MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ

PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO

COORDENADORIA GERAL DE PÓS-GRADUAÇÃO

PROGRAMA REGIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE (PRODEMA)

MESTRADO EM DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE (MDMA)

SUBPROGRAMA PRODEMA/PRPG/UFPI

BRENO FERNANDO CUNHA DE FREITAS SOUSA

CAPTURA E COMÉRCIO ILEGAL DE AVES PARA FINS DE ESTIMAÇÃO EM ÁREAS NO ENTORNO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NO SUL DO PIAUÍ

Teresina – PI

2020

BRENO FERNANDO CUNHA DE FREITAS SOUSA

CAPTURA E COMÉRCIO ILEGAL DE AVES PARA FINS DE ESTIMAÇÃO EM ÁREAS NO ENTORNO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NO SUL DO PIAUÍ

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (Nível de Mestrado) da Universidade Federal do Piauí (PRODEMA/UFPI), como pré-requisito para a obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente. Área de concentração: Desenvolvimento do Trópico Ecotonal do Nordeste. Linha de Pesquisa: Biodiversidade e Utilização Sustentável dos Recursos Naturais.

Orientador: Prof. Dr. Wedson de Medeiros Silva Souto

Coorientador: Prof. Dr. Anderson Guzzi

Teresina – PI

2020

BRENO FERNANDO CUNHA DE FREITAS SOUSA

CAPTURA E COMÉRCIO ILEGAL DE AVES PARA FINS DE ESTIMAÇÃO EM ÁREAS NO ENTORNO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NO SUL DO PIAUÍ

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (Nível de Mestrado) da Universidade Federal do Piauí (PRODEMA/UFPI), como pré-requisito para a obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente. Área de concentração: Desenvolvimento do Trópico Ecotonal do Nordeste. Linha de Pesquisa: Biodiversidade e Utilização Sustentável dos Recursos Naturais.

Orientador: Prof. Dr. Wedson de Medeiros Silva Souto

Coorientador: Prof. Dr. Anderson Guzzi

Dissertação aprovada em

30 / *04* / *2020*

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Wedson de Medeiros Silva Souto (Orientador)
Universidade Federal do Piauí (UFPI)

Prof. Dr. João Batista Lopes (Membro Interno)
Universidade Federal do Piauí (UFPI)

Prof. Dr. Rômulo Romeu da Nóbrega Alves (Membro Externo)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Aos meus pais, Ana Maria & Basílio José, por todo
o investimento em minha educação, como também
por acreditarem no meu potencial, dedico!

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço a Deus pelas bençãos concedidas durante toda a minha vida e pela força para superar os desafios e obstáculos que enfrentei durante esse mestrado;

Agradeço aos meus pais Ana Maria Freitas e Basílio José pelo amor, carinho, apoio e principalmente pelo incentivo para todos os dias lutar pelos meus sonhos;

A minha namorada e futura esposa Teresa Beatriz, por ser um exemplo de pessoa forte e guerreira, pelo amor, carinho e acolhimento nas horas que tanto precisei de um abraço;

Aos meus irmãos Paulo Henrique e Aline Maria, e meus sobrinhos(as), que mesmo distantes não deixaram de acreditar em mim, sempre dispostos a ajudar no que fosse preciso;

As minhas tias/avós Déia, Cila, Tetê e Diana, que de forma tão zelosa contribuíram para que minha ida para Teresina se tornasse possível, bem como pelo carinho e cuidados dispensados durante toda minha vida;

Ao meu orientador Prof. Wedson Souto pela orientação, pelos conselhos, ‘‘puxões de orelha’’ e por acreditar no meu trabalho;

Ao meu co-orientador Prof. Anderson Guzzi pela parceria e contribuições valorosas para meu crescimento como ornitólogo;

A todas as pessoas que abriram as portas das suas casas e gentilmente me concederam entrevistas durante a minha coleta de dados nos municípios de São Raimundo Nonato e Caracol;

A Dona Ermina e a sua família, a Sandra, Sr. Edimar e Dona Creusa, a Dona Sebastiana e a sua família, ao Pr. Pedro Paulo, Pr. Oséias, Welton e demais irmãos da PIB de SRN, a Lucrécia, Latino, Dona Juareza e Sr. Nélson, pessoas muito especiais que tão generosamente me acolheram e me ajudaram durante a minha estadia em São Raimundo Nonato;

A toda a família do ‘Sr. Bebel’ e da Dona Ludicéia que me acolheram em sua residência e me ajudaram na coleta de dados durante a minha estadia em Caracol;

Ao Prof. Arnaldo Magalhães e aos funcionários do núcleo da UNIVASF, que me concederam abrigo e um ponto de apoio em SRN;

A minha querida Profa. Roseli Farias, por ser uma profissional exemplar e pelo seu empenho e dedicação no ato de ensinar, associado ao seu carinho e estima pelos ‘etnofilhos’;

A equipe do Laboratório de Etnobiologia e Sustentabilidade da UFPI pela amizade e parceria durante esses dois anos, como também pelos momentos de descontração nos horários do almoço e do cafezinho da tarde;

Aos meus amigos dessa vida, Breendo, Bruna Pontes e a equipe da Bio.Saber, por todo incentivo e apoio, sem vocês essa etapa teria sido bem mais difícil;

Aos meus amigos e colegas da turma MDMA 2018.1, os mestrandos 'The Flash', pelo amparo entre cada um de nós onde 'ninguém soltou a mão de ninguém';

Aos meus amigos ornitólogos, em especial o Mateus Silva, pelos momentos de descontração nas conversas sobre 'passarinhos' e pelo auxílio na identificação de espécies;

Aos professores do MDMA / TROPEN, que de forma tão dedicada repassaram seus conhecimentos e ensinamentos, contribuindo para nosso crescimento acadêmico e profissional;

A todos os funcionários do TROPEN, em especial Zezinho e Dona Adália, pela amizade e pelos excelentes serviços prestados durante esses anos de mestrado;

Aos meus amigos, irmãos e ao meu pastor da Igreja Evangélica Batista de Floriano, que tanto me apoiaram com palavras e orações, me motivando a continuar em frente e nunca desistir;

A toda a equipe do ICMBio de SRN e de Caracol, bem como as chefias dos Parques Nacionais Serra da Capivara e Serra das Confusões, pela concessão de acesso às áreas dos parques, bem como pelo zelo e cuidados que dispensam às duas UC's;

A todos os meus tios(as) e primos(as) mais próximos, que contribuíram com palavras, conselhos e incentivos;

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão da bolsa de mestrado;

Ao bravo Fiat Uno, ano 1996, que me acompanhou durante os cinco meses da coleta de dados, por nunca ter me deixado na mão pelos muitos lugares que passamos juntos;

A todas as aves que tive o prazer de visualizar e registrar livres na natureza durante as expedições que fiz nos Parques Nacionais Serra da Capivara e Serra das Confusões, me trazendo paz e calma ao contemplar tamanha beleza;

A todas as pessoas que, direta ou indiretamente, me auxiliaram na realização deste trabalho e na conclusão desse mestrado;

Meu mais sincero *Muito Obrigado!*

Eu sou apenas um rapaz latino-americano
Sem dinheiro no banco
Sem parentes importantes
E vindo do interior

♦

(Apenas Um Rapaz Latino Americano - Belchior - 1976)

RESUMO

A captura e comércio de animais silvestres são considerados uma das maiores ameaças a biodiversidade nos trópicos atualmente. O Brasil é um dos países que apresenta a maior riqueza de espécies exploradas e ameaçadas por usos diretos por humanos. No Piauí, estudos que abordam sobre a caça, captura e comercialização de aves silvestres são escassos e pouco é compreendido sobre direcionadores e a operacionalização das cadeias de comercialização. Este trabalho trata da exploração da avifauna no Sul do Estado do Piauí, em áreas no entorno de Unidades de Conservação de Proteção Integral (Parques Nacionais) nos municípios de São Raimundo Nonato e Caracol. Nossos objetivos foram: (I) Analisar a dinâmica de captura e comercialização da avifauna silvestre; (II) Identificar as espécies-alvo preferenciais e as técnicas de captura, como também uma verificação dos principais aspectos socioeconômicos que influenciam tal atividade; e (III) Realizar um levantamento bibliográfico de toda a produção científica sobre caça e captura de aves silvestres para fins de estimação nas regiões Norte e Nordeste do Brasil. Essa dissertação está organizada em dois capítulos: O primeiro, estruturado em formato de artigo, é intitulado “Revisão geral sobre o tráfico e comércio de aves silvestres no Norte e Nordeste do Brasil: Desafios para a conservação” e apresenta todos os trabalhos científicos de cunho etnoornitológico produzidos nas regiões Norte e Nordeste do país nos últimos 21 anos. O segundo capítulo, “Olhando através de gaiolas: Aspectos gerais da captura e comércio de aves na região de duas Unidades de Conservação da Caatinga brasileira” trata da exploração da avifauna silvestre no sul do estado do Piauí em dois municípios localizados no entorno de dois parques nacionais. No capítulo I, foram compilados 49 trabalhos etnoornitológicos com um repertório de 267 espécies de aves exploradas como *pets* nas regiões Norte e Nordeste. Nós observamos que os estudos sobre captura e comércio da avifauna sofrem influência de áreas densamente povoadas, principalmente as próximas dos pólos de pesquisa, assim como da malha viária, em detrimento da proximidade de áreas naturais com rica diversidade da avifauna. No capítulo 2, entrevistamos um total de 59 caçadores e criadores de aves residentes nos municípios de São Raimundo Nonato e Caracol. Foram reportadas 99 espécies da avifauna, pertencentes a 30 famílias, que são capturadas e utilizadas como *pets* nos municípios supracitados. Observamos uma mudança no contexto geral da caça nos locais pesquisados, em que a prática de captura e comercialização da avifauna é motivada atualmente sobretudo por questões comerciais e econômicas. Uma parcela expressiva dos entrevistados estão inseridos no mercado de compra e venda de aves, sustentando o tráfico ilegal para atender criadores em cidades circunvizinhas e até de outros Estados. Nossos resultados incrementam o banco de informações produzidas por outros trabalhos científicos sobre as atividades cinegéticas no Nordeste do Brasil, além de contribuir para um melhor entendimento da realidade das comunidades pesquisadas no que concerne ao uso e comercialização de aves como *pets*, auxiliando dessa forma na implementação de estratégias de conservação e planos de manejo para as espécies-alvo, como também de políticas públicas voltadas a melhoria da situação socioeconômica vivenciada pelas populações estudadas.

Palavras-chave: Etnozoologia; Caçadores; Tráfico de Aves; Animais de Estimação.

ABSTRACT

The capture and trade of wild animals is considered one of the greatest threats to biodiversity in the tropics today. Brazil is one of the countries with the highest number of species exploited and threatened by direct human use. In Piauí, studies that deal with the hunting, capture and commercialization of wild birds are scarce and little is known about the reasons that lead people to practice this activity and the operationalization of market chains. This work treats with the exploration of avifauna in the South of the State of Piauí, in areas surrounding Integral Protection Conservation Units (National Parks) in the municipalities of São Raimundo Nonato and Caracol. Our objectives were: (I) To analyze the dynamics of capture and commercialization of wild birds; (II) Identify preferred target species and capture techniques, as well as a check of the main socioeconomic aspects that influence such activity; and (III) Accomplish a bibliographic survey of all scientific production on hunting and capture of wild birds for use as pets in the North and Northeast regions of Brazil. This dissertation is organized in two chapters: The first, structured in article format, is entitled “General review on wild bird trafficking and trade in North and Northeast Brazil: Challenges for conservation” and presents all scientific works of a nature etnoornitological produced in the North and Northeast regions of the country in the last 21 years. The second chapter, “Looking through cages: General aspects of the capture and trade of birds in the region of two Conservation Units in the Brazilian Caatinga” deals with the exploitation of wild avifauna in the south of the state of Piauí in two municipalities located around two national parks . In chapter I, 49 ethnoornitological works were compiled with a repertoire of 267 species of birds exploited as pets in the North and Northeast regions. We observed that studies on the capture and trade of avifauna are influenced by densely populated areas, mainly those close to the research centers, as well as the road network, to the detriment of the proximity of natural areas with rich diversity of avifauna. In chapter 2, we interviewed a total of 59 bird hunters and breeders residing in the municipalities of São Raimundo Nonato and Caracol. 99 species of avifauna were reported, belonging to 30 families, which are captured and used as pets in the aforementioned municipalities. We observed a change in the general context of hunting in the surveyed places, in which the practice of capturing and commercializing avifauna is currently motivated mainly by commercial and economic issues. A significant portion of the interviewees are inserted in the poultry buying and selling market, supporting illegal trafficking to assist breeders in surrounding cities and even other states. Our results increase the database of information produced by other scientific works on hunting activities in Northeastern Brazil, in addition to contributing to a better understanding of the reality of the communities surveyed with regard to the use and commercialization of birds as pets, thus helping in the implementation conservation strategies and management plans for the target species, as well as public policies aimed at improving the socioeconomic situation experienced by the populations studied.

Keywords: Ethnozoology; Hunters; Bird Traffic; Pets.

LISTA DE FIGURAS

CAPÍTULO I

Figura 1. Distribuição temporal dos trabalhos etnoonitológicos no Norte e Nordeste do Brasil nos últimos 21 anos (1997-2018).....27

Figura 2. Mapa das regiões Norte e Nordeste do Brasil com registros de trabalhos etnoornitológicos sobre aves para fins de estimação e trabalhos sobre dados de apreensões de aves vivas.....29

Figura 3. Curva de acumulação de espécies e esforço amostral.....31

Figura 4. Principais espécies exploradas como *pets* mencionadas nos trabalhos....32

CAPÍTULO II

Figura 1. Área de estudo.....57

Figura 2. Principais espécies exploradas como *pets* nos municípios analisados.....68

Figura 3. Curva de acumulação de espécies e esforço amostral.....69

Figura 4. Três modelos diferentes de Assaprão.....72

Figura 5. Técnicas de captura de aves silvestres utilizadas pelos caçadores.....72

Figura 6. Modelo de Arapuca.....73

Figura 7. Gaiolas transportadoras / Confecção de gaiolas / Psitacídeos cativos.....74

Figura 8. Diversos métodos para criação de Psitacídeos como *pets*.....75

Figura 9. Espécimes de aves acomodadas de forma inapropriada.....76

Figura 10. Cadeias de comércio de aves silvestres para uso como *pets*.....77

LISTA DE TABELAS

CAPÍTULO I

Tabela 1. Palavras-chave utilizadas para a pesquisa nas bases de dados.....25
Tabela 2. Municípios do Norte e Nordeste mencionados nas pesquisas.....28

CAPÍTULO II

Tabela 1. Aspectos socioeconômicos dos entrevistados.....61
Tabela 2. Espécies exploradas como *pets* nos municípios de São Raimundo Nonato e Caracol, estado do Piauí.....63
Tabela 3. Resumo do GLM para a influência dos fatores socioeconômicos e de atividades de captura sobre as espécies-alvo.....69

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CAC – Município de Caracol
CBRO – Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos
CEPRO – Centro de Pesquisas Econômicas e Sociais do Piauí
CITES – Convenção sobre Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção
CNPQ – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
GLM – Modelo Linear Generalizado
IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
IDH – Índice de Desenvolvimento Humano
IFAW – International Fund for Animal Welfare
IUCN – International Union for Conservation of Nature
MMA – Ministério do Meio Ambiente
PNSCA – Parque Nacional da Serra da Capivara
PNSCO – Parque Nacional da Serra das Confusões
PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
RENCTAS – Rede Nacional de Combate ao Tráfico de Animais Silvestres
SISGEN – Sistema Nacional de Gestão do Patrimônio Genético e do Conhecimento Tradicional Associado
SRN – Município de São Raimundo Nonato
TROPEN – Núcleo de Referência em Ciências Ambientais do Trópico Ecotonal do Nordeste
UC'S – Unidades de Conservação
UFDPAR – Universidade Federal do Delta do Parnaíba
UFPI – Universidade Federal do Piauí
VIF – Fatores de Inflação de Variação
UV – Valor de Uso
WWF – World Wide Fund for Nature

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO GERAL.....15
REFERÊNCIAS.....18

CAPÍTULO I (ARTIGO): Revisão geral sobre o tráfico e comércio de aves silvestres no Norte e Nordeste do Brasil: Desafios para a conservação.....22
INTRODUÇÃO.....23
MATERIAIS E MÉTODOS.....25
Seleção dos trabalhos e recorte temporal.....25
Procedimentos de busca de trabalhos.....25
Análise dos dados.....26
RESULTADOS.....27
Panorama geral dos estudos sobre captura e comércio de aves silvestres para uso como *pets* no Norte e Nordeste do Brasil.....27
Riqueza da avifauna explorada no comércio ilegal de *pets* e técnicas de captura.....30
Aspectos da cadeia de comercialização da avifauna silvestre.....33
Status de conservação das espécies capturadas.....34
DISCUSSÃO.....35
Aspectos e desafios para a conservação.....38
CONCLUSÃO.....41
AGRADECIMENTOS.....41
REFERÊNCIAS.....42

CAPÍTULO II: Olhando através de gaiolas: Aspectos gerais da captura e comércio de aves na região de duas Unidades de Conservação da Caatinga brasileira.....53
INTRODUÇÃO.....54
MATERIAIS E MÉTODOS.....56
Área de estudo.....56
Coleta de dados.....57
Aspectos éticos.....58

Identificação das espécies e status de conservação.....58
Análise dos dados.....59
RESULTADOS.....61
Perfil dos entrevistados.....61
Espécies-alvo e esforço amostral.....63
Influência dos fatores socieconômicos e de caça sobre as espécies-alvo.....69
Esforço de captura, transporte e manejo das aves.....70
Cadeia de comércio e valores praticados.....77
Status de conservação.....79
DISCUSSÃO.....81
Aspectos conservacionistas.....89
CONCLUSÃO.....92
REFERÊNCIAS.....94
APÊNDICE 1.....107
APÊNDICE 2.....110
APÊNDICE 3.....121
ANEXO 1.....125
ANEXO 2.....130

INTRODUÇÃO GERAL

Historicamente, desde os tempos primordiais, os seres humanos têm estabelecido uma harmônica conexão com outros animais, utilizando-os para diversas finalidades (KALOF, 2007; ALVES; SOUTO, 2010). O uso de animais silvestres como *pets* (animais de estimação) é uma prática bastante difundida entre a sociedade atual, envolvendo milhões de pessoas e movimentando altas quantias financeiras (SHEPHERD; NIJMAN, 2007; ROE, 2008; WWF, 2012; SOUTO et al., 2017).

Na região Neotropical, a existência de uma rica fauna silvestre fomentou o surgimento de uma cultura de criar animais como *pets*, com registros históricos que datam desde antes da colonização das Américas pelos europeus (GILMORE, 1950; MITTERMEIER, 1991; THOMSEN; BRAUTIGAM, 1991). Quando os colonizadores portugueses chegaram na América do Sul, mais precisamente no atual território do Brasil, Pero Vaz de Caminha relatou em sua carta ao rei de Portugal a beleza dos papagaios que eram criados pelos indígenas, dando a alcunha de “Terra dos Papagaios” para o país (PAPAVERO, 2000; AMADO; FIGUEIREDO, 2001; DAIBERT, 2008; COSTA, 2009).

Segundo relatos a população portuguesa ficou encantada por nossas espécies, muitas delas eram desconhecidas por eles, gerando assim uma procura comercial pelos novos animais da fauna brasileira, principalmente de aves. Grandes quantidades de espécimes eram levadas de barco para a Europa, a fim de suprir a demanda da população europeia pelas novas espécies de *pet*s (AMADO; FIGUEIREDO, 2001; RIBEIRO, 2006; ALVES, 2012).

Atualmente, os indicadores demonstram que cerca de 1/5 de todos os animais traficados são destinados para uso como animais de estimação (BAKER et al., 2013) e a avifauna é o grupo mais explorado no comércio de *pets* (DAUT et al., 2015; ALVES et al., 2016; SOUTO et al., 2017). Só no Brasil, as aves representam quase 80% do total de animais comercializados ilegalmente no mercado interno (NEME, 2015), o que representa uma grave ameaça para a conservação da avifauna do país (RENCTAS, 2001; MARINI; GARCIA, 2005; ALVES et al., 2012).

Um dos principais problemas envolvendo o comércio ilegal é que o mesmo tomou proporções tão expressivas que tornou-se uma atividade complexa e lucrativa

(DAUT et al., 2015). Estimativas da *World Wide Fund for Nature* indicam que o tráfico internacional de animais movimenta cerca de 10 bilhões de dólares com a comercialização de espécies silvestres (WWF, 2012). No Brasil, o comércio de animais silvestres movimenta quantias que chegam até os R$2,5 bilhões, retirando até 38 milhões de espécimes da natureza (RENCTAS, 2001).

Além disso o comércio ilegal vêm obtendo altos lucros devido a um forte mercado consumidor, composto por milhões de pessoas que compram aves para usar como animais de estimação. Os principais direcionadores para a manutenção dessa prática são as notáveis características das aves, como o amplo repertório de cantos e os diversos padrões de plumagens (SICK, 1997; SIGRIST, 2009; ALVES et al., 2012; PIRES-SANTOS et al., 2015). Entendemos que aspectos culturais, sociais, econômicos e até religiosos também podem influenciar muitas pessoas em criar aves em cativeiro (BONTA, 2008; BARBOSA et al., 2010; ALVES et al., 2013; LICARIÃO et al., 2013; ALVES et al., 2016; MARTEACHE; PIRES, 2019).

Medidas mitigadoras para combate do tráfico devem ser desenvolvidas urgentemente, e nesse contexto os estudos que associam levantamentos faunísticos com o conhecimento popular sobre a fauna da região fornecem um excelente apoio teórico e metodológico para o desenvolvimento de planos de gestão e manejo, além de estratégias para conservação das espécies silvestres exploradas no tráfico para uso como *pets* (ALVES et al., 2010).

No estado do Piauí são encontrados poucos trabalhos de cunho etnoornitológico (GOMES, 2017; RIBEIRO, 2017; SANTOS, 2017; SOUTO et al., 2017). Quando consideramos a riqueza de espécies da avifauna registradas no estado (ver GUZZI et al., 2012; OLMOS; ALBANO, 2012; SANTOS et al., 2012; SILVEIRA; SANTOS, 2012; BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2014), a popularidade e o caráter cultural, social e econômico que está vinculado à prática de criação de aves como *pets* (BONTA, 2008; ALVES et al., 2009; SOUTO et al., 2017), fica evidente a importância da realização de um maior número de pesquisas etnoornitológicas locais.

Diante do exposto, este trabalho tem por objetivos: (I) Caracterizar o cenário de exploração e comercialização da avifauna capturada para uso como animais de estimação (*pets*) em dois municípios do sul do Piauí, no entorno de Unidades de Conservação; (II) Registrar as espécies da avifauna capturadas como *pets,* (III)

Documentar as técnicas e estratégias de captura atualmente utilizadas pelos caçadores, como também os locais preferenciais para captura da avifauna; (IV) Estabelecer os principais determinantes que motivam a população residente nas áreas pesquisadas a manterem aves silvestres em cativeiro; e (V) Realizar um levantamento bibliográfico de todos os trabalhos que versam sobre etnoornitologia no Norte e Nordeste do Brasil.

Essa dissertação está dividida em dois capítulos: O primeiro, estruturado em formato de artigo (Normas de formatação da revista no ANEXO 1), é intitulado *"Revisão geral sobre o tráfico e comércio de aves silvestres no Norte e Nordeste do Brasil: Desafios para a conservação"* e apresenta todos os trabalhos científicos de cunho etnoornitológico, produzidos nas regiões Norte e Nordeste do país, nos últimos 21 anos. O segundo capítulo *"Olhando através de gaiolas: Aspectos gerais da captura e comércio de aves na região de duas Unidades de Conservação da Caatinga brasileira"* trata da exploração da avifauna silvestre no sul do estado do Piauí, demonstrando a dinâmica de caça, captura e comercialização em dois municípios localizados no entorno de dois parques nacionais.

Temos como problema fundamental do Capítulo II, procurar compreender quais os motivos e razões que interferem na escolha das populações que residem nas áreas próximas às unidades de conservação no sul do Piauí em capturar e comercializar aves silvestres para fins de estimação, partindo do pressuposto de que essa atividade atualmente é mais suportada por questões sociais e econômicas do que culturais.

REFERÊNCIAS

ALVES, M. M.; LOPES, S. F.; ALVES, R. R. N. Wild vertebrates kept as pets in the semiarid region of Brazil. **Tropical Conservation Science**, v. 9, n. 1, p. 354–368, 2016.

ALVES, R. R. N.; MENDONÇA, L. E. T.; CONFESSOR, M. V. A.; VIEIRA, W. L. S.; LOPEZ, L. C. S. Hunting strategies used in the semi-arid region of northeastern Brazil. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 5, n. 12, p. 1–50, 2009.

ALVES, R. R. N.; NOGUEIRA, E.; ARAÚJO, H.; BROOKS, S. E. Bird-keeping in the Caatinga, NE Brazil. **Human Ecology**, v. 38, n. 1, p. 147–156, 2010.

ALVES, R. R. N. Relationships between fauna and people and the role of ethnozoology in animal conservation. **Ethnobiology and Conservation**, v. 1, p. 1–69, 2012.

ALVES, R. R. N.; LEITE, R. C. L.; SOUTO, W. M. S.; BEZERRA, D. M. M.; LOURES-RIBEIRO, A. Ethno-ornithology and conservation of wild birds in the semi-arid Caatinga of northeastern Brazil. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 9, n. 14, p. 1–12, 2013.

ALVES, R. R. N.; GONÇALVES, M. B. R.; VIEIRA, W. L. S. Caça, uso e conservação de vertebrados no semiárido Brasileiro. **Tropical Conservation Science**, v. 5, n. 3, p. 394–416, 2012.

ALVES, R. R. N.; SOUTO, W. M. S. Desafios e dificuldades associadas as pesquisas etnozoológicas no Brasil. In: ALVES, R. R. N.; SOUTO, W. M. S.; MOURÃO, J. S. (Eds.). **A Etnozoologia no Brasil: Importância, Status atual e Perspectivas.** 1 ed. Recife, PE: NUPEEA, 2010. p. 59–65.

AMADO, J.; FIGUEIREDO, L. C. **Brasil 1500, quarenta documentos**. São Paulo, SP: Imprensa Oficial SP, 2001.

BAKER, S. E.; CAIN, R.; VAN KESTEREN, F.; ZOMMERS, Z. A.; D'CRUZE, N.; MACDONALD, D. W. Rough trade: Animal welfare in the global wildlife trade. **BioScience**, v. 63, n. 12, p. 928–938, 2013.

BARBOSA, J. A. A.; NOBREGA, V. A.; ALVES, R. R. N. Aspectos da caça e comércio ilegal da avifauna silvestre por populações tradicionais do semi-árido paraibano. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v. 10, n. 2, p. 39–49, 2010.

BIRDLIFE INTERNATIONAL. **Threatened birds of the world**. 2014. Disponível em: http://www.birdlife.org. Acesso em: 22/11/2019.

BONTA, M. Valorizing the relationships between people and birds: Experiences and lessons from Honduras. **Ornitologia Neotropical**, v. 19, n. Suppl, p. 595–604, 2008.

COSTA, P. F. Secrecy, Ostentation, and the Illustration of Exotic Animals in Sixteenth-Century Portugal. **Annals of science**, v. 66, n. 1, p. 59–82, 2009.

DAIBERT, A. Historical Views on Environment and Environmental Law in Brazil. **The George Washington International Law Review**, v. 40, n. 1, p. 779, 2008.

DAUT, E. F.; BRIGHTSMITH, D. J.; MENDOZA, A. P.; PUHAKKA, L.; PETERSON, M. J. Illegal domestic bird trade and the role of export quotas in Peru. **Journal for Nature Conservation**, v. 27, p. 44–53, 2015.

GILMORE, R. M. Fauna and ethnozoology of South America. In: STEWARD, J. H. (Ed.). **Handbook of South American Indians**. Washington, USA: Smithsonian Institution, 1950.

GOMES, D. N. **Reintrodução de aves silvestres: Ecologia e uma abordagem etnoornitologica no municipio de Caxingó, Piauí**. Dissertação, Universidade Federal do Piauí, Núcleo de Referência em Ciências Ambientais do Trópico Ecotonal do Nordeste, 2017.

GUZZI, A.; TAVARES, A. A.; SANTOS, A. G. S.; CARDOSO, C. O.; GOMES, D. N.; MACHADO, J. L. C.; SILVA, P. C.; CARVALHO, R. A. V.; VILARINDO, S. G.; BATISTA, S. C. A. Diversidade de aves do Delta do Parnaíba, litoral Piauiense. In: GUZZI, A. (Ed.). **Biodiversidade do Delta do Parnaíba: Litoral piauiense**. EDUFPI, 2012. p. 466.

KALOF, L. **A cultural history of animals**. Oxford, UK: Berg Publishers, 2007.

LICARIÃO, M. R.; BEZERRA, D. M. M.; ALVES, R. R. N. Wild birds as pets in Campina Grande, Paraíba State, Brazil: An Ethnozoological Approach. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 85, n. 1, p. 201–213, 2013.

MARINI, M. A.; GARCIA, F. I. Bird conservation in Brazil. **Conservation Biology**, v. 19, n. 3, p. 665–671, 2005.

MARTEACHE, N.; PIRES, S. F. Choice Structuring Properties of Natural Resource Theft: An Examination of Redwood Burl Poaching. **Deviant Behavior**, v. 0, n. 0, p. 1–18, 2019.

MITTERMEIER, R. A. Hunting and Its Effect on Wild Primate Populations in Suriname. In: ROBINSON, J. G.; REDFORD, K. H. (Eds.). **Neotropical wildlife use and conservation**. Chicago, IL, USA: The University of Chicago Press, 1991.

NEME, L. A. **Latin American illegal wildlife trade exploding in scope and scale**. Mongabay. 2015. Disponível em: https://news.mongabay.com/2015/11/latin-american-illegal-wildlife-trade-exploding-in-scope-and-scale/. Acesso em: 30/11/2019.

OLMOS, F.; ALBANO, C. As aves da região do Parque Nacional Serra da Capivara (Piauí, Brasil). **Revista Brasileira de Ornitologia**, v. 20, n. 3, p. 173–187, 2012.

PAPAVERO, N. Os 500 anos da Zoologia no Brasil. **Ciência Hoje**, v. 28, n. 167, p. 30–35, 2000.

PIRES-SANTOS, D.; LOSS, A. T. G.; ANDREA, M. V.; COSTA-NETO, E. M. O conhecimento etnoornitológico dos moradores do Município de Elísio Medrado, Bahia, Brasil. **Revista Ouricuri**, v. 5, n. 1, p. 1–19, 2015.

RENCTAS. **1º National Report on the Traffic of Wild Animals (Brazil)**. Brasília, DF, Brasil. p. 108.

RIBEIRO, A. S. N. **Perigo aviário no aeroporto internacional Prefeito Dr. João Silva Filho e a percepção deste risco pela comunidade Chafariz em Parnaíba-PI**. Dissertação, Universidade Federal do Piauí, Núcleo de Referência em Ciências Ambientais do Trópico Ecotonal do Nordeste, 2017.

RIBEIRO, R. **A triste e malsucedida epopéia transatlântica da onça que "morreo de raiveza, ferrando os dentes em hum pao": O tráfico de animais no Brasil Colônia**. 2006.

ROE, D. Trading nature: A report, with case studies, on the contribution of wildlife trade management to sustainable livelihoods and the Millennium Development Goals. **TRAFFIC International, WWF International**, v. 1, 2008.

SANTOS, M. P. D.; SANTANA, A.; SOARES, L. M. S.; SOUSA, S. A. Avifauna of Serra Vermelha, southern Piauí, Brazil. **Revista Brasileira de Ornitologia**, v. 20, n. 3, p. 199–214, 2012.

SANTOS, F. C. V. **Impactos ambientais do complexo eólico Delta do Parnaíba sobre a avifauna e os saberes etnoornitológicos na Comunidade Labino, Piauí, Brasil**. Dissertação, Universidade Federal do Piauí, Núcleo de Referência em Ciências Ambientais do Trópico Ecotonal do Nordeste, 2017.

SHEPHERD, C. R.; NIJMAN, V. **An overview of the regulation of the freshwater turtle and tortoise pet trade in Jakarta, Indonesia.** [s.l.] TRAFFIC Southeast Asia, 2007.

SICK, H. **Ornitologia brasileira**. Rio de Janeiro, RJ: Editora Nova Fronteira, 1997.

SIGRIST, T. **The Avis Brasilis field guide to the birds of Brazil. Species accounts**. Vinhedo, SP: Avis Brasilis, 2009.

SILVEIRA, L. F.; SANTOS, M. P. D. Bird richness in Serra das Confusões National Park, Brazil: how many species may be found in an undisturbed caatinga? **Revista Brasileira de Ornitologia**, v. 20, n. 3, p. 188–198, 2012.

SOUTO, W. M. S.; TORRES, M.A. R.; SOUSA, B. F. C. F.; LIMA, K. G. G. C.; VIEIRA, L. T. S.; PEREIRA, G. A.; GUZZI, A.; SILVA, M. V.; PRALON, B. G. N. Singing for cages: The use and trade of Passeriformes as wild pets in an economic center of the Amazon—NE Brazil route. **Tropical Conservation Science**, v. 10, p. 1–19, 2017.

THOMSEN, J. B.; BRAUTIGAM, A. Sustainable Use of Neotropical Parrots. In: ROBINSON, J. G.; REDFORD, K. H. (Eds.). **Neotropical wildlife use and conservation**. Chicago, IL, USA: The Chicago University Press, 1991.

WWF. **Wildlife trade: what is it?** Dalberg Global Development Advisors. 2012. Disponível em: http://www.traffic.org/trade/. Acesso em: 28/11/2019.

CAPÍTULO I (Artigo)

Revisão geral sobre o tráfico e comércio de aves silvestres no Norte e Nordeste do Brasil: Desafios para a conservação

Breno Fernando Cunha de Freitas Sousa[1,2,*] e Wedson de Medeiros Silva Souto[2]

[1] Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente (MDMA), Núcleo de Referências em Ciências Ambientais do Trópico Ecotonal do Nordeste (TROPEN), UFPI, Av. Universitária, #1310, CEP (Zip code), 64049-550, Teresina – PI, Brazil

[2] Universidade Federal do Piauí (UFPI), Departamento de Biologia (DBIO), Laboratório de Etnobiologia e Sustentabilidade (LES), Av. Universitária s/n, Bairro Ininga, CEP (Zip-code) 64049-550, Teresina – Piauí State, Brazil

* Corresponding author

E-mail adresses: BFCFS (brenofernandofreitas@gmail.com), WMSS (wedson@ufpi.edu.br)

RESUMO

A manutenção de aves em gaiolas como animais de estimação advêm desde tempos antigos, consistindo em uma atividade com forte viés cultural em muitas sociedades. Atualmente, essa prática fomenta a captura e o comércio ilegal de aves silvestres, o que representa uma grande ameaça para a avifauna. O Brasil possui 1.919 espécies de aves descritas, das quais 13% são endêmicas. Estudos sobre a captura e comercialização de aves silvestres no país têm sido frequentes nos últimos anos, contudo análises gerais acerca da operacionalização da cadeia de comércio, espécies-alvo principais e outros aspectos relevantes para políticas conservacionistas são pouco abordados em macro perspectiva. Nosso estudo objetivou avaliar o panorama geral das pesquisas sobre o tráfico de aves silvestres nas regiões Norte e Nordeste do Brasil. Nós obtivemos dados a partir de 49 trabalhos publicados no período de 1997 a 2018, indexados nas principais bases de dados bibliográficas. Os trabalhos incluíram 35 artigos científicos, 9 monografias, 3 dissertações, 1 tese e 1 capítulo de livro. No total, 267 espécies de aves silvestres são exploradas como *pets,* em 84 municípios onde os trabalhos coletaram informações. Nossos resultados indicam um aumento na complexidade e amplitude das cadeias de comércio, que atualmente abastecem toda uma rede de tráfico ilegal de aves silvestres entre diversos municípios e estados do país, o que reflete a importância dos estudos etnoonitológicos como provedores de informações que viabilizem a elaboração de estratégias de conservação e planos de manejo para as espécies que sofrem sobre-exploração no comércio ilegal.

Palavras-chave: *Etnoornitologia – Tráfico de Aves – Comércio ilegal da fauna*

INTRODUÇÃO

A forte interação estabelecida entre os seres humanos e as aves advém desde épocas passadas (Tidemann, Gosler 2010; Alves 2012; Vásquez-Dávila 2014) sustentada até os dias atuais por aspectos de cunho social, cultural e econômico (Alves et al. 2009; Souto et al. 2017). Características como os diversos padrões de colorações, tamanhos e cantos fomentam em muitas pessoas o desejo de criar aves silvestres como animais de estimação (Nash 1993; Jepson, Ladle 2005; Alves et al. 2013b; Kuhnen, Kanaan 2014; Su et al. 2015; Lima et al. 2018), exercendo nesse grupo forte pressão antrópica resultante do comércio ilegal para atender a demanda de criadores no mercado nacional e internacional (Cooney, Jepson 2006; Sodhi et al. 2011; Alves et al. 2012, 2013a; Destro et al. 2012; Shepherd et al. 2012).

O Brasil possui uma das mais ricas avifaunas do planeta (Barros 2011; Del Hoyo et al. 2014), com 1919 espécies catalogadas (Piacentini et al. 2015). Desse total, 174 espécies encontram-se globalmente ameaçadas de acordo com a IUCN *Red List* (SAVE BRASIL 2018; IUCN 2019) e 234 espécies estão ameaçadas localmente de acordo com o Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (ICMBio 2016). Tais condições colocam o Brasil em posição de destaque mundial em termos de biodiversidade, despontando como um dos países prioritários para investimentos em conservação (Sick 1997; Somenzari 2018).

Nessa perspectiva, as pesquisas etnoornitológicas despontam como uma importante ferramenta para a identificação das espécies-alvo e dos aspectos direcionadores do tráfico ilegal (Regueira, Bernard 2012; Alves et al. 2013a), bem como, contribuem para a compreensão das diferentes interações estabelecidas entres os homens e a aves e os impactos ambientais resultantes dessa relação (Farias et al. 2010; Bezerra et al. 2012b; Fernandes-Ferreira et al. 2012; Alves et al. 2013a, 2013b).

Considerando o aumento expressivo no número de trabalhos etnoornitológicos nos últimos anos (Alves, Souto 2011, Fernandes-Ferreira, Alves 2017) nosso estudo tem por objetivos: (I) realizar um levantamento bibliográfico de toda a produção científica sobre a captura de aves silvestres para fins de estimação nas regiões Norte e Nordeste do Brasil do ano 1997 até 2018; (II) identificar o

máximo da riqueza de espécies da avifauna utilizadas como *pets* e (III) analisar as características e modificações da cadeia de comércio ilegal de *pets* nessas regiões.

Nós delimitamos nossa revisão às regiões Norte e Nordeste, levando em consideração a relevante produção de trabalhos voltados à temática etnoornitológica (Bezerra et al. 2011; Alves et al. 2012; Hurtado et al. 2014; Souto et al. 2017; Oliveira et al. 2018; Santos et al. 2019), a presença de domínios fitogeográficos e áreas de ecótonos com rica diversidade de avifauna (Sick 1993; MMA 2000; Silva, Bates 2002; Marini, Garcia 2005) e pelo indicativo de áreas com intensa atividade de caça e tráfico de animais silvestres, conforme sugerido pela Renctas (2001) e por outros autores (Regueira, Bernard 2012; Souto 2014; Dias, Matos 2015; Souto et al. 2017).

MATERIAIS E MÉTODOS

Seleção dos trabalhos e recorte temporal

Nós selecionamos artigos científicos, monografias, dissertações, teses e capítulos de livros que abordavam sobre a caça e captura de aves para uso como *pets* produzidos nas regiões Norte e Nordeste do Brasil, desde o ano 1997 até 2018 (recorte temporal de 21 anos).

Procedimentos de busca de trabalhos

Realizamos pesquisas em bases bibliográficas que indexam vários periódicos internacionais e nos repositórios acadêmicos das principais universidades brasileiras, sendo elas: Web Of Science, Science Direct, Scopus, Scielo, Google Scholar e Periódicos Capes. Utilizamos uma combinação de palavras-chave inseridas dentro da temática de caça, tráfico e criação de aves silvestres, aplicadas tanto em português quanto traduzidas para o inglês e espanhol (Tabela 1).

Tabela 1: Palavras-chave utilizadas na pesquisa nas bases de dados

Português	Inglês	Espanhol
aves + caça + estimação	*birds + hunting + pet*	*pájaros + caza + mascota*
captura + aves + estimação	*trapping + birds + pet*	*atrapar + pájaros + mascota*
aves + estimação + tráfico	*birds + pet + traffic*	*pájaros + mascota + trafico*
aves + gaiolas + comércio	*birds + cages + trade*	*pájaros + jaulas + comercio*
aves + comércio + tráfico	*birds + trade + traffic*	*pájaros + comercio + trafico*
aves + etnoornitologia + Nordeste + Brasil	*birds + ethnoornithology + Northeast + Brazil*	*pájaros + etnoornitología + Noreste + Brasil*
aves + etnoornitologia + Norte + Brasil	*birds + ethnoornithology + North + Brazil*	*pájaros + etnoornitología + Norte + Brasil*

Como critério de exclusão, os trabalhos que tratavam unicamente sobre o comércio internacional de avifauna, transmissão de doenças relacionadas às espécies exploradas no tráfico de animais silvestres e estudos sobre introdução de espécies invasoras não foram considerados para essa revisão, pois os mesmos abordam temáticas que estão fora do escopo sobre o uso geral de aves como animais de estimação.

Análise dos Dados

Os nomes científicos das espécies de aves foram verificados e atualizados de acordo com a nomenclatura estabelecida pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (Piacentini et al. 2015). Para verificar o status de conservação das espécies mencionadas nos trabalhos, utilizamos a *Red List* da União International para a Conservação da Natureza (IUCN 2019).

O esforço amostral foi calculado por meio de uma curva de acumulação das espécies citadas nos trabalhos analisados (Colwell, Coddington 1994). As curvas foram computadas a partir de 1000 aleatorizações, sem reposição, cuja média dos valores foi calculada pelo software EstimateS© versão 9.1.0 (Colwell 2013).

Assim como em outros trabalhos (Alves et al. 2012; Ferreira et al. 2013; Bonifácio et al. 2016; Souto et al. 2017) utilizamos estimadores não-paramétricos, baseados em dados de incidência Chao2 e Jackknife2 (Gotelli, Colwell 2011) para o cálculo da riqueza total de aves silvestres exploradas como *pets* nas regiões Norte e Nordeste. Dessa forma, conseguimos comparar as curvas de espécies citadas nos trabalhos e a curva do estimador, verificando os níveis do esforço amostral para as regiões contempladas na revisão.

Utilizamos o programa QGis© para a confecção do *Heatmap* (Mapa de Calor) para demonstrar a intensidade da riqueza de espécies por localidades, onde os trabalhos selecionados coletaram dados, a fim de obter uma melhor compreensão espacial e regional de quais pontos conhecidos são drenos de espécies.

RESULTADOS

Panorama geral dos estudos sobre captura e comércio de aves silvestres para uso como *pets* no Norte e Nordeste do Brasil

Nossos resultados mostram que um total de 49 trabalhos sobre a caça e captura de aves para uso como *pets* foram publicados até o ano de 2018 (APÊNDICE 1). Em geral, nós observamos que uma maior proporção de estudos foram publicados nos últimos 8 anos (Figura 1).

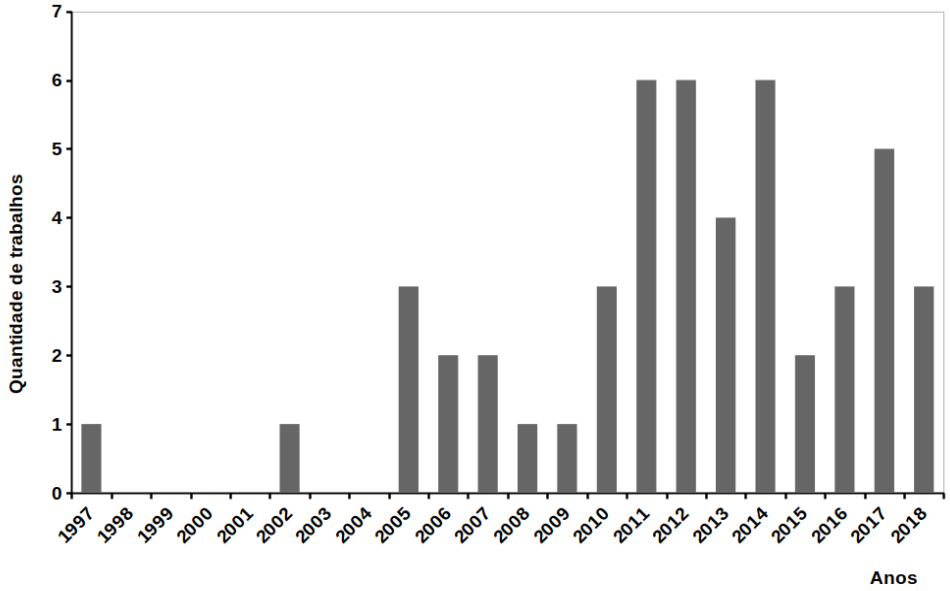


Figura 1: Distribuição temporal dos trabalhos etnoornitológicos no Norte e Nordeste do Brasil nos últimos 21 anos (1997 – 2018)

Nós encontramos um total de 84 municípios onde estudos coletaram dados. Essas localidades estão distribuídas por todos os estados da região Nordeste e em apenas dois da região Norte (Tabela 2). Do total de municípios, 71% estão concentrados somente em três estados do Nordeste: Paraíba (33,3%, n = 28 municípios), Sergipe (26,1%, n = 22) e Rio Grande do Norte (11,9%, n = 10). Observamos que na região Nordeste há uma maior riqueza de espécies que são exploradas como *pets* por cada município onde foram coletados dados (Figura 2).

Tabela 2: Municípios do Norte e Nordeste do Brasil mencionados nas pesquisas etnoornitológicas

Regiões	Estados	Municípios
Norte	Amapá	Macapá
	Pará	Altamira; Belém; Bragança; Brejo Grande do Araguaia; Tracuateua
Nordeste	Alagoas	Arapiraca
	Bahia	Campo Formoso; Feira de Santana; Vitória da Conquista
	Ceará	Barbalha; Baturité; Fortaleza; Icapuí; Itapipoca
	Maranhão	Pinheiro; Serrano do Maranhão
	Paraíba	Areia de Baraúnas; Cabaceiras; Cacimba de Areia; Campina Grande; Catolé do Rocha; Conde; Fagundes; João Pessoa; Lagoa; Lagoa Seca; Maturéia; Passagem; Patos; Pilar; Pocinhos; Queimadas; Quixaba; Salgadinho; Santa Luzia; Santa Terezinha; Santana dos Garrotes; Santo André; Solânea; São João do Cariri; São José do Sabugi; São Mamede; Taperoá; Várzea
	Pernambuco	Cabo de Santo Agostinho; Jaboatão dos Guararapes; Olinda; Paulista; Recife
	Piauí	Floriano; Teresina
	Rio Grande do Norte	Arês; Carnaúba dos Dantas; Goianinha; Jaçanã; Natal; Nísia Floresta; São José do Mipibu; Senador Georgino Avelino; Serra Negra do Norte; Tibau do Sul
	Sergipe	Aracaju; Areia Branca; Barra dos Coqueiros; Boquim; Campo do Brito; Capela; Carmópolis; Divina Pastora; Estância; General Maynard; Indiaroba; Itabaiana; Itaporanga d'Ajuda; Lagarto; Laranjeiras; Maruim; Nossa Senhora das Dores; Nossa Senhora do Socorro; Pedrinhas; Riachuelo; São Cristóvão; Umbaúba

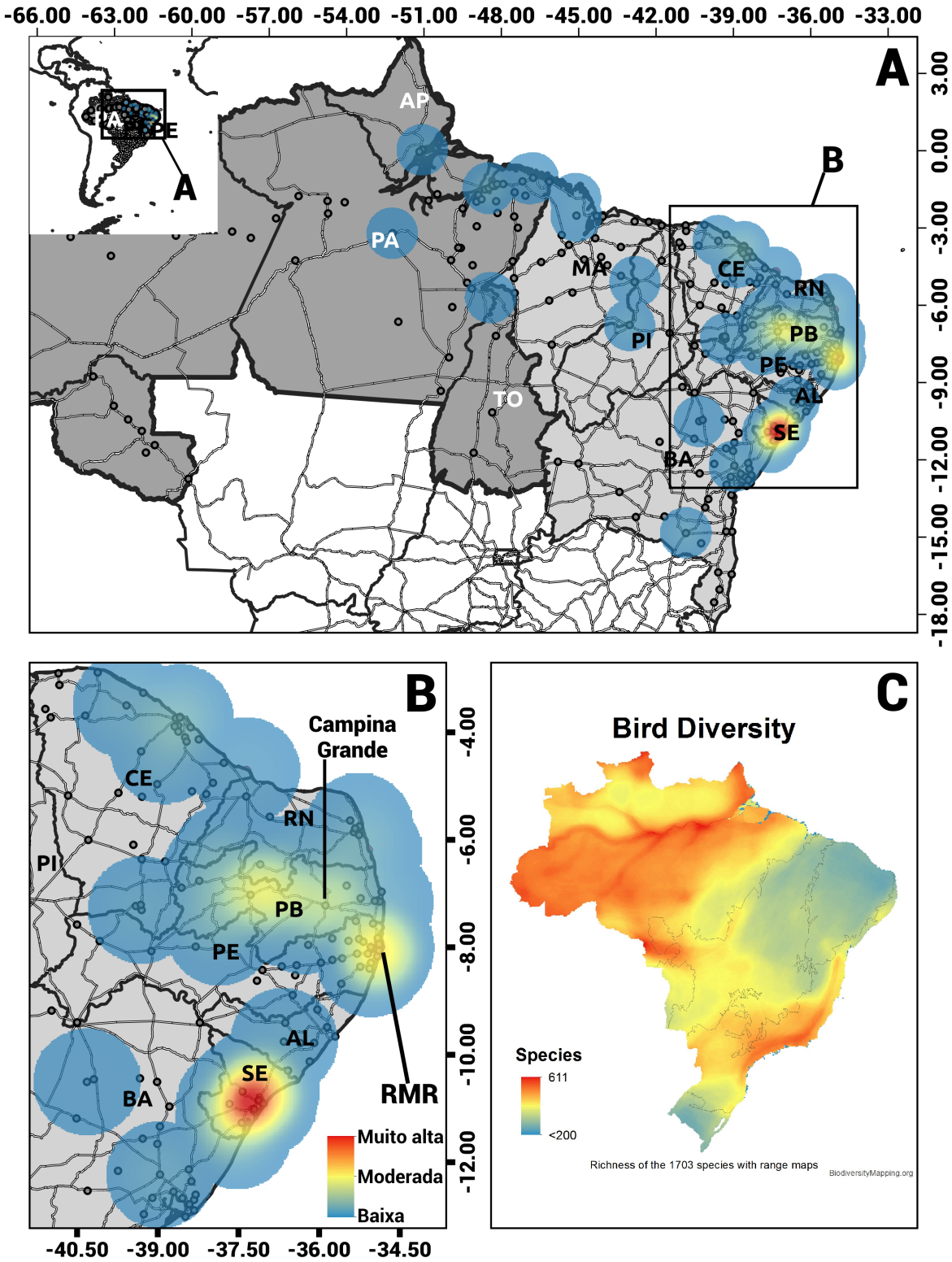


Figura 2: A – Mapa das regiões Norte e Nordeste do Brasil com registros de trabalhos etnoornitológicos sobre aves para fins de estimação e trabalhos sobre dados de apreensões de aves vivas. B – Recorte da porção setentrional do Nordeste onde há maior diversidade de aves registradas para fins de estimação por município amostrado; Estados em cor cinza escuro pertencem a região Norte e em cinza claro a região Nordeste. Em 2A e 2B as linhas cinzas correspondem a malha viária do Brasil e os pontos representam municípios do Norte e

Nordeste com mais de 50 mil habitantes. C – Mapa de gradiente de diversidade de aves no Brasil (fonte: Jenkins et al. (2015)). Siglas: RMR – Região Metropolitana de Recife, AL - Alagoas, AP - Amapá, BA - Bahia, CE - Ceará, MA - Maranhão, PA - Pará, PB - Paraíba, PE - Pernambuco, PI - Piauí, RN - Rio Grande do Norte, SE - Sergipe, TO - Tocantins. Mapas em 2A e 2B utilizam sistema de referência geodésico SIRGAS2000 com coordenadas em graus decimais.

Em relação aos domínios fitogeográficos, nós encontramos um maior número de estudos publicados na Caatinga (65,3%, n = 32 trabalhos), seguido pela Mata Atlântica (16,3%, n = 8), Floresta Amazônica (8,2%, n = 4), áreas ecotonais (6,1%, n = 3) e em menor quantidade no Cerrado (4,1%, n = 2).

Riqueza da avifauna explorada no comércio ilegal de *pets* e técnicas da captura

Um total de 267 espécies de aves silvestres, pertencentes a 54 famílias, foram mencionadas nos trabalhos analisados. Thraupidae (20,2%, n = 54 spp.), Psittacidae (16,4%, n = 44 spp.), Icteridae (6,7%, n = 18 spp.), Columbidae (6,7%, n = 18 spp.), Fringillidae (2,9%, n = 8 spp.) e Ramphastidae (2,9%, n = 8 spp.) foram as famílias mais expressivas em número de espécies (APÊNDICE 2).

As espécies mais frequentemente encontradas como alvo no tráfico ilegal foram *Paroaria dominicana* (Linnaeus, 1758) (85,7%, n = 42 trabalhos), *Sicalis flaveola* (Linnaeus, 1766) (83,6%, n = 41), *Cyanoloxia brissonii* (Lichtenstein, 1823) (83,6%, n = 41), *Sporophila lineola* (Linnaeus, 1758) (79,5%, n = 39), *Sporophila albogularis* (Spix, 1825) (77,5%, n = 38) e *Icterus jamacaii* (Gmelin, 1788) (75,5%, n=37) (Figura 4).

A riqueza de espécies estimadas nas regiões Norte e Nordeste capturadas e comercializadas como *pets* segundo o estimador Chao 2 foi de 448,28 ± 294,16 espécies, enquanto que Jacknife 2 estimou 466,02 ± 329,52 espécies. Consequentemente, nosso esforço amostral variou de 57,30% (Jacknife 2) a 59,60% (Chao 2). Embora nosso esforço amostral esteja em nível moderado em termos de riqueza de espécies, nós julgamos como válido, dada as dificuldades de literatura sobre o tema e a própria escassez de trabalhos. As curvas dos estimadores estão na Figura 3.

Técnicas e estratégias de caça foram reportadas por 42,8% (n = 21) dos estudos analisados, onde identificamos cinco métodos mais comumente utilizados

para captura de aves silvestres, sendo eles: Assaprão (n = 16 trabalhos), Arapuca (n = 16), Visgo (n = 10), Rede (n = 9) e Pega no Ninho (n = 7). Como as aves aprisionadas serão criadas como *pets*, as técnicas reportadas geralmente são aplicadas para a captura de aves silvestres vivas. Comparando as técnicas supracitadas com a quantidade total de espécies registradas, observamos que o Assaprão é utilizado para capturar 115 diferentes espécies, seguido por Arapuca (111 spp.), Visgo (94 spp.), Pega no Ninho (75 spp.) e Rede (71 spp.).

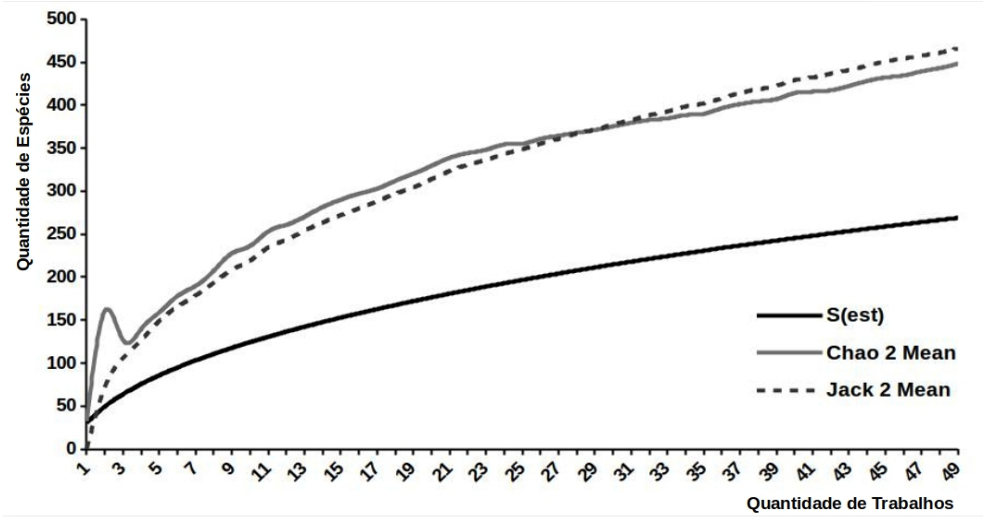


Figura 3: Curva de acumulação de espécies e esforço amostral

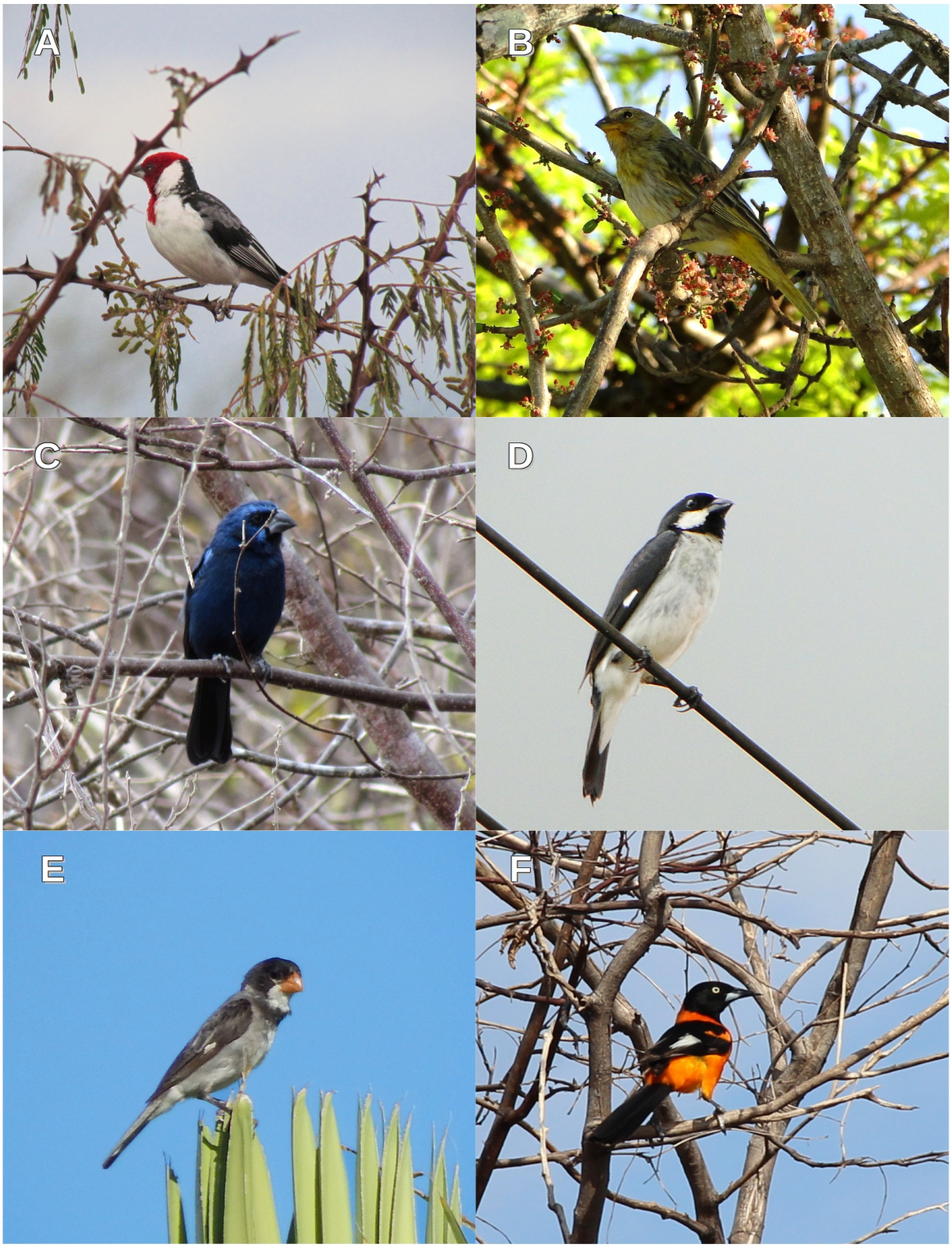


Figura 4: Principais espécies de aves exploradas para fins de estimação citadas nos trabalhos etnoornitológicos do Norte e Nordeste do Brasil. A - *Paroaria dominicana*, **B -** *Sicalis flaveola*, **C -** *Cyanoloxia brissonii*, **D -** *Sporophila lineola*, **E -** *Sporophila albogularis*, **F -** *Icterus jamacaii*. **Fotos: A, B, D, F – Breno Freitas, C – Wedson Souto, E – Mateus Silva.**

Aspectos da cadeia de comercialização da avifauna silvestre

Os dados, majoritariamente, foram coletados em áreas urbanas (63,3%, n = 31) enquanto que 36,7% (n = 18) obtiveram informações de áreas rurais. As estratégias de venda e operacionalização da cadeia de comercialização foi escassamente abordada, pois apenas 18 estudos (36,7%) descreveram que as negociações de compra e venda de aves podem ocorrer tanto de forma mais direta, envolvendo unicamente os caçadores e consumidores finais, quanto por transações comerciais mais indiretas e complexas, compreendendo pessoas intermediárias (como atravessadores e feirantes).

Mercados públicos e feiras-livres foram reportados como pontos-chave para o comércio de aves por 22,4% (n = 11) do total de trabalhos analisados. Nesses locais, geralmente, não ocorre o recebimento e/ou entrega de espécimes, servindo basicamente como espaços para encomenda das aves pelos compradores. A efetivação das negociações e a entrega dos espécimes acontecem nas residências dos passarinheiros, dos vendedores ou dos próprios compradores.

Além das operações comerciais entre vendedores e clientes finais ou atravessadores, verificamos a presença de transportadores (10,2%, n = 5), pessoas encarregadas de levar as aves negociadas até a residência dos consumidores finais (atuando como uma espécie de entregador em *delivery* de aves). A utilização de meios digitais para articulação de operações comerciais envolvendo aves silvestres foram reportados em menor proporção (6,1%, n = 3). Para estes casos, nós encontramos menção direta ao uso de Facebook©, Messenger© e/ou Whatsapp©. Em geral, esses recursos tecnológicos são utilizados para facilitar o contato entre os caçadores e os clientes, dinamizando os processos de compra e venda das aves.

Nós encontramos substancial variação, tanto intraespecífica quanto interespecífica, no preço das aves. Por exemplo, dentre as espécies mais baratas, *Estrilda astrild*, uma espécie exótica naturalizada de ampla distribuição no país, teve preços registrado de aproximadamente R$ 2,00, *Volatinia jacarina* variou de de R$ 2,00 a R$ 25,00; *Euphonia chlorotica* entre R$ 3,00 até R$ 40,00, *Tangara palmarum* de R$ 10,00 a R$ 50,00 e *Dacnis cayana* é vendido por cerca de R$ 10,00. E dentre as espécies com os maiores preços registrados, *Sporophila angolensis* custou entre R$ 80,00 até R$ 5.000,00; *Sporophila bouvreuil* de R$ 20,00 a R$ 3.000,00, *Sicalis flaveola* de R$ 50,00 a R$ 3.000,00, *Sporophila albogularis* de

R$ 15,00 a R$ 1.300,00, *Gnorimopsar chopi* de R$ 150,00 a R$ 1.000,00, *Paroaria dominicana* entre R$ 30,00 a R$ 600,00, *Spinus yarrellii* de R$ 50,00 a R$ 500,00 e *Sporophila nigricollis* entre R$ 20,00 até R$ 500,00. Essas variações nos preços ocorrem, principalmente, pelo amplo recorte temporal e espacial dos trabalhos, em que os valores praticados de cada espécie variaram de acordo com os anos e entre as diferentes regiões estudadas.

Status de conservação das espécies capturadas

Todas as espécies deste estudo estão incluídas na IUCN Red List. A maioria delas (88%, n = 235 spp.) não está ameaçada de extinção, estando classificadas como ‘Pouco preocupante’ (LC – *Least Concern*). Das demais, sete (2,6%) estão quase ameaçadas de extinção (NT – *Near Threatened*), dezesseis (5,9%) em estado vulnerável de extinção (VU – *Vulnerable*) e nove (3,3%) estão em perigo de extinção (EN – *Endangered*). Nenhuma espécie encontra-se em perigo crítico de extinção (CR – Critically Endangered). Entre as espécies criticamente ameaçadas, algumas são reconhecidamente vítimas do tráfico ilegal de animais silvestres, como *Amazona aestiva*, *Spinus yarrellii*, *Sporophila maximiliani*, *Crypturellus noctivagus*, entre outras (IUCN 2019).

DISCUSSÃO

A predominância de trabalhos etnoonitológicos realizados na Caatinga em relação aos demais domínios fitogeográficos, demonstrados nesta revisão, é resultado de uma confluência de fatores. A existência de grupos de pesquisa em etnozoologia já consolidados no Nordeste, associado ao fato de que a Caatinga é reconhecida como um importante centro de endemismo de avifauna (Silva et al. 2003; Hauff 2010; Ruiz-Esparza et al. 2011; Mendes, Sousa 2016; MMA 2019), contribuiu significativamente para essa realidade observada. Além disso, estudos têm indicado que a captura de aves silvestres nos municípios situados na Caatinga é uma atividade amplamente disseminada, com diversas localidades possuindo importantes mercados locais ou interconectadas com a rede de tráfico regional, nacional ou internacional (Destro et al. 2012; Souto et al. 2017).

A Amazônia, localizada na região Norte, é reconhecidamente uma área de grande biodiversidade tropical, apresentando uma rica avifauna nativa (Aleixo et al. 2011; Borges, Almeida 2011; Vasconcelos et al. 2011; Borges et al. 2014, 2017), entretanto observamos que a diversidade de aves registrada para uso como *pets* por município amostrado nessa região foi inferior ao registrado no Nordeste. Tal diferença já era esperada, pois na região Norte há uma menor quantidade de grupos de pesquisa em etnozoologia em relação ao Nordeste, o que se reflete em uma carência de pesquisas sobre a cadeia de comércio ilegal da biodiversidade, em que um expressivo número de municípios ainda são sub-amostrados ou deficientes de dados etnoornitológicos.

O total de espécies registradas nesta revisão corresponde a 14% da avifauna descrita no Brasil (Piacentini et al. 2015). As famílias mais expressivas em número de espécies foram Thraupidae, Icteridae, Fringillidae, Psittacidae e Columbidae. A representatividade dessas famílias para uso como *pets* nas regiões Norte e Nordeste segue uma mesma tendência observada em outros estudos realizados no Brasil e na América do Sul (Loydi 2008; Marín-Espinoza et al. 2011; Souza, Alves 2014; Teixeira et al. 2014; Daut et al. 2015; Alves et al. 2016; Souto et al. 2017; Oliveira et al. 2018).

O vasto repertório de cantos, os diversos padrões de plumagens e a facilidade de manutenção em cativeiro são características que atuam como

direcionadores para que as aves sejam os animais mais visados no comércio ilegal de *pets,* tanto no Brasil (Alves et al. 2012; Regueira, Bernard 2012; Licarião et al. 2013; Paixão et al. 2013; Barbosa et al. 2014; Kuhnen, Kanaan 2014; Dias, Matos 2015; Lima et al. 2018), quanto em outros países (Jepson, Ladle 2009; Chouteau et al. 2012; Shanee 2012; Liang et al. 2013; Su et al. 2015).

Particularmente, algumas espécies são mais valorizadas pelos passarinheiros, por exemplo, o Galo-de-campina (*Paroaria dominicana*, espécie endêmica da região Nordeste (Sick 2001)), Canário-da-terra (*Sicalis flaveola*), Azulão (*Cyanoloxia brissonii*) e o Corrupião (*Icterus jamacaii*) são bastante apreciadas pelo padrões de coloração da plumagem e pelas vocalizações (Ayres 2009; Alves et al. 2010; Fernandes-Ferreira et al. 2012; Regueira, Bernard 2012; Silva 2016; Soares 2016; Souto et al. 2017; Oliveira et al. 2018).

Espécies do gênero *Sporophila* também são consideradas excelentes aves canoras e de fácil captura na natureza (Chen et al. 2000; Filloy, Bellocq 2006; Sigrist 2009; Mason 2011; Loss et al. 2014). A utilização dessas espécies como animais de estimação também foi reportado por outros autores (Nobrega et al. 2011; Pessoa et al. 2013; Silva et al. 2015; Borges 2017; Oliveira et al. 2018; Soares et al. 2018; Santos et al. 2019) e por trabalhos de apreensão de animais silvestres por órgãos ambientais, que igualmente indicaram que estas espécies são comummente destinadas ao comercio de *pets* silvestres (Bastos et al. 2008; Gogliath et al. 2010; Preuss, Schaedler 2011; Destro et al. 2012; Viana, Zocche 2013; Silva, Lima 2014; Avelar et al. 2015; Freitas et al. 2015; Medeiros 2015).

Observamos uma mudança no cenário da comercialização de *pets* no Brasil, cuja atividade tornou-se mais sigilosa e sistematizada, reflexo da ilegalidade da prática de capturar e vender animais silvestres no país (Lei de Crimes Ambientais, nº 9.605/98). Trabalhos recentes constataram que o comércio de espécimes silvestres, em grande parte, está migrando dos mercados e feiras-livres (considerados locais tradicionais para compra e venda de animais) para pontos mais estratégicos, como as residências dos vendedores ou dos compradores (Stengel et al. 2011; Pessoa et al. 2013; Souto et al. 2017; Oliveira et al. 2018). Os mercados e feiras-livres ainda são considerados importantes pontos de comércio da fauna silvestre, como reportado por alguns estudos (Leyton 2012; Regueira, Bernard 2012; Licarião et al. 2013; Whiting et al. 2013; Aloufi, Eid 2014), entretanto tais resultados sustentam

nossa percepção de que grande parte do comercio ilegal de *pets*, atualmente, acontece fora desses locais, principalmente devido a maior fiscalização dos mercados públicos pelos órgãos de proteção ambiental, como IBAMA e ICMBio (Costa-Neto, Alves 2010).

Novos métodos de transações comerciais foram desenvolvidos visando dinamizar os processos que sustentam o tráfico, bem como para burlar fiscalizações. Um exemplo disso é a incorporação de novas tecnologias (como a internet, celulares, *smartphones,* computadores e *as* redes sociais) utilizadas para aumentar o raio de ação dos traficantes, facilitando a comunicação entre caçadores, vendedores e clientes, e permitindo que as negociações sejam realizadas integralmente por meios digitais (Lavorgna 2014; Duffy 2016). Outros estudos também reportaram o emprego desses recursos no tráfico de animais silvestres (Hernandez, Carvalho 2006; IFAW 2008, Magalhães, São-Pedro 2012; Alves et al. 2013b; Souto et al. 2017; Santos et al. 2019).

Rodovias e estradas vicinais também são utilizadas para operacionalização do tráfico de aves (Renctas 2001; Souza, Soares-Filho 2005; Hernandez, Carvalho 2006; Shepherd 2006; Souza 2007). No Brasil, as rodovias federais são as principais rotas para transporte de animais silvestres (Nassaro 2017), pois a malha rodoviária possui milhares de quilômetros de extensão. Pesquisas realizadas no Norte e Nordeste do país indicam que passarinheiros frequentemente comercializam espécimes de aves nas rodovias, bem como utilizam-nas para deslocamento dos pontos de captura de até os locais de venda (Alves et al. 2010; Pires et al. 2015; Souto et al. 2017).

Estudos apontam que no Brasil, e em outros países da América Latina, o comércio ilegal de avifauna supera a demanda dos consumidores locais, e atende também mercados internacionais (FAO 2011; Destro et al. 2012; Shanee 2012; Daut et al. 2015; Nascimento et al. 2015). Alguns aspectos sustentam esse cenário: A expressiva quantidade de pessoas envolvidas no comércio ilegal da fauna motivadas por fins econômicos (Nijman 2010; Souto et al. 2017), e por ser considerada uma atividade em ascensão, de baixo risco e de alta lucratividade (Roe 2008; Barone, Masciandaro 2011; Baker et al. 2013), com estimativas de lucros que cheguem até os 10 bilhões de dólares por ano no comércio internacional (WWF 2012).

O principal requisito para a criação de aves em cativeiro é a obtenção do espécime vivo, por isso que as técnicas e estratégias mais citadas nos trabalhos (Assaprão, Arapuca, Visgo e Rede) consistem basicamente em armadilhas de captura passiva, na qual o caçador necessita construir e instalar a armadilha e esperar a ave ser capturada (Alves et al. 2010; Barbosa et al. 2010, 2014; Fernandes-Ferreira et al. 2010; Licarião et al. 2013; Loss et al. 2014; Souto et al. 2017). Tais técnicas requerem dos caçadores um conhecimento básico da ecologia das espécies que pretendem capturar, pois cada uma possui hábitos próprios, com diferentes hábitos alimentares e horários preferenciais para forrageamento e de ocorrência sazonal durante o ano (Alves et al. 2009; Bezerra et al. 2012a). Uma explicação mais detalhada dessas técnicas e estratégias de captura são abordadas em outros trabalhos, como Bezerra et al. (2012a) e Santos et al. (2019).

Quanto aos valores de mercado das espécies, verificamos que a flutuação de preços praticados é direcionada, sobretudo, por fatores intraespecíficos (como o sexo, a idade, a saúde, coloração da plumagem e a capacidade e qualidade do canto do espécime) ou por fatores interespecíficos (a raridade, facilidade de captura e manutenção em cativeiro, e a oferta e demanda de mercado da espécie), seguindo o mesmo padrão já registrado em outros trabalhos (Alves, Rosa 2008, 2010; Fernandes-Ferreira et al. 2012; Alves et al. 2013b; Soares 2016).

Aspectos e desafios para conservação

Atualmente, alguns fatores exercem grande pressão contra as populações da avifauna, como a captura ilegal para atender a demanda do comércio de *pets*, a fragmentação de habitats, poluição excessiva e a introdução de espécies exóticas (Sodhi et al. 2011; Alves et al. 2012; Machado, Loyola 2013; Daut et al. 2015; White and Bennet 2015). Tudo isso têm contribuído para que diversas espécies sofram decréscimos populacionais, com potencial risco de extinção tanto em âmbito local, quanto geral. No Brasil, algumas espécies que possuem ampla distribuição geográfica, com pouco risco de extinção (de acordo com a (IUCN 2019)), já estão sofrendo processos de extirpação locais, como o *Gnorimopsar chopi, Icterus jamacaii* e *Sicalis flaveola*, cujas populações do estado do Ceará diminuíram devido a captura para criação como *pets* (Olmos et al. 2005; Fernandes-Ferreira et al. 2012).

Outras espécies estão mais suscetíveis ao risco de terem suas populações extirpadas devido a distribuição geográfica reduzida, caso do Periquito-de-cara-suja (*Pyrrhura griseipectus*) espécie endêmica do Brasil, de ocorrência restrita a algumas localidades do Ceará, e que atualmente é considerada em Perigo de Extinção pela IUCN (Albano, Girão 2008; Fernandes-Ferreira et al. 2012; IUCN 2019). O caso mais expressivo é o da Ararinha-Azul (*Cyanopsitta spixii*), considerada uma das espécies mais ameaçadas do mundo, que desde o ano 2000 passou a ser classificada como Extinta na Natureza (ICMBio 2012). Um dos principais fatores que levou ao declínio das populações de *Cyanopsitta spixii* foi a captura para atender a demanda do tráfico ilegal de aves (Collar et al. 1992; Juniper 2002; ICMBio 2012).

Além dos problemas já mencionados, muitas espécies vêm sofrendo com isolamento reprodutivo, pois como a maioria das aves são monogâmicas (Pough et al. 2008), para cada espécime retirada da natureza temos um indivíduo a menos se reproduzindo e não gerando descendentes, o que aumenta consideravelmente o risco de extinção de várias espécies (Gogliath et al. 2010). Altas taxas de mortalidade também é observado entre espécimes que são traficados (Regueira, Bernard 2012; Alves et al. 2013b; Baker et al. 2013), uma vez que de acordo com a Renctas (2001), do total de indivíduos que são retirados da natureza, somente 10% conseguem sobreviver às jornadas de tráfico.

Nossos resultados reforçam a ideia de que o comércio de aves silvestres é sustentado, principalmente, pela existência de pessoas dispostas a comprar aves para usar como *pets.* Essa prática possui forte viés cultural no país (Bezerra et al. 2012b; Tella, Hiraldo 2014; van Vliet et al. 2015; Soares 2016) e está associada a problemas sociais e econômicos, pois muitas pessoas comercializam aves silvestres para complementar a renda mensal (Lima 2007; Licarião 2011; González-Marín et al. 2016), podendo obter lucros financeiros consideráveis (Lopes 2002; Padrone 2004; Souza, Soares-Filho 2005; Destro et al. 2012; Souto et al. 2017). E para combater tal prática, somente a aplicação de sanções e o cumprimento da lei, nesses casos, não surtem os efeitos desejados (Alves et al. 2016), pois a maioria dos vendedores e compradores de aves silvestres é consciente da ilegalidade dessa atividade.

Diante dessa perspectiva, recomendamos que novas estratégias para conservação da avifauna sejam elaboradas, incluindo nesse processo as dimensões sociais, culturais e econômicas da população (Leite 2012; Alves et al. 2016), bem

como a organização de políticas educacionais, que incorporem programas de educação ambiental devem ser direcionadas aos indivíduos envolvidos nessa atividade, bem como para para a população em geral, conscientizando-os sobre os prejuízos ambientais ocasionados pela captura e uso de aves como *pets.*

CONCLUSÃO

A quantidade e diversidade de espécies de aves reportadas nesta revisão demonstra a relevância desse grupo no comércio ilegal de animais silvestres no país, como também traz à tona uma importante questão quanto a conservação das espécies utilizadas no tráfico de *pets*. Os resultados apontam para uma necessidade latente da produção de mais estudos etnoonitológicos que forneçam informações relevantes, com potencial para serem aplicadas no desenvolvimento de planos de manejo e conservação das espécies-alvo do tráfico.

Salientamos que os desafios associados à criação de novas estratégias de fiscalização e controle do tráfico ilegal da avifauna somente serão vencidos por meio do conhecimento gerado pelos trabalhos etnoonitológicos, que também possibilitam o desenvolvimento de programas de educação ambiental, com campanhas para conscientização da população, demonstrando os danos ambientais causados por essa atividade e a nossa responsabilidade na preservação e conservação do meio ambiente.

Por fim, os dados apresentados neste estudo podem contribuir para que pesquisadores elaborem novas metodologias de execução de trabalhos etnoonitológicos, com a possibilidade de crescimento quantitativo e qualitativo das pesquisas dessa área. Entretanto, ressaltamos que muitas são as dificuldades de trabalhar com pesquisa científica no Brasil, em virtude dos presentes retrocessos sociais, ambientais e econômicos do nosso país.

AGRADECIMENTOS

Os autores gostariam de agradecer ao Núcleo de Referência em Ciências Ambientais do Trópico Ecotonal do Nordeste (TROPEN) e ao Laboratório de Etnobiologia e Sustentabilidade (LES), ambos da Universidade Federal do Piauí, Campus Ministro Petrônio Portela, pelo suporte logístico disponibilizado. Agradecemos também ao CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) pelo apoio financeiro concedido ao primeiro autor deste manuscrito.

REFERÊNCIAS

Albano C, Girão W (2008) **Aves das matas úmidas das serras de Aratanha, Baturité e Maranguape, Ceará.** *Revista Brasileira de Ornitologia* 16:142–154.

Aleixo ALP, Poletto F, Lima MDFC, Castro M, Portes CEB, Miranda LDS (2011) **Notes on the Vertebrates of northern Pará, Brazil: A forgotten part of the Guianan Region, II. Avifauna.** *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi Ciências Naturais* 6:11–65.

Aloufi A, Eid E (2014) **Conservation perspectives of illegal animal trade at markets in Tabuk, Saudi Arabia.** *Traffic Bulletin* 26:77–80.

Alves MM, Lopes SF, Alves RRN (2016) **Wild vertebrates kept as pets in the semiarid region of Brazil.** *Tropical Conservation Science* 9:354–368.

Alves RRN (2012) **Relationships between fauna and people and the role of ethnozoology in animal conservation**. *Ethnobiology and Conservation* 1:1–69.

Alves RRN, Gonçalves MBR, Vieira WLS (2012) **Caça, uso e conservação de vertebrados no semiárido Brasileiro.** *Tropical Conservation Science* 5:394–416.

Alves RRN, Leite RCL, Souto WMS, Bezerra DMM, Loures-Ribeiro A (2013a) **Ethno-ornithology and conservation of wild birds in the semi-arid Caatinga of northeastern Brazil.** *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 9:1–12.

Alves RRN, Lima JRF, Araujo HFP (2013b) **The live bird trade in Brazil and its conservation implications: An overview.** *Bird Conservation International* 23:53–65.

Alves RRN, Mendonça LET, Confessor MVA, Vieira WLS, Lopez LCS (2009) **Hunting strategies used in the semi-arid region of northeastern Brazil.** *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 5:1–50.

Alves RRN, Nogueira E, Araújo H, Brooks SE (2010) **Bird-keeping in the Caatinga, NE Brazil.** *Human Ecology* 38:147–156.
Alves RRN, Rosa IL (2008) **Use of Tucuxi Dolphin Sotalia fluviatilis for Medicinal and Magic/Religious Purposes in North of Brazil.** *Human Ecology* 36:443–447.

Alves RRN, Rosa IL (2010) **Trade ofanimals used in Brazilian traditional medicine: Trends and implications for conservation.** *Human Ecology* 38:691–704.

Alves RRN, Souto WMS (2011) **Ethnozoology in Brazil: Current status and perspectives.** *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 7:22.

Avelar ER, Silva R, Baptista LAML (2015) **Ameaças à sobrevivência de animais silvestres no estado de Goiás.** *Uniciências* 19:132–140.

Ayres OM (2009) **Os animais dos Campos Gerais (PR): Impactos ambientais noticiados pela imprensa regional.** *Publication UEPG Ciências Biológicas e Da Saúde* 12:7–19.

Baker SE, Cain R, Kesteren F Van, Zommers ZA, D'cruze N, Macdonald DW (2013) **Rough trade: Animal welfare in the global wildlife trade.** *Bioscience* 63:928–938.

Barbosa EDO, Silva MGB, Medeiros RO, Chaves MF (2014) **Atividades cinegéticas direcionadas à avifauna em áreas rurais do município de Jaçanã, Rio Grande do Norte, Brasil.** *Biotemas* 27:175–190.

Barbosa JAA, Nobrega VA, Alves RRN (2010) **Aspectos da caça e comércio ilegal da avifauna silvestre por populações tradicionais do semi-árido paraibano.** *Revista de Biologia e Ciências da Terra* 10:39–49.

Barone R, Masciandaro D (2011) **Organized crime, money laundering and legal economy: Theory and simulations.** *European journal of law and economics* 32:115–142.

Barros FB (2011) **Biodiversidade, uso de recursos naturais e etnoconservação na reserva extrativista riozinho do anfrísio (Amazônia, Brasil).** Tese, Universidade de Lisboa, Portugal.

Bastos LF, Luz VLF, Reis IJ, Souza VL (2008) **Apreensão de espécimes da fauna silvestre em Goiás–situação e destinação.** *Journal of Neotropical Biology* 5:51–63.

Bezerra DMM, Araujo HFP, Alves RRN (2011) **The Use of Wild Birds by Rural Communities in the Semi-arid Region of Rio Grande do Norte State, Brazil.** *Bioremediation, Biodiversity and Bioavailability* 5:117–120.

Bezerra DMM, Araújo HFP, Alves RRN (2012a) **Captura de aves silvestres no semiárido brasileiro: Técnicas cinegéticas e implicações para conservação.** *Tropical Conservation Science* 5:50–66.

Bezerra DMM, Araújo HFP, Alves RRN (2012b) **Wild birds as source of food in the semi-arid region of Rio Grande do Norte State, Brazil.** *Sitientibus Série Ciências Biológicas* 11:177–183.

Bonifácio KM, Freire EMX, Schiavetti A (2016) **Cultural keystone species of fauna as a method for assessing conservation priorities in a Protected Area of the Brazilian semiarid**. *Biota Neotropica* 16:1–6.

Borges AKM (2017) **Caracterização das atividades cinegéticas e usos da fauna no município de Santo André – PB.** Monografia, Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde.

Borges SH, Almeida RAM (2011) **Birds of the Jaú National Park and adjacent areas, Brazilian Amazon: New species records with reanalysis of a previous checklist.** *Revista Brasileira de Ornitologia* 19:108–133.

Borges SH, Whittaker A, Almeida RA, Cornélius C, Santos-Jr MA, Moreira M (2017) **Bird records in the northwestern and central portions of the Amazon Basin highlight the needs for inventories and long-term monitoring in the region.** *Revista Brasileira de Ornitologia* 25:206–220.

Borges SH, Whittaker A, Almeida RAM (2014) **Bird diversity in the Serra do Aracá region, northwestern Brazilian Amazon: Preliminary check-list with considerations on biogeography and conservation.** *Zoologia* 31:343–360.

Chen TH, Lin HC, Chang HC (2000) **Current status and utilization of chelonians in Taiwan.** In: Van Dijk PP, Stuart BL, Rhodin AGJ (eds) Workshop on Conservation and Trade of Freshwater Turtles and Tortoises in Asia. Lunenburg, Canada: Chelonian Research Monographs Chelonian Research Foundation, pp. 45–51.

Chouteau P, Jiang Z, Bravery BD, Cai J, Li Z, Pedrono M, Pays O (2012) **Local extinction in the bird assemblage in the greater Beijing area from 1877 to 2006.** *Plos One* 7.

Collar NJ, Gonzaga LP, Krabbe N, Madroño-Nieto A, Naranjo LG, Parker TA, Wege DC (1992) **Spix's macaw *Cyanopsitta spixii*.** In: International Council for Bird Preservation (ed) Threatened Birds of the Americas. Cambridge, UK: ICBP/IUCN Red Data Book, pp. 266–281.

Colwell RK (2013) **EstimateS: Statistical Estimation of Species Richness and Shared Species from Samples (Version 9.1.0) - User's Guide and Application.** Ed. Storrs, USA: Department of Ecology and Evolutionary Biology, University of Connecticut.

Colwell RK, Coddington JA (1994) **Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation.** *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences* 345:101–118.

Cooney R, Jepson P (2006) **The international wild bird trade: What's wrong with blanket bans?** *Oryx* 40:18–23.

Costa-Neto EM, Alves RRN (2010) **Zooterapia: Os Animais na Medicina Popular Brasileira.** 1 ed. NUPEEA, Recife, PE, Brazil.

Daut EF, Brightsmith DJ, Mendoza AP, Puhakka L, Peterson MJ (2015) **Illegal domestic bird trade and the role of export quotas in Peru.** *Journal for Nature Conservation* 27:44–53.

Del Hoyo J, Elliott A, Chritie DA (2014) **Handbook of the birds of the world.** 16 ed. Lynx Edicions, Barcelona, Spanish.

Destro GFG, Pimentel TL, Sabaini RM, Borges RC, Barreto R (2012) **Efforts to combat wild animals trafficking in Brazil**. In: Lameed GA (ed) Biodiversity Enrichment in a Diverse World. New York, NY: InTech, pp. 421–436.

Dias DM, Matos APDM (2015) **Avifauna recolhida pelo Pelotão de Polícia Ambiental de Sergipe, Brasil.** *Atualidades Ornitológicas* 184:6–9.

Duffy R (2016) **The illegal wildlife trade in global perspective.** In: Elliott L, Schaedla WH (eds) Handbook of Transnational Environmental Crime. Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing, p. 608.

FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations (2011) **International trade in wild birds, and related bird movements, in Latin America and the Caribbean (Animal Production and Health Paper No. 166).** Rome, Italy: United Nations.

Farias GB, Alves AGC, Marques JGW (2010) **Mythological Relations Between the "Lavandeira" Birds Fluvicola nengeta and Motacilla alba in Northeast Brazil and Northwest Spain: Possible Cultural Implications for Conservation.** *Journal of Ethnobiology* 30:240–251.

Fernandes-Ferreira H, Alves RRN (2017) **The researches on the hunting in Brazil: A brief overview.** *Ethnobiology and Conservation* 6:6.

Fernandes-Ferreira H, Mendonça SV, Albano C, Ferreira FS, Alves RRN (2010) **Comércio e criação de aves silvestres (Psittaciformes, Piciformes e Passeriformes) no Estado do Ceará.** In: Alves RRN, Souto WMS, Mourão JS (eds) A Etnozoologia No Brasil: Importância, Status Atual e Perspectivas. NUPEEA, Recife, PE, pp. 381–402.

Fernandes-Ferreira H, Mendonça SV, Albano C, Ferreira FS, Alves RRN (2012) **Hunting, use and conservation of birds in Northeast Brazil.** *Biodiversity Conservation* 21:221–244.

Ferreira FS, Fernandes-Ferreira H, Léo Neto NA (2013) **The trade of medicinal animals in Brazil: Current status and perspectives.** *Biodiversity and Conservation* 22:839–870.

Filloy J, Bellocq MI (2006) **Spatial variations in the abundance of Sporophila seedeaters in the southern Neotropics: Contrasting the effects of agricultural development and geographical position.** *Biodiversity Conservation* 15:3329–3340.

Freitas ACP, Oviedo-Pastrana ME, Vilela DDR, Pereira PLL, Loureiro L, Haddad JPA, Soares DDM (2015) **Diagnosis of illegal animals received at the wildlife rehabilitation center of Belo Horizonte, Minas Gerais State, Brazil in 2011.** *Ciência Rural* 45:163–170.

Gogliath M, Bisaggio EL, Ribeiro LB, Resgalla AE, Borges RC (2010) **Avifauna apreendida e entregue voluntariamente ao Centro de Triagem de Animais Silvestres (CETAS) do IBAMA de Juiz de Fora, Minas Gerais.** *Atualidades Ornitológicas* 154:55–59.

González-Marín RM, Moreno-Casasola P, Castro-Luna AA, Castillo A (2016) **Regaining the traditional use of wildlife in wetlands on the coastal plain of Veracruz, Mexico: Ensuring food security in the face of global climate change.** *Regional Environmental Change*.

Gotelli NJ, Colwell DJ (2011) **Estimating species richness.** In: Magurran AE, Mcgill BJ (eds) Biological Diversity: Frontiers in Measurement and Assessment. Oxford University Press, Oxford, UK, p. 345.

Hauff SN (2010) **Representatividade do sistema nacional de unidades de conservação na Caatinga.** Ministério do Meio Ambiente, Brasília, DF, Brasil, 54 p.

Hernandez EFT, Carvalho MS (2006) **O tráfico de animais silvestres no Estado do Paraná.** *Acta Scientiarum* 28:257–266.

Hurtado R, Vanstreels RET, Serafini PP, Azevedo-Júnior SM, Durigon EL (2014) **Aquatic wild birds kept captive at remote coastal communities in northern Brazil.** *Boletín Chileno de Ornitología* 20:17–22.

ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (2012) **Plano de ação nacional para a conservação da ararinha-azul / *Cyanopsitta spixii*.** Brasília, DF, Brasil, p. 148.

ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (2016) **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção.** Brasília, DF, Brasil, p. 76.

IFAW – International Fund for Animal Welfare (2008) **Killing with keystrokes: An investigation of the illegal wildlife trade on the world wide web.** Brussels, Belgium.

IUCN – International Union for Conservation of Nature (2019) **The IUCN Red List of Threatened Species (version 2019-3).** [https://www.iucnredlist.org/] Accessed 15 January 2020.

Jepson P, Ladle RJ (2005) **Bird-keeping in Indonesia: Conservation Impacts and the Potential for Substitution-Based Conservation Responses.** *Oryx* 39:4442–4448.

Jepson P, Ladle RJ (2009) **Governing bird-keeping in Java and Bali: Evidence from a household survey.** *Oryx* 43:364–374.

Juniper T (2002) **Spix's Macaw: The race to save the world's rarest bird**. *Fourth Estate - HarperCollins Publishers* 1.

Kuhnen VV, Kanaan VT (2014) **Wildlife trade in Brazil: A closer look at wild pets welfare issues.** *Brazilian Journal of Biology* 74:124–127.

Lavorgna A (2014) **Wildlife trafficking in the Internet age.** *Crime Science* 3.

Leite RCL (2012) **Criação da avifauna silvestre no município de Santana dos Garrotes – PB, Brasil.** Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde.

Leyton FAS (2012) **O BECO: Caracterização do comércio ilegal e valorização de aves silvestres na feira livre de Oitizeiro da cidade de João Pessoa, Paraíba, Brasil.** Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde.

Liang W, Cai Y, Yang CC (2013) **Extreme levels of hunting of birds in a remote village of Haina Island, China.** *Bird Conservation International* 23:45–52.

Licarião MR (2011) **Estudo etnoornitológico no município de Campina Grande PB: Aspectos da comercialização e criação de aves de estimação.** Dissertação, Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia.

Licarião MR, Bezerra DMM, Alves RRN (2013) **Wild birds as pets in Campina Grande, Paraíba State, Brazil: An Ethnozoological Approach.** *Anais da Academia Brasileira de Ciências* 85:201–213.

Lima GGBA (2007) **A conservação da fauna e da flora silvestres no Brasil: A questão do tráfico ilegal de plantas e animais silvestres e o desenvolvimento sustentável.** *Revista Jurídica* 9:134–150.

Lima JRF, Santos SS, Lucena RFP (2018) **Uso de recursos faunísticos em uma comunidade rural do semiárido da Paraíba, Brasil.** *Etnobiología* 16:36–53.

Lopes JCA (2002) **Operações de fiscalização da fauna: Análise, procedimentos e resultados.** In: Giovanini D (ed) Animais Silvestres: Vida à Venda. Dupligráfica, Brasília, DF, Brasil.

Loss ATG, Costa-Neto EM, Flores FM (2014) **Aves silvestres utilizadas como recurso trófico pelos moradores do povoado de Pedra Branca, Santa Teresinha, Bahia, Brasil.** *Gaia Scientia* Ed.Special:01–14.

Loydi A (2008) **Situación actual del comercio ilegal de aves en la ciudad de Bahía Blanca.** *BioScriba* 1:9–16.

Machado N, Loyola RD (2013) **Comprehensive Quantitative Assessments of Bird Extinction in Brazil**. *Plos One* 8.

Magalhães ALB, São-Pedro VA (2012) **Illegal trade on non-native amphibians and reptiles in southeast Brazil: The status of e-commerce.** *Phyllomedusa: Jounal of Herpetology* 11:155–160.

Marín-Espinoza G, Guevara-Vallera S, Prieto-Arcas A, Muñoz-Gil J, Carvajal-Moreno Y (2011) **Comercialización ilegal de aves silvestres: Un caso en Venezuela.** *Biologist* 9:38–52.

Marini MA, Garcia FI (2005) **Bird conservation in Brazil.** *Conservation Biology* 19:665–671.

Mason NA (2011) **Diversification rates and phenotypic evolution in the neotropical seed-eaters (genus Sporophila)**. Florida Ornithological Society; 129th stated meeting of the American ornithologists union, University of Florida, Jacksonville, USA.

Medeiros RAD (2015) **Animais silvestres apreendidos pela 3ª Companhia de Polícia Militar Ambiental na região da AMUREL, no período de 1999-2012.** Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC.

Mendes D, Sousa AEB (2016) **Avifauna de uma área de Caatinga arbórea e ambientes associados no sertão paraibano, Brasil**. *Ornithologia* 9:80–97.

MMA – Ministério do Meio Ambiente (2000) **Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Mata Atlântica e Campos sulinos.** Secretaria de Biodiversidade e Florestas/SBF, Brasília, DF, Brasil.

MMA – Ministério do Meio Ambiente (2019) **Bioma Caatinga.** [https://www.mma.gov.br/biomas/caatinga] Accessed 20 January 2020.

Nascimento CAR, Czaban RE, Alves RRN (2015) **Trends in illegal trade of wild birds in Amazonas state, Brazil.** *Tropical Conservation Science* 8:1098–1113.

Nash SV (1993) **Sold for a song: The trade in southeast Asian non-CITES birds.** *Traffic International*.

Nassaro MRF (2017) **Wildlife Trafficking in the State of São Paulo, Brazil.** In: Rodríguez-Goyes D, Mol H, Brisman A, South N (eds) Environmental Crime in Latin America The Theft of Nature and the Poisoning of the Land. Springer, London, UK, p. 315.

Nijman V (2010) **An overview of international wildlife trade from Southeast Asia.** *Biodiversity Conservation* 19:1101–1114.

Nobrega VA, Barbosa JAC, Alves RRN (2011) **Utilização de aves silvestres por moradores do município de Fagundes, Semiárido paraibano: Uma abordagem etno-ornitológica.** *Sitientibus Série Ciências Biológicas* 11:165–175.

Oliveira WSL, Lopes SF, Alves RRN (2018) **Understanding the motivations for keeping wild birds in the semi arid region of Brazil.** *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 14:1–14.

Olmos F, Silva WAG, Albano CG (2005) **Aves em oito áreas de Caatinga no sul do Ceará e oeste de Pernambuco, Nordeste do Brasil: Composição, riqueza e similaridade.** *Papéis Avulsos de Zoologia* 45:179–199.

Padrone JMB (2004) **O Comércio ilegal de animais silvestres: Avaliação da questão ambiental no Estado do Rio de Janeiro.** Dissertação, Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ, Brasil.

Paixão RMC, Silvestre LC, Pessoa TSA, Sousa AEBA (2013) **Entre saberes e observações: A manutenção em cativeiro de Passeriformes silvestres em uma comunidade da Zona da Mata Paraibana.** *Atualidades Ornitológicas* 174.

Pessoa TSA, Wagner PGC, Langguth A (2013) **Captura e comercialização de animais silvestres no semiárido da Paraíba, Brasil, sob a perspectiva de crianças e adolescentes.** *Revista Nordestina de Biologia* 21:79–100.

Piacentini VQ, Aleixo A, Agne CE, Maurício GN, Pacheco JF, Bravo GA, Brito GRR, Naka LN, Olmos F, Posso S, Silveira LF, Betini GS, Carrano E, Franz I, Lees AC, Lima LM, Pioli D, Schunck F, Amaral FR, Bencke GA, Cohn-Haft M, Figueiredo LFA, Straube FC, Cesari E (2015) **Lista comentada das aves do Brasil pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos.** *Revista Brasileira de Ornitologia* 23:91–298.

Pires GA, Rodrigues SFC, Macedo KR, Andrade AMF, Farikoski IO, Freitas HJ, Ribeiro VMF (2015) **Tráfico de animais silvestres e seus produtos no extremo oeste brasileiro**. *Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR* 18:241–245.

Pough FH, Janis CM, Heiser JB (2008) **A Vida dos Vertebrados.** 4 ed. Atheneu, São Paulo, SP, Brasil, p. 684.

Preuss JF, Schaedler PF (2011) **Diagnóstico da fauna silvestre apreendida e resgatada pela polícia militar ambiental de São Miguel do Oeste, Santa Catarina, Brasil.** *Unoesc & Ciência* 2:141–150.

Regueira RFS, Bernard E (2012) **Wildlife sinks: Quantifying the impact of illegal bird trade in street markets in Brazil.** *Biological Conservation* 149:16–22.

Renctas – Rede Nacional Contra o Tráfico de Animais Silvestres (2001) **1º National Report on the Traffic of Wild Animals (Brazil).** Brasília, DF, Brasil, p. 108.

Roe D (2008) **Trading nature: A report, with case studies, on the contribution of wildlife trade management to sustainable livelihoods and the Millennium Development Goals.** *TRAFFIC International* 1.

Ruiz-Esparza J, Gouveia SF, Rocha PAD, Beltrão-Mendes R, Ribeiro ADS, Ferrari SF (2011) **Birds of the Grota do Angico Natural Monument in the semiarid Caatinga scrublands of northeastern Brazil**. *Biota Neotropica* 11:269–276.

Santos SL, Alves RRN, Mendonça LET (2019) **Fauna silvestre utilizada em comunidades rurais no semiárido paraibano.** *Biodiversidade Brasileira* 9:149–162.

SAVE BRASIL (2018) **Espécies brasileiras globalmente ameaçadas de extinção.** [http://www.savebrasil.org.br/especies-brasileiras-globalmente-ameacadas-de-extincao/] Accessed 15 December 2019.

Shanee N (2012) **Trends in local wildlife hunting, trade and Control in the Tropical Andes Biodiversity Hotspot, northeastern Peru**. *Endangered Species Research* 19:1–15.

Shepherd CR (2006) **The bird trade in Medan, north Sumatra: An overview.** *Birding ASIA* 5:16–24.

Shepherd CR, Stengel CJ, Nijman V (2012) **The export and re-export of CITES-listed birds from the Solomon Islands.** TRAFFIC Southeast Asia, Petaling Jaya, Selangor, Malaysia.

Sick H (1993) **Birds in Brazil: A natural history.** Princeton University Press, Princeton, EUA.

Sick H (1997) **Ornitologia brasileira.** 2 ed. Editora Nova Fronteira, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, p. 912.

Sick H (2001) **Ornitologia brasileira.** 3 ed. Editora Nova Fronteira, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Sigrist T (2009) **The Avis Brasilis field guide to the birds of Brazil. Species accounts.** Avis Brasilis, Vinhedo, SP, Brasil.

Silva EM, Oliveira ELR, Lima VFS, Borges JCG, Porto WJN (2015) **Aves silvestres comercializadas ilegalmente em feiras livres da cidade de Arapiraca, Alagoas.** *Enciclopédia Biosfera* 11:2045–2055.

Silva JMC, Bates JM (2002) **Biogeographic patterns and conservation in South American cerrado: A tropical savana hotspot.** *Bioscience* 52:225–233.

Silva JMC, Souza MA, Bieber AGD, Carlos CJ (2003) **Aves da Caatinga: Status, uso do habitat e sensitividade.** In: Leal IR, Tabarelli M, Silva JMC (eds) Ecologia e Conservação da Caatinga. Editora Universitária, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE, Brasil, p. 822.

Silva MRA (2016) **Uso de animais em uma comunidade rural do semiárido brasileiro: Um enfoque etnozoológico.** Dissertação, Universidade Estadual da Paraíba.

Silva SM, Lima RA (2014) **Levantamento da fauna silvestre no centro de reabilitação do Batalhão da Polícia Militar Ambiental nos anos de 2010, 2011 e 2013 no município de Candeias do Jamari-RO.** *Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Digital* 18:296–311.

Soares HKL (2016) **Criação e comércio ilegal de aves no sertão paraibano: Um enfoque Etnoornitológico.** Monografia, Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde.

Soares VMS, Soares HKL, Santos SS, Lucena RFP (2018) **Local knowledge, use, and conservation of wild birds in the semi-arid region of Paraíba state, northeastern Brazil.** *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 14:1–13.

Sodhi NS, Şekercioglu ÇH, Barlow J, Robinson SK (2011) **Conservation of Tropical Birds**. Wiley-Blackwell, West Sussex, UK, p. 324.

Somenzari M (2018) **An overview of migratory birds in Brazil.** *Papéis Avulsos de Zoologia* 58:1–66.

Souto WMS (2014) **Atividades cinegéticas, usos locais e tradicionais da fauna por povos do semiárido paraibano (Bioma Caatinga).** DSc. Thesis, Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Exatas e da Natureza.

Souto WMS, Torres MAR, Sousa BFCF, Lima KGGC, Vieira LTS, Pereira GA, Guzzi A, Silva MV, Pralon BGN (2017) **Singing for cages: The use and trade of Passeriformes as wild pets in an economic center of the Amazon—NE Brazil route.** *Tropical Conservation Science* 10:1–19.

Souza GM, Soares-Filho AO (2005) **O comércio ilegal de aves silvestres na região do Paraguaçu e sudoeste da Bahia.** *Enciclopédia Biosfera* 1:1–10.

Souza JBD, Alves RRN (2014) **Hunting and wildlife use in an Atlantic Forest remnant of northeastern Brazil.** *Tropical Conservation Science* 7:145–160.

Souza LC (2007) **Diagnóstico do atual status do tráfico de animais silvestres no Brasil.** Monografia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

Stengel CJ, Shepherd CR, Caillabet OS (2011) **The trade in tortoises and freshwater turtles in Jakarta revisited.** TRAFFIC Southeast Asia, Petaling Jaya, Selangor, Malaysia.

Su S, Cassey P, Vall-Ilosera M, Blachburn TM (2015) **Going Cheap: Determinants of Bird Price in the Taiwannese Pet Market.** *Plos One* 10.

Teixeira PHR, Thel TN, Ferreira JMR, Junior SMA, Junior WRT, Lyra-Neves RM (2014) **Local knowledge and exploitation of the avian fauna by a rural community in the semi-arid zone of northeastern Brazil.** *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 10:1–10.

Tella J, Hiraldo F (2014) **Illegal and Legal Parrot Trade Shows a Long-Term, Cross-Cultural Preference for the Most Attractive Species Increasing Their Risk of Extinction.** *Plos One* 9.

Tidemann S, Gosler A (2010) **Ethno-ornithology: Birds, Indigenous People, Culture and Society.** Routledge / Earthscan, London, UK, p. 376.

Vasconcelos MFD, Dantas SDM, Silva JMCD (2011) **Levantamento da avifauna das savanas amazônicas e de habitats adjacentes da região de Monte Alegre (Pará, Brasil), com comentários sobre biogeografia e conservação.** *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi Ciências Naturais* 6:119–145.

Vásquez-Dávila MA (2014) **Aves, Personas y Culturas. Estudios de Etno-ornitologia.** Carteles Editores, Oaxaca, México, pp. 1–356.

Viana IR, Zocche JJ (2013) **Avifauna apreendida no extremo sul catarinense: apreensões feitas durante oito anos de fiscalização e combate à captura de aves silvestres.** *Revista Brasileira de Biociências* 11.

van Vliet N, Quiceno-Mesa MP, Cruz-Antia D, Tellez L, Martins C, Haiden E, Oliveira MR, Adams C, Morsello C, Valencia L, Bonilla T, Yagüe B, Nasi R (2015) **From fish and bushmeat to chicken nuggets: The nutrition transition in a continuum from rural to urban settings in the Tri frontier Amazon region.** *Ethnobiology Conservation* 4.

White RL, Bennet DM (2015) **Elevational Distribution and Extinction Risk in Birds**. *Plos One* 10.

Whiting MJ, Williams VL, Hibbitts TJ (2013) **Animals traded for traditional medicine at the Faraday market in South Africa: Species diversity and conservation implications.** In: Alves RRN, Rosa IL (eds) Animals in Traditional Folk Medicine. Springer, Berlin, Germany, pp. 421–473.

WWF – World Wide Fund for Nature (2012) **Wildlife trade: what is it?** [http://www.traffic.org/trade/] Accessed 21 December 2019.

CAPÍTULO II

Olhando através de gaiolas: Aspectos gerais da captura e comércio de aves na região de duas Unidades de Conservação da Caatinga brasileira

RESUMO

O Brasil possui uma das mais abundantes avifaunas do mundo, no entanto apresenta altos índices de depleção populacional de diversas espécies de aves, condição resultante da destruição dos habitats naturais e da caça e tráfico ilegal de animais silvestres. No estado do Piauí existem poucos estudos relativos a caça, captura e comercialização de aves silvestres, dificultando a compreensão sobre os direcionadores e a operacionalização das cadeias de comércio ilegal da avifauna. Este trabalho descreve a exploração de aves silvestres em dois municípios localizados no entorno de Unidades de Conservação de Proteção Integral (Parques Nacionais) na região sul do Estado do Piauí. O principal objetivo foi avaliar a relação entre os aspectos socioeconômicos dos entrevistados sobre a riqueza de espécies da avifauna capturadas e utilizadas como animais de estimação. Especificamente, procuramos descrever o cenário de exploração, comercialização e a dinâmica de mercado de *pets* nos municípios de SRN e CAC; identificar as espécies-alvo dos caçadores/criadores, bem como o status de conservação e o valor de uso das espécies citadas e documentar as técnicas e estratégias de captura e os locais preferenciais. Entrevistamos um total de 59 caçadores e criadores de aves residentes nos municípios de São Raimundo Nonato e Caracol. Foram reportadas 99 espécies da avifauna, pertencentes a 30 famílias, que são capturadas e utilizadas como *pets* nos municípios supracitados. Observamos uma mudança no contexto geral da caça nos locais pesquisados, em que a atividade de captura e comercialização de aves silvestres é estimulada sobretudo por direcionadores comerciais e econômicos atualmente. Grande parte dos entrevistados estão inseridos no mercado de compra e venda de aves, sustentando o tráfico ilegal para atender criadores em cidades circunvizinhas e até de outras regiões do país.

Palavras-chave: Etnoornitologia; Comércio ilegal; Aves; *Pets*; Sul do Piauí.

INTRODUÇÃO

A captura e o comércio de animais silvestres representam uma grande ameaça à biodiversidade faunística nos países Neotropicais (LYONS et al., 2013). Estimativas apontam que até 1/5 de todos os espécimes da fauna traficados no mundo são destinados para uso como animais de estimação (*pets*) (BAKER et al., 2013) e as aves constituem o grupo mais explorado no tráfico ilegal de *pets* silvestres (CRUZ-ANTIA; GÓMEZ, 2010; DAUT et al., 2015; ALVES et al., 2016), o que tem sido apontado como o motivo para o declínio populacional de muitas espécies da avifauna (ALVES et al., 2010; TIDEMANN; GOSLER, 2010; BURIVALOVA et al., 2017).

Na região Neotropical, são conhecidas cerca de 3.800 espécies de aves (GARCÍA-MORENO et al., 2007) e o Brasil está situado entre os países com uma das maiores diversidades de avifauna (DEL HOYO et al., 2014; REMSEN-JR et al., 2015). A última compilação unificada da avifauna brasileira listou um total de 1.919 espécies descritas, dentre as quais 270 são endêmicas (PIACENTINI et al., 2015). Com tamanha riqueza de espécies não é surpresa que anualmente quase 10 milhões de espécimes de aves são retiradas da natureza com destino ao mercado de *pets* nacional e internacional (GILARDI, 2006).

Criar aves silvestres em cativeiro é uma prática comum para um grande número de brasileiros (SANTOS et al., 2011; SOUZA et al., 2014; VIANA; ZOCCHE, 2013; ZARDO et al., 2016). Muitas pessoas devotam grande afeição pelas aves, atraídos pelos mais variados cantos e colorações de muitas espécies (SICK, 1997; ALVES et al., 2012; PIRES-SANTOS et al., 2015). Entendemos que aspectos sociais, econômicos, culturais e religiosos podem exercer uma expressiva influência para que muitas pessoas utilizem aves como *pets* (ALVES et al., 2013a; LICARIÃO et al., 2013; SOUTO et al., 2017; MARTEACHE; PIRES, 2019).

O Nordeste do Brasil, nesse contexto, tem sido apontado como uma região de intensa prática de captura de aves silvestres para uso como *pets*, principalmente para atender a demanda das complexas cadeias de comércio locais, nacionais e internacionais (DESTRO et al., 2012; ALVES et al., 2013a; SOUTO et al., 2017). Traçar o panorama do tráfico ilegal da avifauna no Nordeste se tornou possível devido a crescente produção de estudos etnoonitológicos que tratam da exploração

de aves silvestres como *pets* (ver SILVA et al., 2015; ALVES et al., 2016; SOUTO et al., 2017; LIMA et al., 2018; OLIVEIRA et al., 2018; SOARES et al., 2018; SANTOS et al., 2019).

No Estado do Piauí, existe um déficit de informações sobre a captura e comercialização de aves silvestres pela população, com poucos estudos publicados (ver RODRIGUES et al., 2007; SOUTO et al., 2017). As características naturais do Estado, como a vegetação composta por uma extensa zona ecotonal transitória entre Floresta Amazônica, Cerrado e Caatinga (CASTRO, 2003; SOUSA et al., 2009) e os padrões climáticos bem definidos (CEPRO, 1996), fazem do Piauí um berço para diversas espécies de aves (SANTOS, 2001; GONÇALVES et al., 2017) com 486 espécies descritas (WIKIAVES, 2019a). Nessa perspectiva, observamos que o Piauí desponta como uma área prioritária para a realização de pesquisas etnoornitológicas.

Na região Sudoeste do Estado, existem duas Unidades de Conservação (UC's) federais: Os parques nacionais Serra da Capivara (PNSCA) e Serra das Confusões (PNSCO). Ambas UC's abrigam uma considerável riqueza de espécies da avifauna, incluindo espécies endêmicas da Caatinga. Segundo dados não-oficiais do Wikiaves, no PNSCA e PNSCO são registradas, respectivamente, 105 e 54 espécies de aves (WIKIAVES, 2019b, 2019c).

Diante do exposto, o principal objetivo desse trabalho foi avaliar a relação entre os aspectos socioeconômicos dos entrevistados sobre a riqueza de espécies da avifauna capturadas e utilizadas como animais de estimação. Especificamente, procuramos descrever o cenário de exploração, comercialização e a dinâmica de mercado de *pets* nos municípios de SRN e CAC; identificar as espécies-alvo dos caçadores/criadores, bem como o status de conservação e o valor de uso das espécies citadas e documentar as técnicas e estratégias de captura e os locais preferenciais.

Nosso problema principal consiste em: Quais os direcionadores que influenciam as populações que residem nessas áreas próximas às UC's do sudoeste piauiense em capturar e comercializar aves silvestres para uso como *pets*? Nossa hipótese pressupõe que a exploração de aves como *pets* é sustentada, sobretudo, por aspectos econômicos da população, cuja finalidade principal é a obtenção de lucro financeiro.

MATERIAIS E MÉTODOS

Área de estudo

Nós coletamos dados nos municípios de São Raimundo Nonato e Caracol, localizados, respectivamente, no entorno de duas UC's de proteção integral, o PNSCA e PNSCO, ambos na região Sudoeste do Piauí, Nordeste do Brasil (Figura 1). A escolha dessas áreas decorreu dos critérios relacionados à importância bioecológica da região (ZAHER, 2002; AB'SÁBER, 2007; GREGORIN et al., 2008; OLMOS; ALBANO, 2012; CAVALCANTI et al., 2014; DAL VECHIO et al., 2016) e pelo indicativo da presença de intensa atividade de caça e tráfico de animais silvestres (RENCTAS, 2001; MIRANDA; ALENCAR, 2007).

O município de São Raimundo Nonato (SRN) é considerado o portal de entrada para o PNSCA (OLMOS; ALBANO, 2012). Possui uma população estimada de 34.535 habitantes e área total de 2.415,602 km² (IBGE, 2019a), e o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é de 0,661, considerado como médio (PNUD, 2019a). Já o município de Caracol (CAC) possui população estimada de 10.866 habitantes e área total de 1.610,957 km² (IBGE, 2019b). Possui IDH de 0,552, apresentando assim um baixo índice de desenvolvimento humano (PNUD, 2019b).

O PNSCA possui área total de 100.764,19 hectares, ocupando as áreas dos municípios de São Raimundo Nonato, Coronel José Dias, João Costa, São João do Piauí e Brejo do Piauí (ICMBIO, 2019a). Posicionado na fronteira entre duas formações geológicas, o parque está inserido no domínio morfoclimático da caatinga, apresentando fitofisionomias arbustivas e arbóreo densa, dispostas sobre um solo arenoso compactado e com vários afloramentos rochosos (AB'SÁBER, 2007; LEMOS; RODAL, 2002; LEMOS, 2004). Em algumas áreas do PNSCA existe uma transição entre a caatinga e o cerrado, bem como a presença de manchas de floresta semidecídua em muitos baixões encravados pelo território do parque (EMPERAIRE, 1989). O clima da região é variável entre tropical semi-árido e tropical sub-úmido seco, com temperatura média anual de 28ºC podendo atingir picos de até 45ºC nos meses mais quentes (EMPERAIRE, 1984; ALVARES et al., 2013).

Já o PNSCO possui área total de 823.854,54 hectares, ocupando as áreas dos municípios de Alvorada do Gurguéia, Brejo do Piauí, Bom Jesus, Canto do Buriti, Caracol, Cristino Castro, Curimatá, Guaribas, Jurema, Redenção do Gurguéia,

Santa Luz e Tamboril do Piauí (ICMBIO, 2019b). Situado no domínio morfoclimático da Caatinga, apresenta traços de floresta estacional decidual, caatinga arbórea e cerrado (AB'SÁBER, 1981; OLSON et al., 2001). O clima é quente e seco com um padrão de chuvas sazonais (ZAHER, 2002) e a maior parte do parque é composta por planaltos de arenito entrecortados por afloramentos rochosos, cobertos por uma vegetação do tipo 'carrasco' (FERNANDES, 2000; RODRIGUES et al., 2001).

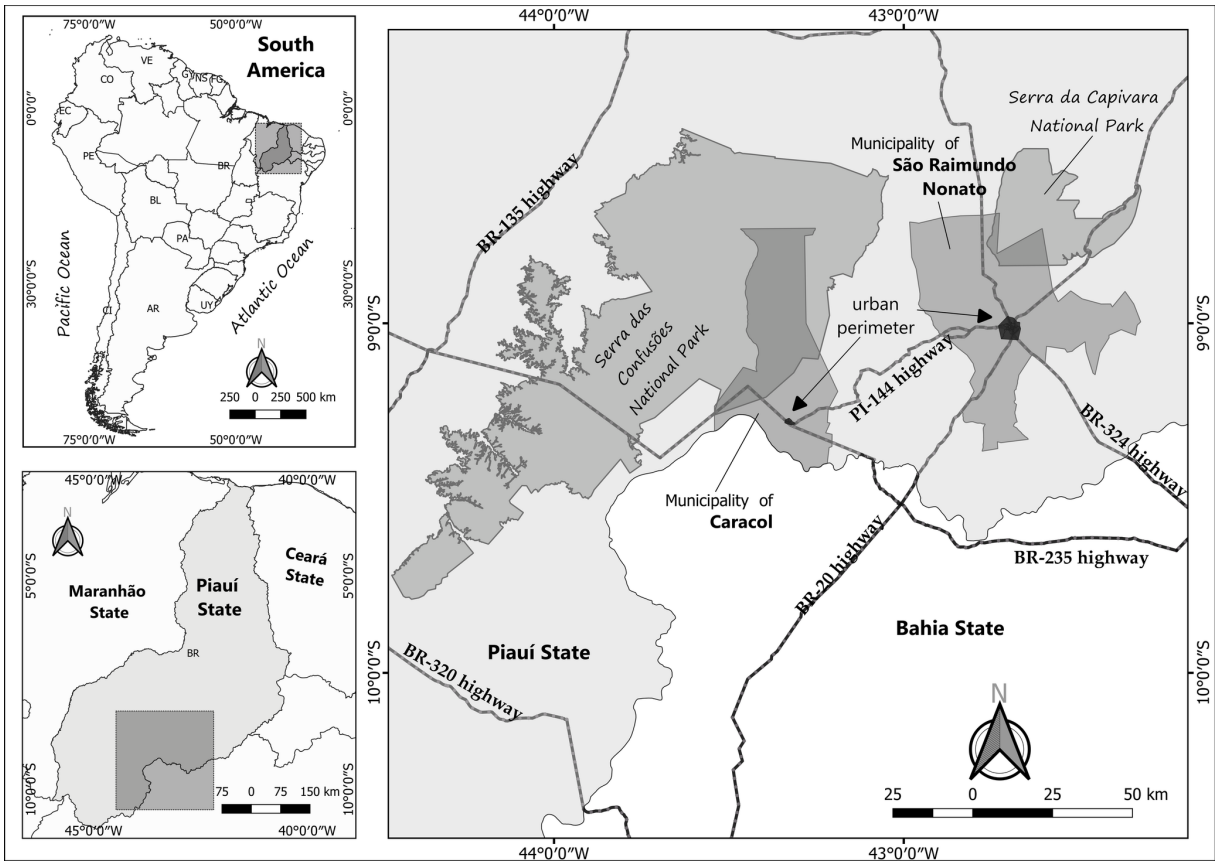


Figura 1: Área de estudo

Coleta de dados

Os dados foram coletados de Outubro de 2018 a Março de 2019 em dias não-consecutivos. Os entrevistados foram selecionados, principalmente, de forma oportunista (*convenience sampling*) (SANDALJ et al., 2016; SOUTO et al., 2017) e ocasionalmente pela técnica bola-de-neve (*snowball*) (BAILEY, 1982). Semelhante a outros estudos etnobiológicos deste escopo (ver SOUTO et al., 2017; OLIVEIRA; et al., 2018) nós obtivemos dados utilizando questionários semiestruturados e observação participante do tipo não-membro (STEBBINS, 1987), acrescidos por

entrevistas livres e conversas informais. Antes da coleta de dados, estabelecemos uma relação de confiança com as pessoas entrevistadas (técnica de *rapport*) (ver FETTERMAN, 2009; SOUTO et al., 2017). Com objetivo de evitar erros de coleta, todas as entrevistas foram realizadas por um mesmo pesquisador (BFCFS).

Os questionários contemplavam os seguintes pontos-chave: Aspectos socioeconômicos (idade, gênero, escolaridade, profissão, renda pessoal e familiar, tamanho da família, acesso à água encanada, energia elétrica e saneamento básico), esforço de captura das aves (frequência de captura, horários e locais preferências, meios de deslocamento e distância percorrida e técnicas e estratégias utilizadas), quais as espécies-alvo capturadas para venda e uso como *pets,* além dos métodos de comercialização e aspectos da dinâmica de mercado (e.g., indivíduos envolvidos na cadeia de comércio, esquemas de venda, local de origem dos clientes e preços praticados) (APÊNDICE 3).

Aspectos éticos

Este trabalho faz parte de um projeto sobre uso e comércio da fauna silvestre no Sul do Piauí e encontra-se aprovado no comitê de ética da Universidade Federal do Piauí, Campus Ministro Petrônio Portela (número CAAE – 47887015.9.0000.5214). O número de registro no Sistema Nacional de Gestão do Patrimônio Genético e do Conhecimento Tradicional Associado é A9A65C2 (ANEXO 2). Semelhante a Souto et al. (2017), antes de cada entrevista ou acompanhamento de atividade relacionada a captura e comércio de aves, nós explicamos ao participante os objetivos do projeto e pedimos a autorização (oralmente) para a realização da entrevista.

Identificação das espécies e status de conservação

As espécies da avifauna foram identificadas até o nível taxonômico mais baixo possível, para evitar extrapolações de espécies. A identificação foi realizada por pesquisadores familiarizados com a avifauna local (Breno Sousa – UFPI, Wedson Medeiros – UFPI, Anderson Guzzi – UFDPar) e também por meio de guias de campo especializados em ornitofauna (SIGRIST, 2009; GWYNNE et al., 2010) ou base de dados virtual confiável (WIKIAVES, 2019a). Nós seguimos a nomenclatura estabelecida pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (PIACENTINI et al.,

2015) para todas as aves, e para avaliar o status de conservação das espécies nós utilizamos a Lista Vermelha da União International para a Conservação da Natureza versão 2019-3 (IUCN, 2019).

Análise dos dados

Analisamos o perfil de cada entrevistado utilizando estatística descritiva, e aplicamos o teste de Fisher para averiguar a associação entre renda e frequência de caça. Utilizamos um Modelo Linear Generalizado (GLM) para avaliar a preferência dos entrevistados sobre as espécies de aves. A natureza dos dados foi examinada previamente, conforme Zuur et al. (2010). A única variável preditora contínua foi idade, enquanto que as outras variáveis foram convertidas em fatores: Município (SRN = 1; CAC = 2), zona de moradia (Urbana = 1; Rural = 2); gênero (Masculino = 1; Feminino = 2), escolaridade (Analfabeto/Semianalfabeto = 1; Ensino Fundamental = 2; Ensino Médio = 3; Ensino Superior = 4), profissão (Aposentado = 1; Autônomo = 2; Não trabalha = 3; Estudante = 4; Outros = 5), renda (< um salário mínimo = 1; ≥ um salário mínimo = 2; ≥ dois salários mínimo = 3; ≥ três salários mínimo = 4), frequência, baseada no esforço de captura (mensal = 1; quinzenal = 2; semanal = 3; diária = 4) e horário preferencial para captura de aves (manhã = 1; tarde = 2; noite = 3).

No teste do GLM, aplicamos os modelos seguindo a distribuição de erro de Poisson com a função Log de ligação por meio do pacote ‘fitdistrplus’ do R (DELIGNETTE-MULLER; DUTANG, 2015). Analisamos a normalidade e homocedasticidade dos resíduos utilizando a função 'plot' e os fatores de inflação de variação (VIFs) por meio da função 'vif' do pacote ‘car’ do R. Calculamos o D^2 ajustado usando o pacote ‘modEvA' (BARBOSA et al., 2016). Por fim, o modelo selecionado foi baseado no Critério de Informação de Akaike (SYMONDS; MOUSSALLI, 2011). Os cálculos acima descritos foram efetuados pelo programa R Studio (versão 1.2.1335), adotando um nível de significância de $p < 0,05$.

Nós estimamos a riqueza total de aves exploradas para uso como *pets* por meio do uso de estimador não-paramétrico, baseado em dados de incidência Jackknife 1 (GOTELLI; COLWELL, 2011) e o esforço amostral foi avaliado por meio de uma curva de acumulação de espécies, calculada a partir de 1.000 randomizações dos valores médios de cada entrevistado (COLWELL;

CODDINGTON, 1994). Para esses cálculos utilizamos o programa EstimateS 9.1.0 (COLWELL, 2013), e igualmente adotamos um nível de significância de $p < 0,05$.

Para determinar a importância relativa de cada espécie, nós calculamos o Valor de Uso (adaptado de PHILLIPS et al. (1994) por ROSSATO et al. (1999)) utilizando-o como índice etnobiológico quantitativo para demonstrar a importância relativa de cada espécie citada, por meio da seguinte equação: $UV = \Sigma U / n$, em que: *UV* é o valor de uso de uma espécie, *U* é o número de citações por espécie e *n* é o número de informantes/entrevistados. O valor de uso de cada uma das espécies está relacionado a importância atribuída pelos entrevistados da pesquisa, não possuindo nenhuma influência do pesquisador (ALBUQUERQUE et al., 2014).

RESULTADOS

Perfil dos entrevistados

A amostra total consistiu de 59 pessoas, das quais 36 residiam em São Raimundo Nonato e 23 em Caracol. Homens corresponderam a maior parte dos participantes (55 homens e 4 mulheres). A idade dos participantes variou entre 10 e 76 anos (42,74 ± 17,37). Entrevistados, em sua maioria, residiam na área urbana (69,5%) e apresentavam uma baixa escolaridade na média geral. A renda de cada entrevistado ficou na média de R$ 1.320,00 (< 1,5 salários mínimos) e a renda familiar gira em torno de R$ 1.800,00 (< 2 salários mínimos), sendo que em cada casa há uma média de 3,5 moradores. Apenas 16 entrevistados reportaram que as famílias recebiam o bolsa-família como complemento da renda mensal.

Acesso a serviços básicos estão bem difundidos entre todos os participantes, como energia elétrica (100%, n = 59) e água encanada (93,2%, n = 55) . Por outro lado, nenhum dos participantes tinha acesso a rede de coleta e tratamento de esgoto, sendo este despejado integralmente em fossas sépticas. Outros serviços, como acesso à internet e a computadores, foram mais restritos a uma minoria dos entrevistados. Porém, a maioria dos entrevistados possuía algum tipo de veículo motorizado (automóvel ou motocicleta). Todos os dados socieconômicos estão registrados na Tabela 1.

Tabela 1: Aspectos socioeconômicos dos entrevistados

ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS	TOTAL	%
MUNICÍPIO		
São Raimundo Nonato	36	61%
Caracol	23	39%
LOCALIDADE		
Urbana	41	69,5%
Rural	18	30,5%
FAIXA ETÁRIA		
< 20 anos	8	13,5%
≥ 20 anos e < 50 anos	29	49,2%
> 50 anos	22	37,3%
GÊNERO		
Masculino	55	93,2%

Feminino	4	6,8%
ESCOLARIDADE		
Analfabeto/Semi-analfabeto	17	28,8%
Ensino Fundamental	25	42,4%
Ensino Médio	14	23,7%
Ensino Superior	3	5,1%
PROFISSÃO		
Aposentado	10	16,9%
Autônomo	15	25,4%
Estudante	10	16,9%
Outros	23	39%
Desempregado	1	1,7%
RENDA PRÓPRIA		
≤ 1 salário mínimo (R$ 998 na época)	24	40,7%
> 1 salário e ≤ 2 salários (R$ 998 – R$ 1.996)	22	37,3%
> 2 salários	13	22%
RENDA FAMILIAR		
≤ 1 salário mínimo (R$ 998 na época)	14	23,7%
> 1 salário e ≤ 2 salários (R$ 998 – R$ 1.996)	21	35,6%
> 2 salários	24	40,7%
TAMANHO DA FAMÍLIA		
1 – 2 pessoas	12	20,3%
3 – 4 pessoas	35	59,4%
≥ 5 pessoas	12	20,3%
RECEBE BOLSA-FAMÍLIA		
Sim	16	27,1%
Não	43	72,9%
ACESSO A INTERNET		
Sim	20	33,9%
Não	39	66,1%
COMPUTADOR NA RESIDÊNCIA		
Sim	11	18,6%
Não	48	81,4%
ÁGUA ENCANADA NA RESIDÊNCIA		
Sim	55	93,2%
Não	4	6,8%
ENERGIA ELÉTRICA NA RESIDÊNCIA		
Sim	59	100%
Não	0	-
ACESSO A SANEAMENTO BÁSICO		

Sim	0	-
Não	59	100%
VEÍCULO NA RESIDÊNCIA		
Sim	39	66,1%
Não	20	33,9%

Espécies-alvo e esforço amostral

Os entrevistados reportaram 99 espécies que são capturadas e utilizadas como *pets*, variando entre 3 e 33 espécies mencionadas por entrevista (12,52 ± 6,97). Foram identificadas taxonomicamente 92 espécies, enquanto que sete espécies não conseguimos identificar por dificuldades na interpretação dos nomes vernaculares ou imprecisão dos registros fotográficos. Dentre as 92 espécies, sete (7,6%) são espécies exóticas da avifauna brasileira e uma (1,1%) consiste em uma espécie híbrida (pintagol) (Tabela 2).

Registramos 30 famílias no total, sendo as mais representativas Thraupidae (21,7%, n = 20 espécies), Columbidae (9,7%, n = 9), Psittacidae (8,6%, n = 8), Fringillidae (6,5%, n = 6) e Icteridae (6,5%, n = 6) (Tabela 2). As espécies-alvo principais, baseado no Valor de Uso foram: *Gnorimopsar chopi* (Vieillot, 1819) (VU = 0,86, n = 51 citações), *Paroaria dominicana* (Linnaeus, 1758) (VU = 0,83, n = 49), *Cyanoloxia brissonii* (Lichtenstein, 1823) (VU = 0,64, n = 38), *Icterus jamacaii* (Gmelin, 1788) (VU = 0,59, n = 35), *Amazona aestiva* (Linnaeus, 1758) (VU = 0,47, n = 28), *Sicalis flaveola* (Linnaeus, 1766) (VU = 0,45, n = 27), *Turdus rufiventris* (Vieillot, 1818) (VU = 0,42, n = 25) e *Sporophila caerulescens* (Vieillot, 1823) (VU = 0,40, n = 24) (Figura 2). De acordo com Jackknife 1, um total de 116,58 ± 6,3 espécies são potencialmente explorada como *pets.* Consequentemente, o esforço amostral de 78,91% (Sobs/Jack1) (Figura 3).

Tabela 2: Espécies exploradas como *pets* nos municípios de São Raimundo Nonato e Caracol, estado do Piauí

ORDEM / Família / *Espécie* (nome popular)	VU	IUCN Red List (2019/3)	CITES	PREÇO
APODIFORMES				
Trochilidae				
Eupetomena macroura (rabo-de-tesoura)	0,01	LC	II	

ANSERIFORMES				
Anatidae				
Amazonetta brasiliensis (paturí)	0,01	LC	NC	
Cairina moschata (pato-de-casa)	0,01	LC	NC	
Dendrocygna autumnalis (marreca)	0,08	LC	III	
Dendrocygna viduata (irerê)	0,01	LC	NC	
GALBULIFORMES				
Bucconidae				
Nystalus maculatus (joão-bobo, cava-chão)	0,03	LC	NC	
PASSERIFORMES				
Cardinalidae				
Cyanoloxia brissonii (azulão-da-mata)	0,64	LC	NC	R$ 5 – 200
Corvidae				
Cyanocorax cyanopogon (cancão)	0,30	LC	NC	R$ 20
Dendrocolaptidae				
Lepidocolaptes angustirostris (pica-pau-do-bico-torto)	0,01	LC	NC	
Estrildidae				
Estrilda astrild (bico-de-lata, bico-de-lacre)	0,01	LC	NC	
Taeniopygia guttata (mandarim)	0,03	LC	NC	R$ 150
Fringillidae				
Euphonia chlorotica (vim-vim, fim-fim)	0,10	LC	NC	
Euphonia violacea (gaturamo, gaturiano)	0,06	LC	NC	R$ 20
Serinus canaria (canário-belga)	0,23	LC	NC	R$ 50 – 350
Spinus cucullatus (pintassilgo-venezuelano)	0,01	EN	I	R$ 500
Spinus magellanicus (pintassilgo-mineiro)	0,05	LC	NC	
Spinus yarrellii (pintassilgo-baiano)	0,16	VU	II	R$ 200 – 250
Furnariidae				
Anumbius annumbi (cochicho)	0,01	LC	NC	R$ 100
Megaxenops parnaguae (bico-virado)	0,01	LC	NC	
Pseudoseisura cristata (casaca-de-couro)	0,06	LC	NC	
Grallariidae				
Hylopezus ochroleucus (pompeu)	0,01	NT	NC	
Hirundinidae				
Progne chalybea (andorinha)	0,01	LC	NC	
Icteridae				
Cacicus cela (xexéu)	0,03	LC	NC	R$ 250
Chrysomus ruficapillus (pêga-come-arroz)	0,01	LC	NC	
Gnorimopsar chopi (pássaro-preto)	0,86	LC	NC	R$ 15 – 700
Icterus jamacaii (sofreu, sofrê)	0,59	LC	NC	R$ 25 – 250

Icterus pyrrhopterus (pêga, encontro)	0,20	LC	NC	R$ 30 – 80
Molothrus bonariensis (azulão-de-chiqueiro, chaga)	0,16	LC	NC	
Mimidae				
Mimus saturninus (sabiá-boiadeiro)	0,01	LC	NC	
Passerellidae				
Zonotrichia capensis (chuvinha, jesus-meu-deus)	0,16	LC	NC	R$ 30
Polioptilidae				
Polioptila plumbea (gatinha)	0,03	LC	NC	
Thraupidae				
Compsothraupis loricata (papa-exú, papa-inxú)	0,03	LC	NC	
Coryphospingus pileatus (galo-de-campina, abre-e-fecha)	0,23	LC	NC	
Paroaria coronata (cardeal)	0,01	LC	II	R$ 350
Paroaria dominicana (cabeça-vermelha)	0,83	LC	NC	R$ 2,5 – 800
Saltator fuliginosus (bico-de-pimenta)	0,03	LC	NC	R$ 500
Saltator similis (trinca-ferro)	0,22	LC	NC	R$ 150 – 1000
Schistochlamys ruficapillus (bico-de-cera, bico-de-veludo)	0,05	LC	NC	R$ 500 – 600
Sicalis flaveola (canário-da-terra)	0,45	LC	NC	R$ 150 – 180
Sicalis luteola (canário-do-mato)	0,03	LC	NC	
Sporophila albogularis (golinho)	0,08	LC	NC	R$ 70
Sporophila angolensis (curió)	0,13	LC	NC	R$ 200
Sporophila bouvreuil (caboclinho)	0,22	LC	NC	R$ 100
Sporophila caerulescens (coleirinho)	0,40	LC	NC	R$ 30 – 70
Sporophila lineola (bigodinho)	0,35	LC	NC	R$ 20 – 150
Sporophila maximiliani (bicudinho)	0,05	EN	NC	R$ 600 – 2500
Sporophila nigricollis (papa-capim)	0,37	LC	NC	R$ 50 – 150
Sporophila plumbea (patativa, peciva)	0,22	LC	NC	R$ 50 – 70
Tachyphonus rufus (pipira-preta)	0,01	LC	NC	
Tangara sayaca (azulão-de-fruta, azulão-comum)	0,11	LC	NC	R$ 15
Volatinia jacarina (tiziu)	0,05	LC	NC	
Turdidae				
Turdus amaurochalinus (sabiá-branco, sabiá-bico-de-osso)	0,22	LC	NC	R$ 50
Turdus leucomelas (sabiá-comum)	0,08	LC	NC	R$ 400
Turdus rufiventris (sabiá-amarelo, sabiá-laranjeira)	0,42	LC	NC	R$ 80 – 300
Tyrannidae				
Hirundinea ferruginea (gibão)	0,01	LC	NC	

Myiodynastes maculatus (rajada)	0,01	LC	NC	
Pitangus sulphuratus (bem-te-vi)	0,03	LC	NC	
CARIAMIFORMES				
Cariamidae				
Cariama cristata (seriema, siriema)	0,01	LC	NC	
COLUMBIFORMES				
Columbidae				
Columba livia (pombo-comum)	0,01	LC	NC	
Columbina minuta (rolinha-coquinha)	0,01	LC	NC	
Columbina picui (rolinha-branca, rolinha-picuí)	0,15	LC	NC	
Columbina squammata (fogo-pagou, rolinha-cascavel)	0,25	LC	NC	
Columbina talpacoti (sangue-de-boi, rolinha-roxa)	0,23	LC	NC	
Leptotila verreauxi (juriti, gemedeira)	0,28	LC	NC	
Patagioenas picazuro (asa-branca, milonga)	0,22	LC	NC	
Streptopelia decaocto (pomba-burguesa)	0,05	LC	NC	
Zenaida auriculata (pomba-de-bando)	0,05	LC	NC	
GALLIFORMES				
Cracidae				
Penelope superciliaris (jacu)	0,05	LC	NC	
Phasianidae				
Pavo cristatus (pavão)	0,03	LC	III	
CUCULIFORMES				
Cuculidae				
Coccyzus melacoryphus (papa-lagarta)	0,01	LC	NC	
Crotophaga ani (anu-preto)	0,03	LC	NC	
Piaya cayana (alma-de-gato)	0,01	LC	NC	
FALCONIFORMES				
Falconidae				
Herpetotheres cachinnans (gaviãozinho)	0,01	LC	II	
PICIFORMES				
Picidae				
Campephilus melanoleucos (pica-pau-de-cabeça-vermelha)	0,03	LC	NC	
PODICIPEDIFORMES				
Podicipedidae				
Tachybaptus dominicus (pato-mergulhão)	0,03	LC	NC	
PSITTACIFORMES				
Psittacidae				
Amazona aestiva (papagaio-verdadeiro, louro)	0,47	NT	II	R$ 100 – 400

Amazona amazonica (curica)	0,03	LC	II	R$ 100
Ara ararauna (arara-canindé)	0,03	LC	II	
Aratinga jandaya (jandaia)	0,18	LC	II	R$ 20 – 50
Eupsittula cactorum (guinguirra, relega)	0,38	LC	II	
Forpus xanthopterygius (periquitinha-do-agreste)	0,25	LC	II	R$ 10
Melopsittacus undulatus (periquito-australiano)	0,05	LC	NC	
Nymphicus hollandicus (calopsita)	0,03	LC	NC	R$ 200
RHEIFORMES				
Rheidae				
Rhea americana (ema)	0,01	NT	II	
GRUIFORMES				
Rallidae				
Aramides cajaneus (galinha-d'água, três-potes)	0,01	LC	NC	
Gallinula galeata (galinha-d'água)	0,01	LC	NC	
TINAMIFORMES				
Tinamidae				
Crypturellus noctivagus (zabelê)	0,06	NT	NC	
Crypturellus parvirostris (lambú-pé-vermelho)	0,10	LC	NC	
Crypturellus tataupa (lambú-pé-roxo)	0,22	LC	NC	R$ 25 – 30
Nothura boraquira (codorniz)	0,08	LC	NC	R$ 40
Nothura maculosa (codorna-amarela)	0,06	LC	NC	R$ 35

Espécie híbrida de *Spinus yarrellii* + *Serinus canaria* (pintagol)	0,10	*	*	R$ 200

Legenda: Categorias da Lista Vermelha da IUCN: LC - *Least Concern* (pouco preocupante), NT - *Near Threatened* (quase ameaçado), VU – *Vulnerable* (vulnerável), EN - *Endangered* (em perigo); I – Espécie inclusa no Apêndice I da CITES, II – Apêndice II da CITES, III – Apêndice III da CITES, NC – Espécie não inclusa nos apêndices da CITES.



Figura 2: Principais espécies exploradas como pets nos municípios de São Raimundo Nonato e Caracol. A - *Amazona aestiva*, **B -** *Cyanoloxia brissonii*, **C –** *Gnorimopsar chopi* , **D –** *Paroaria dominicana*, **E -** *Icterus jamacaii*, **F -** *Sporophila caerulescens*, **G -** *Sicalis flaveola*, **H -** *Turdus rufiventris.* **Fotos: A, B, C, D, E, H - Breno Freitas, F - André Bastos, G - Mauro Aparecido**

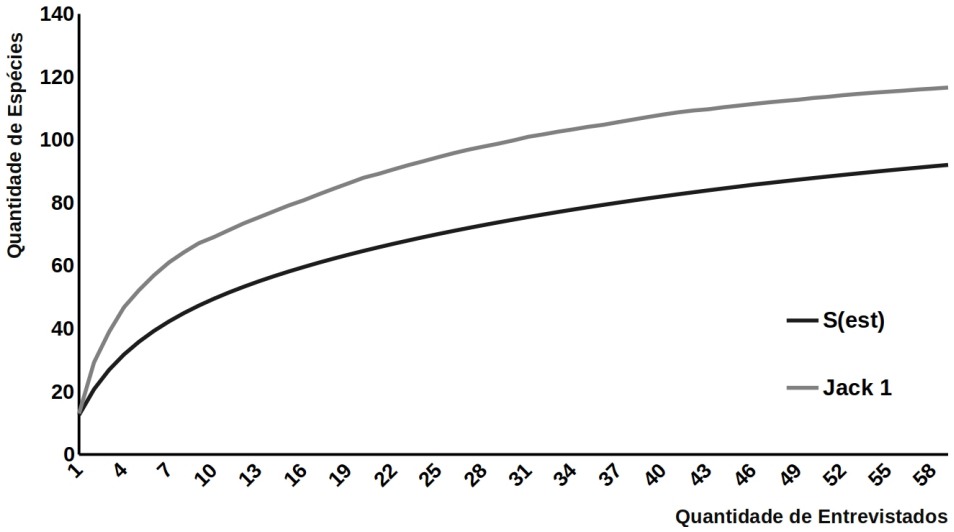


Figura 3: Curva de acumulação de espécies e esforço amostral.

Influência dos fatores socioeconômicos e de caça sobre as espécies-alvo

Constatamos uma associação significativa entre a riqueza de espécies e um conjunto de fatores socioeconômicos e da captura no GLM selecionado (Tabela 3). Este modelo explicou 46,62% da diversidade de espécies exploradas como *pets*. A renda foi o principal fator de influência sobre sobre a riqueza das espécies-alvo de cada passarinheiro, seguido de frequência/esforço de caça. As variáveis município e gênero tiveram baixa importância no modelo, embora influenciem significativamente, e a escolaridade e turno de captura não exerceram influência sobre o modelo selecionado. Os valores de VIF das preditoras indicaram ausência de multicolinearidade.

Tabela 3: Resumo do GLM para a influência dos fatores socioeconômicos e de atividades da captura sobre a escolha das espécies-alvo.

ID Var.	LR Chisq	DF	$p(X^2)$	VIF
1. município	8.227	1	**	1.199633
2. gênero	4.511	1	*	1.128271
3. escolaridade	6.031	3		1.214475
4. renda	31.143	3	***	1.189436
5. frequência	52.410	3	***	1.185720
6. horário preferencial	3.622	1	.	1.227542

Resposta: riqueza. Características do modelo: Distribuição Poisson com função "log" de ligação, 0 ‘***’ 0.001 ‘**’ 0.01 ‘*’ 0.05 ‘.’ 0.1 ‘ ’ 1, Desvio residual: 89.009 (df = 46), AIC = 364.93, e D^2 ajustado = 0.4662095.

Esforço de captura, transporte e manejo das aves

A maioria dos entrevistados (93,2%, n = 55) reportou que capturam aves silvestres para uso como *pets* por considerarem uma atividade divertida. Algumas espécies (*Sicalis flaveola, Paroaria dominicana* e *Cyanoloxia brissonii*), além de utilizadas como *pets*, também são apreciadas para competições de luta, conhecidas como ‘rinhas’. Entrevistados informaram que as rinhas ocorrem, principalmente, nas residências de pessoas influentes residentes nas áreas de estudo, geralmente indivíduos com maior poder aquisitivo ou ampla influência política, e que elevadas quantias financeiras são apostadas nessas competições.

A captura de aves silvestres nas áreas estudadas é uma atividade frequente e intensa, dado que a maioria dos entrevistados participa da captura de aves semanalmente (39% entrevistados, n = 23) e diariamente (23,7%, n = 14). De acordo com os capturadores, a atividade é preferencialmente diurna, realizada logo ao amanhecer, horário em que as aves estão iniciando suas atividades diárias. O período de 4:00h às 6:00h foi reportado como o mais frequente, pois nesse período os ‘guardas’ dos parques não estão fiscalizando a região. Poucos caçadores (17%, n = 10) declararam preferir capturar aves durante a noite.

O deslocamento dos caçadores até as áreas fonte de avifauna é realizado em maior parte a pé (47,5%, n = 28) ou de bicicleta (25,4%, n = 15). Somente 27,1% (n = 16) fazem uso de veículos automotores, como carro e motocicleta. Mais da metade dos caçadores (50,8%, n = 30) deslocam-se por menos de cinco quilômetros entre sua residência até as áreas preferenciais de captura. Pouco mais de 11,9% (n = 7) relatou deslocamento maior do que vinte quilômetros.

O período do ano preferencial para a captura de aves silvestres compreende os meses de Novembro (61,0%, n = 36), Dezembro (80,0%, n = 47), Janeiro (83,0%, n = 49), Fevereiro (67,8%, n = 40) e Março (56%, n = 33), que corresponde exatamente ao período de chuvas na região. Entrevistados informaram que nessa época há um aumento no número de aves, permitindo a captura de mais indivíduos, em especial espécies do gênero *Sporophila*. Em contrapartida, os meses de Julho (71,2%, n = 42), Agosto (74,5%, n = 44) e Setembro (71,2%, n = 42) são considerados os piores meses, pois os passarinheiros acreditam que o período de ‘calor’ afugenta muitas espécies.

Registramos seis técnicas para a captura de aves silvestres, dentre as quais o Assaprão foi mais citado (84,7% dos entrevistados, n = 50) (Figura 4). As demais técnicas foram Arapuca (79,6%, n = 47), Pega no ninho (44%, n = 26), Visgo (37,2%, n = 22), Peneira (15,2%, n = 9) e Rede (6,7%, n = 4) (Figura 5). Considerando que as aves capturadas são destinadas para uso como *pets*, as técnicas reportadas são comumente empregadas para a captura de espécimes vivos. No geral, entrevistados afirmam que cada técnica é aplicada de acordo com a espécie de ave pretendida e que combinam mais de uma técnica no intuito de aumentar as chances de sucesso na captura.

Foi observado que alguns caçadores de baixa renda confeccionam arapucas reutilizando peças de ventiladores (Figura 6) e que produzem visgo fazendo uma mistura de chiclete mascado com borracha derretida de câmara de pneu de bicicleta, ou de luvas de látex, por serem produtos baratos e fáceis de encontrar. Outros utilizam a seiva da gameleira-branca (*Ficus gomelleira* Kunth & C. D. Bouché), misturado com cinzas de madeira, para preparar o visgo. Por outro lado, caçadores que possuem melhor poder aquisitivo, em geral, compram gaiolas e armadilhas prontas para uso.



Figura 4: Três modelos diferentes de Assaprão utilizados pelos caçadores para capturar aves silvestres. Fotos: A, B, C – Breno Freitas

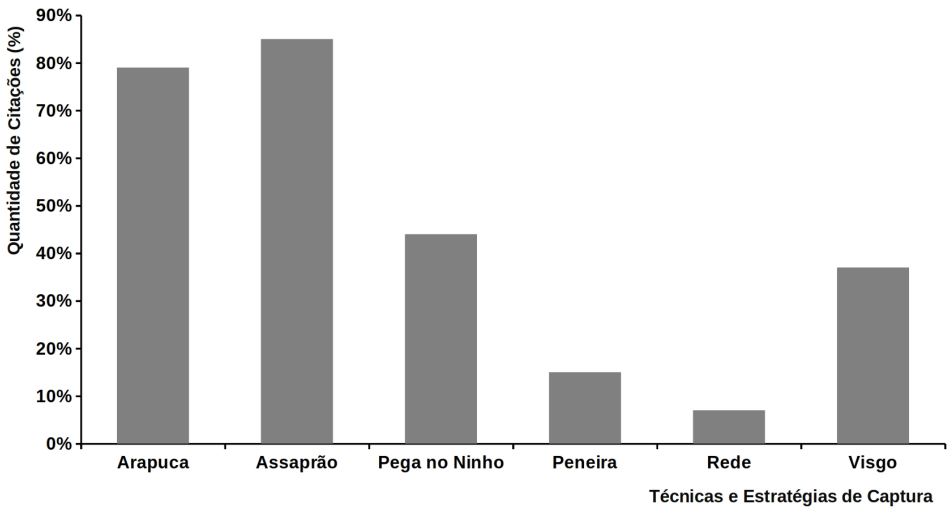


Figura 5: Técnicas de captura de aves silvestres utilizadas pelos caçadores

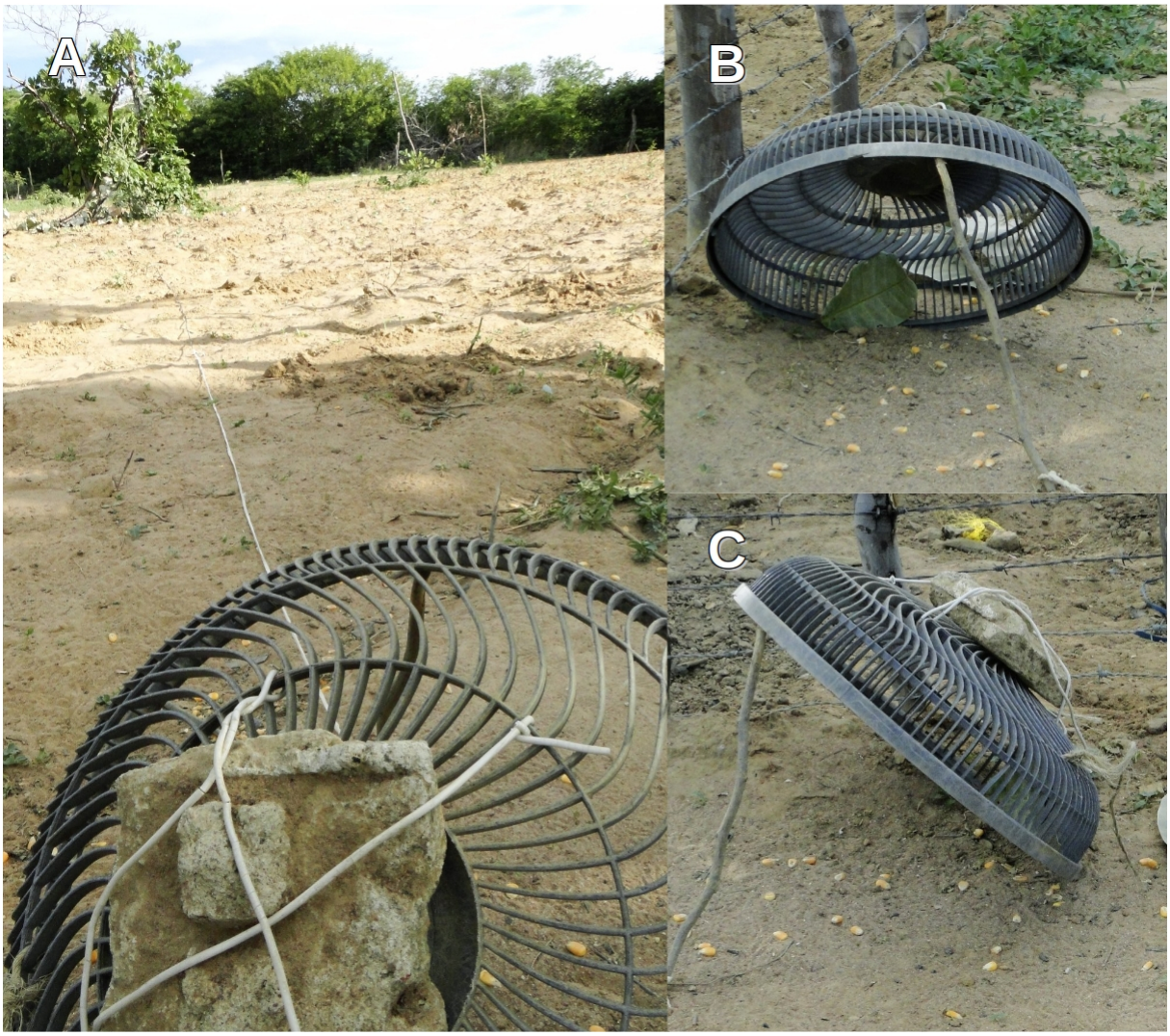


Figura 6: Modelo de Arapuca confeccionada com partes de um ventilador. Fotos: A, B, C – Breno Freitas

Baseado em contradições dos entrevistados, nossos resultados sugerem que há um acesso regular às áreas do PNSCA e PNSCO, dado que enquanto 81,4% (n = 48) reportaram que nunca acessaram os parques para captura de aves, restringindo-se ao entorno dessas áreas, um total de 64,4% (n = 38) assumiram que o interior das UC's mencionadas são excelentes para obtenção de espécimes da avifauna.

Observamos que as aves, quando capturadas, são levadas pelo caçador em pequenas gaiolas transportadoras, apropriadas para um traslado mais ágil e furtivo (Figura 7A, 7B). Quando chegam em seus destinos, as aves são colocadas em gaiolas maiores ou em poleiros. Muitas dessas gaiolas são de madeira e confeccionadas pelo próprio caçador, ou por pessoas da região, sendo

comercializadas a preços baixos (Figura 7C, 7D). Caçadores e criadores de melhores condições financeiras geralmente mantêm suas aves em gaiolas ou viveiros de metal, adquiridas em casas de produtos veterinários e agrícolas da cidade (Figura 7E, 7F).



Figura 7: A e B – Gaiolas transportadoras para espécimes recém capturados, C e D – Caçador e criador local construindo uma gaiola de madeira, E e F – Psitacídeos criados em viveiros de metal. Fotos: A, B, C, D, E, F – Breno Freitas

Diferente das aves canoras, os espécimes da família Psittacidae usualmente são mantidos cativos em poleiros, acorrentados pelos pés em viveiros. Estas aves, quando mantidas livres pelos passarinheiros, têm as asas cortadas para que não consigam voar (Figura 8). Constatamos que algumas aves são mantidas em gaiolas velhas e sujas, em condições totalmente insalubres e acomodadas em locais inapropriados, como depósitos, garagens e quartos (Figura 9).



Figura 8: Diversos métodos para criar psitacídeos como *pets.* A – Criado em poleiro, acorrentando pelo tarso, B – Cativos em gaiolas, C – Cativos em viveiros, D – Criado solto, porém com as penas das asas cortadas, impossibilitando o voo. Fotos: A, B, C, D – Breno Freitas

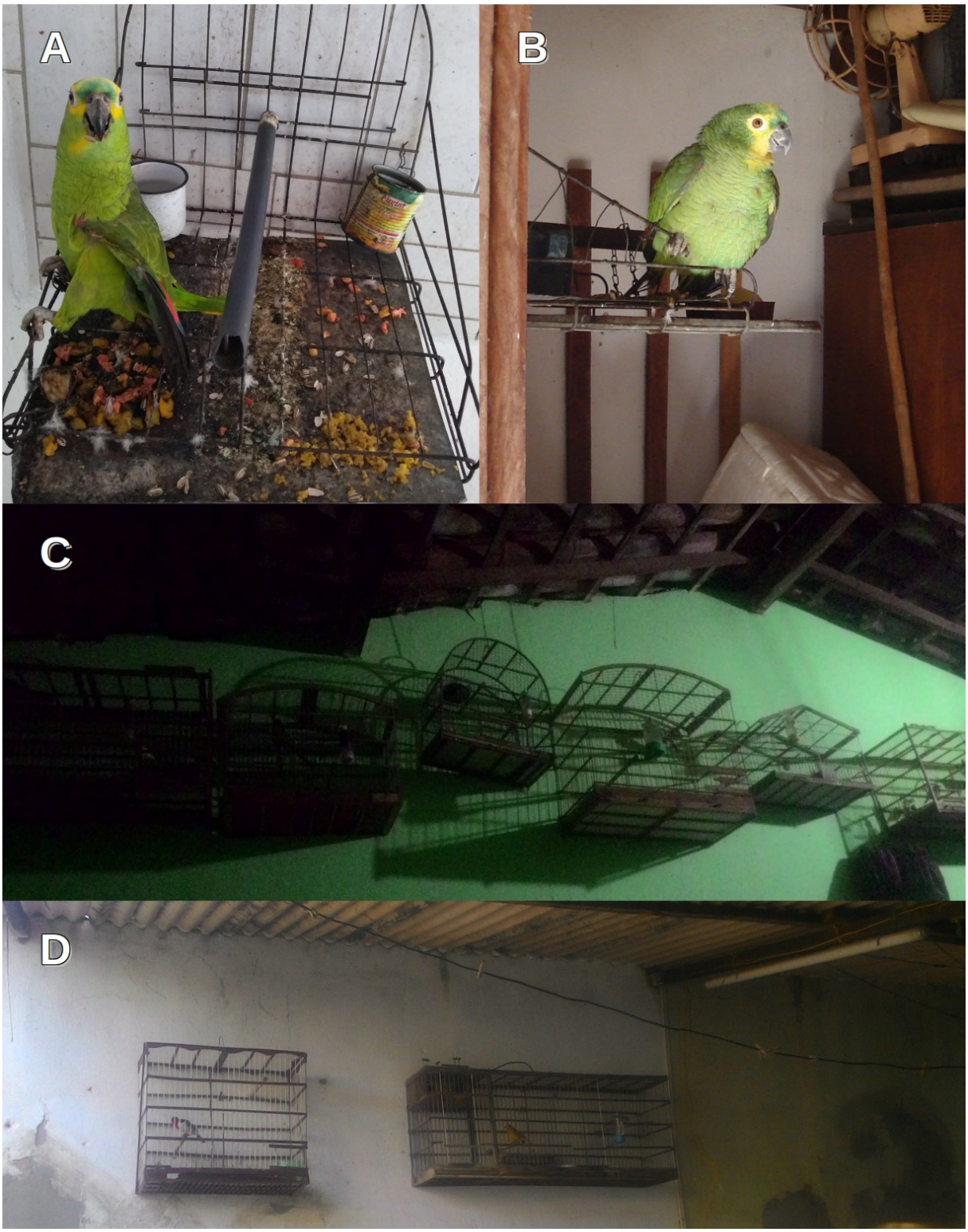


Figura 9: Espécimes de aves acomodadas de forma inapropriada e em condições insalubres. A – *Amazona aestiva* **criado em poleiro totalmente sujo, sem os mínimos cuidados higiênicos, B -** *Amazona aestiva* **criado em poleiro e guardado dentro do depósito da residência, C – Vários espécimes engaiolados e colocados dentro de um quarto escuro, D –** *Paroaria dominicana* **e** *Sicalis flaveola* **criados em gaiolas colocadas no fundo de uma garagem. Fotos: A, B, C, D – Breno Freitas**

Cadeia de comércio e valores praticados

Dentre todos os entrevistados, somente 6,8% (n = 4) assumiram que capturam espécimes de aves para vender regularmente. No entanto, praticamente todos os entrevistados informaram participar em operações de comércio de aves, com detalhes da operacionalização da cadeia de comércio, sugerindo amplo envolvimento dos participantes em atividades de comercialização.

Nós encontramos dois tipos principais de fluxos na cadeia de comércio: Um mais simples, e provavelmente o mais comum, em que as negociações ocorrem diretamente entre passarinheiros e os clientes finais locais (criadores), onde muitas vezes as 'encomendas' (aves) são entregues diretamente na casa do comprador (Figura 10A). E existem as transações que compreendem maior número de pessoas, transformando-as em complexas redes de comércio, em que as negociações entre os passarinheiros e os clientes finais são intermediadas por outros elementos, tais como feirantes, atravessadores e entregadores (Figura 10B).

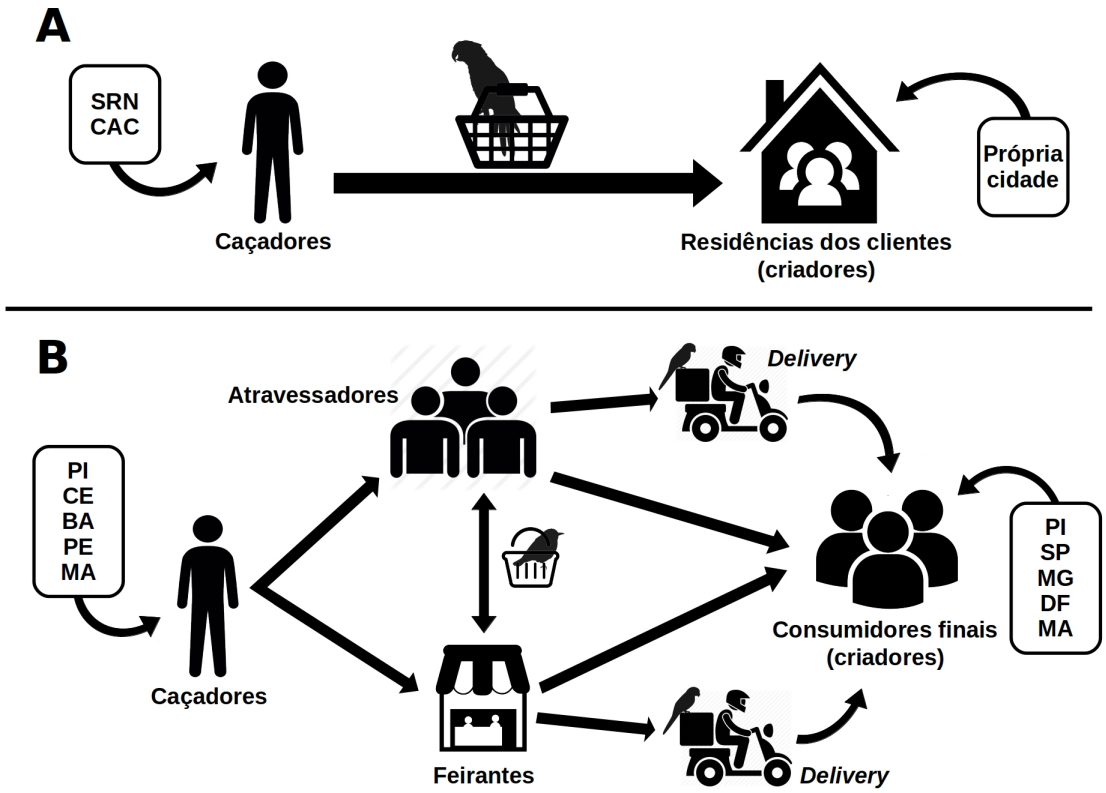


Figura 10: Cadeias de comércio de aves silvestres para uso como *pets* nas cidades de São Raimundo Nonato e Caracol, sudoeste do Piauí. A – Cadeia de comércio mais simples, cujos caçadores possuem contato direto com o cliente final, B – Cadeia de comércio mais complexa, que envolve pessoas intermediárias entre o caçador e o cliente final. Siglas: SRN – São Raimundo Nonato, CAC – Caracol, PI – Piauí, CE – Ceará, BA – Bahia, PE – Pernambuco, MA – Maranhão, SP – São Paulo, MG – Minas Gerais, DF – Distrito Federal.

Nós encontramos conexão da cadeia de comércio local com outras cidades e estados. Segundo os passarinheiros, compradores de aves oriundos de São Paulo (SP), Uberaba (MG), Brasília (DF), São Luís e Imperatriz (MA), além de Floriano e Teresina (PI) vêm até a região a procura de vendedores locais para adquirir espécimes de aves. Há casos em que são realizadas encomendas de uma grande quantidade de indivíduos, que são transportados em ônibus clandestinos ou em carros pequenos até o local de destino.

Por outro lado, informações dos passarinheiros confirmam que SRN e CAC constituem um importante mercado receptor de espécimes de aves, oriundas de municípios dos estados da Bahia (Feira de Santana, Juazeiro, Irecê, Campo Alegre de Lourdes), Pernambuco (Petrolina, Araripina, Salgueiro), Maranhão (Imperatriz, Carolina, Balsas), Ceará (Crato, Juazeiro) e do próprio Piauí (Oeiras, Colônia do Piauí, Picos, e outras cidades no entorno do PNSCA e PNSCO). Em particular, a Bahia é reconhecida pelos vendedores/criadores como um estado importante para a comercialização e troca de aves, dado a proximidade com o estado do Piauí e inexistência de fiscalização nas suas fronteiras.

Além das espécies da região da área de estudo, passarinheiros reportaram que indivíduos de bicudo (*Sporophila maximiliani*), bico-de-pimenta (*Saltator fuliginosus*) e cardeal (*Paroaria coronata*), nativos do Brasil, porém sem ocorrência local, são comercializados em SRN e CAC. Algumas espécies exóticas, como *Serinus canaria* e *Spinus cucullatus,* eram criadas como *pets* por alguns entrevistados.

As atividades de comercialização das aves ocorrem, geralmente, fora de feiras e mercados públicos das cidades, devido às constantes fiscalizações do IBAMA e ICMBio, que possuem escritório fixo tanto em SRN quanto em CAC. Segundo 78% (n = 46) dos capturadores, nos mercados ocorrem somente as encomendas dos espécimes. A efetivação das negociações e a entrega dos espécimes acontecem, principalmente, na residência do caçador/vendedor ou do próprio cliente. Alguns passarinheiros informaram que utilizavam redes sociais (Facebook©, Messenger© e/ou Whatsapp©) para efetuar as transações comerciais. Contudo, o contato mais usado entre os caçadores e os seus clientes é por meio de ligação telefônica via celulares comuns. Também, observamos a presença de

entregadores em algumas negociações, os quais são responsáveis por transportar os espécimes dos atravessadores locais e feirantes até o consumidor final.

Quanto aos valores de mercado das espécies, verificamos que fatores como o sexo, a idade, o canto e a raridade do espécime influenciam bastante no preço final. Dentre as aves canoras, os espécimes machos que ainda não cantam (conhecidos como 'macho bravo') são comercializados a preços baixos, quando comparados aos machos cantadores que, dependendo da espécie, podem atingir altos preços. Espécimes fêmeas e juvenis não atraem tanto a atenção dos criadores, sendo muitas vezes dados de 'graça' ou a preços irrisórios. Espécies raras, que não são encontradas na região, ou as que denotam maior dificuldade de captura para o caçador, ou as que possuem alta liquidez de mercado, tendem a alcançar os maiores valores dentro da cadeia de comércio local.

Por conta desse fatores supracitados, os preços variaram bastante. Dentre as espécies mais baratas, observamos que *Forpus xanthopterygius* custa cerca de R$ 10,00, *Tangara sayaca* R$ 15,00, *Cyanocorax cyanopogon* e *Euphonia violacea* R$ 20,00, *Aratinga jandaya* custa entre R$ 20,00 e R$ 50,00, *Crypturellus tataupa* de R$ 20,00 a R$ 30,00, *Zonotrichia capensis* R$ 30,00 e *Nothura maculosa* R$ 35,00. Já das espécies com os maiores preços registrados, *Sporophila maximiliani* custa entre R$ 600,00 até R$ 2500,00, *Saltator similis* de R$ 150,00 até R$ 1000,00, *Saltator fuliginosus*, *Schistochlamys ruficapillus* e *Spinus cucullatus* possuem preço em torno de R$ 500,00 e *Gnorimopsar chopi* e *Paroaria dominicana* podem chegar até R$ 700,00 a R$ 800,00, respectivamente.

Uma explicação para a grande flutuação de preços que algumas espécies exibem é a avaliação que os caçadores/vendedores fazem dos seus clientes. Alguns entrevistados afirmaram que para clientes de maior poder aquisitivo, o preço da espécie é aumentado, enquanto que para pessoas mais simples, o valor praticado é menor. Um exemplo é a espécie *Icterus jamacaii*, cujos valores oscilaram entre R$ 25,00 e R$ 250,00, uma diferença de 900%.

Status de conservação

Dentre todas as espécies mencionadas pelos entrevistados, 91 estão inclusas na IUCN *Red List*, e uma (pintagol) não possui classificação por tratar-se de uma espécie híbrida, fruto do cruzamento entre *Spinus yarrellii* e *Serinus canaria*. Desse

total, 84 (92,3%) estão classificadas como Pouco preocupante (LC – *Least Concern*). Quatro espécies (4,4%) estão quase ameaçadas de extinção (NT – *Near Threatened*), uma espécie (1,1%) (*Spinus yarrellii*) encontra-se em estado vulnerável de extinção (VU – *Vulnerable*) e duas espécies (2,2%) (*Spinus cucullatus* e *Sporophila maximiliani*) estão em perigo de extinção (EN – *Endangered*). Nenhuma espécie encontra-se em perigo crítico de extinção (CR – *Critically Endangered*).

A despeito da maior parte das espécies-alvo não estarem ameaçadas, 21 espécies foram reportadas pelos capturadores como em processo de desaparecimento local, sendo elas: *Amazona amazonica, Ara chloropterus, Aratinga jandaya, Columbina squammata, Crypturellus noctivagus, Crypturellus parvirostris, Cyanoloxia brissonii, Gnorimopsar chopi, Guira guira, Icterus jamacaii, Leptotila verreauxi, Myiodynastes maculatus, Pseudoseisura cristata, Saltator similis, Sicalis flaveola, Sicalis luteola, Spinus yarrellii, Sporophila bouvreuil, Sporophila nigricollis, Sporophila plumbea* e *Tachyphonus rufus.* Entrentanto, entrevistados não associaram a captura como uma atividade responsável pela depleção das populações das espécies-alvo. Ao invés disso, intoxicação por agrotóxicos e queimadas foram listadas como fatores responsáveis pela diminuição das populações dessas aves.

DISCUSSÃO

A quantidade de aves exploradas como *pets* reportadas neste estudo é superior ao de outros trabalhos previamente realizados no Nordeste do Brasil (ver ALVES et al., 2013a; LICARIÃO et al., 2013; BARBOSA et al., 2014; TEIXEIRA et al., 2014; ALVES et al., 2016; MELO, 2017; SOUTO et al., 2017; OLIVEIRA et al., 2018). Por exemplo, Regueira e Bernard (2012) listaram 55 espécies de aves comercializadas na região metropolitana de Recife – PE, enquanto Fernandes-Ferreira et al. (2012) registraram 44 espécies de aves silvestres utilizadas como *pets* em seis municípios da Mesorregião do Norte Cearense. No município de Pilar, zona da mata Paraibana, 28 espécies são comumente criadas como animais de estimação (PAIXÃO et al., 2013), em Jaçanã – RN foram catalogadas 35 espécies (BARBOSA et al., 2014), em Patos – PB Soares (2016) registrou 36 espécies e na cidade de Lagoa Seca – PB, Oliveira et al. (2018) encontraram 34 espécies da avifauna utilizadas como *pets*. No Piauí, de acordo com Souto et al., (2017) 39 espécies de aves são alvo de criadores no município de Floriano.

Devido à influência ecotonal o Piauí tem sido apontado como o estado do Nordeste do Brasil com a maior riqueza de aves observadas (WIKIAVES, 2019a). Além disso, a região onde a pesquisa foi executada compreende duas UC's que ainda possuem muitas áreas relativamente bem conservadas, apresentando uma zona ecotonal de Caatinga arbóreo-arbustiva com manchas de cerrado e pequenos traços de floresta estacional decidual (AB'SÁBER, 1974; EMPERAIRE, 1989; CEPRO, 1990; OLSON et al., 2001; LEMOS; RODAL, 2002; LEMOS, 2004), que proveem o suporte necessário para que diferentes espécies de aves habitem a região (OLMOS; ALBANO, 2012).

O expressivo número de espécies citadas pelos entrevistados neste trabalho, como também em outros, revela o tamanho interesse que as aves despertam nos aficcionados por capturar e criar animais de estimação. A criação de aves em cativeiro é uma prática milenar, presente em quase todos os países do mundo, independentemente de cultura, religião e sociedade (COLLAR et al., 1997; DREWS, 2001; WESTON; MEMON, 2009; TIDEMANN; GOSLER, 2010; SILVEIRA, 2013), e no Nordeste brasileiro não é diferente, onde a criação de aves é uma prática comum, estimulada principalmente por fatores sociais, culturais e econômicos

(SICK, 1993, 2001; GAMA; SASSI, 2008; ALVES et al., 2010; ALVES; ROSA, 2010; BEZERRA et al., 2012; ALVES et al., 2013b; ALVES et al., 2016; MARTEACHE; PIRES, 2019).

Além dos fatores supracitados, essa predileção pelas aves provém das características singulares desse grupo, como o amplo repertório de cantos, a variedade e beleza das plumagens com diversos padrões de cores, e a facilidade de manutenção em cativeiro, provocando em muitas pessoas o desejo de criá-las em gaiolas (ORTEGA et al., 1999; SHEPHERD et al., 2004; JEPSON; LADLE, 2005; PEREIRA; BRITO, 2005; FARIAS; ALVES, 2007; BEZERRA et al., 2011; FERNANDES-FERREIRA et al., 2012; LEITE, 2012; REGUEIRA; BERNARD, 2012; ALVES et al., 2013b; BARBOSA et al., 2014; DIAS; MATOS, 2015). Outro fator importante é a aproximação que muitas famílias estabelecem com espécimes de aves, introduzindo-as no convívio familiar diário e estabelecendo uma forte conexão emocional, que de acordo com Santos e Costa-Neto (2007), fazem com que as pessoas passem a considerar a ave como membro da família. Também, existe a prática do uso de aves em gaiolas como recurso terapêutico para doentes crônicos, mentais ou em estado terminal, bem como para servir de companhia e distração para idosos (FITTER, 1986; JORGENSON, 1997; SERPELL, 2006; MATUSZEK, 2010).

Do total de aves citadas, as famílias mais expressivas em número de espécies foram Thraupidae, Psittacidae, Fringillidae, Columbidae e Icteridae. Este resultado é semelhante ao encontrado por outras pesquisas, nas quais essas famílias estão entre as mais desejadas pelos vendedores/criadores de aves (MARÍN-ESPINOZA et al., 2011; LEITE, 2012; POLICARPO, 2013; SOUZA; ALVES, 2014; DAUT et al., 2015; SILVA, 2016; BORGES, 2017; MELO, 2017; SOUTO et al., 2017).

As famílias Thraupidae, Fringillidae e Icteridae (ordem Passeriformes) são constantemente citadas em trabalhos do gênero (FERNANDES-FERREIRA et al., 2012; LICARIÃO et al., 2013; PAIXÃO et al., 2013; BARBOSA et al., 2014; SILVA, 2016), pois as espécies pertencentes a essas famílias são bastante admiradas por criadores de *pets* em virtude dos variados tamanhos (com aves de dimensões pequenas a médias), da expressiva quantidade de vocalizações e de plumagens, bem como pela ampla distribuição geográfica pelo país (BEJCEK; STASTNY, 2002).

A família Psittacidae (ordem Psittaciformes), também atrai bastante a atenção dos criadores de aves (SOUTO et al., 2017; LIMA et al., 2018). Araras, papagaios, periquitos, jandaias e *afins* ostentam plumagens exuberantes, possuem a capacidade de imitar sons e até pronunciar algumas palavras, apresentam notável inteligência, muitas espécies possuem porte avantajado, e são aves longevas, com espécies que possuem expectativa de vida superior a 50 anos (BEJCEK; STASTNY, 2002). Esses atributos fazem dos psitacídeos um dos grupos de aves mais explorados no comércio ilegal de *pets* (FRISCH; FRISCH, 1981; SICK, 1997; FERNANDES-FERREIRA et al., 2010; DIAS; MATOS, 2015). Quanto a família Columbidae (ordem Columbiformes), geralmente, espécies dessa família são utilizadas para fins alimentícios (*bushmeat*) (LOSS et al., 2014; SILVA, 2016; VAN VLIET et al., 2017; SANTOS et al., 2019), porém, em nossa pesquisa, observamos o uso como *pets*, resultado igualmente descrito por outros autores (ALVES et al., 2010; ALVES et al., 2016; SOARES et al., 2018).

O gênero mais citado dentre todos foi Sporophila, com oito espécies mencionadas. Outros trabalhos também apontaram que os espécimes desse gênero são os mais procurados por caçadores, vendedores e criadores de aves (SOUZA; SOARES-FILHO, 2005; ROCHA et al., 2006; ALVES et al., 2010; ALVES et al., 2013a; SOUTO et al., 2017; SOARES et al., 2018), motivados, sobretudo, pelo belo canto que as espécies de Sporophila possuem (PEREIRA; BRITO, 2005; NUNES et al., 2012). Tamanha preferência dessas aves fazem com que elas atinjam grandes preços, o que acaba se refletindo em altos índices de captura para atender a grande demanda no comércio ilegal de *pets* (FRISCH; FRISCH, 1981; SICK, 1997).

Demais espécies, como *Gnorimopsar chopi, Paroaria dominicana, Icterus jamacaii, Turdus rufiventris* e *Amazona aestiva*, também, possuem um amplo mercado consumidor. Caçadores e vendedores de *pets* relataram que sempre possuem encomendas dessas espécies, por isso que elas apresentaram um alto valor de uso na nossa pesquisa, fato igualmente observado em outros trabalhos (ALVES et al., 2009; PESSOA et al., 2013; BARBOSA et al., 2014; SOUTO, 2014; SOUTO et al., 2017; OLIVEIRA et al., 2018). Particularmente, as espécies *Cyanoloxia brissonii* e *Sicalis flaveola* possuem um mercado consumidor diferenciado, pois ambas são procuradas por pessoas não somente interessadas no canto ou na beleza da espécie, mas também para colocá-las em disputas e

combates com outras aves, prática conhecida como ‘rinha’ (GAMA; SASSI, 2008; AYRES, 2009; ALVES et al., 2010; FERNANDES-FERREIRA et al., 2012; SILVA, 2016; SOARES, 2016).

Ao considerarmos que as rinhas, em muitos casos, ocasionam sérios ferimentos nas aves, podendo levá-las até a morte (SOUTO et al., 2017), consequentemente há uma alta taxa de mortalidade entre as espécies capturadas e direcionadas para esse fim. Entendemos que espécies utilizadas nessa atividade tendem a sofrer uma maior pressão de caça, pois a cada espécime morto em combate, outro espécime é capturado para substituir a ave morta. Associando isso ao declínio populacional já observado em muitas espécies (OLMOS et al., 2005; FERNANDES-FERREIRA et al., 2012; LICARIÃO et al., 2013) temos uma situação que pode ocasionar a extirpação de diversas aves da natureza.

A variedade de técnicas e estratégias de captura de aves descritas neste estudo segue um padrão observado em outros trabalhos, em que Assaprão, Arapuca, Pega no ninho, Visgo e Rede aparecem como as mais citadas (BARBOSA et al., 2010; BEZERRA et al., 2012; BARBOSA et al., 2014; LOSS et al., 2014; SOUTO et al., 2017). Essas técnicas diferem das usadas por caçadores que desejam capturar espécimes para uso alimentar (*bushmeat*), pois a intenção é a obtenção do espécime vivo para criação em cativeiro, consequentemente tais técnicas consistem em armadilhas de captura passiva.

A caça passiva demanda mais esforço do caçador, pois ele necessita construir a armadilha, depois colocá-la no local desejado e esperar pacientemente até que a armadilha capture um ou mais espécimes desejados (LEE, 2000). Além disso, o uso dessas estratégias exige que o caçador tenha uma percepção básica dos hábitos dos espécimes que deseja pegar, pois cada espécie possui diferentes horários de forrageamento e hábitos alimentares, além de ocorrência sazonal durante o ano (ALVES et al., 2009; BEZERRA et al., 2012).

Descobrimos que o uso de aves como *pets* na região pesquisada possui basicamente três motivadores fundamentais: Esportivo, comercial e de subsistência. Entretanto, a divisão entre esses fatores não possui um limite definido, podendo uma pessoa capturar e criar aves, simplesmente, pela diversão proporcionada por essa atividade (o que caracteriza a prática esportiva), como também, pessoas que capturam e vendem aves pela necessidade de obter dinheiro para suprir suas

necessidades básicas (subsistência), ou tão somente por visar lucro financeiro (prática comercial). Praticamente, todos os entrevistados informaram que capturam aves por enxergarem essa atividade como um meio de divertimento, ou em virtude de cobiçarem ter o maior número possível de espécies diferentes. Em diversas ocasiões, entrevistados reportaram que quanto mais espécies 'diferenciadas' eles criavam, mais conhecidos ficavam entre os caçadores e criadores da região.

Somente quatro entrevistados assumiram que capturam aves para vender, porém todos afirmaram que fazem tal prática com o objetivo de conseguir dinheiro para sustento próprio, ou da família. No entanto, informações coletadas durante a execução da pesquisa leva-nos a crer, seguramente, que a venda de aves em ambas as cidades (SRN e CAC) possui mais um caráter comercial do que de subsistência. Nossas análises demonstram que a renda dos entrevistados é o principal fator que intervém na escolha das espécies-alvo para criação e venda, e constatamos que os entrevistados que possuíam um maior poder aquisitivo, em geral, exploravam um maior número de espécies da avifauna, destinadas principalmente ao comércio de *pets*. Por muitas vezes, ao realizar entrevistas nas residências de criadores que dispunham de maiores recursos financeiros, observava-se uma grande quantidade de espécimes em gaiolas e viveiros, chegando a casos em que o entrevistado possuía mais de 50 aves de diferentes espécies, tanto nativas quanto exóticas.

Alguns aspectos corroboram nossa percepção de que muitas pessoas, hoje em dia, capturam e vendem aves visando muito mais o lucro financeiro do que a subsistência familiar. Primeiramente, pessoas que fazem parte do mercado ilegal de *pets* dificilmente assumem tal prática, pois no Brasil a captura, criação e comercialização de animais silvestres é considerada crime federal pela Lei de Crimes Ambientais (Lei Federal 9605/98) (BRASIL, 1998). Em seguida, o comércio de animais de estimação, atualmente, é considerado uma das maiores atividade ilegais do planeta, envolvendo altas transações financeiras e lucros consideráveis (só no Brasil gera lucros da ordem de 1,25 bilhão de dólares por ano, e de mais de 9 bilhões de dólares no mercado internacional) e comparativamente a outras atividades ilícitas, possui um baixo risco associado a sua prática (BORGES et al., 2006; DESTRO et al., 2012; WWF, 2012; BAKER et al., 2013). Por fim, o Brasil vivenciou um período de crescimento social e econômico expressivo durante a

primeira década dos anos 2000 até meados de 2013, fruto de programas governamentais que proporcionaram uma melhoria na qualidade de vida da população pobre e média, concedendo-lhes melhor renda e poder de compra, o que acabou se refletindo também na população do Piauí, onde o IDH do estado saltou de 0,362 (no ano de 1991) para 0,646 (2010) (IBGE, 2019c), e o Índice de Gini diminui de 0,658 (ano 2000) para 0,619 (2010) (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2019).

Comparando os aspectos acima retratados com os resultados das análises de nosso dados, juntamente com as verificações *in loco* da situação de vida dos entrevistados e a com identificação de cadeias de comércio de aves silvestres nos municípios pesquisados, certamente asseguramos nosso pressuposto de que a exploração de aves como *pets* em SRN e CAC é sustentada, sobretudo, para propósitos comerciais, corroborando assim a hipótese principal deste estudo, onde afirmamos que a captura, criação e venda de aves como *pets* é direcionada, principalmente, por fatores sociais e econômicos das populações locais.

Relatos e informações disponibilizadas pelos entrevistados nos permitiu identificar a existência de cadeias de comercialização de *pets* silvestres na região pesquisada. Basicamente, o comércio da avifauna segue uma tendência já observada em outros trabalhos (PEREIRA; BRITO, 2005; PAIXÃO et al., 2013; SOUTO et al., 2017), onde as negociações de aves entre caçadores, feirantes (vendedores) e clientes (criadores) não mais acontecem nos mercados e feiras-livre da cidade. Um movimento recente descentralizou as atividades de compra e venda de animais silvestres dos mercados pois, de acordo com muitos entrevistados, os órgãos de proteção ambiental constantemente realizam fiscalizações nesses locais, o que também foi reportado por entrevistados de outros trabalhos (COSTA-NETO; ALVES, 2010; LEYTON, 2012; REGUEIRA; BERNARD, 2012).

Ao visitar pessoalmente os mercado públicos de SRN e de CAC, durante os dias de ‘feira’, não observamos gaiolas ou quaisquer outros animais silvestres expostos nas bancadas dos feirantes. Porém, conversando com pessoas residentes em ambas as cidades, descobrimos que as negociações de aves, em sua grande maioria, ocorrem diretamente com o caçador (capturador), onde os clientes encomendam as espécies que desejam, e posteriormente os espécimes são levados pelo próprio caçador até a residência do cliente. Observamos que o contato principal entre os caçadores e os seus clientes ainda ocorre por meio de conversas pessoais

(*têtе-à-têtе*) ou por ligações telefônicas, com o uso de celulares comuns (não *smartphones*). Essa realidade difere do encontrado por Alves et al. (2013b), Daut et al. (2015), Duffy (2016), Souto et al. (2017) e Santos et al. (2019), que descreveram a aplicação de novas tecnologias (como a internet, celulares, *smartphones,* computadores e redes sociais) nas negociações entre os participantes da cadeia de comércio.

Entrevistando caçadores e criadores locais, percebemos que existe uma ligação entre ambos os municípios à uma complexa cadeia de tráfico ilegal de aves com outros estados do país. Informações de criadores ligados a essas redes de tráfico revelaram que há um constante processo de ‘exportação’ e ‘importação’ de espécies entre caçadores, atravessadores e criadores de vários estados. Muitas espécies são levadas de SRN e CAC para estados do Nordeste, Sudeste e Centro-Oeste, e outras são trazidas do Norte e Nordeste para atender a demanda de criadores locais por espécies nativas de outras regiões. Condições semelhantes de tráfico da avifauna foram registradas por outros estudos (RENCTAS, 1999, 2001; SOUZA; SOARES-FILHO, 2005; ALVES et al., 2012; ALVES et al., 2013b).

Por exemplo, em SRN identificamos a venda de indivíduos de *Sporophila maximiliani* e *Paroaria coronata*, ambas espécies nativas do Sul, Sudeste e Centro-Oeste do país (CLEMENTS, 2005; GWYNNE et al., 2010; JARAMILLO; SHARPE, 2014), e em CAC conhecemos criadores que possuíam espécimes de *Saltator fuliginosus*, espécie nativa dos estados do Sul e Sudeste e da zona da mata do Pernambuco e da Bahia (CLEMENTS, 2005; SIGRIST, 2009). A exploração dessas espécies como *pets* em um estado das quais não são nativas é o indicativo principal da existência do tráfico de aves naquela região. E as estradas e rodovias que cortam o país, em muitos trabalhos, são apontadas como vias facilitadoras para o tráfico de animais silvestres entre cidades e estados (SHEPHERD, 2006; ALVES et al., 2010; NASCIMENTO et al., 2015). Relatos de entrevistados apontam que as rodovias que passam por SRN (BR-324, BR-020 e PI-144) e por CAC (BR-235 e PI-144) são as principais rotas utilizadas pelos caçadores/traficantes para acessarem as áreas de captura, bem como para expedir as ‘encomendas’ (aves) para os ‘destinatários’ (criadores).

Um fator agravante, e que facilita ainda mais a utilização dessas rodovias pelos traficantes, é a ausência quase total de fiscalização da Polícia Rodoviária

Federal (PRF) nesses municípios. Ambas as cidades são desprovidas de postos de fiscalização da PRF, e o posto mais próximo localiza-se no município de Floriano, distante 277 Km de SRN e a 365 Km de CAC. Reportagens demonstraram que o Piauí possui mais de 1.100 Km de estradas federais sem uma efetiva fiscalização policial, e que boa parte de suas fronteiras com os estados do Maranhão, Ceará, Pernambuco e Bahia estão totalmente desprotegidas (SANTIAGO, 2014).

Conseguimos registrar uma grande variedade de preços aplicados em diferentes espécies, bem como entre indivíduos da mesma espécie. Os estudos de Aldeola (1992), Alves e Rosa (2008) e Alves et al. (2013b) também verificaram grandes variações entre os preços das aves. Nesta pesquisa, apresentamos espécies comercializadas a preços irrisórios, como *Forpus xanthopterygius*, *Tangara sayaca, Cyanocorax cyanopogon* e *Euphonia violacea,* cujos valores não ultrapassaram R$ 20, como também espécies que atingiram altas quantias, como *Sporophila maximiliani, Saltator similis, Saltator fuliginosus*, *Schistochlamys ruficapillus, Gnorimopsar chopi* e *Paroaria dominicana*, cujos preços oscilaram entre R$ 500 até R$ 2500. De um modo geral, consideramos que os preços praticados são relativamente caros, tomando por base que o salário mínimo na época da execução da pesquisa era de R$ 998, e que a média de renda dos entrevistados era de R$ 1320,00. Por exemplo, a compra de um espécime de *Amazona aestiva*, cuja média de preço é de R$ 250,00, já representa 25% (¼) do valor de um salário mínimo.

Essa grande variação nos preços é ocasionada, principalmente, por diferentes características que são analisadas pelo vendedor, e que definem o preço de cada espécime. As aves possuem seus valores estipulados de acordo com o sexo, idade, a capacidade e qualidade do canto, raridade da espécie, e também se o espécime goza de boa saúde e se é uma ave vencedora de ‘rinhas’ (ALVES; ROSA, 2010; FERNANDES-FERREIRA et al., 2012; ALVES et al., 2013b; SOARES, 2016). Já os caçadores e vendedores afirmavam que os preços que eles aplicam em cada espécie varia de acordo com o grau de dificuldade para captura, os gastos envolvidos na confecção ou compra de armadilhas, gaiolas e na distância de deslocamento até a áreas fonte de avifauna, o tamanho da oferta e procura dos clientes, bem como a percepção do próprio vendedor da raridade da espécie e do poder aquisitivo do comprador, pois para pessoas mais ricas os preços são maiores.

Esses fatores fazem com que indivíduos da mesma espécie tenham grandes oscilações de preços, como observado em *Cyanoloxia brissonii* (R$ 5 a R$ 200), *Gnorimopsar chopi* (R$ 15 a R$ 700) e *Paroaria dominicana* (R$ 2,5 a R$ 800).

Aspectos conservacionistas

Praticamente, todas as espécies inventariadas nesse estudo estão presentes na Lista Vermelha da União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN, 2019), cuja maioria encontra-se em estado pouco preocupante quanto ao risco de extinção (*Least Concern*) e nenhuma está em perigo crítico de extinção (*Critically Endangered*). Entretanto, dentre as espécies reportadas, algumas exigem especial atenção, pois suas populações encontram-se em uma situação que, se não controlada, pode aumentar os níveis de declínio populacional e, possivelmente, levar a espécie à extinção na natureza.

Alguns fatores representam uma grande ameaça contra a avifauna, como o desmatamento e destruição de habitats, a poluição atmosférica e hídrica, e a introdução de espécies exóticas (não-nativas), que competem com as espécies nativas na busca por recursos para sobrevivência (FERNANDES-FERREIRA et al., 2012; MACHADO; LOYOLA, 2013; WHITE; BENNET, 2015). A captura e comercialização de aves silvestres, também, exerce forte pressão contra as populações de aves (SODHI et al., 2011; BAKER et al., 2013; DAUT et al., 2015).

Essa atividade já resultou em sérias consequências para algumas espécies, como *Sicalis flaveola, Gnorimopsar chopi* e *Icterus jamacaii*, cujas populações já sofrem com sérios declínios populacionais, inclusive encontrando-se extintas em alguns locais do Nordeste (OLMOS et al., 2005; FERNANDES-FERREIRA et al., 2012). Atualmente, o caso mais notório que demonstra as consequências nefastas da captura e venda de animais silvestres é o da espécie *Cyanopsitta spixii*, a Ararinha-azul, que foi oficialmente considerada extinta da natureza por conta do tráfico ilegal de aves (COLLAR et al., 1992; JUNIPER, 2002; ICMBIO, 2012).

Por conta disso, não podemos assegurar que os atuais níveis de exploração da fauna silvestre nos municípios de SRN e CAC ainda são suportáveis pelas populações de aves residentes na região. Além do mais, relatos dos próprios entrevistados já indicavam que várias espécies estão ficando cada vez mais difíceis de capturar, pois suas populações estão ‘sumindo’ da região. Dentre essas

espécies, *Crypturellus noctivagus* e *Spinus yarrellii* encontram-se classificadas pela IUCN como *Near Threatened* (quase ameaçada) e *Vulnerable* (vulnerável). A espécie *Sporophila maximiliani*, comercializada na região de SRN e CAC por intermédio de traficantes de aves, está em perigo de extinção (*Endangered*), e em muitos outros lugares do país suas populações estão praticamente extintas, fruto da sua alta valorização no comércio de *pets* (SILVEIRA, 2010).

Outro problema associado ao comércio de aves silvestres é a introdução de espécies em regiões das quais não são nativas, processo conhecido por invasão biológica. Diversos trabalhos reportaram a inserção de espécies em novos locais devido ao tráfico de animais (SILVA; OREN, 1990; FERREIRA; GLOCK, 2004; GODOY; MATUSHIMA, 2010), e na região pesquisada a situação não é diferente, pois encontramos espécies não-nativas da avifauna do Piauí (*Paroaria coronata, Sporophila maximiliani* e *Saltator fuliginosus*) e até espécies exóticas da fauna brasileira (*Serinus canaria* e *Spinus cucullatus*), sendo criadas e comercializadas como *pets*, o que também nos permite afirmar que essas espécies foram transportadas até SRN e CAC por traficantes, utilizando as estradas e rodovias, pois considerando que em SRN há um aeroporto, porém não servido por nenhuma companhia aérea, e que em CAC não existe aeroporto, o transporte rodoviário é o único meio que interliga ambas as cidades a outros municípios e estados do país.

Claramente, novas estratégias para conservação da avifauna e mitigadoras do tráfico de animais silvestres devem ser elaboradas, visando diminuir os prejuízos ambientais ocasionados pela exploração de aves como *pets*. Porém, é importante que tais estratégias sejam elaboradas incluindo a perspectiva humana, bem como os aspectos sociais, culturais e econômicos da população (ALVES, 2012; LEITE, 2012; ALVES; SOUTO, 2015; ALVES et al., 2016), pois o homem é o cerne do tráfico de aves, sendo ele o responsável por toda a cadeia de eventos que compõem o comércio de *pets*, atuando desde a captura das espécies na natureza até a entrega no destino final, na casa dos criadores.

Além do mais, é importante que medidas mais firmes de fiscalização e controle das áreas fonte de fauna sejam adotadas, principalmente em regiões próximas as UC's, como é o caso do PNSCA e PNSCO, pois informações repassadas por pessoas ligadas a ambos os parques revelaram que existem muitos locais onde caçadores e traficantes estão adentrando ilegalmente nas áreas

protegidas, e isso está acontecendo por causa do reduzido número de vigilantes e guardas ambientais do ICMBio, que não conseguem fiscalizar toda a extensão das UC's, e assim deixando áreas 'desprotegidas', o que permite o livre-acesso de caçadores. Com isso, observamos o quanto é fundamental investir em um maior número de vigilantes e em novas técnicas de monitoramento e proteção de UC's, como também no aumento do policiamento das estradas e rodovias, garantindo assim maior fiscalização e efetividade na aplicação da lei, punindo rigorosamente caçadores, traficantes e criadores de aves silvestres.

Entretanto, somente a aplicação das leis ambientais não é suficiente para combater o comércio de animais silvestres (DAUT et al., 2015; NASCIMENTO et al., 2015; SOARES, 2016), principalmente se considerarmos o grande número de pessoas, em diferentes partes do país, que estão envolvidas na cadeia de tráfico de *pets*. Por isso que se torna necessário a elaboração de planos de manejo e conservação das espécies-alvo, como também a implementação de programas de educação ambiental tanto para a população em geral como para as residentes em áreas consideradas críticas quanto a atuação do tráfico e em áreas consideradas prioritárias para conservação. A educação ambiental é uma das melhores ferramentas para conscientização de pessoas acerca dos problemas ambientais (MARINHO et al., 2014). Assim, de acordo com Marques (2005) é mais fácil uma pessoa cuidar daquilo que ela conhece, por isso enfatizamos a urgente necessidade de estimular a formação de um pensamento crítico na população sobre os problemas ambientais recorrentes da exploração descontrolada de animais silvestres.

CONCLUSÃO

Por mais que a lei brasileira criminalize a prática de capturar, comercializar e criar animais silvestres (Lei de Crimes Ambientais, nº 9.605/98), entendemos que muito dificilmente essa prática será suprimida em longo prazo, pois observamos que se trata de uma atividade muito popular dentre as pessoas residentes nos dois municípios pesquisados. Nossos resultados permitem assegurar que os níveis de exploração da avifauna silvestre, tanto em SRN quanto em CAC, mantém-se elevados, principalmente se considerarmos que o fator comercial é o maior direcionador dessa atividade, em comparação com os aspectos sociais e de subsistência, e pela grande quantidade de espécies que são retiradas da natureza para comercialização no tráfico ilegal de *pets* silvestres.

Constatamos também a necessidade urgente de maiores investimentos nos órgãos de proteção ambiental (IBAMA e ICMBio), de modo a possibilitar melhorias na logística de fiscalização das duas UC's (PNSCA e PNSCO), bem como tornar efetivo o policiamento nas estradas vicinais e rodovias que passam pela região, a fim de reprimir a atuação do tráfico, impedindo o fluxo constante de caçadores e traficantes que usam as rodovias para acessarem as áreas fonte de fauna, como também para interligar SRN e CAC às redes de comércio ilegal de aves de outros municípios e estados.

Considerando que a comercialização de animais silvestres em ambos municípios é operacionalizada de forma mais sigilosa e encoberta aos órgãos de fiscalização, observamos que é indispensável a implementação de programas de educação ambiental para a população em geral, com o propósito de esclarecer as pessoas sobre as sérias consequências ocasionadas pela exploração de animais silvestres para uso como *pets*.

Adicionalmente, também é importante integrar a população local nos programas de preservação ambiental, aproximando as pessoas da ciência e do meio ambiente, dando-lhes a oportunidade de também contribuir com seus conhecimentos no processo de preservação da fauna. Deste modo, buscamos estimular a criação de consciência ecológica nas pessoas, o que pode levar a uma diminuição da demanda por espécies e, por consequência, resultará na atenuação da retirada de animais silvestres da natureza.

Por fim, acreditamos que a prática da captura e tráfico de animais silvestres muito dificilmente acabará totalmente em um futuro próximo, tanto na região pesquisada como em todo o planeta. Consequentemente, isso deixa uma lacuna que possibilita a realização de trabalhos futuros que explorem novas possibilidades para a elaboração de planos de manejo e conservação das espécies da avifauna que mais sofrem pressão de caça, buscando assim conciliar as necessidades humanas com a legislação ambiental em vigor.

REFERÊNCIAS

AB'SÁBER, A. N. O domínio morfoclimático semi-árido das caatingas brasileiras. **Geomorfologia**, v. 43, p. 1–39, 1974.

AB'SÁBER, A. N. Domínios morfoclimáticos atuais e quaternários na região dos cerrados. In: **Craton & Intracraton escritos e documentos**. 14ed. ed. São José do Rio Preto, SP: Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas, UNESP, 1981. p. 1–39.

AB'SÁBER, A. N. **Os domínios de natureza no Brasil: Potencialidades paisagísticas**. 4. ed. São Paulo, SP: Ateliê Editorial, 2007.

ALBUQUERQUE, U. P.; CUNHA, L. V. F. C.; LUCENA, R. F. P.; ALVES, R. R. N. **Methods and Techniques in Ethnobiology and Ethnoecology**. New York, NY: Human Press, Springer, 2014.

ALDEOLA, M. O. Importance of wild animals and their parts in the culture, religious festivals, and traditional medicine, of Nigeria. **Environmental Conservation**, v. 19, p. 125–134, 1992.

ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; MORAES, G.; LEONARDO, J.; SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v. 22, n. 6, p. 711–728, 2013.

ALVES, M. M.; LOPES, S. F.; ALVES, R. R. N. Wild vertebrates kept as pets in the semiarid region of Brazil. **Tropical Conservation Science**, v. 9, n. 1, p. 354–368, 2016.

ALVES, R. R. N.; MENDONÇA, L. E. T.; CONFESSOR, M. V. A.; VIEIRA, W. L. S.; LOPEZ, L. C. S. Hunting strategies used in the semi-arid region of northeastern Brazil. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 5, n. 12, p. 1–50, 2009.

ALVES, R. R. N.; NOGUEIRA, E.; ARAÚJO, H.; BROOKS, S. E. Bird-keeping in the Caatinga, NE Brazil. **Human Ecology**, v. 38, n. 1, p. 147–156, 2010.

ALVES, R. R. N. Relationships between fauna and people and the role of ethnozoology in animal conservation. **Ethnobiology and Conservation**, v. 1, p. 1–69, 2012.

ALVES, R. R. N.; GONÇALVES, M. B. R.; VIEIRA, W. L. S. Caça, uso e conservação de vertebrados no semiárido Brasileiro. **Tropical Conservation Science**, v. 5, n. 3, p. 394–416, 2012.

ALVES, R. R. N.; LEITE, R. C. L.; SOUTO, W. M. S.; BEZERRA, D. M. M.; LOURES-RIBEIRO, A. Ethno-ornithology and conservation of wild birds in the semi-arid Caatinga of northeastern Brazil. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 9, n. 14, p. 1–12, 2013a.

ALVES, R. R. N.; LIMA, J. R. F.; ARAUJO, H. F. P. The live bird trade in Brazil and its conservation implications: An overview. **Bird Conservation International**, v. 23, n. 1, p. 53–65, 2013b.

ALVES, R. R. N.; ROSA, I. L. Use of Tucuxi Dolphin Sotalia fluviatilis for Medicinal and Magic/Religious Purposes in North of Brazil. **Human Ecology**, v. 36, p. 443–447, 2008.

ALVES, R. R. N.; ROSA, I. L. Trade ofanimals used in Brazilian traditional medicine: Trends and implications for conservation. **Human Ecology**, v. 38, p. 691–704, 2010.

ALVES, R. R. N.; SOUTO, W. M. S. Ethnozoology: A Brief Introduction. **Ethnobiology and Conservation**, v. 4, p. 1–13, 2015.

AYRES, O. M. Os animais dos Campos Gerais (PR): Impactos ambientais noticiados pela imprensa regional. **Publicatio UEPG: Ciências Biológicas e da Saúde**, v. 12, n. 2, p. 7–19, 2009.

BAILEY, K. D. **Methods of Social Research**. 2ed. ed. New York, NY: The Free Press, 1982.

BAKER, S. E.; CAIN, R.; VAN KESTEREN, F.; ZOMMERS, Z. A.; D'CRUZE, N.; MACDONALD, D. W. Rough trade: Animal welfare in the global wildlife trade. **BioScience**, v. 63, n. 12, p. 928–938, 2013.

BARBOSA, A. M.; BROWN, J. A.; JIMENEZ-VALVERDE, A.; REAL, R. 2016. **modEvA: Model Evaluation and Analysis. R package version 1.3.2.** Disponível em: https://cran.r-project.org/package=modEvA. Acesso em: 05/01/2020.

BARBOSA, E. D. O.; SILVA, M. G. B.; MEDEIROS, R. O.; CHAVES, M. F. Atividades cinegéticas direcionadas à avifauna em áreas rurais do município de Jaçanã , Rio Grande do Norte , Brasil. **Biotemas**, v. 27, n. 3, p. 175–190, 2014.

BARBOSA, J. A. A.; NOBREGA, V. A.; ALVES, R. R. N. Aspectos da caça e comércio ilegal da avifauna silvestre por populações tradicionais do semi-árido paraibano. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v. 10, n. 2, p. 39–49, 2010.

BEJCEK, V.; STASTNY, K. **Enciclopédia das Aves: As várias espécies e seus habitats**. Livros e Livros, 2002.

BEZERRA, D. M. M.; ARAUJO, H. F. P.; ALVES, R. R. N. The Use of Wild Birds by Rural Communities in the Semi-arid Region of Rio Grande do Norte State, Brazil. **Bioremediation, Biodiversity and Bioavailability**, v. 5, n. 1, p. 117–120, 2011.

BEZERRA, D. M. M.; ARAÚJO, H. F. P.; ALVES, R. R. N. Captura de aves silvestres no semiárido brasileiro: Técnicas cinegéticas e implicações para conservação. **Tropical Conservation Science**, v. 5, n. 1, p. 50–66, 2012.

BORGES, A. K. M. **Caracterização das atividades cinegéticas e usos da fauna no município de Santo André – PB**. Monografia, Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2017.

BORGES, R. C.; OLIVEIRA, A.; BERNARDO, N.; COSTA, R. M. M. C. Diagnóstico da fauna silvestre apreendida e recolhida pela Polícia Militar de Meio Ambiente de Juiz de Fora, MG (1998 e 1999). **Revista Brasileira de Zoociências**, v. 8, n. 1, p. 23–33, 2006.

BURIVALOVA, Z.; LEE, T. M.; HUA, F.; LEE, J. S.; PRAWIRADILAGA, D. M.; WILCOVE, D. S. Understanding consumer preferences and demography in order to reduce the domestic trade in wild-caught birds. **Biological Conservation**, v. 209, p. 423–431, 2017.

CASTRO, A. A. J. F. Survey of the Vegetation in the State of Piaui. In: GAISER, T. (Ed.). **Global Change and Regional Impacts: Water Availability and Vulnerability of Ecosystems and Society in the Semiarid Northeast of Brazil**. 1ed. Berlin, Germany: Springer, 2003.

CAVALCANTI, L. B. Q.; COSTA, T. B.; COLLI, G. R.; COSTA, G. C.; FRANÇA, F. G. R.; MESQUITA, D. O.; PALMEIRA, C. N. S.; PELEGRIN, N.; SOARES, A. H. B.; TUCKER, D. B.; GARDA, A. A. Herpetofauna of protected areas in the Caatinga II: Serra da Capivara National Park, Piauí, Brazil. **Check list**, v. 10, n. 1, p. 18–27, 2014.

CEPRO. **Atlas do Piauí**. Teresina, PI: Governo do Piauí, 1990.

CEPRO. **Piauí: Caracterização do Quadro Natural**. 1ed. Teresina, PI: Governo do Piauí, 1996.

CLEMENTS, J. F. **The Clements Checklist of Birds of the World**. Ithaca, New York, EUA: Cornell University Press, 2005.

COLLAR, N. J.; GONZAGA, L. P.; KRABBE, N.; MADROÑO-NIETO, A.; NARANJO, L. G.; PARKER, T. A.; WEGE, D. C. Spix's macaw Cyanopsitta spixii. In: INTERNATIONAL COUNCIL FOR BIRD PRESERVATION (Ed.). **Threatened birds of the Americas**. Cambridge, UK: ICBP/IUCN Red Data Book, 1992. p. 266–281.

COLLAR, N. J. C.; WEGE, D. C.; LONG, A. J. Patterns and causes of endangerment in the New World avifauna. **Ornithological monographs**, v. 48, p. 237–260, 1997.

COLWELL, R. K. **EstimateS: Statistical Estimation of Species Richness and Shared Species from Samples (Version 9.1.0) - User's Guide and Application.** 1ed. Ed. Storrs, USA: Department of Ecology and Evolutionary Biology, University of Connecticut., 2013.

COLWELL, R. K.; CODDINGTON, J. A. Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. **Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences**, v. 345, p. 101–118, 1994.

COSTA-NETO, E. M.; ALVES, R. R. N. **Zooterapia: Os Animais na Medicina Popular Brasileira**. 1 ed. Recife, PE: NUPEEA, 2010.

CRUZ-ANTIA, D.; GÓMEZ, J. R. Aproximación al uso y tráfico de fauna silvestre en Puerto Carreño, Vichada, Colombia. **Ambiente y Desarrollo**, v. 14, n. 26, p. 63–94, 2010.

DAL VECHIO, F.; TEIXEIRA JR, M.; RECODER, R. S.; RODRIGUES, M. T.; ZAHER, H. The herpetofauna of Parque Nacional da Serra das Confusões, state of Piauí, Brazil, with a regional species list from an ecotonal area of Cerrado and Caatinga. **Biota Neotropica**, v. 16, n. 3, 2016.

DAUT, E. F.; BRIGHTSMITH, D. J.; MENDOZA, A. P.; PUHAKKA, L.; PETERSON, M. J. Illegal domestic bird trade and the role of export quotas in Peru. **Journal for Nature Conservation**, v. 27, p. 44–53, 2015.

DEL HOYO, J.; ELLIOTT, A.; CHRITIE, D. A. **Handbook of the birds of the world**. 16 ed. Barcelona, Spanish: Lynx Edicions, 2014.

DELIGNETTE-MULLER, M. L.; DUTANG, C. fitdistrplus: An R Package for Fitting Distributions. **Journal of Statistical Software**, v. 64, n. 4, p. 1–34, 2015.

DESTRO, G. F. G.; PIMENTEL, T. L.; SABAINI, R. M.; BORGES, R. C.; BARRETO, R. Efforts to combat wild animals trafficking in Brazil. In: LAMEED, G. A. (Ed.). **Biodiversity Enrichment in a Diverse World**. New York, NY: InTech, 2012. v. 1, p. 421–436.

DIAS, D. M.; MATOS, A. P. D. M. Avifauna recolhida pelo Pelotão de Polícia Ambiental de Sergipe, Brasil. **Atualidades Ornitológicas**, v. 184, p. 6–9, 2015.

DREWS, C. Wild animals and other pets kept in Costa Rican households: Incidence, species and numbers. **Society and Animals**, v. 9, n. 2, p. 107–126, 2001.

DUFFY, R. The illegal wildlife trade in global perspective. In: ELLIOTT, L.; SCHAEDLA, W. H. (Eds.). **Handbook of Transnational Environmental Crime**. Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing, 2016. p. 608.

EMPERAIRE, L. A região da Serra da Capivara (Sudeste do Piaui) e sua vegetação. **Brasil Florestal**, v. 14, p. 5–21, 1984.

EMPERAIRE, L. **Vegetation et gestion des resources naturelles dans la caatinga du sud-est du Piaui (Brésil)**. Paris, France: Editora Orstom, 1989.

FARIAS, G. B.; ALVES, A. G. C. Aspectos históricos e conceituais da etnoornitologia. **Biotemas**, v. 20, n. 1, p. 91–100, 2007.

FERNANDES-FERREIRA, H.; MENDONÇA, S. V.; ALBANO, C.; FERREIRA, F. S.; ALVES, R. R. N. Comércio e criação de aves silvestres (Psittaciformes, Piciformes e Passeriformes) no Estado do Ceará. In: ALVES, R. R. N.; SOUTO, W. M. S.;

MOURÃO, J. S. (Eds.). **A Etnozoologia no Brasil: Importância, Status atual e Perspectivas.** 1. ed. Recife, PE: NUPEEA, 2010. p. 381–402.

FERNANDES-FERREIRA, H.; MENDONÇA, S. V.; ALBANO, C.; FERREIRA, F. S.; ALVES, R. R. N. Hunting, use and conservation of birds in Northeast Brazil. **Biodiversity Conservation**, v. 21, p. 221–244, 2012.

FERNANDES, A. **Fitogeografia Brasileira**. 2ed. ed. Fortaleza, CE, Brasil: Multigraf Ed., 2000.

FERREIRA, C. M.; GLOCK, L. Diagnóstico preliminar sobre a avifauna traficada no Rio Grande do Sul, Brasil. **Biociências**, v. 12, n. 1, p. 21–30, 2004.

FETTERMAN, D. M. Ethnography. In: BICKMAN, L.; ROG, D. J. (Eds.). **The SAGE Handbook of Applied Social Research Methods**. SAGE, 2009. p. 543–588.

FITTER, R. S. R. **Wildlife for man: How and why we should conserve our species**. London, UK: HarperCollins, 1986.

FRISCH, J. D.; FRISCH, S. **Aves Brasileiras**. 1ed. São Paulo, SP: Editora Dalgas-Ecoltec, 1981.

GAMA, T. P.; SASSI, R. Aspectos do comércio ilegal de pássaros silvestres na cidade de João Pessoa, Paraíba, Brasil. **Revista Gaia Scientia**, v. 2, n. 2, p. 1–20, 2008.

GARCÍA-MORENO, J.; CLAY, R. P.; RÍOS-MUÑOZ, C. A. The importance of birds for conservation in the Neotropical region. **Journal of Ornithology**, v. 148, p. 321–326, 2007.

GILARDI, J. D. Captured for conservation: Will cages save wild birds? A response to Cooney & Jepson. **Oryx**, v. 40, n. 1, p. 24–26, 2006.

GODOY, S. N.; MATUSHIMA, E. R. A survey of diseases in passeriform birds obtained from illegal wildlife trade in São Paulo City, Brazil. **Journal of Avian Medicine and Surgery**, v. 24, n. 3, p. 199–209, 2010.

GONÇALVES, G. R.; SANTOS, M. P. D.; CERQUEIRA, P. V.; JUEN, L.; BISPO, A. A. The relationship between bird distribution patterns and environmental factors in an ecotone area of northeast Brazil. **Journal of Arid Environments**, v. 140, p. 6–13, 2017.

GOTELLI, N. J.; COLWELL, D. J. Estimating species richness. In: MAGURRAN, A. E.; MCGILL, B. J. (Eds.). **Biological diversity: Frontiers in measurement and assessment.** Oxford, UK: Oxford University Press, 2011. p. 345.

GREGORIN, R.; CARMIGNOTTO, A. P.; PERCEQUILLO, A. R. Quirópteros do Parque Nacional da Serra das Confusões, Piauí, nordeste do Brasil. **Chiroptera Neotropical**, v. 14, n. 1, p. 366–383, 2008.

GWYNNE, J. A.; RIDGELY, R. S.; TUDOR, G.; ARGEL, M. **Aves do Brasil: Pantanal & Cerrado**. 1ed. ed. São Paulo, SP: Editora Horizonte, 2010.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Portal das Cidades**. Panorama do Município de São Raimundo Nonato. 2019a. Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pi/sao-raimundo-nonato/panorama. Acesso em: 12/12/2019.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Portal das Cidades**. Panorama do Município de Caracol. 2019b. Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pi/caracol/panorama. Acesso em: 12/12/2019.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Portal dos Estados**. Panorama do Estado do Piauí - Índice de Desenvolvimento Humano. 2019c. Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pi/pesquisa/37/30255?tipo=ranking&ano=2010. Acesso em: 15/12/2019.

ICMBIO – INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. **Plano de ação nacional para a conservação da ararinha-azul / *Cyanopsitta spixii***. Brasília, DF, Brasil. 2012.

ICMBIO – INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. **Parna Serra da Capivara**. 2019a. Disponível em: http://www.icmbio.gov.br/portal/unidadesdeconservacao/biomas-brasileiros/caatinga/unidades-de-conservacao-caatinga/2130-parna-da-serra-da-capivara. Acesso em: 19/12/2019.

ICMBIO – INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. **Parna da Serra das Confusões**. 2019b. Disponível em: http://www.icmbio.gov.br/portal/parna-da-serra-das-confusoes. Acesso em: 20/12/2019.

IUCN - INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE. **The IUCN Red List of Threatened Species (version 2019-3).** 2019. Disponível em: http://www.iucnredlist.org. Acesso em: 26/11/2019.

JARAMILLO, A.; SHARPE, C. J. Great-billed Seed-finch (*Oryzoborus maximiliani*). In: DEL HOYO, J.; ELLIOTT, A.; SARGATAL, J.; CHRISTIE, D. A.; DE JUANA, E. (Eds.). **Handbook of the Birds of the World Alive**. Barcelona, Spanish: Lynx Edicions, 2014.

JEPSON, P.; LADLE, R. J. Bird-keeping in Indonesia: Conservation Impacts and the Potential for Substitution-Based Conservation Responses. **Oryx**, v. 39, p. 4442–4448, 2005.

JORGENSON, J. Therapeutic use of companion animals in health care. **Journal of Nursing Scholarship**, v. 29, p. 249–254, 1997.

JUNIPER, T. Spix's Macaw: The race to save the world's rarest bird. **Fourth Estate - HarperCollins Publishers**, v. 1, 2002.

LEE, R. J. Impact of subsistence hunting in North Sulawesi, Indonesia and conservation options. In: ROBINSON, J. G.; BENNETT, E. L. (Eds.). **Hunting for Sustainability in Tropical Forests**. New York, NY: Columbia University Press, 2000. p. 455–472.

LEITE, R. C. L. **Criação da avifauna silvestre no município de Santana dos Garrotes – PB, Brasil**. Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2012.

LEMOS, J. R. Composição florística do Parque Nacional Serra da Capivara, Piauí, Brasil. **Rodriguésia**, v. 55, n. 85, p. 55–66, 2004.

LEMOS, J. R.; RODAL, M. J. N. Fitossociologia do componente lenhoso de um trecho da vegetação de caatinga no Parque Nacional Serra da Capivara, Piauí, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 16, p. 24–42, 2002.

LEYTON, F. A. S. **O BECO: Caracterização do comércio ilegal e valorização de aves silvestres na feira livre de Oitizeiro da cidade de João Pessoa, Paraíba, Brasil .** Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2012.

LICARIÃO, M. R.; BEZERRA, D. M. M.; ALVES, R. R. N. Wild birds as *pets* in Campina Grande, Paraíba State, Brazil: An Ethnozoological Approach. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 85, n. 1, p. 201–213, 2013.

LIMA, J. R. F.; SANTOS, S. S.; LUCENA, R. F. P. Uso de recursos faunísticos em uma comunidade rural do semiárido da Paraíba-Brasil. **Etnobiología**, v. 16, n. 3, p. 36–53, 2018.

LOSS, A. T. G.; COSTA-NETO, E. M.; FLORES, F. M. Aves silvestres utilizadas como recurso trófico pelos moradores do povoado de Pedra Branca, Santa Teresinha, Bahia, Brasil. **Gaia Scientia**, Ed. Special, p. 01–14, 2014.

LYONS, J. A.; NATUSCH, D. J. D.; SHEPHERD, C. R. The harvest of freshwater turtles (Chelidae) from Papua, Indonesia, for the international pet trade. **Oryx**, v. 47, n. 2, p. 298–302, 2013.

MACHADO, N.; LOYOLA, R. D. Comprehensive Quantitative Assessments of Bird Extinction in Brazil. **Plos One**, v. 8, n. 8, 2013.

MARÍN-ESPINOZA, G.; GUEVARA-VALLERA, S.; PRIETO-ARCAS, A.; MUÑOZ-GIL, J.; CARVAJAL-MORENO, Y. Comercialización ilegal de aves silvestres: Un caso en Venezuela. **Biologist**, v. 9, n. 1, p. 38–52, 2011.

MARINHO, A. A.; MARQUES, M. L. A. P.; SILVA, A. F.; ARAÚJO, J. E. Q.; SILVA-QUEIROZ, T. H.; ALMEIDA, I. D. A. A educação ambiental na formação da consciência ecológica. **Caderno de Graduação-Ciências Exatas e Tecnológicas - UNIT ALAGOAS**, v. 1, n. 1, p. 11–18, 2014.

MARQUES, J. G. W. **O pássaro sagrado e o cavalo do cão: Biodiversidade, etnoecologia e catolicismo popular no Brasil.** Pós-Doc Thesis, NEPAM, Universidade Estadual de Campinas, 2005.

MARTEACHE, N.; PIRES, S. F. Choice Structuring Properties of Natural Resource Theft: An Examination of Redwood Burl Poaching. **Deviant Behavior**, v. 0, n. 0, p. 1–18, 2019.

MATUSZEK, S. Animal-facilitated therapy in various patient populations: Systematic literature review. **Holistic Nursing Practice**, v. 24, p. 187, 2010.

MELO, D. H. M. **Dieta e aspectos reprodutivos de aves silvestres usadas como pets no município de Santa Luzia, Paraíba**. Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2017.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Informações de Saúde – DATASUS**. 2019. Disponível em: http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/ibge/censo/cnv/ginipi.def. Acesso em: 04/12/2019.

MIRANDA, C. L.; ALENCAR, G. D. S. Aspects of hunting activity in Serra da Capivara National Park, in the state of Piauí, Brazil. **Natureza & Conservação**, v. 5, n. 1, p. 114–121, 2007.

NASCIMENTO, C. A. R.; CZABAN, R. E.; ALVES, R. R. N. Trends in illegal trade of wild birds in Amazonas state, Brazil. **Tropical Conservation Science**, v. 8, n. 4, p. 1098–1113, 2015.

NUNES, P. B.; BARRETO, A. S.; FRANCO, E. Z. Subsídios à ação fiscalizatória no combate ao tráfico de aves silvestres e exóticas em Santa Catarina. **Ornithologia**, v. 5, n. 1, p. 26–33, 2012.

OLIVEIRA, W. S. L.; LOPES, S. F.; ALVES, R. R. N. Understanding the motivations for keeping wild birds in the semi arid region of Brazil. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 14, n. 41, p. 1–14, 2018.

OLMOS, F.; ALBANO, C. As aves da região do Parque Nacional Serra da Capivara (Piauí, Brasil). **Revista Brasileira de Ornitologia**, v. 20, n. 3, p. 173–187, 2012.

OLMOS, F.; SILVA, W. A. G.; ALBANO, C. G. Aves em oito áreas de Caatinga no sul do Ceará e oeste de Pernambuco, Nordeste do Brasil: Composição, riqueza e similaridade. **Papéis Avulsos de Zoologia**, v. 45, n. 14, p. 179–199, 2005.

OLSON, D. M.; DINERSTEIN, E.; WIKRAMANAYAKE, E. D.; BURGUESS, N. D.; POWELL, G. V. N.; UNDERWOOD, E. C.; D'AMICO, J. A.; STRAND, J. C.; LOUCKS, C. J.; ALLNUTT, T. F.; RICKETTS, T. H.; KURA, Y.; LAMOREUX, J. F.; WETTENGEL, W. W.; HEDAO, P.; KASSEM, K. R. Terrestrial Ecorregions of the World: A New Map of Life on Earth. **BioScience**, v. 51, p. 933–938, 2001.

ORTEGA, S. M.; REYES, L. M. A.; DICKINSON, F. La cacería tradicional en el norte de Yucatán; uma práctica comunitária. **Revista de Geografia Agrícola**, v. 29, 1999.

PAIXÃO, R. M. C.; SILVESTRE, L. C.; PESSOA, T. S. A.; SOUSA, A. E. B. A. Entre saberes e observações: A manutenção em cativeiro de Passeriformes silvestres em uma comunidade da Zona da Mata Paraibana. **Atualidades Ornitológicas**, v. 174, 2013.

PEREIRA, G. A.; BRITO, M. T. Diversidade de aves silvestres brasileiras comercializadas nas feiras livres da Região Metropolitana do Recife, Pernambuco. **Atualidades Ornitológicas**, v. 126, p. 14–21, 2005.

PESSOA, T. S. A.; WAGNER, P. G. C.; LANGGUTH, A. Captura e comercialização de animais silvestres no semiárido da Paraíba, Brasil, sob a perspectiva de crianças e adolescentes. **Revista Nordestina de Biologia**, v. 21, n. 2, p. 79–100, 2013.

PHILLIPS, O.; GENTRY, A. H.; REYNEL, C.; WILKIN, P.; GALVEZ-DURAND, B. C. Quantitative Ethnobotany and Amazonian Conservation. **Conservation Biology**, v. 8, n. 1, p. 225–248, 1994.

PIACENTINI, V. Q.; ALEIXO, A.; AGNE, C. E.; MAURÍCIO, G. N.; PACHECO, J. F.; BRAVO, G. A.; BRITO, G. R. R.; … & CESARI, E. Lista comentada das aves do Brasil pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. **Revista Brasileira de Ornitologia**, v. 23, n. 2, p. 91–298, 2015.

PIRES-SANTOS, D.; LOSS, A. T. G.; ANDREA, M. V.; COSTA-NETO, E. M. O conhecimento etnoornitológico dos moradores do Município de Elísio Medrado, Bahia, Brasil. **Revista Ouricuri**, v. 5, n. 1, p. 1–19, 2015.

PNUD – PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil**. Perfil do município de São Raimundo Nonato (PI). 2019a. Disponível em: http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/3566. Acesso em: 22/11/2019.

PNUD – PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil**. Perfil do município de Caracol (PI). 2019b. Disponível em: http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/1504. Acesso em: 22/11/2019.

POLICARPO, I. S. **Uso de aves silvestres no Brasil: Aspectos etnozoológicos e conservação**. Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2013.

REGUEIRA, R. F. S.; BERNARD, E. Wildlife sinks: Quantifying the impact of illegal bird trade in street markets in Brazil. **Biological Conservation**, v. 149, p. 16–22, 2012.

REMSEN-JR, J. V.; CADENA, C. D.; JARAMILLO, A.; NORES, M.; PACHECO, J. F.; PÉRES-EMÁN, J.; ROBBINS, M. B.; STILES, F. G.; STOTZ, D. F.; ZIMMER, K. J. **A classification of the bird species of South America**. South American Classification Committee. 2015. Disponível em: http://www.museum.lsu.edu/~Remsen/SACCWordFiles/SACCBaseline01.html. Acesso em: 06/01/2020.

RENCTAS – REDE NACIONAL CONTRA O TRÁFICO DE ANIMAIS SILVESTRES. **Animais silvestres: Normatização e controle.** Rio de Janeiro, RJ, 1999.

RENCTAS – REDE NACIONAL CONTRA O TRÁFICO DE ANIMAIS SILVESTRES. **1º National Report on the Traffic of Wild Animals (Brazil)**. Brasília, DF, Brasil, 2008. p. 108.

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL. **Lei de Crimes Ambientais - Nº 9605/1998.** Lei Nº 9.605, de 12 de Fevereiro de 1998. 1998. Disponível em: http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=320. Acesso em: 10/01/2020.

ROCHA, M. S. P.; CAVALCANTI, P. C. M.; SOUSA, R. L.; ALVES, R. R. N. Aspectos da comercialização ilegal de aves nas feiras livres de Campina Grande, Paraíba, Brasil. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v. 6, n. 2, p. 204–221, 2006.

RODRIGUES, A. M. D.; CARVALHO, A. S.; BRITO, J. S. Análise do comércio de animais silvestres em Teresina-PI. **II Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte Nordeste de Educação Tecnológica**, p. 1–8, 2007.

RODRIGUES, M. T.; ZAHER, H.; CURCIO, F. F. A new species of lizard, genus Calyptommatus, from the caatingas of the state of Piauí, northeastern Brazil (Squamata, Gymnophthalmidae). **Papéis Avulsos de Zoologia**, v. 41, n. 28, p. 529–546, 2001.

ROSSATO, S. C.; LEITÃO-FILHO, H.; BEGOSSI, A. Ethnobotany of caiçaras of the Atlantic Forest coast (Brazil). **Economic Botany**, v. 53, n. 4, p. 387–395, 1999.

SANDALJ, M.; TREYDTE, A. C.; ZIEGLER, S. Is wild meat luxury? Quantifying wild meat demand and availability in Hue, Vietnam. **Biological Conservation**, v. 194, p. 105–112, 2016.

SANTIAGO, P. **GP1 – Piauí**. Piauí tem mais de 1.100 km de estradas federais sem fiscalização. 2014. Disponível em: http://g1.globo.com/pi/piaui/noticia/2014/02/piaui-tem-mais-de-1100-km-de-estradas-federais-sem-fiscalizacao.html. Acesso em: 15/01/2020.

SANTOS, E. A. M.; BUENO, M.; ARAÚJO, A. S.; BARROS, I. F. A.; PAES, N. N. G.; RODRIGUES, S. R. W.; CAMPOS, C. E. C. Aves do Centro de Triagem de Animais Silvestres do Estado do Amapá. **Ornithologia**, v. 4, p. 86–90, 2011.

SANTOS, I. B.; COSTA-NETO, E. M. Estudo etnoornitológico em uma região do semiárido do estado da Bahia, Brasil. **Sitientibus Série Ciências Biológicas**, v. 7, n. 3, p. 273–288, 2007.

SANTOS, M. P. D. **Análise biogeográfica da avifauna de uma área de transição Cerrado- Caatinga no centro sul do Piauí, Brasil**. Dissertação, Universidade Federal do Pará, Programa de Pós- Graduação em Zoologia, Museu Paraense Emílio Goeldi, 2001.

SANTOS, S. L.; ALVES, R. R. N.; MENDONÇA, L. E. T. Fauna silvestre utilizada em comunidades rurais no semiárido paraibano. **Biodiversidade Brasileira**, v. 9, n. 2, p. 149–162, 2019.

SERPELL, J. A. Animal-assisted interventions in historical perspective. In: FINE, A. H. (Ed.). **Handbook on animal-assisted therapy: Theoretical foundations and guidelines for practice**. 1ed. San Diego, CA: Academic Press, 2006. p. 3–20.

SHEPHERD, C. R. The bird trade in Medan, north Sumatra: An overview. **BirdingASIA**, v. 5, p. 16–24, 2006.

SHEPHERD, C. R.; SUKUMARAN, J.; WICH, S. A. **Open Season: An analysis of the pet trade in Medan, Sumatra 1997 - 2001**. Petaling Jaya, Selangor, Malaysia: TRAFFIC Southeast Asia, 2004.

SICK, H. **Birds in Brazil: A natural history**. Princeton, EUA: Princeton University Press, 1993.

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

SICK, H. **Ornitologia Brasileira**. Rio de Janeiro, RJ: Nova Fronteira, 2001.

SIGRIST, T. **The Avis Brasilis field guide to the birds of Brazil. Species accounts**. Vinhedo, SP: Avis Brasilis, 2009.

SILVA, E. M.; OLIVEIRA, E. L. R.; LIMA, V. F. S.; BORGES, J. C. G.; PORTO, W. J. N. Aves silvestres comercializadas ilegalmente em feiras livres da cidade de Arapiraca, Alagoas. **Enciclopédia Biosfera**, v. 11, n. 21, p. 2045–2055, 2015.

SILVA, J. M. C.; OREN, D. C. Introduced and Invading Birds in Belém, Brazil. **The Wilson Bulletin**, v. 102, n. 2, p. 309–313, 1990.

SILVA, M. R. A. **Uso de animais em uma comunidade rural do semiárido brasileiro: Um enfoque etnozoológico**. Dissertação, Universidade Estadual da Paraíba, 2016.

SILVEIRA, L. F. Mundo das Aves: Um rei cativo. **Cães & Cia**, v. 372, p. 52–53, 2010.

SILVEIRA, L. F. Pela criação comercial de aves brasileiras. **Cães & Cia**, v. 408, p. 48–50, 2013.

SOARES, H. K. L. **Criação e comércio ilegal de aves no sertão paraibano: Um enfoque Etnoornitológico**. Monografia, Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2016.

SOARES, V. M. S.; SOARES, H. K. L.; SANTOS, S. S.; LUCENA, R. F. P. Local knowledge, use, and conservation of wild birds in the semi-arid region of Paraíba state, northeastern Brazil. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 14, n. 77, p. 1–13, 2018.

SODHI, N. S.; ŞEKERCIOGLU, Ç. H.; BARLOW, J.; ROBINSON, S. K. **Conservation of Tropical Birds**. West Sussex, UK: Wiley-Blackwell, 2011.

SOUSA, S. R.; CASTRO, A. A. J. F.; FARIAS, R. R. S.; SOUSA, G. M.; CASTRO, N. M. C. F. Fitoecologia do complexo de Campo Maior, Piauí, Brasil. **Publicações Avulsas em Conservação de Ecossistemas**, v. 22, p. 1–25, 2009.

SOUTO, W. M. S. **Atividades cinegéticas, usos locais e tradicionais da fauna por povos do semiárido paraibano (Bioma Caatinga)**. DSc. Thesis, Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Exatas e da Natureza, 2014.

SOUTO, W. M. S.; TORRES, M.A. R.; SOUSA, B. F. C. F.; LIMA, K. G. G. C.; VIEIRA, L. T. S.; PEREIRA, G. A.; GUZZI, A.; SILVA, M. V.; PRALON, B. G. N. Singing for cages: The use and trade of Passeriformes as wild pets in an economic center of the Amazon—NE Brazil route. **Tropical Conservation Science**, v. 10, p. 1–19, 2017.

SOUZA, G. M.; SOARES-FILHO, A. O. O comércio ilegal de aves silvestres na região do Paraguaçu e sudoeste da Bahia. **Enciclopédia Biosfera**, v. 1, p. 1–10, 2005.

SOUZA, J. B. D.; ALVES, R. R. N. Hunting and wildlife use in an Atlantic Forest remnant of northeastern Brazil. **Tropical Conservation Science**, v. 7, n. 1, p. 145–160, 2014.

SOUZA, T. O.; VILELA, D. A. R.; CÂMARA, B. G. O. Pressões sobre a avifauna brasileira: Aves recebidas pelo CETAS/IBAMA, Belo Horizonte, Minas Gerais. **Ornithologia**, v. 7, n. 1, p. 1–11, 2014.

STEBBINS, R. A. Fitting in: The researcher as learner and participant. **Quality and Quantity**, v. 21, n. 1, p. 103–108, 1987.

SYMONDS, M. R. E.; MOUSSALLI, A. A brief guide to model selection, multimodel inference and model averaging in behavioural ecology using Akaike's information criterion. **Behavioral Ecology and Sociobiology**, v. 65, n. 1, p. 13–21, 2011.

TEIXEIRA, P. H. R.; THEL, T. N.; FERREIRA, J. M. R.; JUNIOR, S. M. A.; JUNIOR, W. R. T.; LYRA-NEVES, R. M. Local knowledge and exploitation of the avian fauna by a rural community in the semi-arid zone of northeastern Brazil. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 10, n. 81, p. 1–10, 2014.

TIDEMANN, S.; GOSLER, A. **Ethno-ornithology: Birds, Indigenous People, Culture and Society**. 1ed. ed. London, UK: Routledge / Earthscan, 2010.

VAN VLIET, N.; QUICENO, M.; MORENO, J.; CRUZ, D.; FA, J. E.; NASI, R. Urban bushmeat trade in different ecoregions in Colombia. **Oryx**, v. 51, n. 2, p. 305–314, 2017.

VIANA, I. R.; ZOCCHE, J. J. Avifauna apreendida no extremo sul catarinense: apreensões feitas durante oito anos de fiscalização e combate à captura de aves silvestres. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 11, n. 4, 2013.

WESTON, M. K.; MEMON, M. A. The illegal parrot trade in Latin America and its consequences to parrot nutrition, health and conservation. **Bird Populations**, v. 9, p. 76–83, 2009.

WHITE, R. L.; BENNET, D. M. Elevational Distribution and Extinction Risk in Birds. **Plos One**, v. 10, n. 4, 2015.

WIKIAVES. **Espécies em Piauí**. 2019a. Disponível em: http://www.wikiaves.com/especies.php?t=e&e=PI. Acesso em: 15/12/2019.

WIKIAVES. **Espécies registradas no Parque Nacional Serra da Capivara – PI**. 2019b. Disponível em: http://www.wikiaves.com/especies.php?&t=ao&ao=1230. Acesso em: 15/12/2019.

WIKIAVES. **Espécies registradas no Parque Nacional Serra das Confusões – PI**. 2019c. Disponível em: http://www.wikiaves.com/especies.php?&t=ao&ao=818. Acesso em: 15/12/2019.

WWF. **Wildlife trade: what is it?** Dalberg Global Development Advisors. 2012. Disponível em: http://www.traffic.org/trade/. Acesso em: 18/12/2019.

ZAHER, H. **Diversidade da fauna de vertebrados terrestres do Parque Nacional da Serra das Confusões, Piauí.** Universidade de São Paulo: São Paulo, SP, 2002. p. 105.

ZARDO, E. L.; BEHR, E. R.; MACEDO, A.; PEREIRA, L. Q.; LOVATO, M. Aves nativas e exóticas mantidas como animais de estimação em Santa Maria, RS, Brasil. **Revista Acta Ambiental Catarinense**, v. 11, n. 1/2, p. 33–42, 2016.

ZUUR, A. F.; LENO, E. N.; ELPHICK, C. S. A protocol for data exploration to avoid common statistical problems. M**ethods in Ecology and Evolution**, v. 1, p. 3–14, 2010.

APÊNDICE 1

Trabalhos analisados na revisão bibliográfica do Capítulo I

Nº do Trabalho	Título	Ano
1	A criação clandestina de pássaros nativos no Ceará	2002
2	Análise do comércio de animais silvestres em Teresina – PI	2007
3	Aquatic wild birds kept captive at remote coastal Communities in northern Brazil	2014
4	Aspectos da caça e comércio ilegal da avifauna silvestre por populações tradicionais do semi-árido paraibano	2010
5	Aspectos da comercialização ilegal de aves nas feiras livres de Campina Grande, Paraíba, Brasil.	2006
6	Aspectos do comércio ilegal de pássaros silvestres na cidade de João Pessoa, Paraíba, Brasil	2008
7	Atividades cinegéticas direcionadas à avifauna em áreas rurais do município de Jaçanã, Rio Grande do Norte, Brasil.	2014
8	Atividades cinegéticas e usos da fauna silvestre em uma área rural do semiárido paraibano	2014
9	Atividades cinegéticas, usos locais e tradicionais da fauna por povos do semiárido paraibano (Bioma Caatinga)	2014
10	Atividades de caça em áreas rurais do município de Taperoá – PB: Caracterização e usos da fauna silvestre.	2017
11	Aves do Centro de Triagem de Animais Silvestres do Estado do Amapá.	2011
12	Aves silvestres comercializadas ilegalmente em feiras livres da cidade de Arapiraca, Alagoas	2015
13	Avifauna recolhida pelo Pelotão de Polícia Ambiental de Sergipe, Brasil.	2015
14	Bird-keeping in the Caatinga, NE Brazil	2010
15	Caça, Uso e conservação de vertebrados no semiárido Brasileiro	2012
16	Captura e comercialização de animais silvestres no semiárido da Paraíba, Brasil, sob a perspectiva de crianças e adolescentes	2013
17	Caracterização das atividades cinegéticas e usos da fauna no município de Santo André – PB	2017
18	Caracterização socioambiental e uso de animais por comunidades tradicionais do litoral do estado do Ceará	2012
19	Comércio ilegal das aves silvestres vivas nas principais feiras da cidade de Belém, Pará, Brasil	1997
20	Comércio ilegal de aves silvestres em Fortaleza, Ceará	2005

21	Criação da avifauna silvestre no município de Santana dos Garrotes, Paraíba, Brasil	2012
22	Criação e comércio ilegal de aves no sertão paraibano: Um enfoque Etnoornitológico	2016
23	Dieta e aspectos reprodutivos de aves silvestres usadas como pets no município de Santa Luzia, Paraíba	2017
24	Diferentes usos da fauna silvestre por comunidades rurais do município de Fagundes, Paraíba.	2017
25	Diversidade de aves silvestres brasileiras comercializadas nas feiras livres da Região Metropolitana do Recife, Pernambuco.	2005
26	Entre saberes e observações: A manutenção em cativeiro de Passeriformes Silvestres em uma comunidade da Zona da Mata Paraibana	2013
27	Estudo etnoornitológico no município de Campina Grande – PB: Aspectos da comercialização e criação de aves de estimação.	2011
28	Ethno-ornithology and conservation of wild birds in the semi-arid Caatinga of northeastern Brazil	2013
29	Etnozoologia em áreas protegidas: Uso da fauna por populações locais na APA Bonfim/Guaraíras, Rio Grande do Norte, Brasil	2010
30	Hunting Activities and Wild Fauna Use: A Profile of Queixo D'antas Community, Campo Formoso, Bahia, Brazil	2011
31	Hunting and wildlife use in an Atlantic Forest Remnant of northeastern Brazil	2014
32	Hunting strategies used in the semi-arid region of northeastern Brazil	2009
33	Hunting, use and conservation of birds in Northeast Brazil	2012
34	Levantamento da fauna silvestre mantida em cativeiro na cidade de Brejo Grande do Araguaia, Pará: Perfil dos criadores e caracterização das formas de criação.	2006
35	Local knowledge and exploitation of the avian fauna by a rural community in the semi-arid zone of northeastern Brazil	2014
36	Local knowledge, use, and conservation of wild birds in the semi-arid region of Paraíba state, northeastern Brazil	2018
37	O BECO: Caracterização do comércio ilegal e valorização de aves silvestres na feira livre de Oitizeiro, da cidade de João Pessoa, Paraíba, Brasil.	2012
38	O comércio ilegal de aves nas feiras livres na cidade de Natal, Rio Grande do Norte: Uma visão crítica.	2007
39	O comércio ilegal de aves silvestres na região do Paraguaçu e sudoeste da Bahia.	2005
40	Singing for Cages: The Use and Trade of Passeriformes as Wild Pets in an Economic Center of the Amazon—NE Brazil Route	2017
41	The use of wild birds by rural communities in the semi-arid region of Rio Grande do Norte State, Brazil	2011
42	Understanding the motivations for keeping wild birds in the Semi-arid region of Brazil	2018
43	Use and knowledge of the razor-billed curassow Pauxi tuberosa (spix,	2011

	1825 (galliformes, cracidae) by a riverine community of the Oriental Amazonia, Brazil	
44	Uso de animais em uma comunidade rural do semiárido brasileiro: Um enfoque etnozoológico.	2016
45	Uso de recursos faunísticos em uma comunidade rural do semiárido da Paraíba – Brasil	2018
46	Utilização de aves silvestres por moradores do município de Fagundes, Semiárido paraibano: Uma abordagem etnoornitológica.	2011
47	Wild birds as pets in Campina Grande, Paraíba State, Brazil: An Ethnozoological Approach	2013
48	Wild vertebrates kept as pets in the semiarid region of Brazil	2016
49	Wildlife sinks: Quantifying the impact of illegal bird trade in street markets in Brazil	2012

APÊNDICE 2

Espécies da avifauna exploradas como *pets* registradas nos trabalhos etnoornitológicos do Norte e Nordeste do Brasil.

Ordem / Família	Espécie (CBRO)	IUCN Red List (2019/3)	CITES	Nº de citações	Número do Trabalho
Accipitriformes					
Accipitridae	*Heterospizias meridionalis*	LC	II	1	9
	Ictinia plumbea	LC	II	1	9
	Parabuteo unicinctus	LC	II	1	39
	Pseudastus albicollis	LC	NC	1	11
	Rostrhamus sociabilis	LC	II	1	11
	Rupornis magnirostris	LC	II	5	9, 11, 12, 25, 36
Coraciiformes					
Alcedinidae	*Chloroceryle amazona*	LC	NC	1	36
	Chloroceryle sp.	LC	NC	1	13
	Megaceryle torquata	LC	NC	1	11
Anseriformes					
Anatidae	*Amazonetta brasiliensis*	LC	NC	7	3, 9, 13, 21, 25, 28, 46
	Cairina moschata	LC	NC	2	18, 25
	Dendrocygna autumnalis	LC	III	1	3
	Dendrocygna viduata	LC	NC	9	3, 9, 13, 14, 15, 20, 21, 25, 28
	Netta erythrophthalma	LC	NC	1	9
Pelecaniformes					
Ardeidae	*Ardea alba*	LC	NC	2	3, 19
	Bubulcus ibis	LC	NC	1	11
	Butorides striata	LC	NC	4	11, 13, 20, 25
	Egretta thula	LC	NC	1	13
Threskiornithidae	*Eudocimus ruber*	LC	II	2	3, 19
Galbuliformes					
Bucconidae	*Nystalus striolatus*	LC	NC	1	34
Caprimulgiformes					
Caprimulgidae	*Hydropsalis hirundinacea*	LC	NC	1	46
	Nyctidromus albicollis	LC	NC	1	4

	Nyctiphrynus ocellatus	LC	NC	1	7
Passeriformes					
Cardinalidae	*Cyanoloxia brissonii*	LC	NC	41	2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 33, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 44, 46, 47, 48, 49
Corvidae	*Cyanocorax cristatellus*	LC	NC	1	39
	Cyanocorax cyanopogon	LC	NC	32	1, 4, 5, 7, 9, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 27, 28, 33, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 44, 46, 47, 48, 49
Cotingidae	*Procnias averano*	LC	NC	3	13, 25, 33
	Procnias nudicollis	VU	NC	1	25
	Procnias sp.	LC	NC	1	19
Estrildidae	*Chloebia gouldiae*	NT	NC	1	27
	Estrilda astrild	LC	NC	12	4, 5, 6, 13, 20, 25, 26, 33, 38, 39, 40, 42
	Lonchura striata	LC	NC	2	14,27
	Lonchura oryzivora	EN	II	1	27
	Taeniopygia guttata	LC	NC	1	27
Fringillidae	*Euphonia cayennensis*	LC	NC	1	48
	Euphonia chlorotica	LC	NC	22	4, 5, 6, 8, 9, 15, 17, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 28, 31, 33, 35, 36, 38, 40, 42, 49
	Euphonia sp.	LC	NC	1	19
	Euphonia violacea	LC	NC	10	5, 6, 12, 13, 25, 27, 33, 46, 47, 49
	Serinus canaria	LC	NC	8	4, 7, 13, 14, 26, 27, 44, 48
	Serinus sp.	LC	NC	1	27
	Spinus magellanicus	LC	NC	5	2, 25, 33, 39, 49
	Spinus yarrellii	VU	II	30	1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 14, 15, 17, 21, 22, 23, 25, 26, 27, 28, 32, 33, 35, 36, 37, 38, 40, 42, 46, 47, 48, 49
Furnariidae	*Anumbius annumbi*	LC	NC	1	13
	Furnarius leucopus	LC	NC	3	4, 7, 36
	Pseudoseisura cristata	LC	NC	5	9, 36, 39, 46, 49

Hirundinidae	*Progne chalybea*	LC	NC	1	36
Icteridae	*Agelaioides fringillarius*	LC	NC	3	9, 25, 36
	Anumara forbesi	EN	NC	1	25
	Cacicus cela	LC	NC	11	1, 10, 13, 14, 15, 19, 25, 33, 38, 39, 40
	Cacicus haemorrhous	LC	NC	3	19, 25, 39
	Chrysomus ruficapillus	LC	NC	20	4, 9, 13, 14, 18, 19, 20, 21, 25, 26, 27, 28, 33, 38, 40, 42, 46, 47, 48, 49
	Gnorimopsar chopi	LC	NC	33	1, 5, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 28, 29, 30, 33, 36, 38, 39, 40, 41, 42, 44, 46, 48, 49
	Gymnomystax mexicanus	LC	NC	1	19
	Icterus cayanensis	LC	NC	15	1, 7, 8, 14, 16, 17, 19, 20, 25, 29, 33, 34, 36, 38, 41
	Icterus chrysocephalus	LC	NC	1	19
	Icterus croconotus	LC	NC	1	13
	Icterus icterus	LC	NC	1	19
	Icterus jamacaii	LC	NC	37	1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 21, 22, 23, 25, 26, 27, 28, 31, 32, 33, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 44, 46, 47, 48, 49
	Icterus pyrrhopterus	LC	NC	13	9, 13, 18, 21, 22, 28, 31, 35, 36, 40, 42, 46, 49
	Molothrus bonariensis	LC	NC	13	7, 9, 12, 13, 21, 22, 25, 28, 33, 36, 38, 41, 49
	Molothrus oryzivorus	LC	NC	1	2
	Procacicus solitarius	LC	NC	10	1, 9, 21, 22, 23, 25, 28, 33, 36, 41
	Psarocolius decumanus	LC	NC	5	2, 20, 25, 33, 40
	Sturnella superciliaris	LC	NC	6	9, 20, 25, 33, 36, 49
Mimidae	*Mimus gilvus*	LC	NC	4	20, 25, 33, 38
	Mimus saturninus	LC	NC	10	8, 9, 25, 33, 36, 38, 40, 41, 42, 49
Parulidae	*Myiothlypis flaveola*	LC	NC	1	13
Passerellidae	*Ammodramus humeralis*	LC	NC	3	25, 36, 39

	Arremon taciturnus	LC	NC	4	25, 27, 33, 47
	Zonotrichia capensis	LC	NC	25	4, 5, 7, 8, 9, 12, 13, 21, 22, 23, 25, 27, 28, 31, 35, 36, 38, 39, 40, 42, 44, 46, 47, 48, 49
Passeridae	*Passer domesticus*	LC	NC	2	26, 36
Pipridae	*Antilophia galeata*	LC	NC	1	39
	Ceratopipra rubrocapilla	LC	NC	1	25
	Chiroxiphia pareola	LC	NC	1	25
	Pipra fasciicauda	LC	NC	2	20, 33
	Pipra sp.	LC	NC	1	19
Polioptilidae	*Polioptila plumbea*	LC	NC	2	36, 40
Rhynchocyclidae	*Corythopis torquatus*	LC	NC	1	39
Thamnophilidae	*Herpsilochmus atricapillus*	LC	NC	1	36
	Taraba major	LC	NC	1	8
	Thamnophilus capistratus	LC	NC	1	36
	Thamnophilus doliatus	LC	NC	1	25
Thraupidae	*Catamenia homochroa*	LC	NC	1	11
	Charitospiza eucosma	NT	NC	1	40
	Cissopis leverianus	LC	NC	1	19
	Coereba flaveola	LC	NC	15	7, 12, 13, 14, 16, 20, 21, 23, 25, 26, 28, 38, 42, 48, 49
	Compsothraupis loricata	LC	NC	3	2, 22, 33
	Coryphospingus cucullatus	LC	NC	3	2, 33, 35
	Coryphospingus pileatus	LC	NC	26	7, 9, 10, 12, 13, 14, 16, 18, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 27, 28, 33, 35, 36, 39, 40, 41, 42, 47, 48, 49
	Cyanerpes cyaneus	LC	NC	2	25, 49
	Dacnis cayana	LC	NC	6	6, 20, 25, 33, 35, 49
	Gubernatrix cristata	EN	II	1	25
	Hemithraupis guira	LC	NC	1	33
	Paroaria coronata	LC	II	2	25, 49
	Paroaria dominicana	LC	NC	42	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 44, 46, 47, 48, 49
	Porphyrospiza	NT	NC	1	40

caerulescens				
Ramphocelus bresilius	LC	NC	7	13, 20, 25, 33, 37, 39, 49
Saltator fuliginosus	LC	NC	2	25, 49
Saltator maximus	LC	NC	4	19, 25, 38, 40
Saltator similis	LC	NC	14	4, 11, 13, 21, 22, 25, 27, 28, 39, 40, 42, 47, 48, 49
Saltatricula atricollis	LC	NC	2	25, 49
Schistochlamys melanopis	LC	NC	2	20, 33
Schistochlamys ruficapillus	LC	NC	4	13, 25, 35, 49
Sicalis columbiana	LC	NC	1	40
Sicalis flaveola	LC	NC	41	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 27, 28, 30, 31, 33, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 44, 46, 47, 48, 49
Sicalis luteola	LC	NC	11	4, 9, 14, 21, 25, 26, 28, 40, 42, 46, 49
Sporophila albogularis	LC	NC	38	1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 32, 33, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 44, 46, 47, 48, 49
Sporophila americana	LC	NC	1	19
Sporophila angolensis	LC	NC	22	2, 6, 9, 11, 12, 13, 14, 19, 20, 22, 25, 31, 33, 34, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 46, 49
Sporophila ardesiaca	LC	NC	1	42
Sporophila bouvreuil	LC	NC	33	4, 5, 6, 7, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 27, 28, 31, 33, 36, 38, 39, 40, 41, 42, 46, 47, 48, 49
Sporophila caerulescens	LC	NC	10	6, 9, 12, 13, 25, 27, 37, 39, 47, 49
Sporophila castaneiventris	LC	NC	1	19
Sporophila crassirostris	LC	NC	1	19
Sporophila falcirostris	VU	NC	1	11
Sporophila frontalis	VU	NC	1	13
Sporophila leucoptera	LC	NC	18	4, 5, 6, 8, 9, 13, 19,

					21, 25, 26, 28, 31, 36, 38, 39, 40, 42, 49
	Sporophila lineola	LC	NC	39	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 33, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 46, 47, 48, 49
	Sporophila maximiliani	EN	NC	4	11, 19, 22, 40
	Sporophila minuta	LC	NC	2	11, 19
	Sporophila nigricollis	LC	NC	34	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 25, 26, 27, 28, 31, 33, 35, 36, 37, 40, 41, 44, 46, 47, 48, 49
	Sporophila plumbea	LC	NC	6	11, 19, 33, 37, 39, 40
	Sporophila schistacea	LC	NC	1	19
	Sporophila sp.	LC	NC	3	11, 13, 19
	Tachyphonus rufus	LC	NC	8	2, 9, 20, 25, 36, 38, 40, 49
	Tangara cayana	LC	NC	11	6, 7, 9, 20, 25, 26, 33, 35, 38, 42, 49
	Tangara cyanocephala	LC	NC	4	20, 25, 33, 49
	Tangara fastuosa	VU	II	3	5, 25, 49
	Tangara palmarum	LC	NC	10	5, 9, 12, 25, 26, 33, 35, 40, 42, 49
	Tangara sayaca	LC	NC	28	4, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 15, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 33, 35, 37, 38, 39, 40, 42, 47, 48, 49
	Tangara seledon	LC	NC	3	5, 12, 39
	Tangara sp.	LC	NC	1	19
	Tangara velia	LC	NC	1	25
	Tersina viridis	LC	NC	1	25
	Tiaris fuliginosus	LC	NC	2	4, 25
	Volatinia jacarina	LC	NC	23	4, 5, 6, 8, 9, 12, 13, 14, 21, 22, 25, 26, 27, 28, 33, 36, 38, 40, 42, 46, 47, 48, 49
Troglodytidae	*Troglodytes musculus*	LC	NC	2	7, 36

Turdidae	*Turdus albicollis*	LC	NC	2	25, 35
	Turdus amaurochalinus	LC	NC	14	8, 9, 12, 13, 14, 21, 25, 28, 33, 35, 36, 40, 42, 49
	Turdus fumigatus	LC	NC	3	11, 25, 49
	Turdus leucomelas	LC	NC	14	10, 15, 22, 23, 25, 33, 35, 36, 38, 40, 42, 44, 48, 49
	Turdus rufiventris	LC	NC	27	4, 5, 7, 8, 9, 12, 14, 15, 17, 20, 21, 22, 25, 26, 27, 28, 33, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 46, 47, 49
	Turdus sp.	LC	NC	5	2, 13, 16, 19, 39
Tyrannidae	*Colonia colonus*	LC	NC	1	13
	Empidonax traillii	LC	NC	1	4
	Fluvicola nengeta	LC	NC	1	36
	Pitangus sulphuratus	LC	NC	13	2, 9, 11, 13, 25, 26, 29, 36, 38, 39, 40, 42, 49
	Xolmis dominicanus	VU	NC	1	36
Vireonidae	*Cyclarhis gujanensis*	LC	NC	3	25, 38, 49
Cariamiformes					
Cariamidae	*Cariama cristata*	LC	NC	11	9, 13, 14, 15, 21, 25, 28, 32, 35, 36, 39
Cathartiformes					
Cathartidae	*Cathartes aura*	LC	NC	1	36
	Coragyps atratus	LC	NC	1	25
Charadriiformes					
Charadriidae	*Vanellus chilensis*	LC	NC	1	3
Haematopodidae	*Haematopus palliatus*	LC	NC	1	3
Jacanidae	*Jacana jacana*	LC	NC	2	3, 25
Laridae	*Leucophaeus atricilla*	LC	NC	1	3
Recurvirostridae	*Himantopus mexicanus*	LC	NC	1	3
Columbiformes					
Columbidae	*Claravis pretiosa*	LC	NC	5	15, 22, 32, 36, 46
	Columba livia	LC	NC	7	7, 13, 18, 25, 27, 47, 48

	Columba sp.	LC	NC	1	19
	Columbina minuta	LC	NC	14	4, 7, 9, 15, 21, 23, 25, 28, 32, 35, 36, 41, 46, 48
	Columbina passerina	LC	NC	5	18, 25, 46, 48, 49
	Columbina picui	LC	NC	17	7, 8, 9, 14, 15, 18, 21, 22, 25, 28, 29, 31, 32, 36, 38, 41, 46
	Columbina sp.	LC	NC	4	11, 16, 24, 44
	Columbina squammata	LC	NC	19	1, 2, 9, 12, 13, 14, 15, 18, 21, 22, 25, 28, 32, 35, 36, 39, 41, 46, 49
	Columbina talpacoti	LC	NC	23	2, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 18, 21, 22, 23, 25, 27, 28, 32, 35, 36, 39, 41, 46, 47, 48
	Geopelia cuneata	LC	NC	1	27
	Leptotila rufaxilla	LC	NC	2	9, 25
	Leptotila sp.	LC	NC	2	14, 39
	Leptotila verreauxi	LC	NC	10	7, 15, 18, 21, 25, 28, 32, 35, 36, 46
	Patagioenas cayennensis	LC	NC	1	34
	Patagioenas picazuro	LC	NC	14	7, 9, 10, 14, 15, 16, 21, 22, 23, 25, 28, 32, 36, 48
	Streptopelia decaocto	LC	NC	6	4, 7, 13, 14, 22, 27
	Streptopelia sp.	LC	NC	1	4
	Zenaida auriculata	LC	NC	14	4, 7, 9, 15, 16, 21, 24, 25, 28, 32, 36, 44, 46, 48
Galliformes					
Cracidae	*Ortalis superciliaris*	LC	NC	1	19
	Pauxi tuberosa	LC	NC	2	19, 43
	Penelope jacucaca	VU	NC	1	9
	Penelope superciliaris	LC	NC	3	19, 35, 46
Numididae	*Numida meleagris*	LC	NC	2	18, 27
Phasianidae	*Gallus gallus*	LC	NC	3	13, 18, 27
	Meleagris gallopavo	LC	NC	1	18
Cuculiformes					
Cuculidae	*Coccyzus melacoryphus*	LC	NC	1	36
	Crotophaga ani	LC	NC	3	2, 25, 36
	Crotophaga major	LC	NC	1	9
	Guira guira	LC	NC	2	13, 36

Procellariformes					
Diomedeidae	Thalassarche sp.	VU	NC	1	13
Procellariidae	*Procellaria aequinoctialis*	VU	NC	1	13
Eurypygiformes					
Eurypygidae	*Eurypyga helias*	LC	NC	1	19
Falconiformes					
Falconidae	*Caracara plancus*	LC	II	2	9, 22
	Daptrius sp.	LC	II	1	2
	Falco femoralis	LC	II	1	35
	Falco peregrinus	LC	I	1	11
	Herpetotheres cachinnans	LC	II	1	36
	Micrastur semitorquatus	LC	II	1	11
Nyctibiiformes					
Nyctibiidae	*Nyctibius griseus*	LC	NC	1	46
Piciformes					
Picidae	*Colaptes melanochloros*	LC	NC	2	13, 49
	Dryocopus lineatus	LC	NC	1	25
Ramphastidae	*Pteroglossus aracari*	LC	II	1	19
	Pteroglossus bitorquatus	EN	NC	1	19
	Pteroglossus inscriptus	LC	NC	2	19, 25
	Ramphastos toco	LC	II	3	11, 19, 39
	Ramphastos tucanus	VU	II	1	19
	Ramphastos vitellinus	VU	II	2	19, 25
	Selenidera gouldii	LC	NC	1	33
	Selenidera maculirostris	LC	III	1	19
Podicipediformes					
Podicipedidae	Podilymbus sp.	LC	NC	1	39
Psittaciformes					
Psittacidae	*Agapornis roseicollis*	LC	NC	3	23, 44, 48
	Agapornis sp.	LC	II	2	14, 27
	Amazona aestiva	NT	II	27	2, 4, 7, 8, 13, 14, 15, 16, 21, 22, 23, 25, 27, 28, 33, 34, 35, 36, 37, 39, 42,

				44, 45, 46, 47, 48, 49
Amazona amazonica	LC	II	6	2, 11, 13, 19, 25, 34
Amazona farinosa	NT	II	2	19, 34
Amazona festiva	NT	II	1	19
Amazona ochrocephala	LC	II	1	19
Amazona rhodocorytha	VU	I	1	39
Amazona sp.	LC	I – II	1	29
Anodorhynchus hyacinthinus	VU	I	2	13, 19
Ara ararauna	LC	II	3	11, 19, 39
Ara chloropterus	LC	II	1	19
Ara macao	LC	I	3	11, 19, 34
Ara severus	LC	II	2	19, 34
Ara sp.	LC	NC	1	13
Aratinga jandaya	LC	II	3	19, 25, 33
Aratinga solstitialis	EN	II	1	39
Aratinga sp.	LC	II	2	11, 34
Brotogeris chiriri	LC	II	2	20, 33
Brotogeris chrysoptera	LC	II	1	19
Brotogeris sanctithomae	LC	II	1	19
Brotogeris versicolurus	LC	II	2	19, 34
Deroptyus accipitrinus	LC	II	1	19
Diopsittaca nobilis	LC	II	4	25, 27, 37, 47
Eupsittula aurea	LC	II	4	13, 19, 25, 39
Eupsittula cactorum	LC	II	29	1, 4, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 25, 27, 28, 30, 33, 35, 36, 38, 41, 42, 45, 46, 47, 48, 49
Forpus sp.	LC	II	1	19
Forpus xanthopterygius	LC	II	20	1, 7, 8, 9, 13, 14, 18, 20, 21, 22, 23, 25, 28, 33, 35, 36, 39, 41, 46, 49
Graydidascalus brachyurus	LC	II	1	19
Guaruba guarouba	VU	I	2	13, 19
Melopsittacus undulatus	LC	NC	8	13, 14, 17, 23, 26, 27, 44, 48
Myiopsitta monachus	LC	II	1	2
Nymphicus hollandicus	LC	NC	5	14, 26, 27, 44, 48
Orthopsittaca manilatus	LC	II	3	11, 19, 34
Pionites leucogaster	EN	II	1	19
Pionites melanocephalus	LC	II	1	19
Pionus fuscus	LC	II	1	19

	Pionus maximiliani	LC	II	1	25
	Pionus menstruus	LC	II	3	19, 25, 34
	Primolius maracana	NT	I	3	7, 11, 33
	Psittacara leucophthalmus	LC	II	3	25, 34, 49
	Pyrilia vulturina	VU	II	1	19
	Pyrrhura griseipectus	EN	II	1	33
	Pyrrhura sp.	EN	I – II	1	19
Gruiformes					
Psophiidae	*Psophia viridis*	VU	NC	1	19
Rallidae	*Aramides cajaneus*	LC	NC	4	3, 9, 13, 19
	Aramides sp.	LC	NC	2	11, 32
	Gallinula galeata	LC	NC	5	4, 9, 25, 32, 46
	Porphyrio martinicus	LC	NC	1	39
Strigiformes					
Strigidae	*Glaucidium brasilianum*	LC	II	1	36
	Megascops choliba	LC	II	3	11, 25, 36
	Megascops watsonii	LC	II	1	11
Tytonidae	*Tyto furcata*	LC	II	2	11, 25
Tinamiformes					
Tinamidae	*Crypturellus noctivagus*	NT	NC	1	46
	Crypturellus parvirostris	LC	NC	9	4, 7, 9, 12, 25, 32, 36, 44, 46
	Crypturellus tataupa	LC	NC	6	4, 9, 25, 32, 36, 46
	Nothura boraquira	LC	NC	9	9, 15, 21, 25, 27, 28, 36, 46, 47
	Nothura maculosa	LC	NC	4	9, 15, 32, 39
	Nothura sp.	LC	NC	2	14, 36
	Rhynchotus rufescens	LC	NC	2	36, 39

Legenda: Nome da Espécie (Status de Conservação IUCN; Checklist of CITES Species; Quantidade de trabalhos em que a espécie foi mencionada). Siglas: LC - Least concern, NT - Near threatened, VU – Vulnerable, EN – Endangered; I – Espécie inclusa no Apêndice I da CITES, II – Apêndice II da CITES, III – Apêndice III da CITES, NC – Espécie não inclusa nos apêndices da CITES.

APÊNDICE 3

Questionários aplicados aos entrevistados do Capítulo II

QUESTIONÁRIO GERAL **Nº**

Município:
Localidade:
Data:

1. Desde que idade o senhor caça? _____

2. O senhor captura aves por qual razão principal?
( ) Necessidade ( ) Diversão ( ) Vender ( ) Outra razão:
_____

3. Com qual frequência captura aves?
( ) todos os dias ( ) uma vez por semana ( ) duas vezes por semana
( ) mais de três vezes por semana ( ) a cada quinze dias ( ) uma vez por mês

4. Quando o senhor vai pegar as aves que usa para criar, qual o período do dia de sua preferência?
( ) ao amanhecer ( ) durante o dia ( ) à noite

Por que? _____

5. Qual é a forma mais comum que o senhor vai para o(s) lugar(es) onde pega as aves?
( ) a pé ( ) de bicicleta ( ) de carro
( ) de moto ( ) ônibus ( ) outro: _____

5.1. (Se vai de carro, moto ou veículo motorizado) Qual(is) a(s) vantagem(ns) desse(s) para ir até o lugar onde pega as aves?

5.2 (Se vai de carro, moto ou veículo motorizado) Antigamente, quando o senhor começou a pegar aves, também usava moto ou carro para se deslocar?
( ) SIM ( ) NÃO

6. Quantos quilômetros aproximadamente o senhor se desloca da sua casa até o local que geralmente vai para pegar as aves?
( ) menos de 5 km ( ) entre 10 e 15 km ( ) mais de 20 km
( ) entre 5 e 10 km ( ) entre 15 e 20 km

7. Quais aves o senhor pega ou já pegou para criar, vender ou dar para outra pessoa?

7.1. O senhor lembra de mais alguma?

7.2. Teve alguma ave que o senhor criou, mas que foi outra pessoa que pegou? Se sim, quais foram?

8. Qual a melhor época do ano para pegar as aves do mato para criar? (dizer quais meses para cada espécie)

8.1 Mas dá para pegar o ano todo?
( ) SIM ( ) NÃO

8.2 (Caso não) Quais os meses que o senhor não pega aves?

9. Como o senhor conseguiu esses bichos?
( ) Você Capturou ( ) Doação de outras pessoas ( ) Comprou ( ) Trocou
( ) Outra forma? Qual? _____

10. Como o senhor faz para pegar as aves que são usadas para criar? Quais são as técnicas, estratégias ou armadilhas usadas para pegar essas aves?

11. Aqui na região, qual o melhor lugar para pegar essas aves?

11.1. Existe algum lugar aqui na região que tem mais dessas aves para pegar?

12. O senhor já acessou a área do Parque para pegar aves?
( ) SIM ( ) NÃO

13. A região do parque é boa para pegar aves?
( ) SIM ( ) NÃO

14. O senhor já teve alguma armadilha presa por vigilantes ou guardas do parque?
( ) SIM ( ) NÃO

15. O senhor vende ou já vendeu passarinhos para criar?
( ) SIM ( ) NÃO

16. O senhor frequentemente vende aves?
( ) SIM ( ) NÃO

16.1. (Apenas se o entrevistado vende/vendeu aves para fins de estimação)
Qual o preço de cada uma das aves que o senhor vendeu para fins de estimação?

16.2. (Apenas se o entrevistado vende/vendeu aves para fins de estimação)
Há alguma variação no preço dessas aves? (Por tamanho, canto, idade do animal? Como varia?)

17. O Senhor prefere pegar a ave para vender ou para o senhor mesmo criar?
( ) Vender ( ) Criar

18. As pessoas que compram as aves do mato para criar são:
a. ( ) Moradores da comunidade
b. ( ) Pessoas da cidade
c. ( ) Donos de mercados de venda de bichos ou material agrícola
d. ( ) Outros comerciantes da região
e. ( ) Pessoas que compram para revender
f. ( ) Pessoas de outras cidades ou estados. Quais lugares
_____

19. As pessoas que compram do senhor essas aves, como fazem para pega-las com o senhor?
a. ( ) O senhor vai deixar na casa da pessoa

b. ( ) A pessoa vai até sua casa
c. ( ) A pessoa ou o senhor vão até algum outro lugar que não sejam a casa de vocês
d. ( ) A pessoa manda pegar por alguém na sua casa
e. ( ) Você paga a alguém para ir deixar na casa da outra pessoa (Caso sim, perguntar quanto paga a pessoa que vai deixar e se a pessoa vai a pé, ou de outro veículo).

20. Em relação aos últimos 5 anos, os preços das aves do mato que são criados em casa:
( ) Diminuíram ( ) Permaneceram o mesmo ( ) Aumentaram

21. O senhor sabe dizer qual ou quais aves aumentaram de preço nos últimos 5 anos? (Caso sim, pedir para dizer quais as aves que aumentaram de preço e quanto era cobrado por eles há 5 anos)

22. Alguma das aves que o senhor falou tem desaparecido das matas nos últimos 5 anos? Quais delas?

23. Com quem o senhor aprendeu a pegar as aves do mato para criação?
( ) Pai ( ) Mãe ( ) Irmãos ( ) Avô/Avó
( ) Amigos/amigas ( ) Tios/tias ( )Primos/primas ( )Outra pessoa.

24. Das aves do mato que são vendidas para criação, o senhor sabe dizer se elas são mais vendidas nas feiras das cidades ou são mais vendidas fora das feiras (na casa das pessoas)?

QUESTIONÁRIO SOCIOECONÔMICO

Nº

Município:
Localidade:
Data:

1. Nome:

2. Comunidade:

3. Data de Nascimento: _____/_____/_____ 3.1. Idade:

4. Gênero: ( ) Masculino ( ) Feminino

5. Escolaridade
( ) Analfabeto
( ) Semi-analfabeto
( ) Ensino Fundamental Incompleto → Até que série estudou: _____
( ) Ensino Fundamental Completo
( ) Ensino Médio Incompleto → Até que série estudou: _____
( ) Ensino Médio Completo
( ) Ensino Superior Incompleto
( ) Ensino Superior Completo

6. Residência (Moradia)
( ) Sítio / Fazenda ( ) Vila ( ) Povoado ( ) Bairro - área Urbana
( ) Outro → _____

6.1. Número de pessoas que moram na residência:

6.2. Estrutura física da residência:
( ) Tijolos / Cimento ( ) Madeira ( ) Barro
( ) Outro → _____

7. Profissão:

8. Práticas agrícolas (planta / cultiva): ( ) Nunca ( ) Raramente ( ) Sempre
9. Renda pessoal mensal (R$):

10. Renda Familiar (Renda de todos da casa, incluindo bolsa-família):

10.1. Número de bolsas-famílias na casa:

11. Acesso à internet na casa: ( ) SIM ( ) NÃO

12. Acessa à internet em algum lugar: ( ) SIM ( ) NÃO

13. Sabe acessar e navegar na internet: ( ) SIM ( ) NÃO

14. Tem computador (desktop / notebook) em casa: ( ) SIM ( ) NÃO
→ Se sim, quantos?_____

15. Tem geladeira em casa? ( ) SIM ( ) NÃO → Se sim, quantas?_____

16. Tem TV em casa? ( ) SIM ( ) NÃO → Se sim, quantas?_____

17. Tem Fogão em casa? ( ) SIM ( ) NÃO → Se sim, quantos?_____

18. Tem água encanada e tratada em casa? ( ) SIM ( ) NÃO

19. Para onde vai o esgoto da casa?
( ) Despejado no rio / riacho / açude ( ) Despejado na área externa da casa
( ) Vai para a rede de esgoto ( ) Fossa

20. Tem energia elétrica em casa? ( ) SIM ( ) NÃO

21. Tem veículo em casa? ( ) SIM ( ) NÃO

21.1. Se sim, qual(is) tipo(s)?
( ) Carro ( ) Moto ( ) Outro → _____

ANEXO 1

Diretrizes para submissão de artigos na revista Ethnobiology and Conservation.

ETHNOBIOLOGY AND CONSERVATION

GUIDELINES FOR SUBMISSION

Guide for Authors

1. General

Manuscripts may be submitted only in American or British English (never a combination of both). It is important that authors check whether all files (manuscript, figures, tables, etc.) have been duly sent.

A Cover Letter should be sent with the manuscript. This letter should emphasize the manuscript's relevance and must include a statement that all authors are aware of the contents of the paper.

Authors are requested to submit the names and emails of 3-5 potential referees working outside their home institution(s). Authors may also indicate referees they would prefer not to review the manuscript. Such suggestions will be regarded as a guide only and the Editors are under no obligation to follow them. An Editor-in-Chief will select the most appropriate Editor to manage peer-review of each manuscript, and authors must request a particular Editor.

In case of acceptance, authors must pay a fee, which is fully reverted to hosting maintenance and improvements of the journal. The publication fee is USD 200.

2. Nomenclatures, non-English names, units and abbreviations

The species names should follow the international standard codes (e.g., International Code of Botanical Nomenclature, International Code of Zoological Nomenclature). Use *italics* for non-English words in the text, except in proper names. Non-standard or uncommon abbreviations should be avoided, but if essential they must be defined upon their first mention. Only SI units should be used.

3. Ethical considerations

Investigations with human subjects must state in the Methods section that the research followed the guidelines of the Declaration of Helsinki and Tokyo for humans, and was approved by the institutional human experimentation committee or equivalent, and that informed consent was obtained.

Studies using experimental animals must state in the Methods section that the research was conducted in accordance with the internationally accepted principles for laboratory animal use. For cases of wild species collected, the license number of the collection must be provided, as well as the name of the agency that granted the approval.

The absence of information about the ethical procedures of the work may result in rejection of the author's paper by referees and/or editors.

4. Plant and animal collections

The authors should cite the institutions where the collected biological material was deposited. Especially in the case of plants, it is necessary to also refer to the number of the collector or number of deposit of each specimen.

5. Chemical formulas and equations

Chemical formulas should be sent as figures. Simple equations (one line), if possible, should be typed in the text (In these cases, use the solidus "/" for small fractional terms). "Powers of e" are often more conveniently denoted by exp. Already complex equations should be sent only as figures. Please, do not embed in text Microsoft© Mathematics™ equations, Microsoft© Office™ 2007/2010 equations or any other equation originating from text editor tools that you use.

6. Types of papers

6.1. *Short communication* (SC) - This is a brief manuscript with a concise but independent report, representing a significant contribution. *SC is not a way of publishing preliminary results*. A SC should possess up to 5 pages (according to the paper template) and follow the same structure as a full paper. A maximum of 3 illustrations (figures or tables) are allowed.

6.2. *Original research article* - This paper should include the following items: Title page (with Abstract), Introduction, Material and Methods, Results and Discussion, Conclusions, Acknowledgments and References.

6.3. *Review* - This work addresses a subject that is related to the scope this journal. The authors are free to establish the subdivisions of the review paper.

6.4. *Hypothesis* - A hypothesis article should present an untested original hypothesis backed up solely by a survey of previously published results rather than any new evidence. Hypothesis articles should not be reviews and should not contain new data. A hypothesis should possess up to 3 pages (including references) in the format of submission. A maximum of 3 illustrations (figures or tables) are allowed.

7. Text formatting

7.1. General formatting of manuscripts:

Publication of any paper in EC requires strict conformance to the paper template available. Standard font is Arial (12 pt), and the entire body in single space, with all pages numbered and all text *justified-aligned, except for the manuscript title which should appear in bold and centered. For indentations, use tab stops or other commands, not the space bar. The default page size is A4 with all margins at 2.5 cm.*

The file formats acceptable for the main manuscript document are **docx** (Microsoft© Word™ 2007 or higher) or **doc** format (compatible with all versions of the MS Word™ and most other text editors – e.g., OpenOffice, LibreOffice/BrOffice).

7.2. Article structure

Title Page - This page should include:

Manuscript Title – Original and concise, in bold and centered.

Author names and affiliations – Provide full author names. The authors' affiliations should be placed immediately below the list of authors. Indicate all affiliations with a lower-case superscript number immediately after the author's name and in front of the appropriate address. Affiliations must have the full postal address and e-mail address. The corresponding author should be indicated with a superscript asterisk (*) after his/her affiliation number

Abstract: Insert an abstract up to 250 words in title page. The abstract should contain brief information that addresses the study, with emphasis on the main results. Three to five keywords should also be given after the abstract.

Sections

The main sections of the manuscript should be: Introduction, Material and Methods, Results and Discussion (combined or separated), Conclusions and References. The headings should be indicated in bold. If subsections are necessary, they shall have their headings highlighted in italics. Acknowledgments of people, grants, funds, etc. should be placed in a separate section before the reference list. The names of funding organizations should be written in full.

The title page and the sections should follow the example of arrangement and organization as demonstrated in the template.

Tables

Number tables consecutively in accordance with their appearance in the text (e.g., Table 1,… Table 2). Tables should also have a title (above the table) that summarizes the whole table. A detailed legend may then follow, but it should be concise.

Tables should be formatted using the 'Table object' in MS Word™ processing program or equivalent to ensure that columns of data are kept aligned when the file is sent electronically for review. Columns and rows of data should be made visibly distinct by ensuring that the borders of each cell display as black lines. Commas should not be used in place of decimal points. Color and shading may not be used; parts of the table can be highlighted using symbols or bold text, the meaning of which should be explained in a table legend.

The tables should be inserted in the text with the respective indications and information.

Larger datasets or tables too wide for a landscape page can be uploaded separately as additional files. Additional files will not be displayed in the final, laid-out PDF of the article, but a link will be provided to the files as supplied by the author.

Figures

Number the illustrations according to their sequence in the text. Use a logical naming convention for your artwork files (Ex: For Figure 1, the file name can be Figure 1.tif).

For vector graphics, the preferred format is EPS.

For color or grayscale photographs (halftones): Use TIFF format and minimum of 300 dpi. In other types of images use at least 600 dpi and choose the tiff format.

The figures should be inserted in the text with the respective indications and information. In addition, we ask authors to send the figures in separate files.

Additional Files

Additional files should also be indicated in the text in sequential order (Add file 1, 2, ...) and should be submitted in separate files with logical names (e.g., Add file 1.mpg, 2.xls

Add file, etc. ..) Similar figures, captions or legends for additional files must be specified after the references.

References

Citation – Citations must be organized in alphabetical order. Cite references in the text by name and year in parentheses. Cite only the first author followed by "et al." for studies with three or more authors. Different citations should be separated by a semicolon. If a citation includes sources by the same author, published in the same year, distinguishing letters from the references (a, b, c, etc.) are used, separated by a comma but no space.

Examples:

While zootherapeutic practices have wide geographical distributions and deep cultural origins (Alves et al. 2010; Cooper 2008),
…including use for treatment of diseases in humans and animals (Albuquerque et al. 2007; Barboza et al. 2007; Vieira et al. 2009a,b,c).
According to Alves and Rosa (2006, 2007)…
"Personal communication" will not be accepted as a reference. Citation of a reference as "in press" implies that the item has been accepted for publication.

Reference list

The list of references should only include works that are cited in the text (published or accepted for publication). Personal communications and unpublished works should only be mentioned in the text. References should be listed in alphabetical order, with the mention of all authors in each study.

References should follow the style format below:

Journal article

Albuquerque UP, Lucena RFP, Monteiro JM, Florentino ATN, Almeida CFCBR (2006) **Evaluating Two Quantitative Ethnobotanical Techniques**. *Ethnobotany Research & Applications* 4:51-60
Alves RRN, Rosa IL (2007a) **Zootherapy goes to town: The use of animal-based remedies in urban areas of NE and N Brazil**. *Journal of Ethnopharmacology* 113:541-555.
Alves RRN, Rosa IL (2007b) **Zootherapeutic practices among fishing communities in North and Northeast Brazil: A comparison**. *Journal of Ethnopharmacology* 111: 82-103.

Article by DOI

Kretser HE, Johnson MF, Hickey LM, Zahler P, Bennett EL (2012) **Wildlife trade products available to U.S. military personnel serving abroad**. *Biodiversity and Conservation* doi: 10.1007/s10531-012-0232-3

Book/ Edited book

Alves RRN, Souto WMS, Mourão JS (2010) **A Etnozoologia no Brasil: Importância, Status atual e Perspectivas.** 1 ed. NUPEEA, Recife, PE, Brazil

Berg BL (2001) **Qualitative research methods for the social sciences**. 14 ed. Allyn & Bacon - A Pearson Education Company, Boston, USA
Berkes F (2008) **Sacred Ecology.** 2 ed. Routledge, New York/ Oxon, UK

Book chapter

Stearman AM (2000) **A Pound of Flesh: Social Change and Modernization as Factors in Hunting Sustainability Among Neotropical Indigenous Societies**. In: Robinson JG, Bennett EL (eds) Hunting for sustainability in tropical forests. 1 ed. Columbia University Press, New York, pp. 233-250
Pellens R, Garay I, Grandcolas P (2009) **Biodiversity conservation and canagement in the Brazilian Atlantic Forest: Every fragment must be considered**. In: Kudrow NJ (ed) Conservation of Natural Resources. 1 edn. Nova Science Publishers, Inc., New York, pp. 101-136

Web page

Bleisch B, Brockelman W, Timmins RJ, Nadler T, Thun S, Das J, Yongcheng L (2008) *Trachypithecus phayrei* **(In: IUCN Red List of Threatened Species 2011). IUCN**. [http://www.iucnredlist.org/apps/redlist/details/22040/0] Accessed 29 April 2011
Gravlee L (2002) **The Uses and Limitations of Free Listing in Ethnographic Research**. [http://gravlee.org/ang6930/freelists.htm] Accessed 30 December 2010

PhD thesis/ Dissertations

Henfrey TB (2002) **Ethnoecology, Resource Use, Conservation and Development in a Wapishana Community in the South Rupununi, Guyana**. PhD Thesis, University of Kent, Canterbury, UK
Contesso C (2009) **Bushmeat and European migratory birds conservation.** MSc. dissertation, Virginia Polytechnic Institute and State University, Falls Church, VA, USA
Swensson J (2005) **Bushmeat Trade in Techiman, Ghana, West Africa**. Undergraduate thesis, Uppsala University, Uppsala, Sweden

ANEXO 2

Registro da pesquisa no Sistema Nacional de Gestão do Patrimônio Genético e do Conhecimento Tradicional Associado

Ministério do Meio Ambiente
CONSELHO DE GESTÃO DO PATRIMÔNIO GENÉTICO

SISTEMA NACIONAL DE GESTÃO DO PATRIMÔNIO GENÉTICO E DO CONHECIMENTO TRADICIONAL ASSOCIADO

Comprovante de Cadastro de Acesso

Cadastro nº A9A65C2

A atividade de acesso ao Conhecimento Tradicional Associado, nos termos abaixo resumida, foi cadastrada no SisGen, em atendimento ao previsto na Lei nº 13.123/2015 e seus regulamentos.

Número do cadastro:	**A9A65C2**
Usuário:	**Universidade Federal do Piauí**
CPF/CNPJ:	**06.517.387/0001-34**
Objeto do Acesso:	**Conhecimento Tradicional Associado**
Finalidade do Acesso:	**Pesquisa**

Espécie

Dasypus spp.
Aves - Família Psittacidae
Aves - Família Thraupidae
Aves - Família Icteridae
Mamíferos - espécies das ordens Primates, Cingulata, Carnivora e Rodentia

Fonte do CTA

CTA de origem não identificável
CTA de origem não identificável
CTA de origem não identificável
CTA de origem não identificável
CTA de origem não identificável

Título da Atividade: **CAÇA E USOS DA FAUNA SILVESTRE POR POVOS DO SUL PIAUIENSE: IMPLICAÇÕES PARA CONSERVAÇÃO E SUSTENTABILIDADE**

Equipe

WEDSON DE MEDEIROS SILVA SOUTO	**Universidade Federal do Piauí**
BRENO FERNANDO CUNHA DE FREITAS SOUSA	**Universidade Federal do Piauí**
BRUNA DIAS PONTES	**Universidade Federal do Piauí**
Rômulo Romeu da Nóbrega Alves	**Universidade Estadual da Paraíba**

Data do Cadastro:	**14/03/2019 18:08:36**
Situação do Cadastro:	**Concluído**

Conselho de Gestão do Patrimônio Genético
Situação cadastral conforme consulta ao SisGen em **18:09** de **14/03/2019**.

SISTEMA NACIONAL DE GESTÃO DO PATRIMÔNIO GENÉTICO E DO CONHECIMENTO TRADICIONAL ASSOCIADO - SISGEN