

CONSERVAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DA AVIFAUNA DA ECORREGIÃO DA CHAPADA DIAMANTINA, BAHIA, BRASIL

*Jean Nascimento dos Anjos**

*Diego Fernandes Miranda***

*Juliana Moraes Ferreira****

* Mestre em Ecologia: Teoria, Aplicação e Valores –UFBA – Salvador, Ba. E-mail: jeanjos2015@gmail.com

** Pós-Graduando do Programa de Pós-Graduação em Ecologia: Teoria, Aplicação e Valores –UFBA – Salvador, Ba. E-mail: diegofernandesmiranda@yahoo.com.br

*** Pós-Graduanda do Programa de Pós-Graduação em Ecologia: Teoria, Aplicação e Valores –UFBA – Salvador, Ba. E-mail: jumoraesf.bio@gmail.com

RESUMO: A Caatinga tem sido apontada como uma importante área de endemismo para as aves sul-americanas, porém, a distribuição, a evolução e a ecologia da avifauna da região continuam pouco investigadas, refletindo, conseqüentemente, na política e ações de conservação. Este estudo visou avaliar o estado de conservação das espécies de aves da Ecorregião da Chapada Diamantina, e especificamente modelar a distribuição dos táxons ameaçados de extinção, bem como indicar áreas prioritárias para esforços de conservação dessas espécies na região. Avaliamos o estado de conservação de 359 espécies de aves para a área em estudo, sendo 2 táxons endêmicos e 20 ameaçados de extinção. Os principais vetores de ameaças são: agricultura, aquicultura e caça/captura. A modelagem de distribuição dos táxons ameaçados demonstra que uma parte importante da faixa de área de endemismo carece de proteção legal, o que pode comprometer a persistência dessas espécies a longo prazo.

Palavras-chave: Aves, Chapada Diamantina, Modelagem de nicho.

ABSTRACT: The Caatinga has been identified as an important area of endemism for South American birds, however, the distribution, evolution and ecology of avifauna in the region remains poorly investigated, consequently reflecting on conservation policy and actions. This study aimed to assess the conservation status of bird species in the Chapada Diamantina Ecoregion, and specifically to model the distribution of endangered taxa, as well as to indicate priority areas for conservation efforts of these species in the region. We evaluated the conservation status of 359 bird species for the study area, with 2 endemic taxa and 20 threatened with extinction. The main threat vectors are: agriculture, aquaculture and hunting / capture. The distribution modeling of threatened taxa shows that an important part of the endemic area range lacks legal protection, which can compromise the persistence of these species in the long term.

Keywords: Birds, Chapada Diamantina, Niche modeling.

INTRODUÇÃO

A região Neotropical é uma das regiões mais ricas e diversas em espécies do planeta. Sua avifauna, com cerca de 3.300 espécies, é a mais rica e apresenta uma alta taxa de endemismo, onde aproximadamente 44% das espécies são endêmicas (SICK, 2001). O Brasil possui uma estimativa de 1.979 espécies de aves, das quais 277 espécies são endêmicas (DE PIACENTINI et al., 2015; ICMBIO, 2018). Dessa forma, o Brasil figura entre os três países do mundo com a maior riqueza de aves (juntamente com a Colômbia e o Peru), porém, é o primeiro em número de espécies globalmente ameaçadas de extinção, com um total de 179 espécies, sendo 104 vulneráveis, 51 em perigo, 20 criticamente ameaçadas, duas extintas na natureza e duas extintas, além de outras 134 espécies quase ameaçadas (IUCN, 2020).

A análise da composição da avifauna de uma localidade pode oferecer dados importantes sobre as características e grau de conservação do ambiente, uma vez que muitas aves são excelentes bioindicadoras de qualidade ambiental (FAABORG, 1993). Além disso, Silva (2017) ressalta que conhecendo as distribuições geográficas das espécies podemos definir planos sistemáticos para conservação de táxons e a priorização ou a criação de novas áreas protegidas. Estimativas e previsões de áreas de distribuição geográfica de diferentes espécies têm sido realizadas frequentemente com a aplicação da Modelagem de Nicho Ecológico (GIANNINI et al., 2012). Neste sentido, as aves são utilizadas de maneira eficaz na avaliação e identificação de áreas importantes para a conservação (MMA, 2002; MENDES & DE SOUSA, 2016).

A Caatinga tem sido apontada como uma importante área de endemismo para as aves sul-americanas, porém, a distribuição, a evolução e a ecologia da avifauna da região continuam pouco investigadas, refletindo, conseqüentemente, na política e ações de conservação. Um dos problemas para definir quais são as aves endêmicas da Caatinga reside na dificuldade de delimitar seus limites. Existem 510 espécies de aves que habitam as caatingas e 23 espécies que podem ser caracterizadas como endêmicas, considerando as matas secas e outras formações decíduas, como as florestas estacionais das áreas de contato, destacando-se os gêneros: *Anopetia*, *Cyanopsitta*, *Gyalophylax*, *Megaxenops* e *Rhopornis* (PAN Aves da Caatinga, 2011).

CONSERVAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DA AVIFAUNA DA ECORREGIÃO DA CHAPADA...

Alguns estudos investigaram a composição da comunidade de aves da Chapada Diamantina (CARVALHAES, 2001; JUNCÁ et al., 2005; FREITAS et al., 2016). No entanto, a composição avifaunística dessa região pode não ser totalmente conhecida, uma vez que esses estudos foram desenvolvidos em pontos específicos da Ecorregião da Chapada Diamantina e, portanto, não contemplaram todo o mosaico fitofisionômico que historicamente vem sofrendo pressões antrópicas. O Plano de Ação Nacional (PAN) para Conservação das Aves da Caatinga estabelece, dentre suas ações, identificar áreas prioritárias para conservação das espécies alvo do plano, com base em seus registros de ocorrência, além de recomendar a realização de expedições de busca que contemplem áreas de lacuna de conhecimento (ICMBIO, 2014; MENDES & DE SOUSA, 2016). Assim, este estudo visou avaliar o estado de conservação das espécies de aves da Ecorregião da Chapada Diamantina, e especificamente, conhecer seus principais vetores de ameaças, modelar a distribuição dos táxons ameaçados de extinção, bem como indicar áreas prioritárias para esforços de conservação dessas espécies na região.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de Estudo

A Ecorregião Complexo da Chapada Diamantina situa-se na porção mais ao Norte da Cadeia do Espinhaço, estando inserida na parte Centro-sul do bioma da Caatinga em uma área de 50.610 km² (VELLOSO et al., 2002; JUNCÁ et al., 2005). A Ecorregião abrange (completamente ou em partes) 74 municípios do estado da Bahia, na região Nordeste do Brasil, sendo a mais elevada da Caatinga, possuindo mais de 500 m de altitude em quase toda a sua extensão, variando entre 200 e 1.800 m e com um pico (Pico do Barbado) de 2.033 m (VELLOSO et al., 2002). Uma grande variação espacial de paisagens é resultante da diversidade topográfica local, o que confere a região um clima ameno e alta umidade, com índices pluviométricos que podem ultrapassar os 1.000 mm anuais nas áreas mais altas (VELLOSO et al., 2002; JUNCÁ et al., 2005)

Espécies ameaçadas e ameaças

A lista de espécies de aves ocorrentes na região da Chapada Diamantina foi obtida com base em Parrini et al. (1999). A partir dessa lista, uma busca pelas espécies ameaçadas foi realizada junto ao Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção (ICMBIO, 2018),

como também, junto à lista vermelha global de espécies ameaçadas (IUCN, 2020), onde também foram verificados os vetores de ameaças aos táxons investigados no atual estudo.

Hotspots de espécies ameaçadas

Foram coletados todos os pontos de ocorrência das espécies de aves ameaçadas da Chapada Diamantina disponíveis nos bancos de dados online: Global Biodiversity Information Facility- GBIF, Portal da Biodiversidade -ICMBio e speciesLink-CRIA. Os pontos foram compilados para a obtenção das áreas de maior riqueza de espécies ameaçadas. Os dados de ocorrência foram filtrados com o intuito de remover possíveis vieses de levantamento (efeito museu) ou de erros de dados (PHILLIPS et al., 2009). Para isso, foram utilizados *buffers* circulares com 25 km de raio, deixando apenas um ponto de cada espécie dentro dessas áreas. Os *buffers* foram criados no *software R* (R CORE TEAM 2019) usando a função “*buffer.f.*” Para duas espécies (*Formicivora grantsau* e *Scytalopus diamantinensis*), foram utilizados *buffers* com raio de cinco quilômetros, devido ao registro destas espécies em uma área restrita. Espécies com mais de 8 pontos de ocorrência foram mantidas (TOGNELLI et al., 2011).

Inicialmente, 21 variáveis foram exploradas para resumir a variação ambiental na região estudada (tabela 1). Porém, para evitar erros associados a possíveis fortes correlações entre as variáveis, uma análise de inflação da variância foi realizada, reduzindo a análise para nove variáveis (CHATTERJEE & HADI, 2006). A distribuição potencial foi calculada para cada espécie com base no modelo de Máxima Entropia (*MaxEnt*) para nicho ecológico (PHILLIPS et al., 2006). Foram realizadas 1.000 replicações para cada espécie em um conjunto de algoritmos de subamostragem, onde os dados de ocorrência de cada espécie foram divididos em grupos de calibração (70%) e avaliação (30%).

O desempenho dos modelos foi verificado a partir da análise da curva ROC (*Receiver Operating Characteristic*) (YUAN et al., 2015) e do máximo TSS (*True Skill Statistics*) (ALLOUCHE, et al., 2006). A área abaixo da curva ROC (*Area Under the Curve – AUC*) foi utilizada como estimativa de desempenho do modelo seguindo o proposto por Pearce & Ferrier (2000) onde a capacidade de discriminação fornecida aleatoriamente é representada pelo índice 0.5 e este aumenta à medida em que a capacidade de discriminação melhora, chegando ao valor máximo de 1, que indica uma performance perfeita do modelo. As predições abaixo de 0.75 foram consideradas ruins e descartadas, enquanto as predições a partir de 0.75 foram

CONSERVAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DA AVIFAUNA DA ECORREGIÃO DA CHAPADA...

consideradas boas (ELITH & BURGMAN, 2002). Já o TSS foi utilizado para uma avaliação com maior acurácia e precisão dos modelos, onde as predições abaixo de 0.5 foram consideradas ruins e descartadas, enquanto as predições a partir de 0.5 foram consideradas boas (PRÉAU et al., 2018).

Tabela 1. Variáveis ambientais disponíveis para a região da Chapada Diamantina, Bahia, Brasil.

Nº	Variável	Natureza dos dados	Resolução	Fonte
1	Elevação	Contínuo	90 m	Open Topography / SRTM
2	Índice de vegetação (NDVI)	Contínuo	250 m	https://modis.gsfc.nasa.gov
3	Temp. máxima do mês mais quente	Contínuo	1 km ²	URL: http://worldclim.org
4	Temp. média do trimestre mais quente	Contínuo	1 km ²	URL: http://worldclim.org
5	Temp. média do trimestre mais frio	Contínuo	1 km ²	URL: http://worldclim.org
6	Precipitação anual	Contínuo	1 km ²	URL: http://worldclim.org
7	Precipitação do mês mais chuvoso	Contínuo	1 km ²	URL: http://worldclim.org
8	Precipitação do mês mais seco	Contínuo	1 km ²	URL: http://worldclim.org
9	Precipitação do trimestre mais úmido	Contínuo	1 km ²	URL: http://worldclim.org
10	Temp. média anual	Contínuo	1 km ²	URL: http://worldclim.org
11	Faixa diurna média	Contínuo	1 km ²	URL: http://worldclim.org
12	Isotermabilidade	Contínuo	1 km ²	URL: http://worldclim.org
13	Sazonalidade de temperatura	Contínuo	1 km ²	URL: http://worldclim.org
14	Temp. mínima do mês mais frio	Contínuo	1 km ²	URL: http://worldclim.org
15	Faixa anual de temperatura	Contínuo	1 km ²	URL: http://worldclim.org
16	Temp. média do trimestre mais úmido	Contínuo	1 km ²	URL: http://worldclim.org
17	Temp. média do trimestre mais seco	Contínuo	1 km ²	URL: http://worldclim.org
18	Sazonalidade de precipitação	Contínuo	1 km ²	URL: http://worldclim.org
19	Precipitação do trimestre mais seco	Contínuo	1 km ²	URL: http://worldclim.org
20	Precipitação do trimestre mais quente	Contínuo	1 km ²	URL: http://worldclim.org
21	Precipitação do trimestre mais frio	Contínuo	1 km ²	URL: http://worldclim.org

*As primeiras nove variáveis foram selecionadas para os modelos de nicho.

Por fim, um mapa com hotspots de espécies ameaçadas foi gerado a partir da soma dos mapas binários individuais, onde as espécies foram classificadas como presentes (1 = se a probabilidade de ocorrência acima de 0.5) ou ausente (0 = se a probabilidade de ocorrência abaixo de 0.5).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

CONSERVAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DA AVIFAUNA DA ECORREGIÃO DA CHAPADA...

Avaliamos o estado de conservação de 359 espécies de aves ocorrentes na Ecorregião da Chapada Diamantina. Esses táxons estão distribuídos em 56 famílias e 317 gêneros, sendo duas espécies (*Augastes lumachella* e *Formicivora grantsaui*) endêmicas da Caatinga do Estado da Bahia. Essa riqueza taxonômica responde por 70,39% das espécies de aves listadas para o bioma da Caatinga (DA SILVA et al., 2003), 43,57% da riqueza de aves do Estado da Bahia (LIMA, 2006) e 18,86% da avifauna conhecida para o Brasil (MMA, 2018). A riqueza taxonômica de aves levantada por Parrini et al. (1999) é considerada alta em comparação com a riqueza de aves apresentada por levantamentos feitos em outros centros de diversidade biológica. Por exemplo, Nunes et al. (2011) levantaram 156 espécies de aves para o Raso da Catarina, Bahia, dentro do Bioma Caatinga. Já Simon et al. (2007) registraram 120 espécies de aves para o Parque Estadual da Fonte Grande (PEFG), situado no Bioma da Mata Atlântica. A Ecorregião da Chapada Diamantina apresenta uma paisagem heterogênea resultante da diversidade topográfica local (JUNCA et al., 2005), sendo composta por um mosaico de fitofisionomias que inclui cerrados, campos rupestres, florestas e caatingas podendo favorecer a ocorrência de uma gama maior de espécies de aves em comparação com outros ambientes.

Em relação ao estado de conservação, 20 táxons figuraram em categorias de ameaças de extinção (tabela 2) de acordo com a lista vermelha do (ICMBIO, 2018). Já a lista vermelha da (IUCN, 2020) aponta 13 vetores de ameaças que pressionam os táxons em categorias de risco de extinção (figura 1c; tabela 2). Dentre as espécies ameaçadas de extinção destacam-se: *Augastes lumachella*, *Formicivora grantsaui*, *Geositta poeciloptera*, *Phylloscartes beckeri*, *Scytalopus diamantinensis* e *Urubitinga coronata*, figurantes na categoria de perigo de extinção (EN). Alguns desses táxons têm suas populações pressionadas, principalmente pela agricultura ou outras atividades ligadas a perda de habitat (e.g. exploração florestal, expansão urbana e pecuária). Pereira et al. (2010) ressaltam que a perda de habitats naturais tem sido apontada como a causa primordial do declínio da biodiversidade em diferentes ecossistemas ao longo do mundo. Para a avifauna em especial, modificações no habitat podem ter vários efeitos sobre recursos utilizados por assembleias de aves especialistas, chegando a alterar padrões de distribuição de espécies que não se adaptam a essas modificações (ALEIXO, 1999) e com o desaparecimento dessas espécies, as funções desempenhadas por esses organismos

CONSERVAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DA AVIFAUNA DA ECORREGIÃO DA CHAPADA...

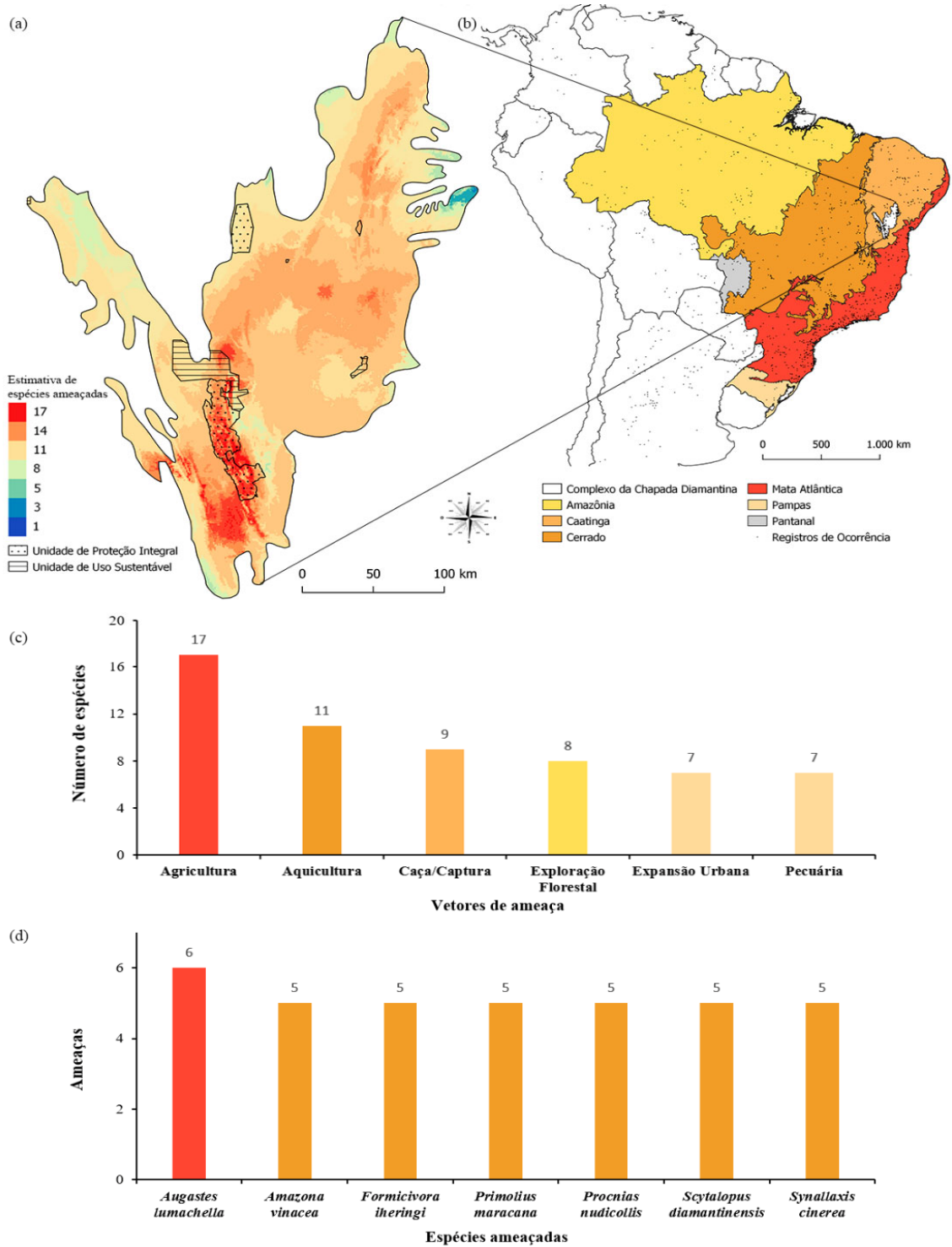


Figura 1. Síntese das espécies de aves em categorias de risco de extinção, de ocorrência na Ecorregião da Chapada, Bahia, e suas principais ameaças, onde: (a) ilustra as áreas onde há, potencialmente, presença de mais espécies ameaçadas; (b) indica a localização da área estudada; (c) indica os principais vetores de ameaças; (d) indica as espécies com o maior número de vetores de ameaças.

CONSERVAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DA AVIFAUNA DA ECORREGIÃO DA CHAPADA...

Tabela 2. Espécies de aves em categorias de risco de extinção com base no (ICMBIO, 2018) e (IUCN, 2020), de ocorrência na Ecorregião da Chapada Diamantina, Bahia, e seus respectivos registros de ocorrência, AUC e TSS usados na modelagem de distribuição, onde: RO= registro de ocorrência; EN= em perigo; NT= quase ameaçada; VU= vulnerável; A= agricultura; AR= atividades recreativas; AQ= aquicultura; CC= caça/captura; EF= exploração florestal; EU= expansão urbana; H= hidrelétrica; I= incêndio; IB= invasões biológicas; LV= linhas viárias; M= mineração; MC= mudanças climáticas; P= pecuária; NA= Não avaliado.

Família/Espécie	RO	AUC	TSS	Risco	Ameaças
Accipitridae					
<i>Amadonastur lacernulatus</i> (Temminck, 1827)	67	0.97	0.91	VU	A. CC. EU. LV
<i>Urubitinga coronata</i> (Vieillot, 1817)	200	0.86	0.64	EN	A. CC. EU. IB
Cathartidae					
<i>Sarcoramphus papa</i> (Linnaeus, 1758)	339	0.72	0.37	NT	NA
Cotingidae					
<i>Procnias nudicollis</i> (Vieillot, 1817)	107	107	0.84	NT	A. AQ. CC. EU. LV
Cracidae					
<i>Penelope jacucaca</i> Spix, 1825	76	0.92	0.77	VU	A. CC. EF. P
Fringillidae					
<i>Spinus yarrellii</i> (Audubon, 1839)	3	NA	NA	VU	A. CC
Furnariidae					
<i>Synallaxis cinérea</i> Wied, 1831	18	0.92	0.85	NT	A. AQ. EF. I. MC. P
Grallariidae					
<i>Hylopezus ochroleucus</i> (Wied, 1831)	84	0.95	0.89	NT	A. AQ. EF. LV
Passerellidae					
<i>Arremon franciscanus</i> Raposo, 1997	17	0.83	0.69	NT	A. AQ. H. I. P
Psittacidae					
<i>Amazona vinacea</i> (Kuhl, 1820)	72	0.94	0.83	VU	A. AQ. CC. EU. M
<i>Primolius maracanã</i> (Vieillot, 1816)	177	0.81	0.52	NT	A. AQ. CC. EF. EU
<i>Pyrrhura frontalis</i> (Vieillot, 1817)	161	0.95	0.86	VU	<NA>
Rhinocryptidae					
<i>Scytalopus diamantinensis</i> Bornschein, 2007	21	0.94	0.92	EN	A. AQ. EF. EU. I
Rhynchocyclidae					
<i>Phylloscartes beckeri</i> Gonzaga, 1995	15	0.96	0.93	EN	A. AQ. EF. MC. P
Scleruridae					
<i>Geositta poeciloptera</i> (Wied, 1830)	49	0.93	0.78	EN	A. AQ. AR. I. P
Thamnophilidae					
<i>Formicivora grantsau</i> Gonzaga, 2007	17	0.93	0.70	EN	EF. I. M
<i>Formicivora iheringi</i> Hellmayr, 1909	30	0.85	0.70	NT	A. CC. M
Tinamidae					
<i>Crypturellus noctivagus zabele</i> (Spix, 1825)	59	0.92	0.81	NT	A. CC. EF. P
Trochilidae					

CONSERVAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DA AVIFAUNA DA ECORREGIÃO DA CHAPADA...

Família/Espécie	RO	AUC	TSS	Risco	Ameaças
<i>Augastes lumachella</i> (Lesson, 1838)	24	0.82	0.73	EN	A. AQ. AR. EU. M. MC
Tyrannidae					
<i>Euscarthmus rufomarginatus</i> (Pelzeln, 1868)	74	0.75	0.54	NT	A. P

Em relação a distribuição das espécies, geramos 19 modelos de distribuição individual dos táxons ameaçados, além de um *hotspot* de espécies ameaçadas (figura 1a). A espécie *Spinus yarrellii* foi descartada em razão da carência de pontos de ocorrência (três pontos) e apenas o modelo da espécie *Sarcoramphus pampa* apresentou valores de AUC e TSS inferiores ao limite mínimo (0.72 e 0.37 respectivamente), indicando que o modelo não foi acurado (tabela 2). A sobreposição dos modelos de nicho para as espécies ameaçadas, aponta a porção Sul da Ecorregião como área de maior riqueza de espécies ameaçadas, com um grande “corredor” conectado onde ao menos 15 das 18 espécies modeladas ocorrem (figura 1a). A maior parte da área do corredor ocorre dentro do perímetro do Parque Nacional da Chapada Diamantina e abrange em menor extensão, parte da APA de Marimbus/Iraquara. Entretanto, uma faixa com aproximadamente 1.700 km² desse corredor que se estende ao Extremo Sul da Ecorregião, não está aninhada dentro das unidades de conservação presentes na área de investigação desse estudo.

A Ecorregião da Chapada Diamantina contempla três UC's dentro do seu perímetro, sendo duas de Proteção Integral (Parque Nacional da Chapada Diamantina com aproximadamente 1.520 km² e Parque Nacional do Morro do Chapéu com aproximadamente 460 km²) e uma de Uso Sustentável (APA de Marimbus/Iraquara com aproximadamente 1.250 km²). No entanto, levando em consideração a distribuição das espécies ameaçadas de extinção apresentada neste estudo, uma nova área com aproximadamente 1.700 km² surge prioritária para o direcionamento de esforços conservacionistas, em razão de sua extensão contemplar a distribuição de mais de 80% das espécies aqui avaliadas. Ademais, essa área abrange a ocorrência de 2 espécies que além de ameaçadas são endêmicos da Caatinga do Estado da Bahia, a saber: *Augastes lumachella*, onde sua área de ocupação (AOO) foi calculada em 120 km² e *Formicivora grantsaui* que possui (AOO) estimada em 40 km² sendo restrita a região da Chapada Diamantina (ICMBIO, 2018). De acordo com Szumik & Goloboff (2015) quando uma área geográfica apresenta dois ou mais táxons endêmicos, ou quando existe a sobreposição congruente de alguns táxons, ela pode ser considerada uma área de endemismo. Já Primack

CONSERVAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DA AVIFAUNA DA ECORREGIÃO DA CHAPADA...

(2006) ressalta que as áreas de endemismo devem ser priorizadas em políticas conservacionistas, pois espécies endêmicas geralmente ocupam nichos/habitats especializados e podem formar populações pequenas.

As UC's da Ecorregião da Chapada Diamantina não são áreas isoladas no que tange ao nicho das espécies modeladas neste estudo. Portanto, as áreas circundantes ao perímetro UC's, podem ser importantes para a persistência dessas espécies a longo prazo. De acordo com Benjamin (2000) e Brito (2000), as áreas de entorno podem funcionar como áreas de amortecimento de impactos, afastando as perturbações da área efetiva das UC's. Dessa forma, a modelagem de distribuição de nicho dos táxons ameaçados aqui apresentada, sugere a necessidade de ampliação da área de proteção legal dessas espécies, a partir do aumento da área da cobertura do Parque Nacional da Chapada Diamantina em direção a porção Sul da Ecorregião, de forma a contemplar a maior parte da extensão do corredor de riqueza de aves ameaçadas garantindo maior área de proteção legal para as espécies residentes do Parque. Entretanto, ressaltamos que esta modelagem de distribuição diz respeito somente as espécies ameaçadas neste estudo e, portanto, faz-se necessário uma análise mais abrangente que contemple outros grupos ameaçados, como invertebrados, mamíferos, reptéis, anfíbios, além da flora, a fim de apontar com maior precisão, as áreas prioritárias para conservação na região.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A avifauna da Ecorregião da Chapada Diamantina abrange um número expressivo de espécies conhecidas para o Brasil. A região responde pela ocorrência de táxons endêmicos e ameaçados de extinção. Alguns trechos do seu perímetro são legalmente protegidos. No entanto, a modelagem de distribuição dos táxons ameaçados demonstrou que uma parte importante da faixa de área de endemismo carece de proteção legal, o que pode comprometer a persistência dessas espécies a longo prazo. Contudo, são necessários estudos mais abrangentes sobre a biodiversidade da região, a fim de determinar com maior precisão a existência de áreas sensíveis a perda de espécies no local.

REFÊRENCIAS

CONSERVAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DA AVIFAUNA DA ECORREGIÃO DA CHAPADA...

ALEIXO, Alexandre. Effects of selective logging on a bird community in the Brazilian Atlantic forest. **The Condor**, v. 101, n. 3, p. 537-548, 1999.

ALLOUCHE, O. et al. Assessing the accuracy of species distribution models: prevalence, kappa and the true skill statistic (TSS). **Journal of Applied Ecology**, v. 43, n. 6, 2006.

BENJAMIN, Antônio Herman Vasconcelos. Uma primeira leitura da nova lei do sistema nacional de unidades de conservação. **Revista da Associação Paulista do Ministério Público. São Paulo**, n. 34, 2000.

BRITO, Maria Cecília Wey. **Unidades de conservação: intenções e resultados**. Annablume, 2000.

CARVALHAES, A. M. P. Dinâmica da comunidade de aves do Parque Nacional da Chapada Diamantina. **Botucatu: Universidade Estadual Paulista**, 2001.

CHATTERJEE, S. and HADI, A.S. Logistic regression. *Regression Analysis by Example*, pp.317-336, 2006.

DA SILVA, José Maria Cardoso et al. Aves da Caatinga: status, uso do habitat e sensibilidade. **Ecologia e conservação da Caatinga**, p. 237, 2003.

DE PIACENTINI, V. Q. et al. Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee / Lista comentada das aves do Brasil pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. **Revista Brasileira de Ornitologia**, v. 23, n. 2, p. 91–298, 30 jun. 2015.

DOBSON, Andrew et al. Habitat loss, trophic collapse, and the decline of ecosystem services. **Ecology**, v. 87, n. 8, p. 1915-1924, 2006.

ELITH, J. and BURGMAN, M.A. Predictions and their validation: rare plants in the Central Highlands, Victoria, Australia. Predicting species occurrences: issues of accuracy and scale, pp.303-314, 2002.

FAABORG, John et al. Habitat fragmentation in the temperate zone: a perspective for managers. **Status and management of neotropical migratory birds. USDA Forest Service General Technical Report RM-229**, p. 331-338, 1993.

FREITAS, Marco Antonio et al. Avifauna de Mucugê: Levantamento de avifauna na fazenda Caraíbas, Bahia, 2016.

GIANNINI, T. C. et al. **Current challenges of species distribution predictive modeling** *Rodriguesia* Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, , 2012. Disponível em: <<http://rodriguesia.jbrj.gov.br>>. Acesso em: 1 dez. 2020

Global Biodiversity Information Facility. Disponível em: <<https://www.gbif.org/pt/>>. Acesso em: 2 dez. 2020.

CONSERVAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DA AVIFAUNA DA ECORREGIÃO DA CHAPADA...

ICMBIO. Aprova o Plano de Ação Nacional para Conservação das Aves Ameaçadas da Caatinga. Portaria nº 92, de 02 de setembro de 2014. . 2014.

ICMBIO. **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção volume III – aves**. Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/comunicacao/publicacoes/publicacoes-diversas/livro_vermelho_2018_vol3.pdf>. Acesso em: 1 dez. 2020.

IUCN. **IUCN Red List of Threatened Species**. Disponível em: <<https://www.iucnredlist.org/>>. Acesso em: 1 dez. 2020.

JUNCA, F. Acunã. **Biodiversidade e conservação da Chapada Diamantina**. Ministério do Meio Ambiente, 2005.

LIMA, P. C. Aves do litoral norte da Bahia. **Salvador, Pedro Cerqueira Lima and Atualidades Ornitológicas. 616p**, 2006.

MENDES, Diego; DE SOUSA, Antonio Emanuel Barreto. Avifauna de uma área de Caatinga arbórea e outros ambientes na região do Sertão paraibano, Brasil. *Ornithologia*, v. 9, n. 2, p. 80-97, 2016.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade nos biomas brasileiros. 2002.

NUNES, C. E. C.; MACHADO, C. G. Avifauna de duas áreas de caatinga em diferentes estados de conservação no Raso da Catarina, Bahia, Brasil. **Revista Brasileira de Ornitologia**, v. 20, n. 3, p. 215-229, 2012.

PEARCE, J., FERRIER, S. An evaluation of alternative algorithms for fitting species distribution models using logistic regression. **Ecological Modelling**, 2000.

PEREIRA, Henrique M. et al. Scenarios for global biodiversity in the 21st century. **Science**, v. 330, n. 6010, p. 1496-1501, 2010.

PHILLIPS, S.J. et al. Maximum entropy modeling of species geographic distributions. **Ecological Modelling**, v. 190, n. 3-4, 2006.

PHILLIPS, S.J. et al. Sample selection bias and presence-only distribution models: implications for background and pseudo-absence data. **Ecological Applications**, v. 19, n. 1, 2009.

PLANO DE AÇÃO NACIONAL PARA CONSERVAÇÃO DE AVES DA CAATINGA. 2011. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/biodiversidade/fauna-brasileira/lista-planos-de-acao-nacionais>>. Acesso em: 10 de Julho de 2020.

Portal da Biodiversidade -ICMBio. Disponível em: <<https://portaldabiodiversidade.icmbio.gov.br/portal/>>.

CONSERVAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DA AVIFAUNA DA ECORREGIÃO DA CHAPADA...

Acesso em: 2 dez. 2020.

PRÉAU, C. et al. Modeling potential distributions of three European amphibian species comparing ENFA and MaxEnt. **Herpetological Conservation and Biology**, v. 13, n. 1, 2018.

PRIMACK, Richard B. et al. **Fundamentos da biologia da conservação**. Sunderland: Sinauer Associates, 2006.

R CORE TEAM. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>, 2009.

SICK, H. Ornitologia Brasileira. Nova Fronteira, Rio de Janeiro, Brasil. 2001.

SICK, H. Ornitologia brasileira. Rio de Janeiro: Nova Fronteira; 1997.

SILVA, Marcos Vinícios Alexandre da. **Modelagem de distribuição geográfica das aves endêmicas da Caatinga, status de conservação e possíveis efeitos de mudanças climático-ambientais**. 2017. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco.

SIMON, José E.; LIMA, Saulo R.; CARDINALI, Thais. Comunidade de aves no Parque Estadual da Fonte Grande, Vitória, Espírito Santo, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 24, n. 1, p. 121-132, 2007.

speciesLink: Sistema de Informação Distribuído para Coleções Biológicas. Disponível em: <<https://splink.cria.org.br/>>. Acesso em: 2 dez. 2020.

SZUMIK, Claudia A.; GOLOBOFF, Pablo A. Higher taxa and the identification of areas of endemism. **Cladistics**, v. 31, n. 5, p. 568-572, 2015.

TOGNELLI, M.F. et al. Assessing conservation priorities of xenarthrans in Argentina. **Biodiversity and Conservation**, v. 20, n. 1, pp.141-151, 2011.

VELLOSO, A. L.; SAMPAIO, EVSB; PAREIN, FGC. Ecorregiões propostas para o bioma Caatinga-Resultado do Seminário de Planejamento Ecorregional da Caatinga. Associação Plantas do Nordeste, Instituto de Conservação Ambiental. **The Nature Consercancy, Recife**, p. 1-76, 2002.

YUAN, H., et al. Maxent modeling for predicting the potential distribution of Sanghuang, an important group of medicinal fungi in China. **Fungal Ecology**, v. 17, 2015.