja Setentrional 0-27; Planalto da Borborema 0-26; Depressão Sertaneja Meridional 0-26; Chapada da Diamantina 0-22,7; Chapada do Araripe 0-18; Dunas do São Francisco 0-17,7; Cerrado 0-8,78; Campo Maior 0-3,58).

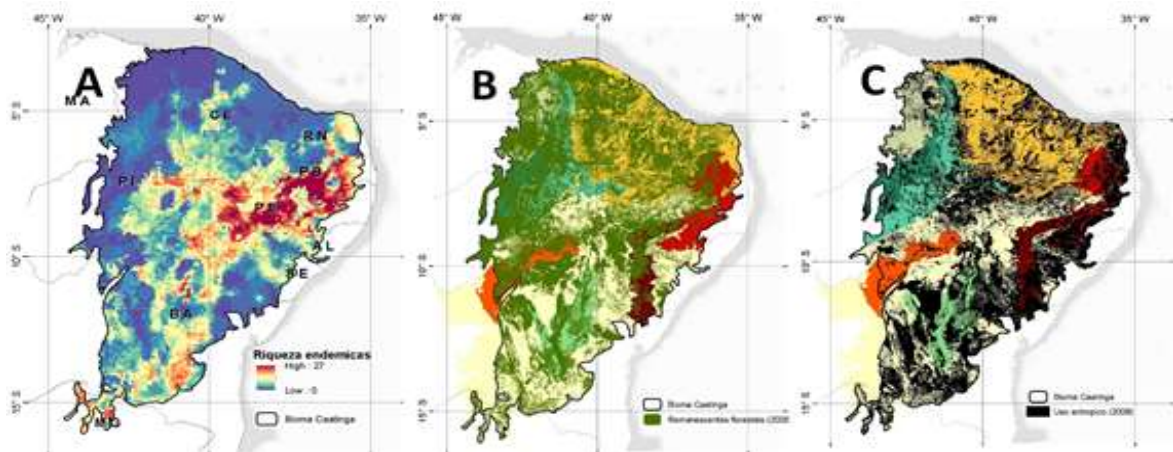


Figura 3 A) Riqueza de espécies endêmicas na Caatinga (0-27 taxa). B) Ecorregiões e remanescentes florestais. C) Ecorregiões e áreas com ocupação humana (preto)

## CONCLUSÕES

A criação de mapas de diversidade para táxons endêmicos da Caatinga e o georeferenciamento da Coleção de Aves da UFPE, contribuirá para possíveis avaliações da biodiversidade em distintas escalas geográficas, seleção de áreas de grande valor para a conservação, elaboração/revisão de planos de manejo (que tem como principal meta a conservação de espécies endêmicas e ameaçadas de extinção) além de conservação de unidades de conservação já estabelecidas. Sendo assim, este trabalho representará uma importante fonte de informação científica destinada à consulta de pesquisadores ornitólogos.

## AGRADECIMENTOS

Ao CNPq, por ter possibilitado e financiado esta pesquisa. Ao meu orientador, Prof. Luciano Nicolás Naka, pela orientação e dedicação. E a Daniele Mariz e Flavia Pinto dos Santos, por ajudar na elaboração da lista de endemismos, figuras de diversidade, e auxílio na interpretação dos dados.

## REFERÊNCIAS

- Peixoto, A. L.; Barbosa, M. R. V.; Menezes, M.; Maia, L. C.; Vazoller, R. F.; Marione, L. & Canhos, D. A. L. (eds). *Diretrizes e estratégias para a modernização de coleções biológicas brasileiras e a consolidação de sistemas integrados de informação sobre biodiversidade*. Centro de Gestão e estudos estratégicos, Ministério da Ciência e Tecnologia, Brasília, 2006.
- Moritz, C., Patton, J., Conroy, C., Parra, J., White, G. & S. Beissinger. 2008. Impact of a century of climate change on small-mammal communities in Yosemite National Park, USA. *Science* **322**: 261-264.
- Ribeiro, M.C.; Metzger, J.P.; Martensen, A.C.; Ponzoni, F.; Hirota, M. 2009. Brazilian Atlantic forest: how much is left and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. *Biological Conservation*, **142**: 1141–1153.
- Eastman, L. M., Morelli, T. L. Rowe, K. C. Conroy, C. J. & C. Moritz. 2012. Size increase in high elevation ground squirrels over the last century. *Global Change Biology* **18**: 1499-1508.